



cesaria, entre la eficiencia y la estabilidad. Acoplando pesadamente el sistema de resonancia de un magnetrón corriente, a la carga, es posible reducir la tensión de radiofrecuencia entre los intervalos anódicos, aumentando así ventajosamente la eficacia electrónica de la válvula. Pero esta carga pesada requiere un acoplamiento más estrecho entre la carga y el magnetrón, lo cual, a su vez, aumenta la sensibilidad del magnetrón a cambios de carga, y ocasiona inestabilidad. En condiciones de gran eficiencia, el magnetrón corriente es tan inestable, que puede incurrir en oscilación de un modo molesto, lo cual se conoce generalmente por "moding".

Una solución intentada de este problema consiste en emplear tiras de alambre que conectan segmentos alternos del ánodo para fijar el sistema de resonancia al modo adecuado de oscilación π . Aunque esta disposición es eficaz para evitar el "moding", no sirve en dispositivos de pequeña longitud de onda, a causa de los problemas de construcción propios de esas estructuras de pequeñas dimensiones; además, el sistema de resonancia sujeto posee un Q más bajo, a causa de pérdidas de capacidad.

Otro dispositivo para el desarrollo de un magnetrón eficiente estable es el magnetrón suelto de "sol naciente". En este sistema, resonadores alternos se hacen grandes con relación a los otros, de modo que se desarrollan dos grupos de frecuencias modales, en los que los modos correspondientes del mismo tipo o modelo de periodicidad, se suman en radiantes de fase o π fuera de fase. El exceso de acumulación de energía en los resonadores grandes produce, sin embargo, una acción de acoplamiento que



tiende a propagar, en torno de la periferia del ánodo, un modo eléctrico indebido, que se denomina "modo de sol naciente".

Una solución mejor del problema de eficiencia y estabilidad se obtiene con el magnetrón de cavidad coaxil. En este dispositivo, los resonadores para producir un modo π corriente están definidos por varias aletas o segmentos de ánodo que se extienden radialmente hacia dentro desde un bloque anódico cilíndrico. Pero, en vez de estar conectado a una salida, este sistema de resonancia se halla acoplado a un sistema anular de resonancia externo que rodea el bloque anódico cilíndrico. Los dos sistemas de resonancia se acoplan mediante ranuras axiales practicadas en el ánodo cilíndrico, las cuales conectan el resonador externo con resonadores internos alternados. Las ranuras rebasan la región de aletas del ánodo, para suprimir el flujo de corriente alrededor de sus extremos. Las aletas de ánodo se hacen aproximadamente de $1/4$ de longitud de onda en la escala de frecuencias de modo TE_{011} del resonador externo, de modo que las corrientes anódicas producidas por el modo externo "ven" una baja impedancia en la región de las aletas, y encuentran además dificultad para circular alrededor de las ranuras alargadas. Las corrientes elevadas que fluyen por la base de las aletas de ánodo hacen aparecer altas tensiones apropiadas en las puntas alternas del ánodo, proporcionando así condiciones adecuadas para oscilación del modo π que interesa. Como el sistema de resonancia interno se halla aislado de la carga, y está además eficazmente fijado en el modo π deseado, puede conseguirse



una gran eficiencia sin producir inestabilidad.

Pero, a causa de la acumulación de energía en las ranuras de acoplamiento, se producen otros modos inadecuados similares a los del magnetrón de "sol naciente".

5 Para disminuir esta acumulación de energía, se colocan elementos amortiguadores y obturadores muy cerca de los extremos de las ranuras. Sin embargo, esto no ha resultado enteramente satisfactorio para eliminar tales modos de ranura de "sol naciente", que en adelante se mencionan
10 simplemente como modos de ranura.

En términos de circuito, puede considerarse cada ranura como medio de acumular energía inductiva y capacitiva, y por ello, como un circuito autorresonante. Esto es evidente en lo que atañe a la diferencia de po-
15 tencial alternativo de lados opuestos de la ranura, que es más pronunciado en su parte media, porque la corriente tiende a descargarse en torno de los extremos, para neutralizar tal diferencia. Por consiguiente, la porción intermedia actúa como capacitancia, mientras que las por-
20 ciones extremas sirven de inductancia, y la ranura, en conjunto, funciona como un circuito tanque autorresonante. Por el acoplamiento inductivo entre ranuras adyacentes, se propagan modos de ranura alrededor de la periferia del magnetrón de cavidad coaxial corriente, para formar un tipo o modelo de modo de ranura que representa la
25 frecuencia resonante de las ranuras. La energía de estos modos de ranura puede luego cooperar con el rayo electrónico del magnetrón para producir un "moding" molesto.

Por consiguiente, un objeto de este invento es
30 suprimir la acción recíproca de modos de ranura indebidos

254575



con el rayo electrónico de un magnetrón de cavidad coaxil.

Otro objeto de este invento es evitar la necesidad de utilizar atenuadores en el sistema de oscilación de un magnetrón de cavidad coaxil.

5 Este y otros objetos del invento se consiguen en una forma de realización del mismo que comprende un magnetrón con un sistema resonante interno y otro externo. El sistema resonante interno consta de varias cavidades resonantes internas definidas por varias aletas o
10 segmentos de ánodo que se extienden hacia dentro desde un ánodo cilíndrico. El sistema resonante externo rodea el ánodo cilíndrico, y está conectado a cavidades resonantes internas alternadas mediante ranuras practicadas en el ánodo cilíndrico. Como en el magnetrón de cavidad
15 coaxil corriente ya mencionado, las aletas del ánodo se hacen aproximadamente de $1/4$ de longitud de onda a la frecuencia del resonador hueco externo. Así se logra que las ranuras opongan una escaña impedancia a las corrientes del modo deseado de dicho resonador, tanto si oscila
20 a la misma frecuencia del sistema resonante interno como si lo hace a otra distinta.

De conformidad con un aspecto de este invento, se introducen desemejanzas en el sistema de ranuras que acopla los sistemas de resonancia interno y externo. Tales desemejanzas se emplean para cortar la propagación
25 de un modo de ranura electromagnético en torno de la periferia del ánodo cilíndrico, relajando la conexión entre ciertas ranuras adyacentes, alterando la desviación de fase entre las mismas, variando la frecuencia autorresonante de ciertas ranuras sucesivas, o combinando en cual-
30



quier forma tales medidas. Cortando o "rompiendo" el modelo de un modo de ranura inadecuado, se suprime la acción recíproca del modo de ranura con el rayo electrónico, y se impide así substancialmente que el modo de ranura estorbe el funcionamiento apropiado del magnetrón.

Un aspecto de una forma de realización de este invento consiste en introducir ranuras transversales en el ánodo cilíndrico de un magnetrón de cavidad cilíndrica, para conectar ciertas ranuras de acoplamiento del mismo. De conformidad con esta característica, la energía eléctrica acumulada en las ranuras conectadas se aplica efectivamente de manera que la desviación de fase entre las distintas ranuras de acoplamiento del grupo sea substancialmente cero. Como se ha indicado antes, se propaga un modo de ranuras mediante el acoplamiento magnético entre cada ranura contigua, y un modo de ranura dado viene definido por la desviación de fase de su modelo de ranura que se propaga a lo largo de la periferia del ánodo cilíndrico con una particular desviación discreta de fase entre cada ranura de acoplamiento queda cortado cuando encuentra un grupo de ranuras que presente en lo esencial una desviación de fase cero.

Un aspecto de otra forma de realización del invento consiste en que se omiten ciertas ranuras de acoplamiento que normalmente existen en un magnetrón de cavidad coaxial. De conformidad con esta característica del invento, si se deja suficiente distancia entre determinadas ranuras sucesivas, el acoplamiento magnético entre ellas será tan débil que impida notablemente la propagación del modo de ranura alrededor de la periferia del

254575



ánodo cilíndrico.

Un aspecto de otra forma de realización de este invento consiste en que ciertas ranuras de un magnetrón de cavidad coaxil son relativamente anchas por su porción terminal con relación a su parte intermedia, mientras que otras ranuras son relativamente más anchas por la parte intermedia que por sus extremos. Un aumento de superficie de las porciones terminales proporciona una mayor acumulación de energía inductiva, mientras que el aumento de anchura de la parte intermedia hace descender la acumulación capacitiva. La frecuencia autorresonante de un circuito es inversamente proporcional a la raíz cuadrada del producto de la inductancia por la capacitancia. Cuando se ensanchan las porciones terminales de una ranura, ese producto aumenta, mientras que disminuye si se ensancha la porción intermedia de la misma. Por consiguiente, las ranuras del tipo diferente mostrarán frecuencias autorresonantes substancialmente distintas, reduciendo así al mínimo el acoplamiento entre ellas y cortando por ello la propagación de cualquier modo de ranura inadecuado.

Un aspecto de otra forma de realización de este invento consiste en que las ranuras de acoplamiento de un magnetrón de cavidad coaxil son de longitud variable. De conformidad con esta característica del invento, la cantidad de energía inductiva acumulada en los extremos de cada una de las diversas ranuras varía en proporción a la longitud de éstas. Por tanto, en las diferentes ranuras se produce una frecuencia autorresonante distinta. Un aspecto de otra forma de realización de este invento



consiste en que ciertas ranuras de un magnetrón de cavidad coaxil son uniformemente más anchos que otras. Como la acumulación capacitiva de una ranura aumenta por la gran capacitancia entre las aletas del ánodo, la capacitancia neta de una ranura no resulta tan afectada por cambios de anchura como la inductancia neta. Aunque esta variante no produce en las distintas ranuras una diferencia de frecuencia autorresonante tan grande como las dos anteriores, a menudo es ventajosa por dos razones: como las ranuras son de longitud uniforme, pueden hacerse todas suficientemente largas para que no circulen alrededor de sus extremos corrientes anódicas del modo de oscilación que interese; además, esta forma de realización es relativamente fácil de construir, ya que todas las ranuras pueden hacerse rectangulares.

De conformidad con otro aspecto de este invento, las ranuras de acoplamiento de un magnetrón de cavidad coaxil se disponen en dos grupos, y las de uno de ellos tienen una frecuencia resonante distinta de la asignada a las del otro grupo. Con tal disposición, cada grupo forma un modo de ranura; pero las características de cada uno de estos modos difieren de las de los modos adyacentes. Estos grupos se hacen suficientemente grandes para que no haya acoplamiento entre ranuras de diferentes grupos que tengan la misma o casi la misma frecuencia autorresonante. Además, tales grupos se hacen bastante grandes para que los agregados de electrones formados por el modo de ranura de un grupo no puedan persistir a través de un sistema adyacente representado por el modo de ranura de un grupo sucesivo.



Este invento y sus características, podrán comprenderse por la lectura de la siguiente descripción detallada, con referencia a los planos adjuntos, en los cuales indican:

5 La figura 1, una sección del magnetrón conforme al presente invento.

La figura 2, el desarrollo de una forma de ánodo cilíndrico que puede emplearse en el dispositivo de la figura 1.

10 La figura 3, el desarrollo de un ánodo cilíndrico de un magnetrón de cavidad coaxil, según otra forma de realización de este invento.

La figura 4, el desarrollo de un ánodo cilíndrico de un magnetrón de cavidad coaxil, según otra forma de realización del invento.

15 La figura 5, el desarrollo de un ánodo cilíndrico de un magnetrón de cavidad coaxil, según otra forma de realización del invento.

La figura 6, una sección de un ánodo cilíndrico de un magnetrón de cavidad coaxil, según otra forma de realización del invento.

20 La figura 7, una sección transversal por la línea 7-7 de la figura 6; y

La figura 8, una sección similar a la de la figura 7, y correspondiente a otra forma de realización del invento.

25 En los dibujos, el ejemplo de realización de este invento representado en la figura 1, comprende un magnetrón -9- con varios segmentos de ánodo -10- montados en una pared anódica cilíndrica -11-. Los segmentos o

30



aletas -10- cubren solo una pequeña porción de la longitud de la pared anódica -11-, a la que se fijan, por ejemplo, mediante soldadura. Estos segmentos definen un sistema de resonadores huecos internos -13-. Unas ranuras -12- se extienden sobre la mayor parte de la longitud de la pared anódica, paralelamente a su eje, y comunican con los resonadores internos -13- alternados. En un extremo de la pared anódica -11- hay una pieza polar -15- de cátodo, con un agujero central por el que pasa un manguito catódico -16- provisto de un revestimiento emisor -17- junto a las aletas anódicas -10-. Un elemento de calefacción -19- penetra en el manguito -16- y se conecta a un par de conductores -20-. Uno de los conductos -20- está conectado a otro terminal cilíndrico interno -21- y el otro lo está a otro terminal cilíndrico externo -22-; los dos terminales -21- y -22- están separados entre sí por una cuenta de vidrio -23-. El manguito catódico -16- descansa en un cilindro portador -25- sujeto a una sección cilíndrica -26- de metal, la cual, a su vez, pende de la pieza polar catódica por medio de una sección cilíndrica de vidrio -27-, una sección cilíndrica -28- de metal, y una punta de la pieza polar -29-.

Frente a la pieza polar -15- del cátodo hay otra pieza polar de sintonización -30-. Un tubo de escape -32- entra en la región de esta pieza polar -30-, para hacer el vacío en el dispositivo, como es notorio en la especialidad.

Rodeando la pared cilíndrica -11- hay un resonador externo -35- de cavidad coaxial, en el que se sitúa un obturador cilíndrico -36-. Este obturador -36-, inmediato



a la pared anódica que separa los resonadores internos del resonador coaxial externo, puede estar convenientemente provisto de un revestimiento de hierro dulce -38-, que absorbe y amortigua los modos TE con corrientes máximas en las proximidades.

5 El resonador externo -35- está conectado, por medio de una sección -40- de transformador con base en H, según es corriente en la especialidad, con una sección -41- de guíasondas de salida llena de vidrio, a través de la cual se lleva la energía del magnetrón a los elementos de circuito externos. La sección -40- del transformador se inserta en la pared de fuera -42- del resonador hueco -35-. Junto a la pieza polar -30- se halla el mecanismo sintonizador -43-, sobre el cual va montado un disco -44- conectado a un tornillo -45- que, a su vez, regula el movimiento axial del puente -46-. A través de la pieza polar sintonizante -30- pasan varillas -47-, que se conectan al puente -46-, con el cual pueden moverse. Las varillas -47- penetran en la cavidad de resonancia externa -45-, y soportan un anillo sintonizante -49- que se puede mover en la cavidad -35- y sintoniza el magnetrón, como se explica más adelante. Un fuelle metálico -50-, aplicado a la pared -51-, sirve para mantener en el interior del magnetron el vacío producido a través de las orificios -48-, según es corriente en el arte.

15 El resonador hueco externo -35- es capaz de sustentar diversos modos de funcionamiento. Sin embargo, de conformidad con este invento, se dimensiona, como es notorio, para acumular al máximo el modo TE_{011} , en el que las líneas de campo magnético siguen el eje a lo largo de



las placas superiores e inferiores de la cavidad, y las líneas de campo eléctrico son totalmente circulares. Las corrientes eléctricas que inducen fluyen en círculo a lo largo de la cara exterior de la pared anódica -11- y de la cara interior de la pared externa -42- del resonador hueco externo -35-. Las corrientes inducidas por otros modos tendrán un componente axial, que será amortiguado por la porción obturadora -36-, con lo que se amortigua el modo. El sistema resonante interno definido por los resonadores -13-, por sí solo, es un sistema corriente de magnetrón no sujeto, que tiende a oscilar en los modos π y en otros degenerados. Por tanto, el resonador hueco externo -35- y los resonadores internos -13- pueden considerarse como dos sistemas resonantes distintos; pero cuando los dos sistemas se colocan juntos, pueden concebirse como un solo sistema compuesto, como se explicará después.

La corriente producida por el modo de la cavidad externa circula a lo largo de la pared anódica -11-, en dirección perpendicular a las ranuras -12-. Los segmentos anódicos -10- se hacen aproximadamente de $1/4$ de longitud de onda, en la gama de frecuencias de la corriente que circula a lo largo de la pared -11-, de modo que la terminación de gran impedancia en el extremo libre de las aletas del ánodo se refleja y vuelve a la ranura -12- como baja impedancia, y, en consecuencia, dicha corriente penetra en el resonador y baja por la aleta adyacente. Como tales corrientes son muy altas, en el segmento se produce una tensión elevada. Estas tensiones altas aparecen solo a través de aletas alternas -10- del ánodo en un momento



5 dado, porque las ranuras -12- solo conectan resonadores huecos internos alternados -13- al resonador hueco externo -35-. Las tensiones en las otras aletas alternas del ánodo se obtienen por inductancia mutua, con lo que tal tensión está desviada de fase 180° respecto a las aletas adyacentes. Tal estado, naturalmente, es el que conviene para mantener el modo π de oscilación dentro del sistema de resonancia interno, de suerte que los dos sistemas se hallan efectivamente fijados entre si.

10 Como se aprecia por el dibujo, la energía sale de la cavidad externa a través del guíaondas -41-, y la frecuencia de modo TE_{011} es, por consiguiente, la que se utiliza. La manera de transferir energía del sistema resonante interno a la cavidad externa puede comprenderse
15 examinando la estructura del sistema resonante interno. Como es bien sabido en la especialidad, el rayo electrónico del sistema resonante interno induce tensiones en las puntas de los segmentos -10- del ánodo. Estas tensiones, a su vez, originan corrientes que pasan por las ranuras al resonador hueco externo. Como el modo TE_{011}
20 tiende a sostenerse, las corrientes que fluyen a lo largo de la pared divisoria -11- son compensadas por las corrientes que siguen la pared exterior -42-. La potencia se toma del resonador hueco externo -35- por la pared exterior -42-. En realidad, es correcto considerar desde
25 luego ambas corrientes, las que entran en las ranuras desde el resonador hueco externo y las que salen de ellas por efecto de tensiones electrónicamente inducidas, ya que lo que importa en este caso es igualar las condiciones limitantes de los dos sistemas.
30



No debe pensarse que, al acoplar el modo π del sistema interno al modo TE_{011} del sistema externo, hayan de oscilar los dos modos a la misma frecuencia. Lo que se pretende es construir los resonadores -13- de manera que soporten una frecuencia que rebase la gama de frecuencias de la cavidad externa. Haciéndolo así, las frecuencias se hacen independientes en lo esencial, de suerte que la frecuencia del modo externo se puede variar moviendo el anillo de sintonización -49- y sin afectar apenas al modo π de oscilación. Tales efectos mínimos no producen perjuicio en conjunto, a menos que lleguen a predominar modos indebidos inherentes al tipo de "sol naciente" de estructura del sistema resonante interno. Estos modos inadecuados de "sol naciente" son consecuencia de la energía acumulada en las ranuras -12-, y en adelante se denominarán modos de ranura.

Por obra de la diferencia de potencial que se establece a través de una ranura en la región intermedia o de aletas, esa porción de la ranura puede considerarse como un acumulador capacitivo o un condensador. Este potencial tiende a producir una corriente alrededor del extremo de la ranura, lo que crea allí una autoinducción tal, que los extremos de las ranuras se pueden concebir igualmente como inductores. Por tanto, la ranura actúa como un circuito autorresonante, con una frecuencia característica que depende de su capacidad e inductancia propias.

Los campos magnéticos producidos en cada ranura tienden a enlazarse con los de otras ranuras, en particular de las adyacentes. Si los modos de ranura creados entre distintas ranuras tiene una configuración igual o ca-



si igual, puede propagarse un modelo uniforme de modo de ranura en torno de la periferia entera de la pared anódica -11-. Tal modelo uniforme de modo de ranura tiende a cooperar con la corriente de electrones que entra en el intervalo que separa el cátodo -17- de los segmentos -10- del ánodo, lo que origina oscilaciones indebidas en el sistema resonante interno.

La figura 2 expone el desarrollo de una forma que puede adoptar el ánodo cilíndrico -11- de la figura 1 para evitar oscilaciones inadecuadas del sistema de resonancia interno. Según esta variante del invento, las ranuras de acoplamiento -12- comunican por ranuras transversales -55-, que establecen eficazmente un corto circuito entre las primeras así comunicadas, en lo que atañe a la energía almacenada en su interior. Tal acoplamiento directo da por resultado una desviación de fase virtualmente de cero entre las ranuras -12- conectadas de ese modo, en lugar de cierta desviación discreta de fase entre ranuras acopladas únicamente por inducción.

Puede apreciarse que cualquier modo electromagnético se define por otra desviación periódica de fase. Cuando se introducen en el sistema de acoplamiento antes descrito desemejanzas casuales que alteren la periodicidad de esta desviación de fase, se impide que un modo uniforme de ranura se propague en torno de la periferia del ánodo. Considerando los modos de ranura como ondas estacionarias, pueden imaginarse éstas divididas en una serie de ondas, cada una a lo largo de una pequeña porción de la periferia del ánodo, y por ello incapacitada substancialmente para reaccionar de modo efectivo con el haz

254575



de electrones.

La figura 3 ilustra otra variante de este invento, en la cual se han omitido ciertas ranuras de acoplamiento -12- de un magnetrón de cavidad coaxial corriente.

5 En esta forma de realización, la distancia entre algunas ranuras contiguas del sistema es relativamente grande.

Como la propagación de un modo de ranura depende del acoplamiento magnético entre ranuras adyacentes, tal propagación se puede eliminar suprimiendo la ranura. Aunque
10 exista acoplamiento entre ranuras muy distantes, será tan débil que se destruirá seriamente la periodicidad del modo de ranura propagado por el mismo. Con algunas ranuras omitidas a voluntad, como se expone, es posible desbaratar efectivamente modelos de modos de ranura en torno del ánodo -11-.

Como se ha indicado antes, la porción intermedia o de aletas de una ranura actúa como condensador, mientras que las porciones terminales lo hacen como inductores. En un condensador de placas paralelas, la capacidad es inversamente proporcional a la distancia entre
20 ellas. En un arrollamiento inductivo, la inductancia es directamente proporcional a la superficie incluida; por tanto, la superficie circunscrita por los extremos de una ranura indica la acumulación inductiva de la misma, mientras
25 que la anchura de la porción intermedia de la ranura indica la acumulación capacitiva.

La frecuencia de resonancia de cualquier circuito autorresonante es inversamente proporcional a la raíz cuadrada del producto de su inductancia por su capacidad.
30 tancia. Ensanchando los extremos de una ranura particu-



254575

lar, aumenta la energía inductiva acumulada en ella, y, por tanto, el producto LC, con lo que disminuye la frecuencia autorresonante de la ranura. Si se ensancha la porción intermedia de la ranura, disminuye la energía capacitiva acumulada allí, y también el producto LC, por lo que aumentará la frecuencia autorresonante de la ranura.

La figura 4 es el desarrollo del ánodo cilíndrico -11- que ilustra otra forma de realización del presente invento. Las ranuras -12- de los grupos -52- y -52'- son más anchas por el centro que por los extremos, y por ello sus frecuencias autorresonantes son relativamente altas. Las ranuras de los grupos -53- y -53'- son más anchas por los extremos que por el centro, y por eso tienen frecuencias autorresonantes relativamente bajas.

La figura 5 muestra otra forma de realización en la que las ranuras de acoplamiento son de longitud arbitraria. Las ranuras más largas pueden almacenar más energía inductiva que las más cortas, y de aquí resultan diferencias de frecuencias autorresonantes.

Se observará que las ranuras del ejemplo de la figura 4 están dispuestas en grupos, mientras que las de la figura 5 aparecen en orden discrecional. En algunos casos, convienen las desemejanzas arbitrarias de ranuras, por el gran número de ranuras diferentes que pueden incluirse en un solo ánodo. Por ejemplo, en una disposición del tipo expuesto en la figura 5, no es necesario ningún par de ranuras de igual longitud; pero en otros casos, conviene disponer diversos tipos de ranuras en grupos, como en la figura 4. Esto obedece a que, en ciertas condiciones, puede haber cierto acoplamiento débil entre



ranuras adyacentes si no es grande la diferencia entre las frecuencias autorresonantes. Para desbaratar por completo un modo de ranura, es necesario por ello a veces introducir a lo largo de la periferia del ánodo un grupo de ranuras con características muy distintas de las de los grupos adyacentes, y proporcionar tales diferencias sobre una larga distancia.

Otra finalidad del agrupamiento de ranuras es prevenir la persistencia de agregados de electrones procedentes de un modo de ranura particular alrededor de todo el trayecto de corriente electrónica. Cualquier campo electromagnético originado por una ranura o un grupo de ranuras tenderá a reunir los electrones de la corriente electrónica en un modelo o dibujo particular. Como estos agregados se mueven con la corriente electrónica, ceden energía, o contribuyen desventajosamente a producir oscilaciones indebidas. Si los agregados que forma un modo de ranura particular entran en una región de un modo de ranuras diferente, pueden persistir, a pesar de la diferencia relativa del campo a que se exponen, si tal exposición es relativamente breve.

Cuando, por el contrario, la región sucesiva de modo de ranura se hace relativamente larga, los electrones del haz tienen que redistribuirse o disgregarse. Esta disgregación impide desde luego la reacción desfavorable precitada. El agrupamiento de las ranuras según sus distintas frecuencias autorresonantes es ventajosa, pues, por dos razones: porque así se impide la formación de un modelo uniforme de modo de ranura alrededor de toda la periferia de la pared anódica, y además porque se evita que



persistan agregados inconvenientes de electrones en todo su trayecto alrededor del cátodo.

La forma de realización de las figuras 6 y 7 muestra un sistema de acoplamiento de ranuras con distintas frecuencias autorresonantes, similar al ejemplo de la figura 4 por la disposición de las diversas ranuras en grupos. Pero en este caso, las ranuras son rectangulares, relativamente estrechas las de los grupos -52- y -52'-, y relativamente anchas las de los grupos -53- y -53'-.

A primera vista, puede parecer que esta modificación no produciría la gran diferencia de frecuencia necesaria, puesto que al ensanchar una ranura disminuye su capacidad y aumenta su inductancia. Pero, dadas las grandes diferencias de potencial existentes entre segmentos contiguos -10-, se produce una gran capacitancia a través de la región de aletas de la ranura, y ello aumenta la capacitancia de la ranura, que ya se ha comentado. En virtud de esa carga de aletas, el cambio de capacitancia por cambiar la anchura de la ranura es pequeño en comparación con el cambio de inductancia. Las ranuras -12- de los grupos -52- y -52'- son relativamente estrechas, por lo que la cantidad de energía inductiva acumulada en ellas es relativamente pequeña, de modo que tales ranuras muestran frecuencias antirresonantes relativamente altas. Las ranuras de los grupos -53- y -53'-, en cambio, son relativamente anchas, y por ello almacenan relativamente mucha energía inductiva y presentan frecuencias autorresonantes más bien bajas. Aunque esta variante no es teóricamente tan eficaz como la anterior



para producir una gran diferencia de frecuencias, es evidente que suscita menos problemas de manufactura.

Las formas de realización de las figuras 4, 6 y 7 ilustran agrupamientos de ranuras a lo largo de un ánodo con 32 segmentos y 16 ranuras. Como se ha indicado antes, un agrupamiento como el -52- debe ser bastante largo para evitar acoplamiento entre las ranuras de los grupos -53- y -53'-, y también para redistribuir electrones agregados por modos originados en las ranuras de uno u otro grupo adyacente. Por ejemplo, si la corriente de electrones se moviera en sentido horario alrededor del cátodo -17- de la figura 7, sus electrones se agregarían por obra del modo de ranura existente a lo largo del grupo -53'-. El modo de ranura del grupo -52- inmediato siguiente presentaría una configuración de campo enteramente distinta, a causa de las diferentes frecuencias antirresonantes de sus ranuras. Como los electrones habían entrado en esta región, serían redistribuidos o disgregados en consecuencia, y no cederían su energía para producir oscilaciones indebidas.

Por tanto, si un grupo de ranuras, como el -53'-, se hace sumamente largo, se produce una acción recíproca perjudicial antes de redistribuir los electrones; en cambio, si un grupo de ranuras se hace sumamente corto, por ejemplo, de dos ranuras solamente, no servirá para redistribuir los electrones agregados por un modo de ranura precedente. Las condiciones más favorables se consiguen mediante experimentos. El número mejor de grupos para un ánodo de 16 ranuras es de cuatro, como muestra la figura 7, y de dos para un ánodo de 10 ranuras, como



en la figura 8.

Debe entenderse que las formas de realización aquí descritas son meramente ilustrativas de los principios generales del invento. Los entendidos en la materia pueden idear otras disposiciones sin apartarse del espíritu y alcance del invento.

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Magnetron que comprende una pared, varias aletas o segmentos anódicos situados en dicha pared, limitando cavidades anódicas que constituyen resonadores; un cátodo separado de los segmentos; medios que incluyen dicha pared y definen un resonador hueco de salida; medios que comprenden un sistema de ranuras que pasan a través de la pared, para acoplar algunos de los resonadores anódicos huecos al resonador hueco de salida, y medios para suprimir los modos inadecuados que originan las citadas ranuras; caracterizado porque tales medios de supresión comprenden desemejanzas en el despliegue de ranuras.

2) Magnetron según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una de dichas ranuras es más larga que otras.

3) Magnetron según la reivindicación 1, caracterizado porque la separación entre ciertas ranuras sucesivas es mayor que entre otras también sucesivas.

4) Magnetron según la reivindicación 1, caracterizado porque algunas de las ranuras están conectadas entre sí por otras ranuras transversales a ellas.

254575



5) Magnetron según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una de las ranuras es más ancha por los extremos que por la parte intermedia.

5 6) Magnetron según la reivindicación 1, caracterizado porque algunas de las ranuras son más anchas que las otras.

7) Magnetron según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las ranuras se disponen en grupos de ranuras idénticas en cada grupo.

10 8) Magnetron según la reivindicación 7, caracterizado porque la pared contiene un total de cuatro grupos de cuatro ranuras cada uno.

15 9) Magnetron según la reivindicación 7, caracterizado porque la pared contiene un total de dos grupos de cinco ranuras cada uno.

10) Magnetron.

Esta memoria consta de veintidós páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 18 de Diciembre de 1959.

P. A.

JOSÉ M. BOLAÑOS
F.P.

FIG. 2

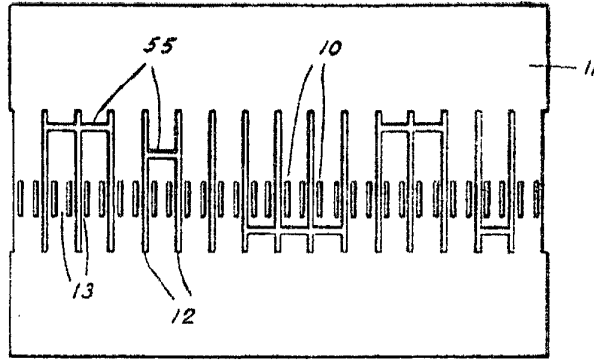


FIG. 3

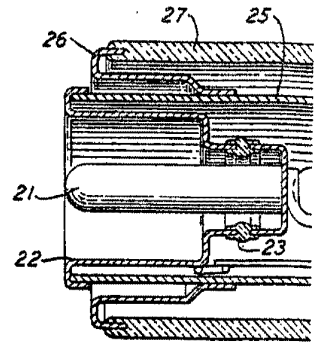
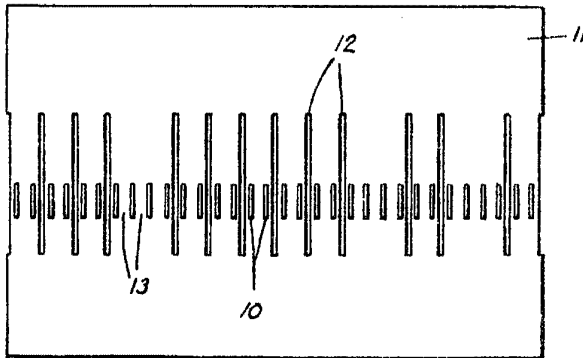
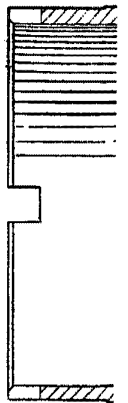
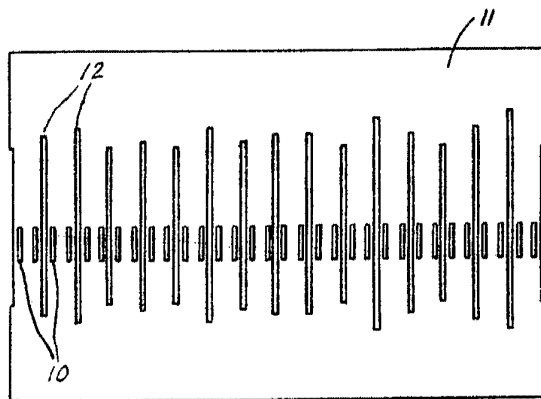


FIG. 5



Pat.
JOSE W. BULLOCK

Handwritten scribbles and a signature, likely the inventor's name, Jose W. Bullock.

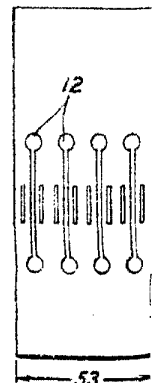




FIG. 1

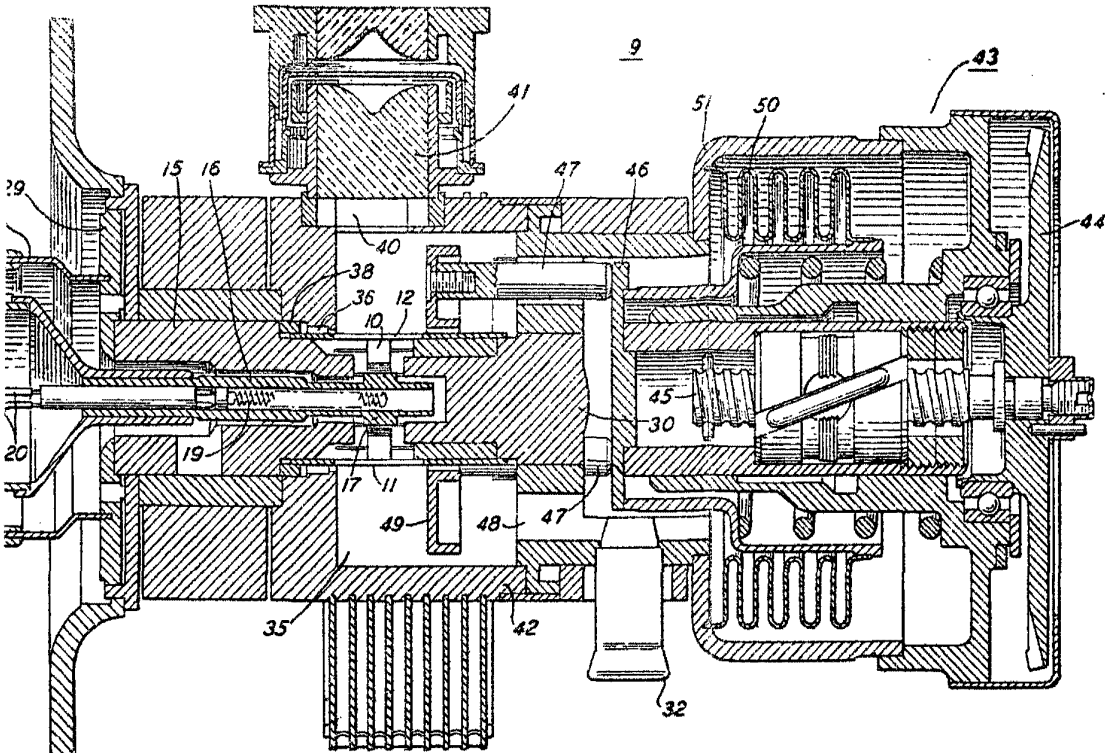


FIG. 6

FIG. 7

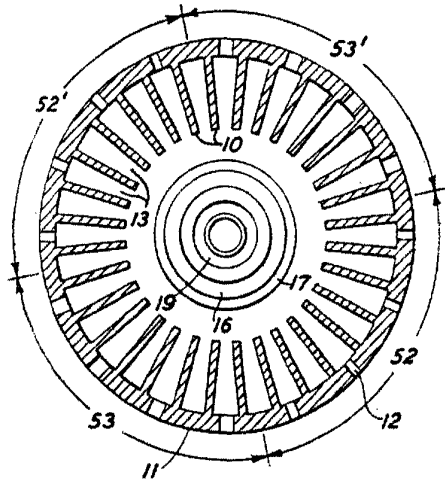
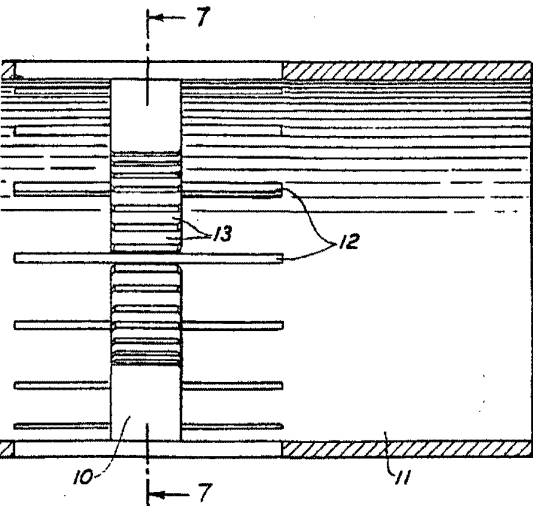


FIG. 4

FIG. 8

