



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 422**

51 Int. Cl.:
H01J 25/587 (2006.01)
H01J 23/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01915574 .6**
86 Fecha de presentación : **30.03.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1273023**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.01.2003**

54 Título: **Magnetrones.**

30 Prioridad: **30.03.2000 GB 0007783**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2007

73 Titular/es: **E2V Technologies (UK) Limited**
106 Waterhouse Lane
Chelmsford, Essex CM1 2QU, GB

72 Inventor/es: **Saleem, Kesar y**
Brady, Michael, Barry, Clive

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 265 422 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Magnetrones.

5 Esta invención se refiere a magnetrones y más particularmente a magnetrones en los que la energía de salida está acoplada axialmente con el dispositivo.

10 Un magnetrón en el que la energía de salida se acopla a lo largo del eje longitudinal del dispositivo se ilustra esquemáticamente en la Figura 1. Un cátodo 1 se localiza sobre un eje longitudinal X-X y está rodeado por una estructura de ánodo 2. El ánodo incluye una carcasa cilíndrica de ánodo 3 desde el interior de la cual una pluralidad de paletas de ánodo, dos de las cuales 4 y 5 se muestran, se proyectan para definir cavidades resonantes entre los mismos. Las piezas 6 y 7 de polo magnético localizadas en los extremos de la estructura coaxial se disponen para producir un campo magnético axial en la región entre el cátodo 1 y el ánodo 2.

15 En este magnetrón, la energía se extrae del magnetrón mediante una tubería de salida coaxial 8 que tiene un conductor externo 9 y un conductor interno 10. El conductor interno 10 está unido a un miembro de acoplamiento de salida metálico 11 que incluye una pieza de disco 12 y una pluralidad de dos conductores 13, 14 alrededor de su periferia que conectan con paletas de ánodo alternativas. Durante el funcionamiento del magnetrón, la energía se acopla mediante el miembro de acoplamiento de salida 11 a la salida 8.

20 Otro magnetrón conocido se describe en el documento US 331521 que describe un magnetrón de múltiples cavidades adaptado para aplicaciones de calentamiento por microondas.

25 Los inventores han reconocido que puede surgir un problema con los magnetrones del tipo ilustrado en la Figura 1 y en el documento US 331521, particularmente cuando deben funcionar para dar una alta energía de salida. Existe acoplamiento capacitivo entre el miembro de acoplamiento de salida 11 y el extremo 15 del cátodo 1 que está frente a él, denominándose a menudo esta parte del cátodo "sombbrero superior". El acoplamiento capacitivo se ilustra como C_0 en la Figura 1. El problema es particularmente agudo cuando se incluye un gran número de cavidades de ánodo, por ejemplo en magnetrones que funcionan en la banda X. La existencia del acoplamiento capacitivo conduce a una pérdida de energía de salida.

30 De acuerdo con la invención, se proporciona un magnetrón que comprende: un cátodo rodeado coaxialmente por un ánodo; una salida axial que tiene un miembro de acoplamiento de salida conectado al ánodo; y una placa de desacoplamiento localizada entre el extremo del cátodo y dicho miembro en el que la placa tiene dimensiones y está localizada de manera que la frecuencia resonante de su circuito equivalente es sustancialmente la frecuencia de funcionamiento del magnetrón.

35 Empleando la invención, la pérdida de potencia debida al acoplamiento capacitivo se reduce o se evita. La placa de desacoplamiento es un componente de alta impedancia que en una realización preferida de la invención comprende un disco montado sobre una columna, estando montada la columna sobre el miembro de acoplamiento de salida. El disco forma una ranura con la superficie frontal del miembro de acoplamiento de salida para presentar una alta impedancia en serie con una capacitancia C_0 ya existente. Ventajosamente, las dimensiones de la placa de desacoplamiento se seleccionan de manera que el circuito equivalente de la placa de desacoplamiento es una inductancia y capacitancia en paralelo que da un circuito resonante que es resonante a la frecuencia de operación del magnetrón. Esto evita o reduce 45 pues las pérdidas de potencia debidas al acoplamiento capacitivo.

Otra ventaja del uso de la invención es que permite que se anulen los efectos del acoplamiento capacitivo inherente manteniendo la configuración final de sombrero del cátodo, protegiendo de esta manera las superficies metálicas circundantes de electrones extraviados de la región del ánodo/cátodo del magnetrón.

50 La placa de desacoplamiento preferiblemente es un disco que proporciona una gran área superficial paralela al extremo de tipo sombrero del cátodo y también a la superficie frontal del miembro de acoplamiento de salida. Sin embargo podrían usarse otras configuraciones de placa. La placa de desacoplamiento puede ser de cualquier material adecuado tal como cobre, por ejemplo.

55 Como se ha mencionado anteriormente, en una realización preferida, la placa de desacoplamiento está soportada por una columna que se monta sobre el miembro de acoplamiento de salida. En otra disposición, la columna está soportada por el cátodo. Esta disposición proporciona aún un alto componente de impedancia en serie con la capacitancia inherente existente en la salida de magnetrón aunque su implementación es menos práctica.

60 Algunas maneras en las que puede realizarse la invención se describen ahora a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 2 es una vista longitudinal esquemática de un magnetrón de acuerdo con la invención;

65 La Figura 3 es un diagrama explicatorio que hace referencia al magnetrón de la Figura 2; y

La Figura 4 ilustra esquemáticamente una sección longitudinal de otro magnetrón de acuerdo con la invención.

ES 2 265 422 T3

Haciendo referencia a la Figura 2, un magnetrón es similar al descrito haciendo referencia a la Figura 1, y por conveniencia, se usan los mismos números de referencia para los mismos componentes. Un cátodo 1 está rodeado por un ánodo 2 y una tubería de salida coaxial 9 está conectada mediante un miembro de acoplamiento de salida 11 para extraer la energía del interior del magnetrón.

5

En este magnetrón, una placa de desacoplamiento de cobre 16 está localizada entre el extremo de tipo sombrero 15 del cátodo y el disco 12 formando parte del miembro de acoplamiento de salida 11. La placa 16 es un miembro plano circular y está soportado por su centro mediante una columna 17 que está montada en el centro del disco 12. Existe una capacitancia entre la cara 18 de la placa de desacoplamiento 16 que mira al extremo del sombrero superior 15, siendo esta capacitancia C_0 la que existe en la disposición de la Figura 1. Además, hay una capacitancia que existe entre la otra cara 19 de la placa de desacoplamiento 16 que mira hacia el miembro de acoplamiento de salida 12.

10

La placa de desacoplamiento 16 forma una ranura con el miembro de acoplamiento de salida 12 que tiene una longitud de un cuarto de longitud de onda, mostrado como la dimensión a en la Figura 2. La introducción de la placa de desacoplamiento 16 presenta una inductancia y capacitancia eficaces en paralelo que dan un circuito resonante dispuesto para que sea resonante a la frecuencia de funcionamiento del magnetrón. El circuito equivalente está ilustrado en la Figura 3, en la que L_1 y C_1 son la inductancia y la capacitancia debido a la placa de desacoplamiento 16 y la capacitancia C_0 es la capacitancia preexistente.

15

El acoplamiento capacitivo es cero cuando las dimensiones y localización de la placa de desacoplamiento 16 se eligen de manera que

20

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_1 C_1}}$$

25

en la que f es la frecuencia de funcionamiento del magnetrón.

La Fig. 4 ilustra otra realización de acuerdo con la invención. El magnetrón es similar al ilustrado en la Figura 2, aunque en este caso, una placa de desacoplamiento 20 está soportada por una columna 21 que está montado sobre el extremo de tipo sombrero 15 del cátodo 1. El circuito equivalente de esta disposición es el mismo que el ilustrado en la Figura 3.

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 265 422 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un magnetrón que comprende: un cátodo (1) rodeado coaxialmente por un ánodo (2); una salida axial (9) que tiene un miembro de acoplamiento de salida (11) conectado al ánodo (2); y una placa de desacoplamiento (16) localizada entre el extremo del cátodo (1) y dicho miembro (11), donde la placa (16) tiene dimensiones y está localizada de tal manera que la frecuencia de resonancia de su circuito equivalente es sustancialmente la frecuencia de funcionamiento del magnetrón.
- 10 2. Un magnetrón de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la placa de desacoplamiento (16) es un disco plano.
3. Un magnetrón de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 en el que la placa de desacoplamiento (16) está soportada por una columna (17).
- 15 4. Un magnetrón de acuerdo con la reivindicación 3 en el que la columna (17) está montado sobre dicho miembro (11).
5. Un magnetrón de acuerdo con la reivindicación 3 en el que la columna (17) está montado sobre el cátodo (1).
- 20 6. Un magnetrón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la placa 16 es de cobre.
7. Un magnetrón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que funciona en la banda X.
- 25 8. Un magnetrón de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el ánodo (2) incluye una pluralidad de paletas de ánodo (4, 5) y dicho miembro (11) incluye un disco (12) y conexiones eléctricas (93, 14) para conectar el disco (12) con paletas alternativas del ánodo (4, 5).

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1.

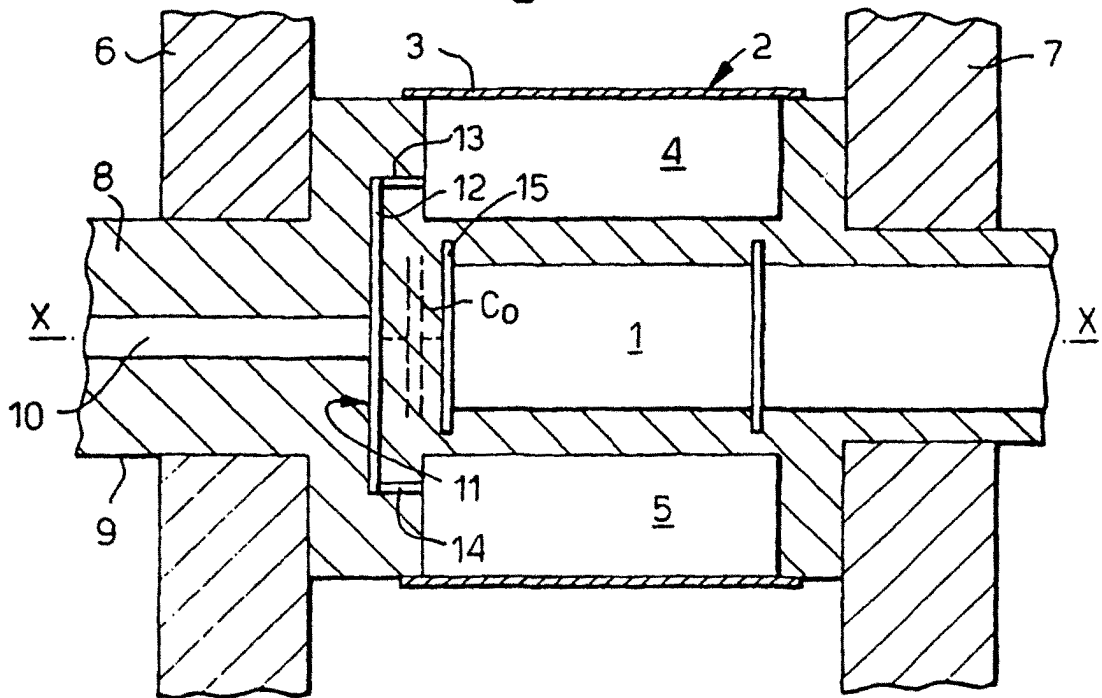


Fig.2.

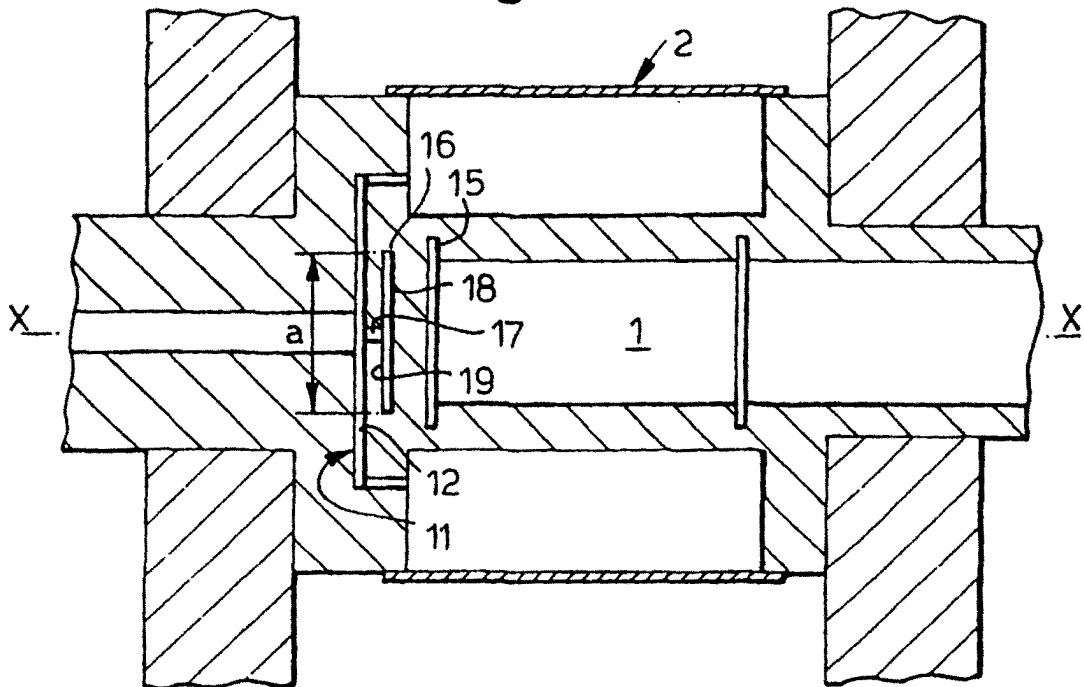


Fig.3.

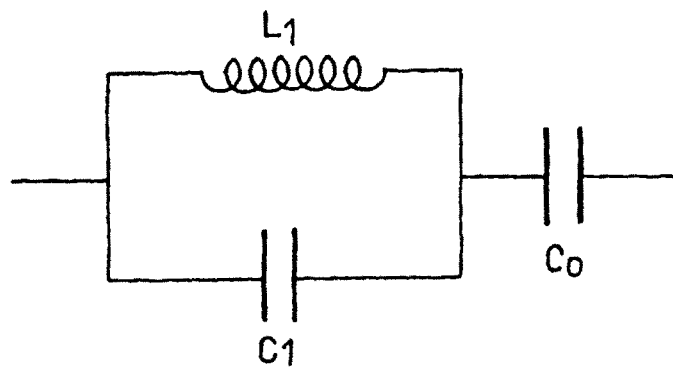


Fig.4.

