

363128

30



ASOCIACION TECNICA	
CLASIFICACION I.P.C.	
CLASE	H 01
SUBCLASE	J

363128

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: FORD MOTOR COMPANY

Residencia: The American Road, DEARBORN, Michigan,
Estados Unidos.

Enunciado: "UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO
PARA EMITIR UN HAZ DE ELECTRONES"

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
se nº 708.642 del 27 de febrero de 1.968.

gc.-



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

5 Un método y un aparato para el control de un haz electrónico producido en el interior de la cámara de vacío de un acelerador de partículas. Se proveen unos medios para desplazar el haz a través de una pluralidad de trayectos que divergen angularmente alrededor de un eje central. Un campo magnético o electrostático interseca estos trayectos y desvía el haz de tal forma que atraviese la ventana del acelerador siguiendo trayectos sustancialmente paralelos. La amplitud de este campo varía inversamente con la distancia a partir del eje de modo que cuanto mas importante es el ángulo de divergencia del trayecto del haz, tanto mas importante es la magnitud de las fuerzas de desvío del haz producidas por el campo.

15 ANTECEDENTES DEL INVENTO

Los aceleradores de partículas utilizados convencionalmente para irradiar eficazmente un blanco por medio de un haz electrónico producido en el interior de una cámara de un recinto vaciado y que salen de la cámara del recinto a través de una abertura practicada en una pared de éste. El vacío de la cámara se mantiene cerrando herméticamente esta abertura con una ventana permeable a los electrones y está realizada por una hoja delgada de metal, como por ejemplo aluminio. El haz está emitido por un cátodo dispuesto en un extremo de la cámara y está acelerado y dirigido hacia un ánodo por medio de una importante diferencia de potencial que existe entre el cátodo y el ánodo. La estructura del ánodo puede incluir la ventana en su totalidad o en parte.

30 Para proteger la integridad de la ventana contra la energía del haz electrónico, se suele desplazar el haz a



lo largo de la ventana de forma que choque con ella en un número infinito de trayectos que divergen angularmente. Es igualmente ventajoso evitar el desplazamiento de la ventana debido a fuerzas producidas por la presión atmosférica, soportando la ventana por una estructura de rejilla.

Los elementos individuales de la rejilla deben estar orientados, los unos respecto a los otros, formando ángulos que corresponden a la relación angular entre los trayectos del haz electrónico para permitir que el haz atraviese la rejilla y reducir la disipación de energía producida por el impacto del haz en los elementos de rejilla. Estas rejillas son de por sí costosas y de fabricación difícil debido a las posiciones angulares exactas necesarias para los elementos de rejilla.

Un objeto del presente invento es el de proveer un método y un aparato para controlar los trayectos de un haz electrónico de acelerador desviado de forma que el haz pase a través de la rejilla y de la ventana en trayectos paralelos cuando se le desvía. Los medios que sirven para cumplir este objeto son de construcción sencilla y no requieren un ajuste durante el funcionamiento del acelerador.

Un dispositivo de control de haz electrónico de este tipo, permite la utilización de una rejilla que tiene unos elementos paralelos de rejilla que pueden realizarse de forma relativamente fácil y evita una disipación excesiva y perjudicial de energía debido al choque del haz en la estructura de rejilla.

RESUMEN DEL INVENTO

El método para controlar un haz electrónico de forma que esté emitido a través de la ventana permeable a los



electrones del circuito de un acelerador de partículas, a lo largo de trayectos paralelos, se realiza produciendo en la cámara del recinto un haz electrónico dirigido a lo largo de un eje que interseca la ventana. El haz se desplaza a la superficie de la ventana. Un campo magnético está producido cerca de la ventana en el interior de la cámara. El flujo de este campo en un punto determinado es directamente proporcional a la distancia entre este punto y el eje. Un campo de este tipo produce el desplazamiento del haz desviado a través de la ventana a lo largo de unos trayectos paralelos al eje.

Un acelerador de partículas que permite el control del haz electrónico con arreglo a los objetos del presente invento, incluye un recinto que define una cámara de vacío. Una abertura está realizada en dicho recinto y una ventana permeable a los electrones está sujeta de manera que pueda funcionar en el recinto cerca de la abertura y se extiende por lo menos sobre toda la superficie de la abertura del recinto. El dispositivo de descarga de partículas, por ejemplo un conjunto de cátodo constituido por un alambre de tungsteno, está dispuesto en un extremo de la cámara y emite un haz de partículas dirigido hacia la ventana. Un dispositivo de desvío del haz, por ejemplo un dispositivo electromagnético o electrostático, está situado entre el dispositivo de descarga y la ventana, y cerca de esta y produce un campo de control del haz tal que los trayectos del haz a través de la ventana durante el desvío del haz sean sustancialmente paralelos. La ventana está protegida contra las fuerzas debidas a la presión atmosférica, por una rejilla sujeta activamente al recinto y que tiene unos elementos individuales de



rejilla situados sustancialmente paralelos los unos a los otros.

DESCRIPCION DEL DIBUJO

5 La figura 1 es una vista esquemática en alzado de un acelerador de partículas que incluye el aparato construido con arreglo al método del presente invento y capaz de llevarlo a efecto; y

La figura 2 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

10 DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

Haciendo referencia detallada al dibujo, el número 10 indica de manera general un acelerador con cámara de vacío e incluye un elemento tubular 12 y un recipiente rectangular 14 que tiene unos lados generalmente divergentes. El elemento tubular 12 y el recipiente 14 definen en cooperación una cámara 16.

15 Un cátodo 18 que se representa muy ampliado, está situado en un extremo de la cámara 16 y es capaz de emitir un haz electrónico. El extremo abierto del recipiente 14 opuesto al cátodo 18, lleva sujeta en él una rejilla 20 que incluye unos elementos de reja individuales 22 en forma de tejido. La rejilla 20 soporta una ventana 24 permeable a los electrones que puede ser constituida por una hoja delgada de aluminio o de material similar. El cierre de la cámara 16 por medio de la rejilla 20 y de la ventana 24 permite mantener el vacío en el interior de esta cámara.

25 Un par de bobinas de exploración electromagnéticas 26 y 28 están situadas en lados opuestos del elemento tubular 12 en el sentido de su longitud. Como es sabido en la técnica de los aceleradores, el desvío del haz electrónico

30



emitido por el cátodo 18 puede hacerse variando la proporción de la corriente que atraviesa las bobinas 26 y 28. Para una descripción completa de la utilización de bobinas similares a las bobinas 26 y 28 para el desvío de los haces electrónicos, se consultará la Patente de EE. UU. de América número 3.066.238, con fecha del 27 de Noviembre de 1962.

En el extremo de la cámara 16 que está cerca de la rejilla 20, estan situados un par de imanes 30 y 32. Como se puede ver en la figura 2, la ventana 24 tiene una forma rectangular alargada y cada uno de los imanes 30 y 32 están situados cerca de uno de los extremos de la ventana. Un par de barras de hierro desmagnetizadas 34 y 36 unen los imanes y están situadas a lo largo de los dos costados mas largos de la abertura de rejilla y de la ventana.

Durante el funcionamiento del acelerador 10, se hace el vacío en la cámara 16 y se emite a partir del cátodo 18 un haz de electrones de diámetro reducido. Este haz está dirigido a lo largo del eje central 38 de la cámara 16 y está acelerado de manera importante en el interior de la cámara 16 debido a la elevada diferencia de potencial entre el cátodo 18 y la estructura situada en el extremo opuesto de la cámara 16 que incluye la ventana 24 que funciona como un ánodo. Al penetrar el electrón en el campo magnético creado por las bobinas de exploración 26 y 28 y situado entre ellas, se desplaza a través de un número infinito de trayectos que divergen angularmente y que se representan parcialmente por las líneas 42. El punto de divergencia debido a las bobinas de exploración 26 y 28 está representado por el punto 40. Al desplazarse el haz electrónico a lo largo de uno de los trayectos divergentes 42, penetra en el campo magnético que



existe entre los imanes 30 y 32.

Los imanes 30 y 32 tienen la misma fuerza magnética y por consiguiente se notará inmediatamente que el flujo del campo entre estos imanes varía directamente con la distancia a partir de un punto situado en el campo hasta el eje central 38. A lo largo del eje 38, el flujo tendrá efectivamente un valor nulo puesto que los campos de los imanes 30 y 32 se anulan mutuamente. En un punto situado cerca de uno de los imanes, el efecto del flujo procedente del otro de dichos imanes, será sin embargo reducido y por consiguiente el flujo efectivo resultante aumentará proporcionalmente. Cuanto mas importante es la divergencia angular de un trayecto 42 del haz electrónico, tanto mayor es la fuerza magnética que produce el desvío del haz. Los imanes 30 y 32 están elegidos de forma que el campo que existe entre ellos desvíe el haz electrónico a lo largo de uno cualquiera de los trayectos 42 de forma que ese trayecto sea paralelo al eje 38. Cuando el haz electrónico se desplaza a lo largo del eje 38, no se produce ningún desvío del haz, puesto que el campo efectivo a lo largo del eje 38 es nulo.

Por consiguiente, se puede ver que, cualquiera que sea la divergencia angular del trayecto 42 a través del cual se desplaza el haz electrónico, este ultimo atravesará la rejilla 20 y la ventana 24 siguiendo trayectos paralelos al eje 38. Por consiguiente los elementos individuales 22 de la rejilla 20 pueden hacerse paralelos los unos a los otros como se ve con mas claridad en la figura 1.

Por consiguiente, el presente invento provee un método y un aparato para controlar el trayecto de un haz electrónico de acelerador desviado de forma que el haz atraviere



trónico dirigido a través de dicha cámara, desviar dicho haz a través de una pluralidad de trayectos dirigidos hacia dicha ventana, y crear dentro de dicha cámara cerca de dicha ventana un campo magnético que tiene un flujo variable por medio del cual el haz desviado está desplazado una segunda vez y atraviesa dicha ventana siguiendo trayectos paralelos perpendiculares al plano de dicha ventana.

2.- El método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho campo se produce situando un par de imanes permanentes en los extremos opuestos de dicha ventana.

3.- Un método según la reivindicación 1 ó 2, comprendiendo dicho método las etapas de: producir un haz de electrones en dicha cámara, dirigido a dicha ventana, aplicando a dicho haz un primer campo magnético que intersecta el trayecto de dicho haz en el interior de dicha cámara, variando dicho primer campo para explorar dicho haz de manera que se dirija hacia dicha ventana a lo largo de una pluralidad de trayectos divergentes angularmente, así como explorar un trayecto de línea recta, aplicando un segundo campo magnético que intersecta los trayectos de dicho haz en el interior de dicha cámara entre dicho primer campo y dicha ventana de forma que este haz se desvíe únicamente cuando se mueva en cualesquiera de los trayectos divergentes angularmente y cuando se choque en dicha ventana en unos trayectos paralelos a dicho trayecto de línea recta.

4.- El método según la reivindicación 3, en el cual el flujo de dicho segundo campo magnético en un punto en el interior de dicho campo, varía directamente tal como la distancia desde dicho punto a dicho trayecto de línea recta.



5 . 5.- Un método y su correspondiente aparato para emitir un haz de electrones, caracterizado el aparato porque incluye: un recinto que define una cámara de vacío, una ---
abertura formada en dicho recinto, una ventana permeable a
10 los electrones sujeta activamente a dicho recinto y que se extiende por lo menos sobre toda la superficie de dicha ---
abertura, un dispositivo de descarga de partículas situado en dicha cámara y que emite un haz de partículas que choca
15 en dicha ventana, un dispositivo de desvío de haz situado entre dicho dispositivo de descarga de haz y dicha ventana y que puede desplazar dicho haz sobre por lo menos una por---
ción de la superficie de dicha ventana, y un dispositivo magnético situado cerca de dicha ventana y que crea un campo de control de haz tal que los trayectos de dicho haz a través de dicha ventana durante la exploración del haz sean -
sustancialmente paralelos.

20 6.- El aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque incluye además una rejilla sujeta activamente a dicho recinto y que soporta dicha ventana, teniendo dicha
rejilla unos elementos individuales de rejilla situados sustancialmente paralelos a dichos trayectos del haz.

25 7.- El aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque dicha ventana es rectangular, incluyendo dicho dispositivo magnético un par de imanes permanentes, estando cada uno de dichos imanes situado cerca de un extremo de dicha ventana, y un par de elementos ferro-magnéticos desmagnetizados, que se extienden cada uno entre dichos imanes situados cerca de un lado de dicha ventana.

30 8.- El aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho dispositivo magnético incluye un par de -



imanes permanentes, estando cada uno de dichos imanes permanentes situado cerca de los lados opuestos de dicha ventana.

9.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

5 "UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA EMITIR UN HAZ DE ELECTRONES".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

10

Madrid, 30 de enero de 1.969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

15

20

25

30

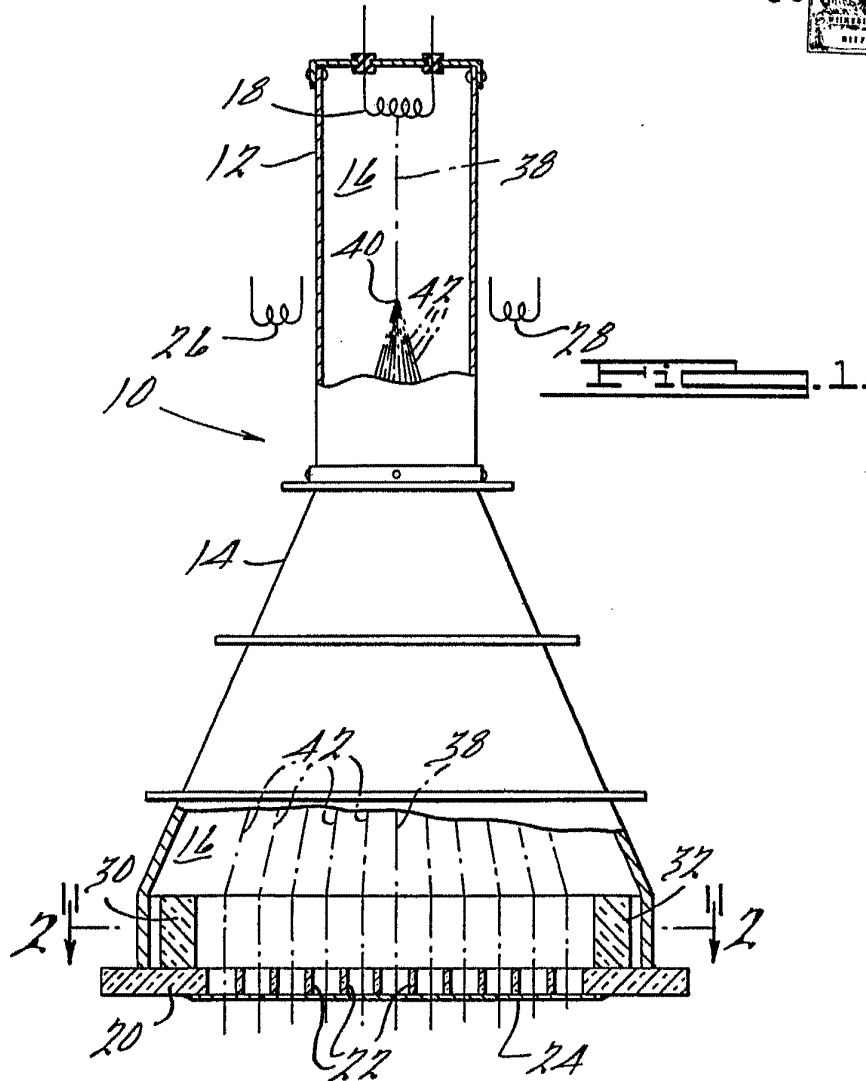


Fig. 1.

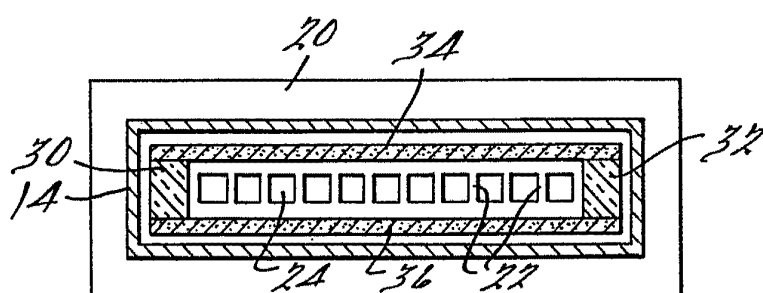


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 30 DE enero DE 1869
 BERNARDO UMERÁN
 P. P.

