

436870

80 JUN. 1975

P.- 60.193

PHN 7511

Spain

HK/MC

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. H01J 29/02

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Enmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TUBO DE RAYOS
CATODICOS" (Clase Internacional H01J)

26.6.75

- 1 -

El invento se refiere a un tubo de rayos catódicos que comprende medios para generar un haz de electrones, medios para enfocar el mencionado haz de electrones en un punto sobre un anticátodo que se extiende en el tubo sustancialmente perpendicular al eje geométrico longitudinal del mismo, y medios para soportar un electrodo de enfoque que pertenece a los mencionados medios de enfoque, formando dicho electrodo de enfoque, en su lado que mira hacia el anticátodo, una lente electrostática en combinación con un recubrimiento eléctricamente conductor dispuesto en el interior de la ampolla del tubo.

Un tubo de rayos catódicos en el cual es enfocado un haz de electrones sobre la pantalla de imagen por medio de un sistema electrostático de lentes es conocido, por ejemplo, por la Memoria Norteamericana 2.185.378. Se establece en dicha Memoria de Patente que la acción de lente puede obtenerse por medio de un electrodo cilíndrico en combinación con un recubrimiento conductor sobre la ampolla del tubo.

Los sistemas de lentes utilizados normalmente para tubos de rayos catódicos están restringidos a los del tipo unipotencial y a los del tipo bipotencial. En el primer tipo la lente consiste usualmente en tres electrodos cilíndricos que están centrados a lo largo de un eje y que están situados a una cierta distancia axial entre ellos, de los cuales el primero y el último electrodo tienen aplicada la misma tensión,

mientras que el electrodo intermedio, al que se hace referencia algunas veces como electrodo de enfoque, tiene aplicada una tensión considerablemente mas baja que la correspondiente a los mencionados primero y último electrodos.

5 Una lente del tipo bipotencial consiste generalmente en un primero y un segundo electrodos, teniendo aplicada el segundo electrodo usualmente una tensión considerablemente mas alta que el primero. Los electrones abandonarán, por consiguiente, dicha lente a una velocidad mas alta que aquella
10 com la cual entran en la lente. Por esa razón, dicho tipo de lente se denomina, por consiguiente, algunas veces, lente aceleradora, en contraste con la lente unipotencial anteriormente descrita, en la cual los electrones experimentan ciertamente variaciones de velocidad dentro de la lente, pero en el
15 cual las velocidades con las cuales entra un electrón y abandona la lente son iguales entre sí.

 Tanto en lentes del tipo unipotencial como en aquellas del tipo bipotencial es una práctica común que el último electrodo esté conectado eléctricamente, por medio de resortes de contacto a un recubrimiento conductor dispuesto en
20 el interior de la pared del tubo. Además, es usual situar y fijar los electrodos muy próximos entre sí por medio de miembros de soporte que están fijados a ellos y cuyos extremos libres están unidos hemóticamente en varillas de montaje de vidrio.
25 Sin embargo, la utilización de tales varillas de montaje está

asociada con varios inconvenientes. Por ejemplo, dichas varillas aislantes pueden ejercer una influencia perturbadora sobre la trayectoria del haz de electrones debido a carga estática, especialmente en aquellos casos en que existe un cierto espacio axial entre electrodos sucesivos del cañón de electrones. Además, dichas varillas ocupan un cierto espacio en el tubo que no es utilizado efectivamente y, al menos para un cañón único, constituyen un factor restrictivo con respecto al diámetro interior mínimo del cuello del tubo. Debido al hecho de que diferencias de tensión de 20 kV o superiores entre electrodos que están situados a una pequeña distancia mutua son bastante usuales, se impondrán requerimientos muy rigurosos además sobre la capacidad aislante de las varillas de vidrio.

Un objeto del invento es crear un sistema de cañones de electrones de construcción particularmente simple en el cual se evita la utilización de tales varillas aislantes de montaje y cuyas dimensiones están reducidas a un mínimo, tanto en la dirección axial como en la dirección radial.

De acuerdo con el invento, un tubo de rayos catódicos que comprende un electrodo de enfoque que en su cara que mira al anticátodo, forma una lente electrostática en combinación con un recubrimiento eléctricamente conductor dispuesto sobre el interior de la ampolla, está caracterizado porque los medios para soportar el mencionado electrodo de enfoque

consisten en varios miembros de soporte eléctricamente conductores que se extienden principalmente en sentido axial, que están rodeados por el mencionado recubrimiento conductor.

5" Dichos miembros de soporte sirven no solamente para soportar y fijar el electrodo de enfoque, sino también tienen una función óptica electrónica y, de acuerdo con el invento, constituyen una lente electrostática multipolar, preferiblemente en combinación con el mencionado recubrimiento conductor.

10 De acuerdo con el invento, los medios para soportar el electrodo de enfoque consisten preferiblemente en cuatro espigas metálicas que están situadas a iguales distancias mutuas y se extienden paralelamente al eje geométrico longitudinal del cañón y que forman una lente electrostática de
15 ocho polos con dicho recubrimiento conductor. La acción de enfoque de tal lente electrostática de ocho polos es tal que con una elección adecuada de los potenciales puede formarse un punto de incidencia sustancialmente rectangular sobre el anticátodo en vez de un punto circular. Esto tiene la ventaja
20 de que las líneas impresionadas sobre el anticátodo por el haz de electrones están mejor ocupadas, en otras palabras, se obtiene una distribución de intensidad mejor que en el caso de un anticátodo circular.

25 El recubrimiento conductor, como se ha dado a entender anteriormente, es contiguo al recubrimiento conductor

que en los tubos de rayos catódicos conocidos se extiende usualmente entre el sistema de cañones de electrones y el anticátodo y que está conectado al contacto de alta tensión. Como ya se ha observado, la alta tensión en las construcciones de cañón conocidas es transmitida, por intermedio de resortes de contacto, a uno o más electrodos que están aislados eléctricamente de los otros electrodos del cañón por medio de varillas de montaje de vidrio. La posibilidad de que se produzca una perforación eléctrica entre tal electrodo de alta tensión y otro electrodo presente a una pequeña distancia del mismo es muy grande. En un sistema de cañones de electrones de acuerdo con el invento esta posibilidad de perforación se reduce considerablemente porque se ha dispuesto una separación clara entre aquellos electrodos que tienen aplicada una tensión alta y los que tienen aplicada una tensión relativamente baja.

Los electrodos que tienen aplicada una tensión relativamente baja en comparación con la alta tensión son, además del propio electrodo de enfoque, el cátodo, el electrodo de control y el ánodo. Los tres electrodos últimamente mencionados constituyen en conjunto la parte de triodo del cañón, como se encuentra en casi todos los cañones de electrones. De acuerdo con el invento, dicha parte del triodo es preferiblemente de una construcción similar a la publicada en la Memoria de Patente Norteamericana 2.975.315, y en particular a la

correspondiente a la figura 1 de ella, En esta memoria el electrodo de control está rodeado por un ánodo y está fijado mecánicamente al mismo por medio de un anillo de material aislante que está situado entre las superficies cilíndricas de dichos electrodos. En una construcción similar de acuerdo con el invento los miembros de soporte del electrodo de enfoque están fijados en el material aislante que se encuentra entre el ánodo y el electrodo de control. Para ese fin, de acuerdo con el invento, están presentes varias aberturas en la cara extrema del ánodo, a través de las cuales pasan los mencionados miembros de soporte. Dichos miembros de soporte determinan la distancia entre el ánodo y el contorno límite del electrodo de enfoque enfrenteado con el mismo. En el caso de una corta distancia entre el ánodo y el electrodo de enfoque, la distribución de potencial a lo largo del eje geométrico longitudinal del sistema de electrodos se aproximará a la de una lente aceleradora, mientras que en el caso de un aumento de dicha distancia la lente presenta más bien el carácter de una lente unipotencial. De este modo, pueden realizarse diversas formas de transición desde una lente aceleradora a una lente unipotencial.

De acuerdo con el invento, al menos uno de los miembros de soporte sirve también como conductor de alimentación del potencial eléctrico para el electrodo de enfoque y los restantes miembros de soporte conectados al mismo.

Con el fin de evitar una perforación eléctrica entre el recubrimiento de pared que tiene aplicada una alta tensión y los extremos de los miembros de soporte fijados al electrodo de enfoque, el electrodo de enfoque de acuerdo con el invento tiene un reborde o collar bajo el cual están soldados dichos extremos, por soldadura fuerte o blanda, al electrodo.

El electrodo de enfoque puede consistir en un manguito principalmente cilíndrico, pero de ningún modo está restringido a esta configuración. De acuerdo con el invento, el electrodo de enfoque puede también consistir en una rejilla formada por un hilo que está arrollado alrededor de los miembros de soporte.

Además, el invento no está restringido a un único recubrimiento conductor sobre la ampolla del tubo. De acuerdo con el invento, es posible también utilizar recubrimientos de pared que están separados entre sí, por ejemplo, un primer recubrimiento conductor que forma una lente aceleradora en cooperación con el electrodo de enfoque y un segundo recubrimiento conductor que forma una lente multipolar en cooperación con los miembros de soporte del electrodo de enfoque. Los mencionados recubrimientos no necesitan tener aplicado el mismo potencial. La tensión correspondiente al primer recubrimiento puede estar alimentada a través del contacto de alta tensión, mientras que el segundo recubrimiento puede estar

conectado eléctricamente, por intermedio de un resorte de contacto, a una espiga de conductor pasante con cierre hermético en el extremo del tubo y puede ser llevado así a un potencial deseado.

5 Se describirá el invento con mayor detalle con referencia al dibujo, en el cual:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un cañón de electrones de acuerdo con el invento en un cuello de un tubo de rayos catódicos que está arrancado parcialmente.

10 La figura 2 es una vista en corte axial del cañón de electrones representados en la figura 1, y

La figura 3 es una vista en perspectiva de otra realización del cañón de electrones representado en la figura 1.

15 Las figuras 1 y 2 representan solamente la porción de cuello de un tubo de rayos catódicos de acuerdo con el invento. El cuello 1 de vidrio tiene un diámetro interior de 24 mm y está hermetizado en uno de sus extremos por una placa 2 de vidrio de hermetización que tiene varias espigas 3 pasantes con cierre hermético. Sobre dichas espigas pasantes está montado un cañón de electrones que comprende un cátodo 4, un electrodo 5 de control un ánodo 6 y un electrodo 7 de enfoque centrados a lo largo de un eje. El cátodo es un cilindro hueco que está cerrado herméticamente en un extremo por una tapa 8 que está cubierta con un material 9 emisor

20

25

de electrones. El cátodo está fijado adicionalmente a un primer manguito 11 metálico de soporte por medio de tres bandas 10 metálicas de soporte. Está fijado un segundo manguito 12 metálico de soporte al primer manguito de soporte por medio de un anillo 13 cerámico en el cual están fijadas con unión hermética dos columnas 19 de soporte para el filamento 14 situado dentro del cátodo 4. Los dos extremos del filamento están fijados a una armadura 15 de conexión, de la cual una conexión 16 transversal ha sido interrumpida después de montar el filamento. El cátodo puede ser llevado al potencial deseado con relación al electrodo 5 de control por intermedio de un conductor 17 de alimentación de corriente que está conectado al manguito 11 de soporte. Dicho electrodo de control, que tiene una abertura 20 central, ajusta sobre el manguito 12 de soporte con una ligera holgura y está soldado al mismo después de haber ajustado una distancia de aproximadamente 65 μm entre el cátodo y el mencionado electrodo de control. El ánodo 6 que tiene una abertura 21 central está fijado a una distancia axial de aproximadamente 200 μm del electrodo 5 de control por medio de un segundo anillo 18 cerámico. La distancia axial entre el ánodo 6 el electrodo 7 de enfoque es aproximadamente de 7,2 mm y está determinada por medio de cuatro espigas metálicas 22 que están fijadas con unión hermética en uno de los extremos en el anillo cerámico 18 y están soldadas en el otro extremo al electrodo de enfoque 7,

especialmente bajo un borde del mismo que ha sido doblado para formar un reborde o collar 23. De las cuatro espigas que son conducidas en el interior del ánodo 6 a través del mismo número de aberturas 24, una aguja está conectada a una espiga de conexión pasante 3 para que sea posible dar al electrodo de enfoque el potencial deseado. Las agujas tienen un grueso de 0,65 mm y consisten en un material cuyo coeficiente de dilatación lineal está adaptado al del anillo 18 de material cerámico. El electrodo de enfoque 7 que tiene un diámetro interior de 8 mm y una longitud de 3 mm consiste en un material no magnético, por ejemplo, acero inoxidable o una aleación de cobre y níquel. En el lado alejado del cañón el electrodo de enfoque constituye una lente aceleradora en combinación con un recubrimiento 25 conductor dispuesto sobre el interior del cuello 1. Dicho recubrimiento conductor, que puede ser, por ejemplo, de grafito, se extiende por un extremo en el cuello hasta más allá del ánodo 6 y por el otro extremo es contiguo al recubrimiento conductor utilizado comúnmente para dichos tubos, entre el anticátodo, no representado en el dibujo, y el cañón de electrones. El recubrimiento conductor puede ser una capa de baja resistividad o una capa de alta resistividad, entendiéndose como capa de alta resistividad una capa que tiene una resistencia superior a 500 ohmios por unidad de superficie. Tales capas de alta resistividad son utilizadas algunas veces para pro-

teger los componentes del circuito en el cual está incorpo-
rado el tubo de rayos catódicos, en caso de que se produzca
una posible perforación eléctrica en el tubo. Los cuatro
miembros 22 de soporte, en cooperación con el recubrimiento
25 conductor, constituyen una lente electrostática de ocho
polos. Los cuatro polos positivos están situados entre los
miembros de soporte en lugares que están distribuidos regular-
mente sobre la circunferencia del cuello, mientras que los
cuatro polos que tienen un potencial relativamente mas bajo
están formados por los propios miembros de soporte. La acción
de enfoque de dicha lente de ocho polos es tal que el haz de
electrones llega a tener una sección transversal rectangular.
Si se desea, puede obtenerse una corrección previa del haz de
electrones proporcionando al electrodo 5 de control y al ánodo
6 una abertura central rectangular en vez de la abertura
circular usual. La orientación del punto de incidencia rectan-
gular así formado sobre el anticátodo es tal que dos lados
opuestos se extienden paralelamente a la dirección en la cual
son impresionadas sucesivamente las líneas sobre el anticáto-
do por desviación del haz de electrones en dos direcciones
mutuamente perpendiculares. Dicha desviación es producida por
un sistema 26 de bobinas de deflexión dispuestas coaxialmente
alrededor del tubo y representadas esquemáticamente en el di-
bujo.

El cañón de electrones antes descrito puede funcio-

nar con las siguientes tensiones:

cátodo entre 0 y 60 V

electrodo de control 0 V

ánodo 130 V

5 - electrodo de enfoque 0-130 V

recubrimiento conductor 18-20 kV

La tensión variable en el cátodo sirve para controlar la intensidad del haz.

10 La tensión a la cual deberá funcionar el electrodo de enfoque depende principalmente de la distancia de dicho electrodo al ánodo, mientras que la longitud del electrodo también juega un papel importante. Se ha encontrado, por ejemplo, que cuando la distancia ánodo-electrodo de enfoque es aumentada de 7,2 a 10,5 mm, la tensión en el electrodo de
15 enfoque deberá aumentarse hasta 1000 voltios a fin de obtener un resultado que pueda compararse con el caso en el que dicha distancia de 7,2 mm. Reduciendo también la longitud del electrodo de enfoque a 2,5 mm, las tensiones mas bajas antes mencionadas en el electrodo de enfoque fueron nuevamente
20 suficientes.

Aunque la realización describe un único recubrimiento conductor, es también posible interrumpir dicho recubrimiento al nivel del electrodo de enfoque en un lugar designado por 27. De este modo, se forman dos capas 28 y 29
25 conductoras que pueden tener aplicados potenciales que difie-

ran entre sí. Por ejemplo, la capa 28 puede permanecer conectada al contacto de alta tensión, no representado en el dibujo, mientras que la capa 29 alcanza su tensión por intermedio de un resorte de contacto que está conectado eléctricamente, por ejemplo, a una espiga 3 de conexión pasante. Si se desea, están por tanto disponibles mas grados de libertad del sistema.

El cañón de electrones representado en la figura 3 no difiere del representado en la figura 1 hasta donde concierne a la parte 30 de triodo. En esta realización, también el recubrimiento 32 conductor se extiende en el cuello 31 del tubo hasta mas allá del ánodo. Sin embargo, el electrodo de enfoque no consiste en un manguito cilíndrico, sino que está formado por un hilo 34 que tiene un diámetro de 130 μm y que está arrollado helicoidalmente sobre los miembros 33 de soporte con un paso de 1 mm. La rejilla así formada tiene una longitud de 10 mm y funciona a una tensión de 0 voltios con una distancia al ánodo de 2 mm. También en este caso son posibles muchas variaciones en el paso y el diámetro del hilo. En lo que respecta al funcionamiento fundamental, dicha realización no difiere, o escasamente difiere, de la descrita con referencia a las figuras 1 y 2.

De las realizaciones anteriormente descritas, será obvio que son posibles muchas variaciones sin apartarse del campo de este invento en lo que respecta a la forma y dimensiones de los electrodos, su distancia mutua y las tensiones

a las cuales pueden funcionar.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 25 de Abril de 1974, bajo el número 7405552, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

10

REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes.

20

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un tubo de rayos catódicos que comprende medios para generar un haz de electrones, medios para enfocar dicho haz de electrones en un punto sobre un anticátodo que se extiende en el tubo sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal del mismo, y medios para soportar un electrodo de enfoque asocia-

25

do con dichos medios de enfoque, constituyendo dicho electrodo de enfoque, sobre su cara enfrentada con el anticátodo, una lente electrostática en combinación con un recubrimiento eléctricamente conductor dispuesto sobre el interior de la ampolla del tubo, caracterizados porque los medios que soportan el electrodo de enfoque consisten en un número de miembros de soporte eléctricamente conductores que se extienden principalmente en sentido axial, que están rodeados por el mencionado recubrimiento conductor.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque los mencionados medios de soporte, en combinación con el recubrimiento conductor, constituyen una lente multipolar electrostática.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque los miembros de soporte del electrodo de enfoque consisten en cuatro espigas metálicas que se extienden principalmente en sentido axial, que se encuentran a la misma distancia entre sí y que constituyen un sistema electrostático de ocho polos con el mencionado recubrimiento conductor.

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizados porque el punto de incidencia formado sobre el anticátodo tiene una forma sustancialmente rectangular.

5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivin-

dicaciones 1ª, 2ª, 3ª o 4ª, en los cuales los medios para generar un haz de electrones comprenden una porción de triodo que tiene un cátodo, un electrodo de control y un ánodo que están dispuestos para estar contrados a lo largo de un eje común y en los cuales al menos el electrodo de ánodo y el electrodo de control están unidos mecánicamente entre sí por medio de un material eléctricamente aislante, caracterizado porque los miembros de soporte del electrodo de enfoque están conectados en el mencionado material aislante.

5
10 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizados porque el ánodo tiene un número de aberturas a través de las cuales pasan los miembros de soporte del electrodo de enfoque.

15 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque al menos uno de los mencionados miembros de soporte sirve también como conductor de alimentación del potencial eléctrico para el electrodo de enfoque.

20 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el electrodo de enfoque tiene un collar bajo el cual están soldados, por medio de soldadura fuerte o blanda los extremos de los miembros de soporte fijados a dicho electrodo.

25 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el

electrodo de enfoque consiste en una rejilla formada por al menos de un hilo metálico arrollado helicoidalmente alrededor de los miembros de soporte.

5 10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el mencionado recubrimiento conductor está interrumpido al nivel del electrodo de enfoque, estando presentes medios para suministrar potenciales adecuados a los recubrimientos resultantes separados entre sí.

10 11ª.- Perfeccionamientos introducidos en un tubo de rayos catódicos.

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.

15 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

30 JUN. 1975

P.A.

20

Alberto de Cárdenas
por Pedro

25

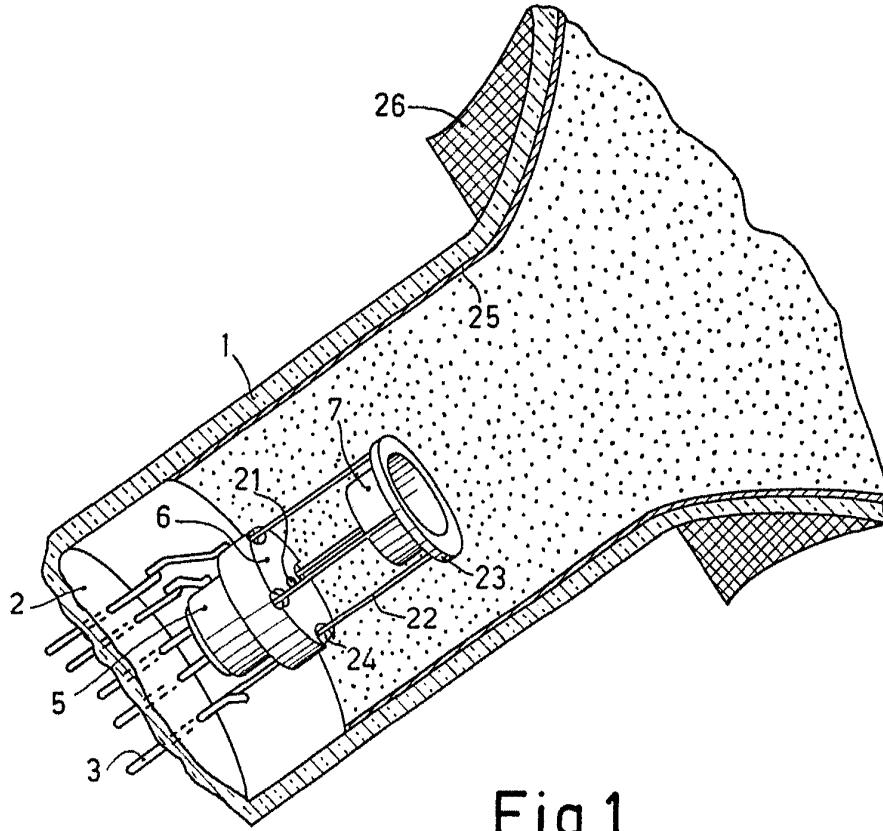


Fig. 1

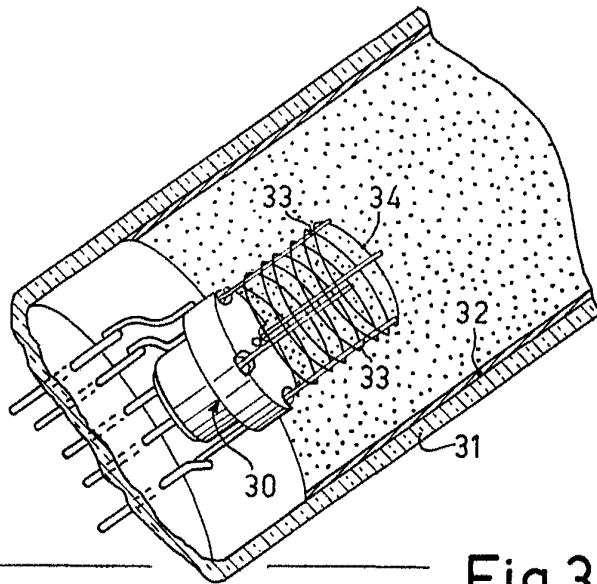


Fig. 3

Alberto de ...
Por ...

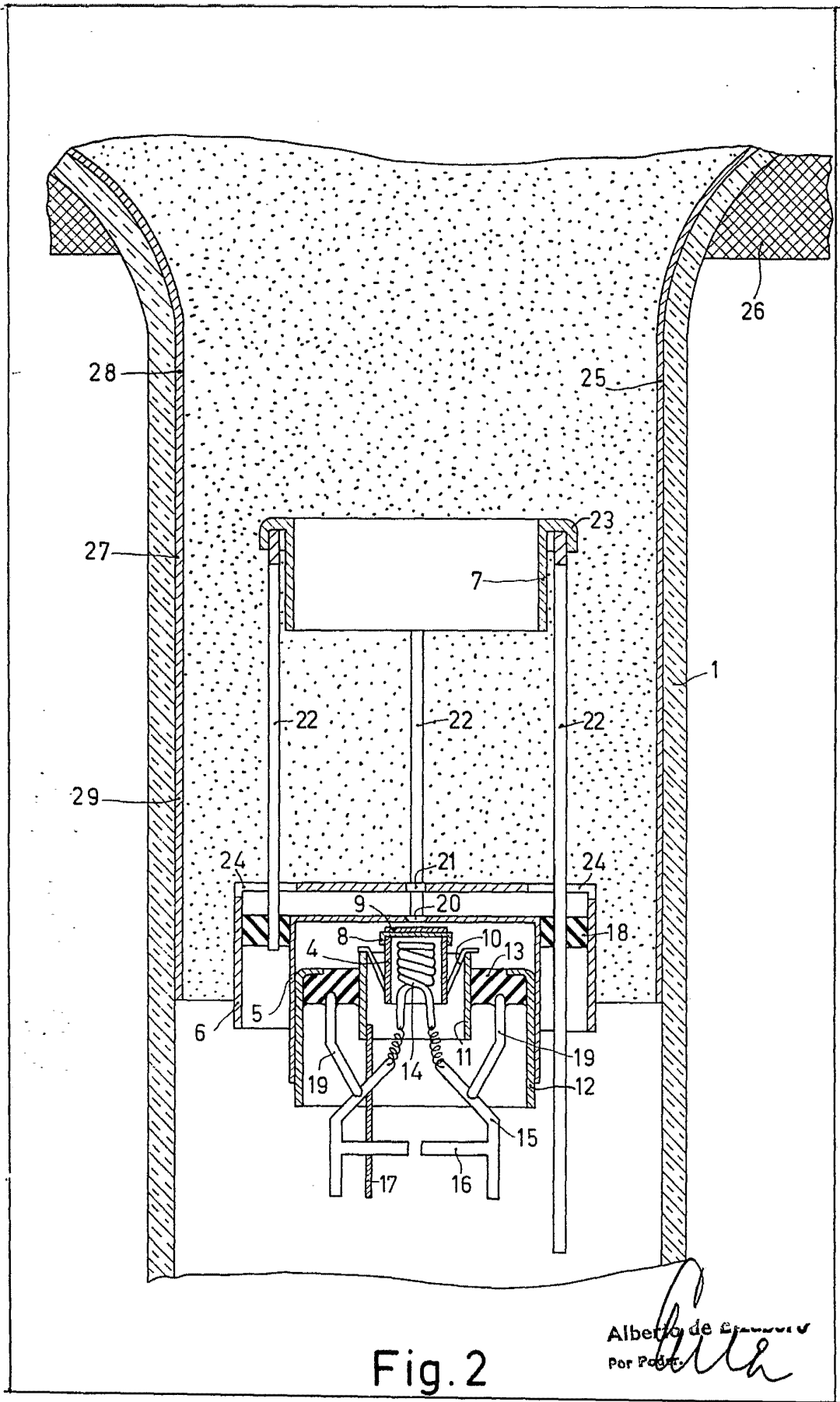


Fig. 2

Alberto de ...
Por ...