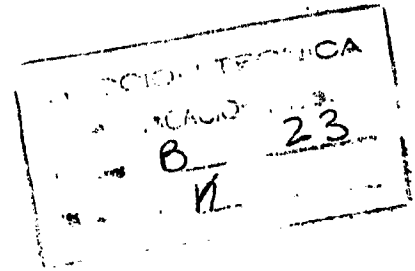


365130



P A T E N T E D E I N V E N C I O N
=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía,
a favor de:

UNITED AIRCRAFT CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en
400, Main Street, East Hartford, Connecticut,
U.S.A., relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA
GENERAR HACES DE ELECTRONES"

=====

Inventores: Jack William Davis, Edward Allan Pinsley y
Fernand Joaquin Ferreira

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A. nº 711.933
de fecha 11 marzo 1968.

BAD ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a una estructura anular segmentada de cátodo que emite un haz disquiriforme de electrones radialmente hacia adentro, hacia un foco, siendo los segmentos del cátodo mecánicamente separables para proporcionar el fácil acceso a la zona de trabajo del cátodo en el foco. - - - - -

10. Los métodos convencionales de producción de haces de electrones liberan electrones a partir de la superficie de un cátodo calentado por emisión termiónica. Los haces de electrones pueden producirse también por medio de dispositivos anulares no termiónicos tales como un cátodo hueco y un cátodo perfilado. - - - - -

15. Los haces de electrones son generados por un cátodo hueco mediante la liberación de electrones como resultado tanto de la emisión superficial como del impacto de los electrones hiperenergéticos con moléculas del gas circundante de dentro del mismo cátodo hueco. Un cátodo hueco anular se describe y reivindica en la patente española nº 320.287. - - - - -

20. Los cátodos perfilados trabajan a la manera de una descarga luminiscente en una región de alta presión, y producen haces de electrones por procesos secundarios de emisión tales como a partir de los iones que golpean sus superficies. La concentración o enfoque se realiza dando forma a la superficie del cátodo. Un cátodo anular perfilado se expone y reivindica en la
25. solicitud de patente norteamericana n.º 508.314. - - - - -

Los cátodos huecos comprenden anillos huecos cerrados fabricados a partir de malla de alambre o de metal perforado con una abertura circular alrededor de su periferia interior. Cuando el cátodo es polarizado con un elevado potencial negativo, con respecto al medio que actúa como ánodo, se inicia una descarga luminiscente. Con ciertas combinaciones de geometrías del cátodo y de niveles de presión, emana de la abertura del cátodo hueco un haz disquirforme perfectamente colimado de electrones hiperenergéticos con alta densidad de corriente y se concentra en el centro del anillo. - - - - -

5.

10.

El cátodo hueco anular y el cátodo perfilado se utilizan para aplicaciones tales como soldadura, soldadura fuerte, tratamiento térmico, fusión localizada, estiraje de fibras y deposición por vapor. En estas aplicaciones, utilizando el cátodo de estructura unitaria, el acceso a la pieza que se trabaja se obtiene sólo por introducción a lo largo del eje.-

15.

El propósito de la invención es proporcionar un cátodo hueco o perfilado segmentado que es substancialmente de configuración anular y que puede ser abierto para proporcionar acceso al foco del haz de electrones. - - - - -

20.

Según la presente invención, se provee un cátodo hueco segmentado mejorado caracterizado porque la estructura del cátodo tiene por lo menos dos segmentos, acoplados mecánica o magnéticamente por sus extremos para permitir que la estructura del cátodo se abra proporcionando con ello un acceso rápido al foco del haz de electrones por un camino distinto del que se sigue por introducción a lo largo del eje como, por ejemplo, es esencial para soldar un anillo cerrado. Los electrones son

25.

emitidos por el cátodo y son acelerados radialmente hacia adentro, hacia una pieza que se trabaja mantenida en el foco. Se obtienen energías que corresponden aproximadamente a toda la tensión aplicada a través de la descarga, usualmente del orden del kilovolt. - - - - -

5.

En una realización preferida de la invención, el cátodo comprende dos segmentos simétricos acoplados mecánicamente por una simple charnela a lo largo de su periferia exterior. Las partes cooperantes del lado opuesto del cátodo están provistas típicamente de medios de tétón y de orificio de contrado para la fácil alineación. - - - - -

10.

La invención proporciona correspondientemente un cátodo hueco o perfilado segmentado que ofrece acceso a la zona de trabajo en su foco sin necesidad de introducir una pieza en trabajo a lo largo de su eje. - - - - -

15.

Los anteriores y otros propósitos, características y ventajas de la presente invención resaltarán más evidentes a la luz de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas de la misma tal como se ilustran en los planos anexos, en los cuales: - - - - -

20.

La figura 1 es un esquema de un sistema típico de cátodo hueco anular e ilustra el cátodo como una figura unitaria.-

La figura 2 es una ilustración de una realización preferida del cátodo hueco anular segmentado. - - - - -

25.

La figura 2A es una vista en perspectiva del conjunto

de charnela ilustrado en la figura 2. - - - - -

La figura 3 es una ilustración de otra realización del cátodo segmentado accionado por medios magnéticos. - - - - -

5. La figura 3A es una vista en sección del cátodo y de los medios magnéticos de fijación ilustrados en la figura 3. - -

La figura 4 es una vista en perspectiva de un sistema de cátodo hueco segmentado en el que la cámara de vacío tiene una tapa articulada. - - - - -

10. Esta invención se describirá con referencia a un cátodo hueco anular, pero será evidente para los entendidos en la materia que puede utilizarse en su lugar un cátodo perfilado.

15. Con referencia de manera general a la figura 1, se ilustra un sistema de descarga de haz con cátodo hueco unitario, y la figura 2 ilustra la estructura del cátodo hueco segmentado de esta invención. - - - - -

El cátodo hueco anular ilustrado en la figura 1 se describe con detalle en la mencionada patente española. - - - -

20. El cátodo hueco anular 20 de la figura 1 se fabrica, por ejemplo, a partir de acero inoxidable a partir de una tela metálica de 254 micras (mil., 0,42 mm (malla 40) o un material similar. Los cátodos fabricados así hasta ahora tienen un diámetro exterior D_0 típicamente de 1,3 a 4 veces el diámetro interior D_1 , pero desde luego no están limitados a estas dimensiones. La altura H del conjunto de cátodo no parece ser un factor crítico; sin embargo, el tamaño de la abertura

25.

A puede ser crítico como se exige en la mencionada patente española. El espesor de pared e el tamaño de la malla no tienen un efecto apreciable sobre la producción del haz de electrones. Además, la estructura de cátodo hueco, de pared sencilla, ilustrada en las figuras 1 a 4 puede ser de una configuración de pared perforada, tal como la configuración de pared perforada que se ilustra en la referencia anterior. - -

En la figura 1, el cátodo 20, la pieza que se trabaja 22 y los correspondientes soportes están encerrados en un recinto 24 estanco al aire que comprende vidrio u otro material adecuado. El cátodo está soportado por un brazo 26 que es también el conector de potencial negativo al cátodo. El brazo 26 puede estar cubierto por un material aislante, no ilustrado. La pieza 22 que se trabaja se mantiene en su posición por medio de un brazo metálico 30 sobre el que hay dispuestas dos estructuras ajustables 25 y 28' de sujeción. Si la pieza 22 que se trabaja es metálica, está conectada a masa para actuar como ánodo. Si la pieza 22 que se trabaja es no conductora, las estructuras de soporte 25, 28' y 30 de la pieza que se trabaja actúan como ánodo. - - - - -

El recinto 24 se evacúa inicialmente por medio de una bomba de vacío 36. Después de la evacuación al nivel de presión adecuado se utiliza un suministro de gas 38 para producir una atmósfera de gas dentro del recinto. El gas puede ser aire, helio, hidrógeno, nitrógeno o argón, o cualquier gas adecuado a la pieza que se trabaja. - - - - -

La teoría del funcionamiento del cátodo hueco, tal como se conoce actualmente, se expone con considerable detalle en la patente anteriormente mencionada. Básicamente, el funcionamiento puede compararse con el funcionamiento de las descargas luminiscentes convencionales. En una descarga luminiscente convencional, prácticamente toda la caída de potencial a través de la descarga tiene lugar en una región muy próxima al cátodo, siendo conocida esta caída como caída catódica. El espesor característico de la caída catódica depende de la presión del gas, del tipo de gas, del material del cátodo y de la tensión aplicada. El extremo de elevado potencial de esta región puede identificarse visualmente por una delimitación aguda entre una parte oscura de una descarga cerca del cátodo, llamada espacio oscuro del cátodo y una región brillante denominada luminiscencia negativa. Las líneas equipotenciales de esta distribución son paralelas al cátodo. Como se expone en detalle en la mencionada patente española, la distribución perturbada de potencial en la proximidad de la abertura A se parece a una lente cóncava. Las líneas del campo eléctrico normales a las líneas equipotenciales convergen en la proximidad de la abertura. Los electrones generados dentro de la cavidad son tirados arrastrados hacia la abertura en su campo eléctrico relativamente débil. En la región de la abertura, son acelerados por toda la caída del cátodo y adquieren así una velocidad altamente dirigida aproximadamente a lo largo de las líneas de campo. De esta manera, el cátodo hueco de pared perforada forma un haz de electrones energéticos altamente colimado. - - - - -

La figura 2 es una ilustración del cátodo hueco anular

5. segmentado de la invención. El cátodo 20 está dividido en dos segmentos simétricos 30 y 32. Se prevé una disposición de tetones y orificios de centrado en la que unos tetones 34 de un extremo del segmento 30 se ajustan en orificios de centrado 36 del correspondiente extremo del segmento 32 del cátodo. Por sus extremos opuestos, los segmentos 30 y 32 del cátodo tienen fijadas semicharnelas 38, 40, respectivamente. Estas semicharnelas, cuando están acopladas por un pasador 42, permiten que los segmentos 30, 32 del cátodo pivoten para 10. abrirse, permitiendo con ello el acceso al foco del haz de electrones. - - - - -

15. La figura 2A es una vista de la disposición de semicharnelas y pasador ilustrada en la figura 2, y representa sólo una de las muchas disposiciones de fijación mecánica posibles previstas por la invención. Además, no es esencial dividir el cátodo en dos secciones iguales. Son posibles más de dos secciones de tamaños diferentes. Como puede verse en 20. la figura 2, el pivotamiento de las secciones 30 y 32 del cátodo alrededor de su punto de pivote proporcionado por las semicharnelas 38, 40 permite que el cátodo sea abierto, haciendo posible colocar fácilmente en él la pieza en trabajo 22. - - - - -

25. Desde luego, los segmentos 30 y 32 pueden acoplarse por medio de tetones 34 y orificios de centrado 36 por cada uno de sus extremos, eliminando con ello la charnela. Con esta disposición, es necesario sólo tirar de los dos segmentos para obtener el acceso a la zona de trabajo del cátodo. - -

La realización de las figuras 3 y 3A ilustran otra de las muchas posibilidades ilimitadas de fijación de los segmentos 30 y 32 de cátodo. En esta realización, unos pequeños imanes permanentes 43 están fijados siempre en los extremos de cada segmento simétrico y cuando estos segmentos se disponen juntos en la alineación adecuada los imanes 43 retienen fijamente los segmentos 30 y 32 en una relación de tope fija. Desde luego, hay cierta posibilidad de alguna interacción entre los campos magnéticos de dispersión y el haz de electrones. Además, los medios magnéticos de fijación puede ser sensibles a la temperatura. - - - - -

La figura 4 ilustra un sistema típico de estado hueco segmentado y, en general, comprende una cámara 44 de vacío parcial, un cátodo segmentado 20 y una pieza en trabajo 22. En esta realización, la cámara de vacío 44 tiene una tapa articulada 46 que se abre para proporcionar acceso al interior de la cámara de modo que la pieza 22 que se trabaja pueda situarse fácilmente en la misma. El cátodo segmentado 20 está dividido en dos segmentos como se ha descrito anteriormente con relación a la figura 2. El cátodo 20 está soportado por un brazo 48 que es también el conductor de potencial negativo. La pieza 22 que se trabaja decansa en depresiones semicirculares 50 50' del recipiente 44 y la tapa 46 se cierra y se fija por medio de cierres 52, 52'. Las juntas de caucho 54, 56 y 56' garantizan que el recipiente 44 es estanco al aire después de que se ha cerrado y fijado la tapa 46. Los sellos o juntas 45 y 47 de los extremos de la pieza 22 que se trabaja garantizan que la pieza que se trabaja es estanca al aire. La cámara

se evacúa a través de la tubería de bombeo 60 y la tubería 62 de alimentación de gas proporciona medios para introducir gas en la cámara como se expone en la mencionada patente española.

5. Como se ha indicado anteriormente, el cátodo perfilado descrito en la solicitud de patente norteamericana n.º 508.314 puede también ser fabricado segmentado por los entendidos en la materia de la manera expuesta, sin salir por ello del marco de esta invención. Además, es evidente que el cátodo segmentado no precisa ser totalmente avalar, sino que puede ser de cualquier otra geometría cerrada o parcialmente cerrada. - - - - -

10. Es evidente que las configuraciones de cátodo hacee anular protegido tal como se expone en el modelo de utilidad alemán n.º 1.955.985 pueden ser también susceptibles de segmentación. En una configuración protegida el cátodo está rodeado por una protección conductora o aislante poco opaciada del mismo con objeto de impedir la formación de un plasma junto a las paredes del cátodo. El cátodo puede ser un dispositivo de pared perforada o maciza. Con la configuración protegida es deseable disponer la abertura en la protección y montar el segmento de cátodo a la protección por medio de técnicas bien conocidas. Esta última forma es eficaz para 15. nante es el cátodo libre de protuberancias. - - - - -

20. Aunque la invención se ha ilustrado y descrito con respecto a realizaciones preferidas de la misma, los entendidos en la materia deben comprender que pueden realizarse los cambios y omisiones mencionados y otros en la forma y en los detalles sin salir del marco de la invención, que debe ser 25.

considerado limitado y definido sólo como se indica en las siguientes reivindicaciones. - - - - -

H O T A

5. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

REIVINDICACIONES

10. 1.- Perfeccionamientos en los aparatos para generar haces de electrones, y más particularmente en los dispositivos catódicos para producir un haz de electrones, caracterizados porque el dispositivo comprende: una estructura segmentada de cátodo que tiene un perímetro substancialmente cerrado, comprendiendo cada uno de los segmentos un elemento de cátodo capaz de emitir electrones hacia un foco, y medios de acoplamiento para unir los segmentos de cátodo uno a otro en relación de tope, siendo espaciales los medios de acoplamiento de acoplarse y de desacoplarse para proporcionar acceso al foco del haz de electrones. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de acoplamiento son magnéticos. -

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de acoplamiento comprenden una charrota y un pasador que accionan pivotantemente los segmentos de cátodo adyacentes junto a su periferia exterior de modo que puedan hacerse pivotar para abrirlas. - - - - -

- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de acoplamiento comprenden un botón que sobresale por el extremo de un primer segmento de cátodo y un orificio de centrado en el extremo adyacente de un segundo segmento de cátodo y dispositivos de modo que los segmentos primero y segundo puedan acoplarse por la introducción del botón en el orificio de centrado. - - - - -
5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el cátodo es un cátodo hueco. - - - - -
10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo incluye una protección segmentada que rodea dicho cátodo, uniendo dichos medios de acoplamiento a dichos segmentos de protección en relación de topo. - - -
- 15 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho cátodo es un cátodo perfilado. - - - - -
20. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por la provisión de un aparato para generar un haz de electrones que comprende: una estructura segmentada de cátodo que tiene un perímetro sustancialmente cerrado, comprendiendo cada uno de los segmentos un elemento de cátodo capaz de emitir electrones hacia un foco, medios de acoplamiento para unir los segmentos de cátodo uno a otro en relación de tope, siendo capaces los medios de acoplamiento de acoplarse y de desacoplarse para proporcionar acceso al foco del haz de electrones; medios de recinto que rodean la estructura de cátodo, proporcionando los medios de recinto un acceso a la estructura de cátodo y teniendo medios de junta
- 25.

o sello para producir un sello o junta estanco al aire alrededor de los medios de recinto; medios para producir un vacío en el recinto; y medios para hacer que la estructura de cátodo emita una lámina ininterumpida colmada y plana de electrones. -----

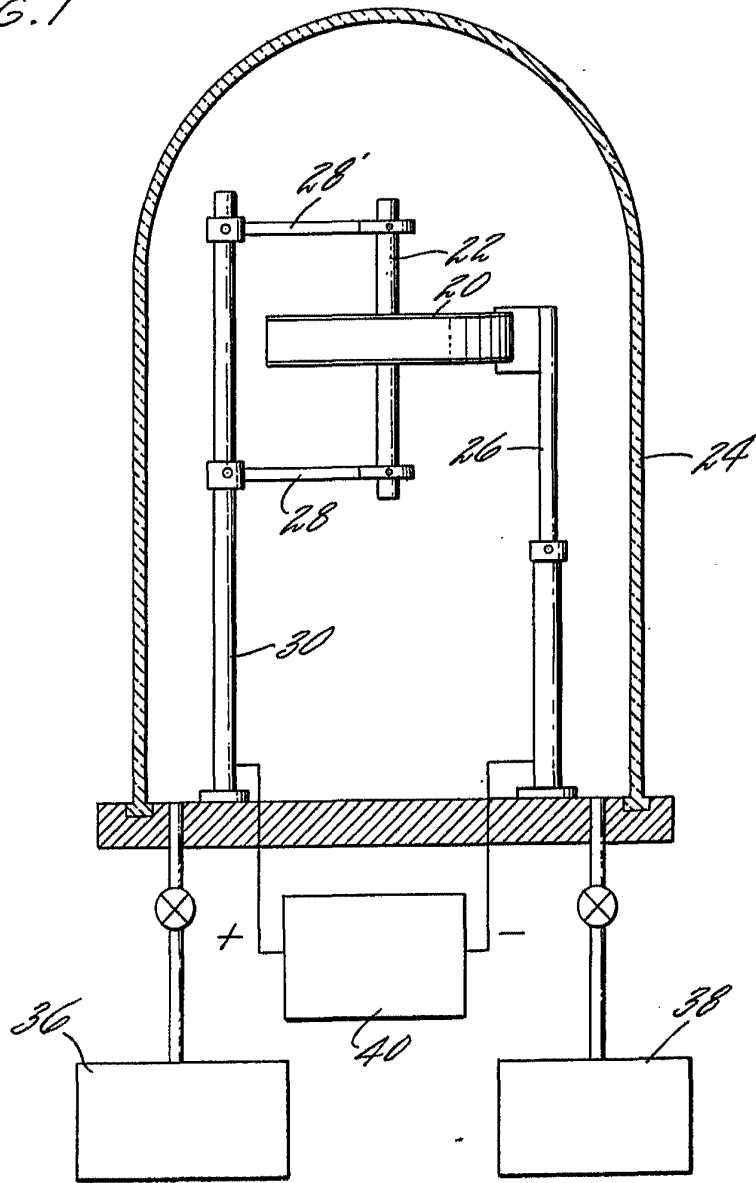
9.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA EMITIR LÁMINAS DE ELECTRONES". -----

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 10 MAR. 1969
P. A. M. CURELL SUÑOL

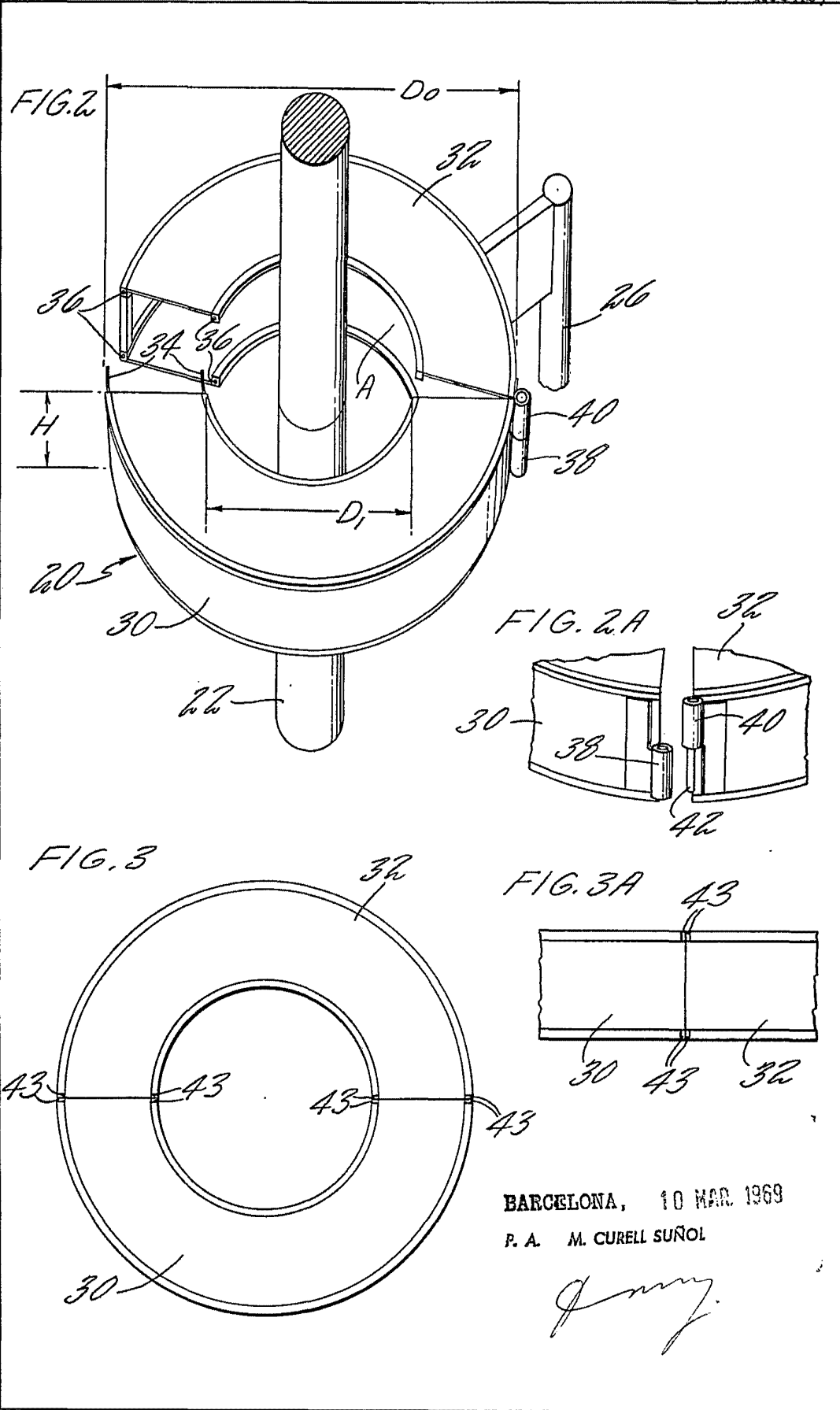


FIG. 1



BARCELONA, 10 MAR, 1969

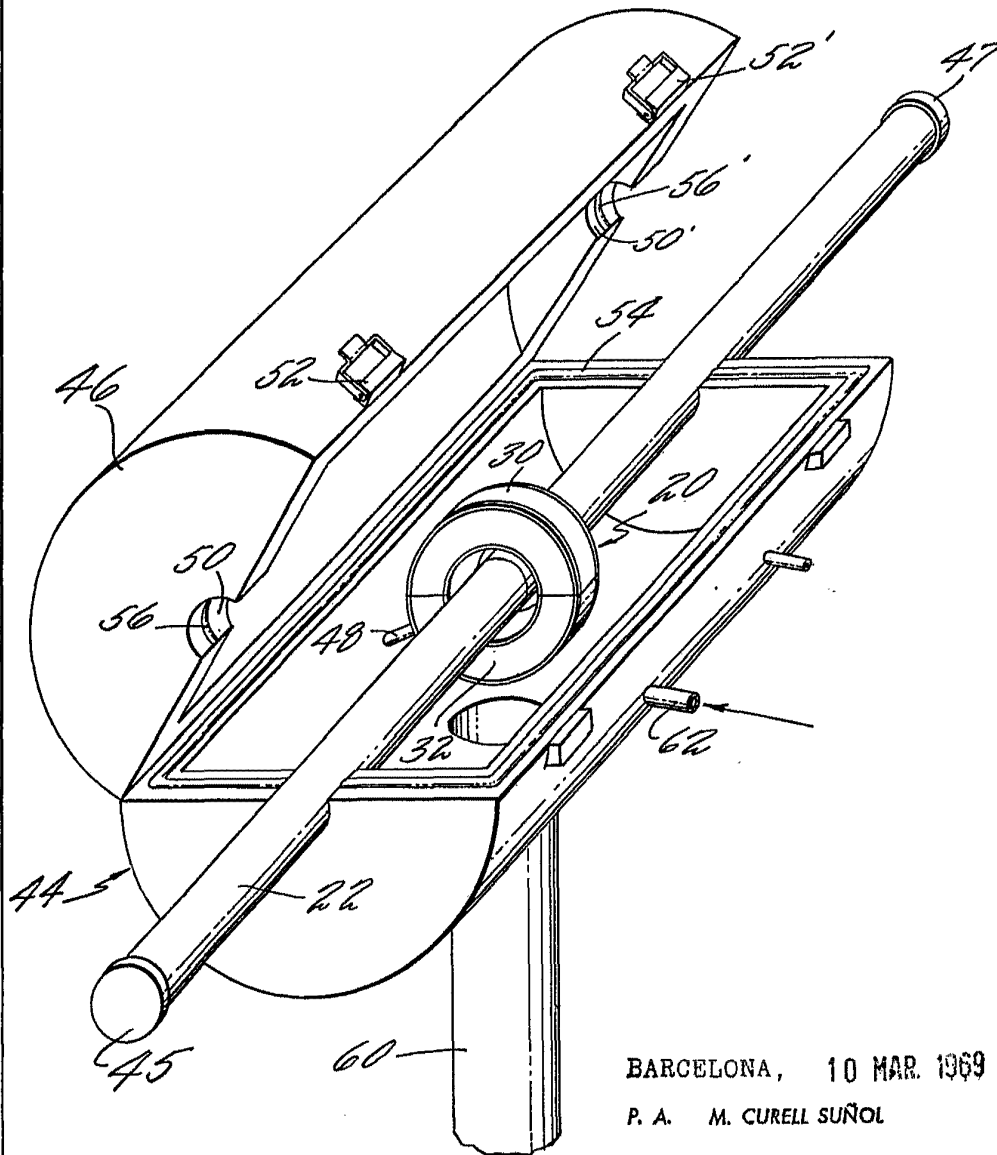
P. A. M. CURELL SUÑOL



BARCELONA, 10 MAR. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL

FIG. 4



BARCELONA, 10 MAR. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL

C. M. C.