

307 10

SECCION TECNICA
FIG. 16 // H. 03
SUBCLAS. K // F

PATENTE DE INVENCION

Patente: P 500 Sta.



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de
válvulas electrónicas de alto vacío gober-
nables.

.....

Solicitante: PATELHOLD Patentverwertungs- & Elektro-Holding, AG., en-
tidad suiza, residente en Glarus, Suiza.

.....

5. La invención se refiere a una válvula electróni-
ca de alto vacío, gobernable, cuyos electrodos están dis-
puesto como mínimo aproximadamente a lo largo de superfi-
cies cilíndricas con varios cátodos de incandescencia y
medios para producir un campo magnético paralelo a las



- superficies cilindricas de los electrodos, separándose con ayuda de este campo magnético, para reducir la potencia de mando, ampliamente la corriente de electrones de los electrodos de mando que se encuentran con potencial de mando positivo, y, además, con electrodos de blindaje entre cada cátodo de incandescencia y la superficie de ánodo adyacente. Es sabido que en las válvulas electrónicas de alto vacío, de la construcción usual, no se pueden evitar potencias de mando que
5. entran en consideración para determinadas clases de servicio. Esto es especialmente el caso en las etapas finales de los amplificadores de emisión donde en el circuito de trabajo se debe ceder una potencia lo más elevada posible. En la mayoría de los casos no es aquí suficiente limitarse durante el servicio a valores de potencial de mando negativos, sino que el electrodo de mando se ha de gobernar a valores positivos relativamente altos. Para reducir la potencia de mando implicada por los potencias positivos de los electrodos de mando se conoce una válvula (véase por ejemplo, el artículo de J.A. Radmer, Cathode Press 20, 1965, nº 2, pág. 22 o bien de H.Langer, pág. 31) en la que el cátodo de incandescencia se compone de una serie de alambres de cátodo que transcurren paralelos a los alambres de la rejilla de mando y que, cada vez, se disponen delante de un hueco entre dos alambres de rejilla de mando adyacentes. Con ayuda de un imán permanente se produce un campo magnético paralelo a la dirección principal de la corriente de electrones. Por los efectos de
10. este campo se fuerzan los electrones que salen de los
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



JUL. 1969

alambres de cátodo y se aceleran en dirección hacia el ánodo a unas trayectorias helicoidales cuyos diámetros con un campo magnético correspondientemente fuerte se vuelve suficientemente pequeño de manera que a pesar

5. de un potencial de rejilla positivo casi todos los electrodos (97-98%) pasan a través de los alambres de rejilla hacia el ánodo.

La desventaja de estas válvulas conocidas consiste sin embargo en que debido a las distancias relativamente grandes entre las barras de rejilla adyacentes, la inversa del factor de amplificación de la tensión del ánodo resulta correspondientemente grande, lo que conduce a un factor de amplificación relativamente pequeño. La prolongación de los tiempos de propagación

10. de los electrones debido a la prolongación de las vías de recorrido de los electrones implicada por la curvatura helicoidal produce como ulterior desventaja una

15. disminución de la potencia de salida a frecuencias más elevadas.

Se ha propuesto además una válvula de alto vacío que no muestra las mencionadas desventajas de esta válvula conocida y en la que, además, todos los electrodos, con excepción del ánodo, también con potencial de electrodos positivo, no recoge ninguna corriente de

20. electrones o solamente una parte inapreciablemente pequeña.

25.

Esta válvula de alto vacío contiene, dispuesto a lo largo de una primera superficie cilíndrica, un electrodo de mando y un sistema de ánodo con varias superficies parciales de ánodo activas, dispuestas a lo largo

30.



12 JUL 1969

- de una segunda superficie cilíndrica y dirigidas hacia el electrodo de mando, así como, cada vez entre dos superficies parciales de ánodo activas adyacentes, un cátodo de incandescencia. Además se han previsto, montados cada vez entre un cátodo de incandescencia y la superficie parcial de ánodo adyacente, varios electrodos de separación que alcanzan tan profundamente dentro del recinto entre el electrodo de mando y las superficies parciales de ánodo de manera que en estado sin corriente la proporción de la intensidad de campo eléctrico, producida por unidad de tensión de mando en el cátodo de incandescencia, con relación a la intensidad de campo producida en el mismo lugar por unidad de tensión de ánodo sea aproximadamente igual al factor de amplificación de la válvula a lograr. Durante el servicio se produce en la válvula un campo magnético dirigido paralelo a las superficies cilíndricas del electrodo.
- 5.
- 10.
- 15.

- En esta válvula describen los electrones, que parten de los cátodos de incandescencia, bajo los efectos del campo magnético, una trayectoria aproximadamente cicloide. De esta manera se separan los electrones, también con tensiones de mando positivas, ampliamente del electrodo de mando, lo que conduce a una disminución correspondientemente fuerte de la potencia de mando. El factor de amplificación que se logra con una válvula de estas es sin embargo relativamente pequeño.
- 20.
- 25.

- El objeto de la invención es una válvula electrónica de alto vacío, regulable, en la que, por una parte, para reducir la potencia de mando los electrones se separen ampliamente mediante un campo magnético del
- 30.



electrodo de mando y por otra parte, tenga un factor de amplificación relativamente elevado.

5. La válvula de alto vacío según la presente invención se caracteriza por un electrodo de mando en forma de superficies cada vez entre dos cátodos de incandescencia adyacentes y por un ánodo con una superficie de ánodo coherente como mínimo fuera de las zonas de espacio que se extienden cada vez a los lados de dos electrodos de mando adyacentes.

10. La invención se explica en forma de ejemplo a base de los dibujos.

Las figuras 1 y 2 muestran respectivamente una primera variante de válvulas en sección longitudinal y una vista en sección según la línea de corte I-I y a mayor escala.

15. La válvula muestra un sistema de electrodo de mando central 1 que a través del tubo de cristal aislador 2 está conectado con el pie de válvula 3. Este sistema de electrodo de mando 1 se compone de un cuerpo hueco cilíndrico 4 que, en dirección hacia el pie de la válvula, hace transición a un tubo soporte 5 cerrado en su extremo. En el cuerpo hueco 4 se han insertado varias placas radiales 6 en cuyos extremos se han sujetado cada vez varias lazadas de alambre 7 en forma de U que se extienden en dirección radial. Estas placas 6 provistas de las lazadas de alambre 7 forman cada vez un electrodo de mando 8 de la válvula.

20. Entre dos electrodos de mando 8 adyacentes (figura 2) se ha dispuesto cada vez un cátodo de incandescencia en forma de un alambre de cátodo 9 fijado axialmente. Para soportar los alambres de cátodo 9

30.



sirve un armazón que se compone de una serie de pletinas 10-14 que están conectadas entre sí a través de un número de barras distanciadoras 15-17. Las barras distanciadoras 16 se componen de material aislante de cerámica. Este armazón lleva, por una parte, en sus extremos y a través de aisladores de cerámica 18, la placa de cátodo 19 y, por otra parte, las barras de conexión 22 del cátodo alojadas axialmente desplazables en los casquillos aislantes 20 y 21. Cada alambre de cátodo 9, que con uno de sus extremos está sujeto a la placa de cátodo 19 y con su otro extremo a la correspondiente barra de conexión de cátodo 22, se mantiene bajo tensión de tracción por un resorte 23. Las barras de conexión 22 del cátodo están conectadas a través de conexiones flexibles 24, alternativamente con uno u otro anillo de conexión del cátodo 25 y 26. Estos anillos de conexión de cátodo 25 y 26 están sujetos, a su vez, a bulones de conexión del cátodo 27 que, desplazados entre sí en 90° , se conducen como conexiones de cátodo aislados por los tubos de cristal 28 a través del pié de válvula 3. Las barras distanciadoras 17 llevan chapas de pantalla o blindaje 29 de sección en forma de U, cuyas aberturas señalan en dirección tangencial y que cada vez rodean un alambre de cátodo correspondiente 9 en un ángulo de aproximadamente 250° . Estas chapas de blindaje 29 están conectadas a través de las barras distanciadoras 17, la pletina 12, así como una conexión flexible 43 con un bulón de conexión de los electrodos de blindaje 44 que mediante el tubo de cristal 45 se condu



ce aislado a través del pié de válvula 3.

El electrodo de mando 8 y los alambres de cátodo 9 con sus chapas de blindaje 29 en forma de U están rodeados por una rejilla de blindaje 30 en forma de espiral común, que en uno de sus extremos está provista de una cabeza de rejilla 31 en forma de cazolleta y en su otro extremo está conectada a través de un cono de sujeción 32 con el pié de válvula 3. Las barras de apoyo de la rejilla de blindaje 30 no se han representado en la figura 1 por razones de mayor claridad. El sistema de electrodos 8,9,29,30 soportado por el pié 3 de la válvula está dispuesto concéntricamente en un cilindro de ánodo 34 cerrado en su fondo 33 que, a su vez, está unido a través del tubo de cristal 35 en el pié de válvula 3.

Para producir un campo magnético paralelo al eje de la válvula sirve una bobina solenoide no representada en los dibujos, en la que se ha dispuesto concéntricamente el cilindro del ánodo 34. La refrigeración de la válvula se efectúa con ayuda de un refrigerante adecuado, por ejemplo, agua, que fluye en un intersticio anular entre la bobina solenoide y el cilindro del ánodo 34, dotándose el cilindro del ánodo 34, para mejorar la refrigeración, de nervaduras de refrigeración (no representadas en el dibujo).

El modo de trabajo de la válvula es como sigue. Para el estado sin corriente es la proporción de la intensidad de campo eléctrico E_g producida por unidad de la tensión de mando en los alambres de cátodo 9 con relación a la intensidad de campo E_a produci-



- da en el mismo lugar por unidad de tensión de ánodo aproximadamente igual al factor de amplificación de la válvula a lograr, Como las aberturas de las chapas de blindaje 29 en forma de U están dirigidas cada vez hacia un electrodo de mando adyacente, prácticamente no se influencia la intensidad de campo E_s por la presencia de éstas chapas de blindaje. La inversa del factor de amplificación de la tensión del ánodo sobre los cátodos, o bien la intensidad de campo E_a se disminuye por la rejilla de blindaje 30, que se encuentra como mínimo aproximadamente al potencial de cátodo y por las chapas de blindaje 29 en forma de U, tan fuertemente que se forma un factor de amplificación resultante relativamente alto. Debido al campo magnético axial se mueven los electrones en trayectorias aproximadamente cicloidales (véase A en la figura 2). La intensidad de campo magnético se gradúa por regulación de la corriente solenoide a un valor tan elevado de manera que también con el máximo potencial de electrodos de mando positivo debido a la curvatura de sus trayectorias prácticamente no llega ningún electrón hacia los electrodos de mando 8 y, por lo tanto, no se presenta ninguna corriente de electrodos de mando perceptible. Mediante regulación del potencial de las chapas de blindaje 29 a un valor negativo o menos positivo, lo que corresponde a un desplazamiento del campo de líneas de característica, se puede lograr que para una tensión de mando Cero la corriente de ánodo se vuelva asimismo Cero. Para reducir la intensidad de campo magnético necesaria para
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- la generación de las trayectorias cicloidales no se orientan, según una ulterior variante ventajosa de la válvula, que se representa en sección en la figura 3, los planos de simetría de la abertura de la chapa de blindaje 29', contrariamente a la variante según las figuras 1 y 2, en dirección tangencial, sino inclinada con relación a la tangente en un ángulo de $10-40^{\circ}$. En esta variante de la válvula se obtiene con relación a la variante según las figuras 1 y 2 una disminución
5. del factor de amplificación. Las chapas de blindaje en forma de U 29, 29' empleadas en las variantes de válvula descritas hacen que la tensión de mando por el lado del alambre del cátodo 9, que está dirigido hacia la abertura de la chapa de blindaje 29, aspire considerablemente más electrones que el lado opuesto a ésta
10. abertura. De esta manera se aprovecha la emisión de electrones por el lado opuesto a esta abertura en escala considerablemente inferior que por el lado dirigido hacia la abertura.
- 15.
20. En otra variante de la válvula representada en sección en la figura 4 se logra un aprovechamiento mejorado de la emisión de electrones. En esta variante de válvula muestra el sistema activo una sección de forma anular. Entre cada vez dos alambres de cátodo
25. 9' se ha previsto un electrodo de mando 36 en forma de rejilla que se extiende esencialmente en dirección radial y axial. A ambos lados de esta serie de alambres de cátodo 9' o bien electrodos de mando 36 se encuentran las paredes 37, 38 de un cuerpo de ánodo anular. Entre estas paredes de cuerpo de ánodo 37, 38,
- 30.



JUL. 1969

- por una parte, y los alambres de cátodo 9' o bien los electrodos de mando 8, por otra parte, se ha previsto cada vez una rejilla de blindaje de forma helicoidal. Cada alambre de cátodo 9' se encuentra entre dos chapas de blindaje 41, 42, paralelos entre sí que con relación a la dirección tangencial encierran un ángulo de unos $10-40^{\circ}$. Los electrones emitidos por la superficie de los alambres de cátodo 9' son acelerados cada vez hacia ambos electrodos de mando 36 adyacentes y recorren trayectorias B aproximadamente cicloidales, de las cuales se han señalado algunas en la figura 4.

- Como en las válvulas de alto vacío descritas entre el ánodo y los demás electrodos se ha dispuesto una rejilla de blindaje, que se encuentra aproximadamente con potencial de cátodo y se puede conectar con la masa del aparato, se logra también sin circuito de base de rejilla un amplio desacoplamiento, por el campo del circuito del ánodo, del circuito de mando.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.
25. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza con el número 7552/68 de 21 de mayo de 1968, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye
30. la esencia del referido invento y por lo que se solicita



Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE VALVULAS ELECTRONICAS DE ALTO VACIO GOBERNABLES, caracterizándose por lo siguiente:

- 5. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas electronicas de alto vacío, gobernables del tipo cuyos electrodos están dispuestos como mínimo aproximadamente a lo largo de superficies cilíndricas con varios cátodos de incandescencia y medios para producir un campo magnético paralelo a las superficies cilíndricas de los electrodos, separándose con ayuda de éste campo magnético, para reducir la potencia de mando, ampliamente la corriente de electrones de los electrodos de mando que se encuentran con potencial de mando positivo y, además, con electrodos de blindaje entre cada cátodo de incandescencia y la superficie del ánodo adyacente, caracterizados porque redispone un electrodo de mando en forma de superficie cada vez entre dos cátodos de incandescencia adyacentes y un ánodo con una superficie de ánodo coherente como mínimo fuera de las zonas de espacio que se extienden cada vez a los lados de dos electrodos de mando adyacentes.
- 10.
- 15.
- 20.

- 25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en las proximidades de cada cátodo de incandescencia como electrodos de blindaje se dispone una chapa de blindaje que blindo al cátodo de incandescencia de las superficies de ánodo adyacentes, pero no de como mínimo un electrodo de mando adyacente.

- 30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación



12 JUL. 1969

- 1 ó 2, caracterizados porque entre cada superficie de ánodo correspondiente por una parte y la serie de los cátodos de incandescencia y los electrodos de mando, por otra parte, se dispone un electrodo de blindaje en forma de rejilla.
- 5.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque como mínimo una parte de los electrodos de blindaje están al potencial del cátodo.
- 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el cátodo de incandescencia se forma por un alambre de cátodo, y porque además la chapa de blindaje tiene una sección en forma de U y encierra el alambre de cátodo en un ángulo de 250° como mínimo encerrando la bisectriz con la tangente en el lugar del alambre de cátodo un ángulo entre 0 y 40° .
- 10.
- 15.
- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque a ambos lados de los cátodos de incandescencia dispuestos en una fila con los electrodos de mando, que se encuentran entremedias, se encuentra cada vez una superficie de ánodo.
- 20.
- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2 ó 3, caracterizados porque los cátodos de incandescencia y los electrodos de mando, que se encuentran cada vez entremedias, se disponen a lo largo de una superficie cilíndrica circular y están rodeados por una superficie de ánodo, como mínimo aproximadamente cilíndrica circular, y porque los electrodos de mando se desarrollan como rejilla y se sujetan en un cuerpo de electrodo de mando central común.
- 25.
- 30.
- 8.- Perfeccionamientos en la construcción de



válvulas electrónicas de alto vacío gobernables, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de trece hojas, escritas

5. a máquina por una sola cara.

Madrid,

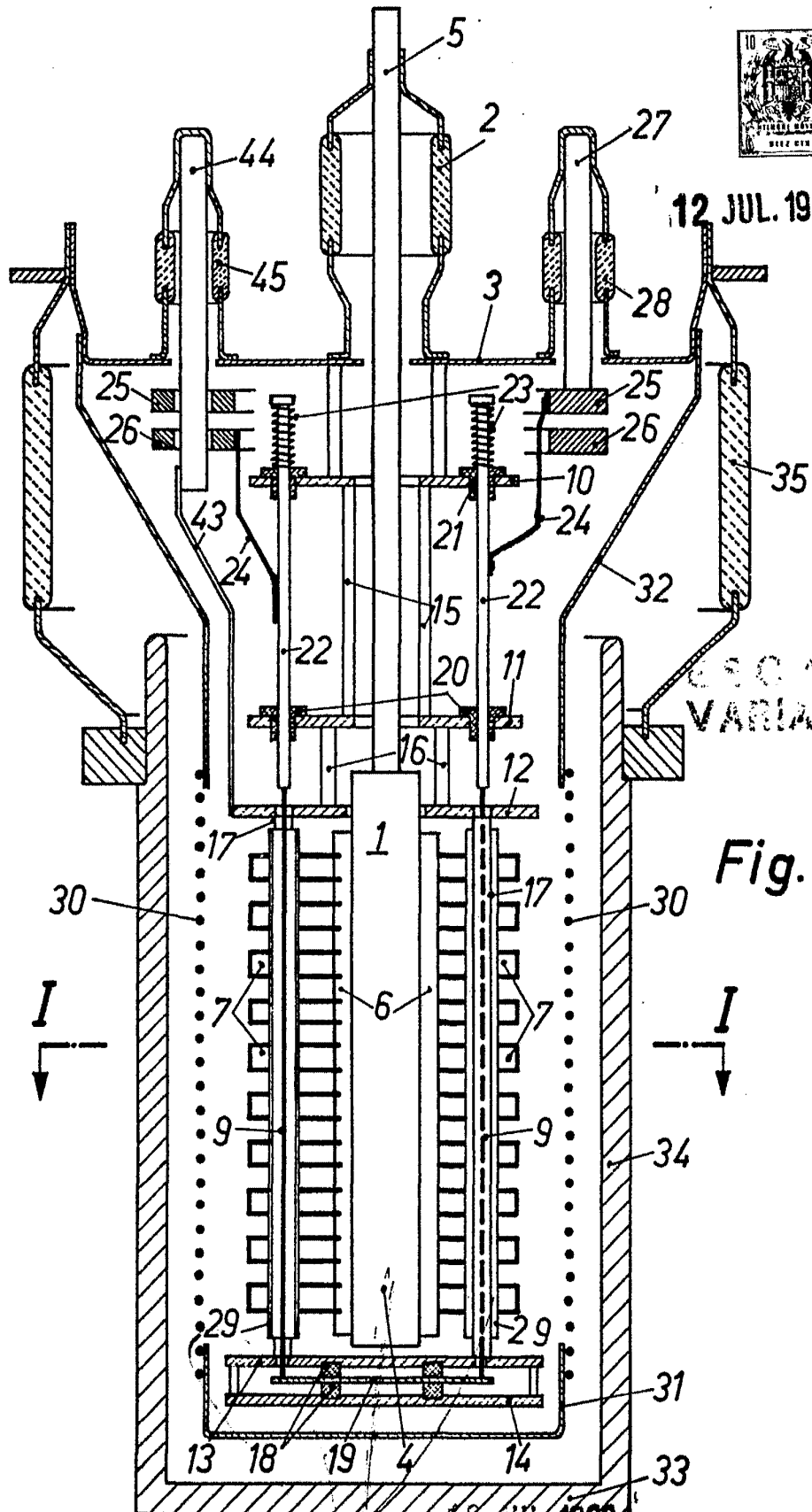
1969

PATELHOLD Patentverwertungs-
& Elektro-Holding, A.G.,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
Por el Firmado: F. Hernández Ruiz

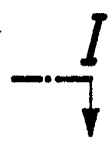


12 JUL. 1969



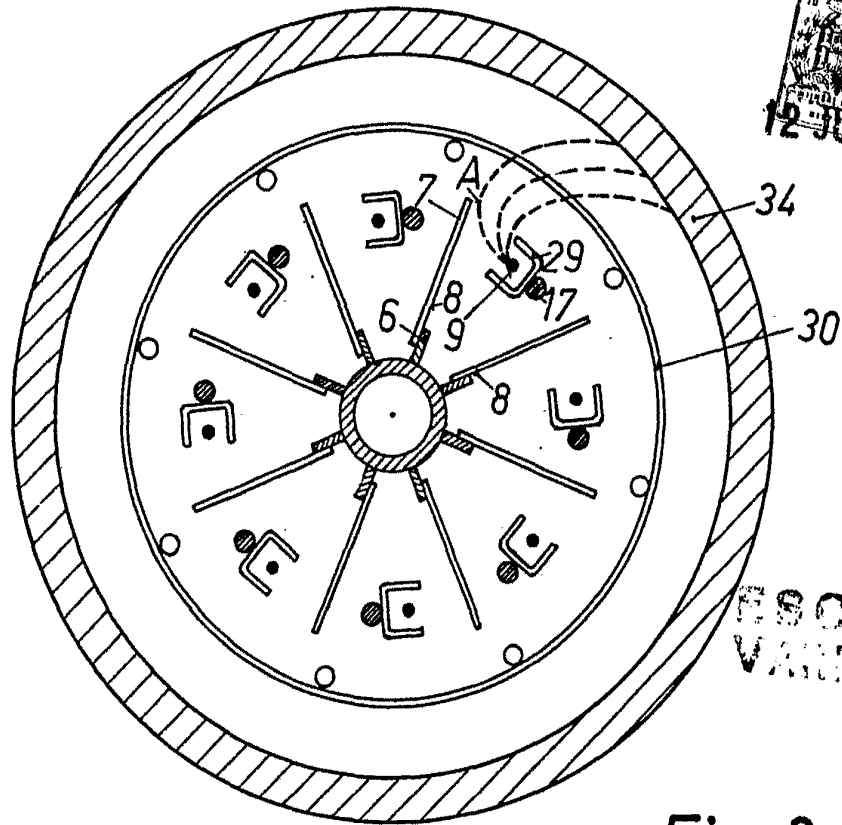
ESCALA VARIABLE

Fig.1



Madrid, 12 JUL 1969
J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
Ingeniero E. Hernández Rulo

10 JUL 1969



ESCALA VARIABLE

Fig. 2

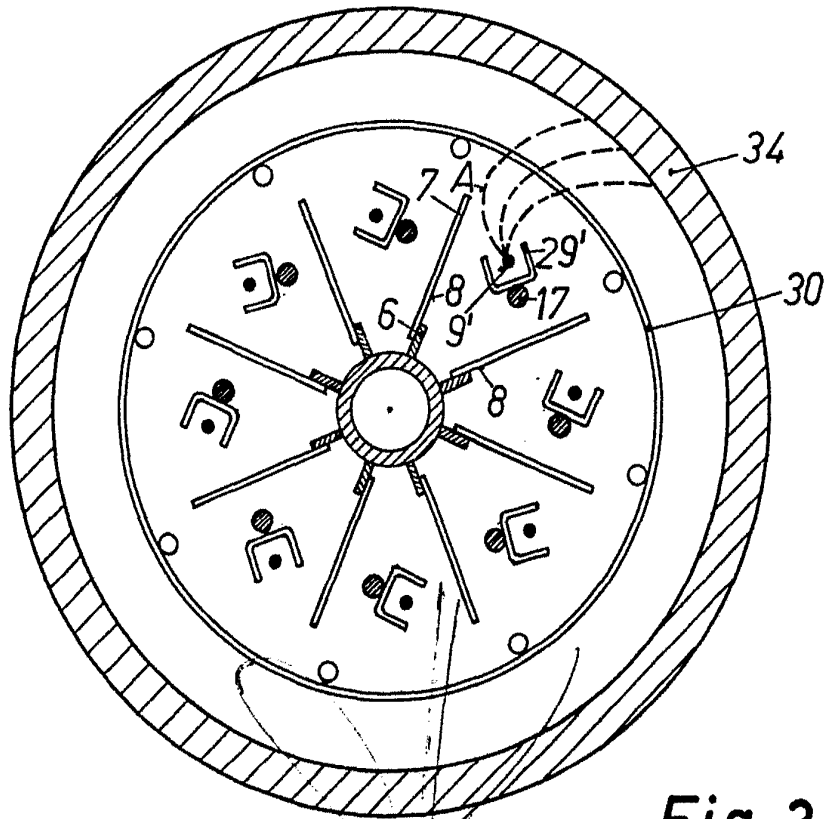


Fig. 3

Madrid 12 JUL 1969

A. GOMEZ ACEDO Y MODEI
Ingenieros de Oficio

Madrid 12 JUL 1969



ESCALA VARIABLE

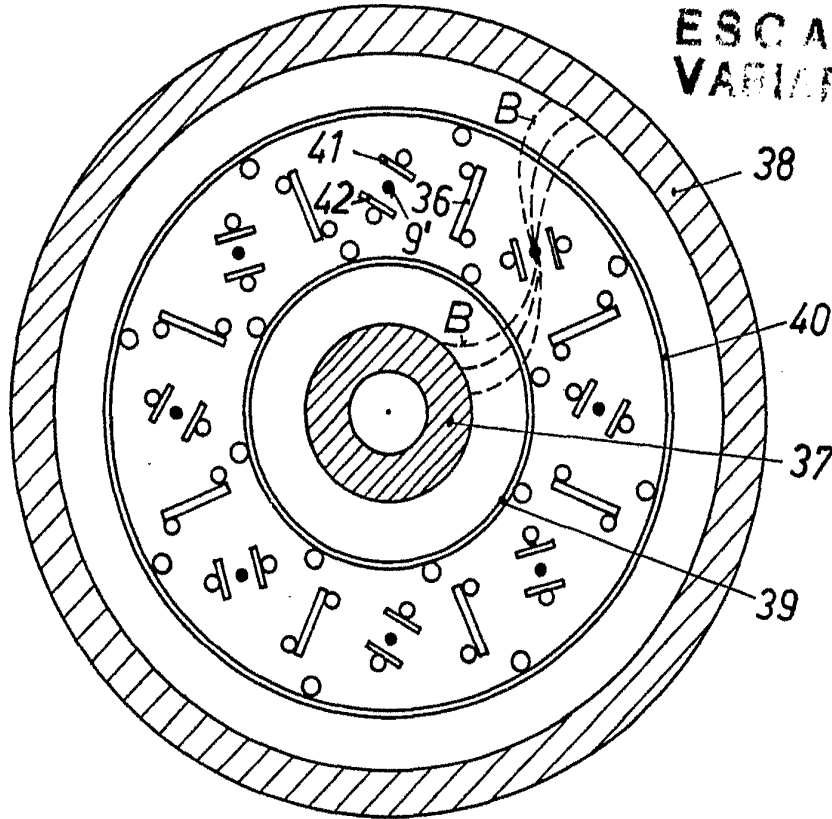


Fig. 4

Handwritten signature

12 JUL 1969

Madrid

GOMEZ ACEBO Y MODEI
as p. Firmado E. Hernández Ruiz