

169970

169970

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar Patente de Invención en España, por:

UN TUBO ELECTRONICO DE VACIO PROVISTO DE AMPOLLA HERMETICA Y DE ELEMENTO
DEPURADOR (GETTER) DE FUNCIONAMIENTO PERMANENTE

a nombre de STANDARD ELECTRICA, S. A., domiciliada en

Madrid, calle de Ramirez de Prado, Nº 7.

Esta invención tiene que ver con la depuración de aparatos de descarga eléctrica en espacio, del tipo de vacío, pudiéndose aplicar especialmente a las válvulas electrónicas de gran potencia.



5

10

15

En las válvulas de ciertos tipos, como las de gran potencia, y particularmente en aquellas que tengan cátodos como de tungsteno bañado de torio, niobio o tántalo bañado de torio, que son especialmente susceptibles a los efectos perjudiciales del vacío poco perfecto, es de importancia mantener un vacío extremado. Aunque al principio se produzca un vacío extremado en tales válvulas, sufre deterioro después de cierto período de servicio. La causa principal de este deterioro es la alta temperatura con que se tropieza en tales válvulas, que hace que sedesprendan gases de la ampolla y de los electrodos. Otro factor es que los electrodos despiden gases en consecuencia de las descargas de alta tensión entre ellos.

20

25

Cuando el vacío en tal válvula haya deteriorado hasta cierto grado, el cátodo queda en peligro de arruinarse. Entonces importa poner la válvula en reposo con desconectar las potenciales de la rejilla y el ánodo antes de tratar de apurar los gases despedidos. Pero si el funcionamiento del elemento "getter", productor de la depuración, depende de la temperatura que alcance la válvula durante su marcha, esto es, de la temperatura de la rejilla o del ánodo, entonces se presenta un dilema. Si se desconectan las potenciales del ánodo y la rejilla, entonces el "getter" deja de funcionar, al paso que, si no se desconectan, el cátodo queda en peligro.

30

Por consiguiente, la presente invención tiene por uno de sus objetos proporcionar un método y el medio de depurar las válvulas independientemente del funcionamiento de ellas; es decir, independientemente de la temperatura de la rejilla y el ánodo, y esto sin exigir que ni la rejilla ni el ánodo tengan potenciales.



35

Después de haberse creado inicialmente el vacío en la válvula y haberse obturado ésta, la depuración de los

gases que quedan y de los que se produzcan posteriormente la realiza el "getter". La razón de depuración por el "getter" depende de la temperatura de éste, como se desprenderá de lo que sigue.

40

Los materiales depuradores limpian por diversos procedimientos, incluyéndose entre ellos la combinación química y la absorción o adherencia. En la depuración por absorción los gases seguirán adhiriéndose al "getter" hasta que se forme en toda la superficie de éste una capa de gases adheridos. La absorción de ahí en adelante depende de la difusión de los gases adheridos por lo interior del material depurador, La razón a que esta difusión se produzca con determinado material depurador y determinado gas depende, a su vez y en grado considerable, de la temperatura, aumentando ella con la temperatura hasta cierto punto óptimo. El aumento de la temperatura también acelera la depuración por combinación química. Puede verse, pues, que conviene aumentar y regular la temperatura del material depurador.

45

50

55

Otro objeto de la invención es proporcionar un método y el medio de calentar el "getter" y regular el calor que se le aplique, para con ello acelerar y regular su acción depuradora.

60

Antes de obturarse la válvula se introduce en ella el material depurador, siendo lo acostumbrado vaporizar este material luego que se haya obturado la válvula. El material depurador vaporizado emigra a una porción relativamente fresca de la válvula, donde se condensa, por ser la temperatura de esa porción por lo general considerablemente inferior a la temperatura óptima para la máxima depuración. Conviene calentar el material depurador; pero, si se calienta, puede ser que se vuelva a vaporizar y que vuelva a emigrar a otra porción de

65



la válvula que esté menos caliente. Así es que resulta difícil calentar el material depurador y regular su temperatura si emigra él por dentro de la válvula.

70

Por tanto, otro objeto de la invención es producir un elemento depurador esencialmente permanente, que ni se funda ni se vaporice sensiblemente con las temperaturas que se presenten y que no emigre por dentro de la válvula.

75

Existe una temperatura óptima precisa con la que determinado "getter" producirá la máxima depuración de determinado gas. Las válvulas por lo general contienen diversos gases. Si el "getter" no se mantiene sino aproximadamente a una sola temperatura, hay tendencia a despreciar ciertos gases.

80

Otro objeto de la invención es proporcionar un método y el medio de calentar el elemento "getter" hasta diversas temperaturas a fin de producir la máxima depuración de diferentes gases.

85

Otro objeto más es proporcionar un método y el medio de regular la temperatura del "getter" independientemente de la de los demás elementos de la válvula. En ciertas realizaciones esta regulación se logra regulando la corriente alimentada a través de un elemento "getter" del tipo de resistencia, al paso que en otras se logra escogiendo la potencial aplicada a un elemento "getter" del tipo de ánodo, que es bombardeado por electrones a partir de cualquier cátodo adecuado de la válvula.

90

Si bien ciertos materiales depuradores, como el bario, el calcio y el magnesio, son muy activos, presentan la desventaja de tener relativamente grandes presiones de vapor, presiones que resultan inconvenientes hasta con temperaturas bastante bajas. En las válvulas de gran potencia, especialmente por la temperatura que ellas alcanzan, no se aconseja el uso de tales materiales depuradores.

95



100

Todavía otro objeto más es proporcionar elementos depuradores del tipo ya descrito, que contengan materiales depuradores que ofrezcan relativamente poca presión de vapor.

Ya se desprenderán otros objetos de la invención, y los ya mencionados podrán comprenderse mejor leyendo la descripción que sigue de ciertas realizaciones, con referencia al adjunto dibujo, del cual:

105

La Fig. 1 constituye representación parcialmente en sección, parcialmente en elevación, de una válvula electrónica de gran potencia que entraña la presente invención;

La Fig. 2, representación del montaje de los filamentos, según la línea 2-2 de la Fig. 1;

110

La Fig. 3, esquema pormenorizado de una modificación del montaje depurador;

La Fig. 4, esquema pormenorizado de otra modificación del montaje depurador; y

115

La Fig. 5, representación según la línea 5-5 de la Fig. 4.

120

La Fig. 1 representa una válvula electrónica de gran potencia del tipo, por ejemplo, que podría hacer frente a 100 kilowatts o más. Tales válvulas por lo general son refrigeradas por agua; pero, como el sistema de refrigeración no forma parte de la presente invención, omitimos sus detalles.

125

La válvula (10) tiene ampolla (11) compuesta de porciones vítreas (12) y metálicas (13, 14 y 15), asegurándose las unas a las otras las diversas porciones mediante empaquetaduras o sellos impenetrables al gas (16) a efecto de producir una ampolla hermética. En la realización presentada la porción metá-

./.



lica 14 sirve de ánodo, conectándosele un aro conectador (17), que le sirve de borne al ánodo.

130

Dentro del ánodo (14) disponemos la rejilla (19) y varios elementos de filamento en conjunto de pajarera (18). La rejilla (19) compónese de un hilo helicoidal arrollado en varias varillas (21) que se extienden longitudinalmente y en paralelo al eje longitudinal de la válvula y que van dispuestas con configuración amular. Las varillas de la rejilla se unen unas a otras por sus extremos inferiores, conectándose también en conjunto por sus extremos superiores a un borne de rejilla (20).

135

140

Los filamentos (25), que le sirven de cátodo a la válvula, se extienden longitudinalmente, en esencia en paralelo a las varillas de la rejilla y por dentro de éstas, yendo también dispuestos en forma amular. Los extremos superiores de los filamentos (25) conéctanse a unas varillas colgadoras (26), que a su vez se aseguran a unos discos metálicos (27 y 28). Cada segunda varilla colgadora se conecta al disco metálico inferior (27), al paso que las demás varillas colgadoras (26) se aseguran al disco metálico superior (28). El disco metálico inferior (27) lleva adecuadas ramuras o aberturas, de suerte que las varillas conectadas al superior (28) no toquen el inferior. Los discos 27 y 28 conéctanse respectivamente a las varillas de entrada 30 y 31, que, a su vez, se conectan por separado a los bornes 32 y 33. Los extremos inferiores de los filamentos (25) conéctanse cada uno a una de varias varillas de unión (34), aseguradas en conjunto por una tuerca almenada (35), la cual, a su vez, se

150

./.



asegura en su lugar dentro de la válvula por cualquier medio adecuado (no presentado por no formar parte de la invención).

155

Se verá que mediante este montaje los filamentos quedan dispuestos en paralelo.

Conforme dejamos dicho, la presente invención tiene por uno de sus objetos proporcionar un elemento depurador esencialmente permanente. Este elemento depurador (36)

160

en la presente realización puede tomar la forma de hilo o cinta y componerse de dos o más filásticas (37 y 38) dispuestas por dentro del círculo de los filamentos y por el lado de él que queda opuesto al ánodo, de modo que no entorpezca la circulación de los electrones entre los filamentos y el ánodo.

165

El extremo superior de la filástica 37 asegúrase a una varilla conectadora (39), que pasa por adecuada abertura (40) del disco metálico inferior (27) y se asegura al disco superior (28). El extremo inferior de la filástica 37 conéctase a una varilla de unión (41), que puede ser similar a las varillas de unión (34) empleadas para conectar los extremos inferiores de los filamentos a la tuerca almenada (35). El extremo superior de la filástica 38 conéctase a una varilla conectadora (42), asegurada al disco inferior (27), conéctándose su extremo inferior a otra varilla conectadora (43) asegurada a su vez a la tuerca almenada (35). Se entiende, desde luego, que los extremos de estas filásticas también podrían conectarse en conjunto por otro medio que no sea la tuerca almenada (35).

170

El extremo superior de la filástica 38 conéctase a una varilla conectadora (42), asegurada al disco inferior (27), conéctándose su extremo inferior a otra varilla conectadora (43) asegurada a su vez a la tuerca almenada (35). Se entiende, desde luego, que los extremos de estas filásticas también podrían conectarse en conjunto por otro medio que no sea la tuerca almenada (35).

175

Se verá que este elemento depurador (36) va dispuesto eléctricamente en paralelo con los filamentos, por lo

180



que será calentado continuamente cuando quiera que se les
alimente corriente a los filamentos. Así es que los gases
seguirán apurándose durante toda la vida de la válvula.

185

Este calentamiento es independiente de las potenciales que
se apliquen a la rejilla y el ánodo de la válvula, pudiendo
lograrse en ausencia de tales potenciales para apurar los ga-
ses cuando la válvula se deteriore. Escogiendo correctamen-
te las dimensiones de las filásticas del elemento depurador
puede determinarse la temperatura que alcance dicho elemento.

190

Como dejamos dicho, conviene calentar el elemento depurador
hasta diferentes grados a efecto de producir la máxima depura-
ción de diversos gases. En la realización presentada en la
Fig. 1, esta diferencia de temperaturas prodúcese abusando las

195

filásticas (37 y 38) del depurador hacia la porción central de
ellas, de modo que dicha porción central, por ser de resisten-
cia relativamente mayor, se caliente más que las porciones no
abusadas de las referidas filásticas. Los extremos de estas
filásticas también se enfriarán por la conducción de los con-
ductores a que se conectan ellos, pudiéndose así conseguir,

200

mediante tra_za correcta, una disminución progresivas de la
temperatura hacia dichos extremos, que producirá la distribu-
ción correcta de la temperatura. Para producir tal distribu-
ción correcta de la temperatura los extremos de las filásticas
podrían dotarse también de pequeñas aletas irradiadoras. Los

205

entendidos en la materia se darán cuenta en seguida de otros
métodos de conseguir esta variación o gradiente de la tempera-
tura, como cambiando las proporciones relativas de los materia-
les del elemento depurador.



./.

210 Conforme dijéramos antes, conviene emplear materia-
les depuradores de buenas propiedades como tales y que además sean
de relativamente alto punto de fusión y poca presión de vapor. He-
mos descubierto que el circonio y el tántalo son especialmente
215 adecuados para este objeto por su relativamente escasa presión de
vapor y por alto punto de fusión. Cualquiera de estos materiales
puede emplearse aisladamente o en diversas combinaciones; por ejem-
plo: formando uno de dichos materiales una capa o funda en el
otro, o en algún otro material que sea de alto punto de fusión.
Por ejemplo: el circonio puede emplearse como revestimiento del
molibdeno, del tungsteno o hasta del tántalo. De igual modo, los
220 demás materiales depuradores pueden emplearse como revestimientos
o en forma de aleaciones.

En la Fig. 3, que enseña una modificación, el
elemento depurador (50) lo constituye un electrodo en forma de
hilo o cinta cuyos extremos se conectan a hilos de entrada (52 y
225 53) y pasan por aberturas (54) de los discos 27 y 28. Estos hi-
los de entrada (52 y 53) no son los mismos que los hilos de entra-
da (30 y 31) de los filamentos. Puesto que el elemento depurador
cuelga libremente, conviene que sus hilos de entrada (52 y 53)
sean relativamente gruesos. Estos hilos conéctanse a bornes ade-
230 cuados, conectándose a su vez una fuente de corriente (56) a di-
chos bornes para abastecer la corriente necesaria para calentar el
electrodo depurador (50). Se verá, pues, que la temperatura del
electrodo depurador es regulada independientemente de la de los
filamentos y que dicho electrodo se salienta continuamente. La
235 temperatura del elemento depurador (50) puede variarse con regular
la corriente que lo atraviese, por medio, por ejemplo, de un reos-
tato (57). Si se quiere, esta variación se puede hacer continua,

./.



de suerte que la temperatura del elemento depurador (50) varíe
continuamente. Puesto que fácilmente vendrán a la mente muchos
240 métodos de producir esta variación continua de la corriente que
atraviese el elemento depurador (50), no nos ocuparemos de ellos
aquí. Mediante esta variación de la temperatura del elemento
depurador puede conseguirse la máxima depuración de diversos ga-
ses. Esta depuración durará toda la vida de la válvula con ali-
245 mentarle corriente a dicho elemento (50) cuando quiera que sea
necesario.

En la realización presentada en las Figs. 4 y 5
el elemento depurador (60) adáptase para funcionar como ánodo
adicional y es calentado por bombardeo electrónico. Este ele-
250 mento depurador (60) puede tomar la forma de cilindro acanalado
que tenga porciones salientes (61) cerca de los filamentos y
porciones reentrantes (62) más lejos de ellos. El electrodo 60
puede tener araña (63), que a su vez se conecte a una varilla
sustentadora y de entrada (64) conectada a un borne exterior.
255 Al electrodo 60 se le aplica continuamente una potencial posi-
tiva proveniente de cualquiera fuente aparente (65), conectán-
dose el polo negativo de dicha fuente a los filamentos (25).
Se verá que los electrones procedentes de los filamentos bombar-
dearán el electrodo 60. Pero a causa de su forma, la superficie
260 del electrodo depurador 60 no será calentada parejamente, sino
que partes de ella tendrán diferentes temperaturas, con tenden-
cia a ser menos la de las porciones reentrantes que la de las
porciones salientes, inmediatamente contiguas éstas a dichos
filamentos. Consiguiese así una escala de temperaturas que per-
265 mitirá producir la máxima depuración de diversos gases. Regu-
lando la potencial aplicada a dicho electrodo depurador, como
por agencia de un potenciómetro (66) o cualquier otro medio
adecuado, puede variarse la escala integra de temperaturas de
las diversas porciones del mismo.



270

Aunque hemos explicado varios métodos de calentar el elemento depurador por medio de corriente o bombardeo, fácil es comprender que se puede calentar por irradiación o conducción procedente de los filamentos. En tal caso no se le aplicará ninguna potencial al electrodo 60. De igual modo, tampoco tendría que hacerse pasar corriente por el elemento depurador 50 y en ese caso ambos extremos de este elemento depurador (50) podrían colgarse del disco inferior (27), no haciendo falta entonces hilos de entrada aparte.

275

280

Si bien hemos descrito los detalles de diversas formas de realizar la invención, se comprenderá que ésta puede sufrir numerosas modificaciones sin extralimitarse de lo dicho. Por ejemplo: en vez de hacer que el filamento ordinario produzca los electrones destinados a bombardear el electrodo depurador 60, podría proporcionarse un filamento auxiliar para este objeto. A los entendidos en la materia se les ocurrirán varias otras modificaciones.

285

290

Por consiguiente, aunque en lo que antecede hemos explicado los principios de la invención con referencia a ciertos aparatos y determinadas modificaciones de ellos, entiéndase claramente que no lo hemos hecho sino por vía de ejemplo y no como limitación del alcance de la invención según expuesto en sus objetivos y en las adjuntas reivindicaciones.

295

Este invento corresponde a una Patente solicitada en los Estados Unidos del Norte de América el 7 de Abril de 1944, señalada con el N.º 529.944 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

N O T A



Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de veinte años, son los siguientes:

300

1.- Un tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética en el que van montados un filamento, un ánodo y un electrodo depurador de funcionamiento esencialmente permanente.

305

2.- Un tubo electrónico de vacío, de acuerdo con el punto 1 en que el electrodo depurador tenga superficie que contenga uno o más metales, escogidos del grupo compuesto por el circonio, el tántalo y el niobio.

310

3.- Un tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética, en el que van montados un cátodo en forma de filamento, un ánodo y un elemento depurador de funcionamiento esencialmente permanente montado contiguo a dicho filamento y adaptado para ser calentado por él.

315

4.- Un tubo electrónico de vacío, de acuerdo con el punto 3 en que porciones de dicho elemento reciban forma especial y se monten a diferentes distancias de dicho cátodo filamentosos para que así, alcancen temperaturas diferentes.

320

5.- Un tubo electrónico de vacío provisto de ampolla hermética y de elemento depurador de funcionamiento esencialmente permanente, en forma de filamento montado dentro de la ampolla con conexiones que le atraviesan y entre la que se aplica una diferencia de potencial y medios ajustables para que por dicho filamento depurador pase la corriente necesaria para calentarlo hasta cualquier temperatura apetecida.



325

6.- Un tubo electrónico de vacío provisto de ampolla hermética y de elemento depurador de funcionamiento esencialmente permanente, en forma de filamento montado dentro de la ampolla con conexiones que le atraviesan y entre la que se aplica una diferencia de potencial y medios para hacer pasar corriente por dicho filamento depurador para calentarlo hasta determinado grado y medios para variar la corriente que atraviesa el filamento para con ello variar su temperatura.

330

7.- Un tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética, en el que van montados un cátodo emisor de electrones, un ánodo y un elemento depurador de funcionamiento esencialmente permanente, teniendo este elemento depurador conexiones que atraviesan la ampolla y que permiten aplicarle un potencial positivo con respecto al cátodo, para que los electrones desprendidos por este último, por bombardeo, calienten al mencionado elemento depurador hasta el grado que se quiera.

335

340

8.- Un tubo electrónico de vacío de acuerdo con el punto 7, en el que además, existan medios para variar el potencial aplicado a dicho elemento depurador para con ello variar su temperatura.

345

9.- Un tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética, en el que van montados un filamento emisor de electrones, un ánodo y un elemento depurador esencialmente permanente, elemento que se monte contiguo a dicho filamento por su lado opuesto a dicho ánodo y que se adapte para ser calentado por dicho filamento.

350

10.- Un tubo electrónico de vacío, de acuerdo con el punto 9, en que la presión de vapor del material del depurador sea del orden de la del tántalo y el circonio.

11.- Un tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética, en el que van montados un cátodo emisor de electrones, un ánodo y

./.



un filamento depurador, teniendo dicho filamento superficie de material depurador de poca presión de vapor y disponiéndose él de manera de ser calentado hasta predeterminado grado.

355

12.- Un tubo electrónico de vacío, de acuerdo con el punto 11, en que dicho filamento depurador se monte y forme de modo que varias porciones de él se calienten hasta grados diferentes.

13.- Un tubo electrónico de vacío provisto de ampolla hermética, cuyo interior se depura siguiendo un procedimiento consistente en montar un electrodo depurador dentro de la ampolla antes de obturarla y, después de la obturación, aplicar una potencial continuamente a dicho electrodo para calentarlo hasta el grado que se quiera.

360

14.- Un tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética, cuyo interior se depura siguiendo un procedimiento consistente en montar dentro de la ampolla, antes de obturarla, un elemento depurador que contenga uno o más metales del grupo compuesto por el circonio, el tántalo y el niobio, y, después de la obturación, aplicar una potencial continuamente a dicho elemento para calentarlo hasta el grado que se quiera.

365

370

15.- Un tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética, cuyo interior se depura siguiendo un procedimiento consistente en montar un elemento depurador dentro de la ampolla antes de obturarla y, después de la obturación, aplicar una potencial continuamente a dicho elemento para calentarlo hasta determinado grado y el variar la potencial a efecto de calentarlo hasta grados diferentes.

375

16.- Un tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética, cuyo interior se depura siguiendo un procedimiento consistente en montar un elemento depurador dentro de la ampolla antes de obturarla y, después de la obturación, calentar una porción de él hasta deter-



380

169970

15.

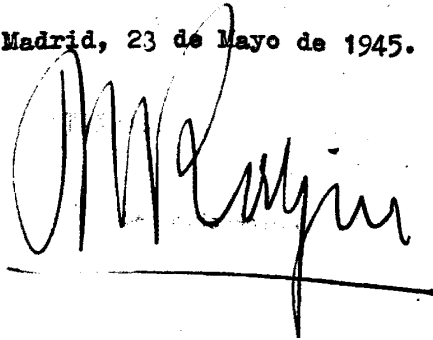
minado grado y otras porciones de él hasta grados diferentes.

17.- Tubo electrónico de vacío, provisto de ampolla hermética y de elemento depurador (getter) de funcionamiento permanente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines especificados.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 de Mayo de 1945.



169970

FIG. 1.

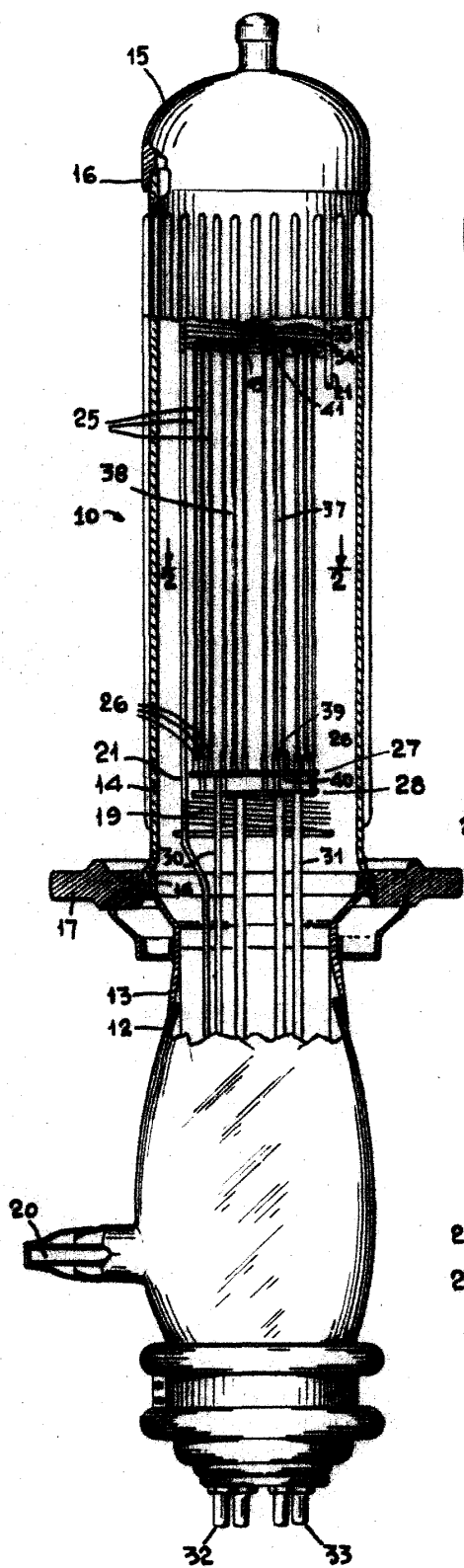


FIG. 2.

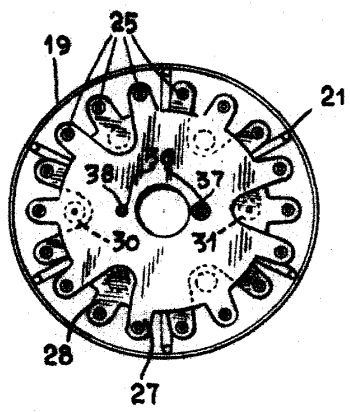


FIG. 5.

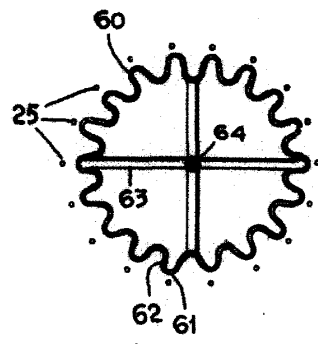


FIG. 3.

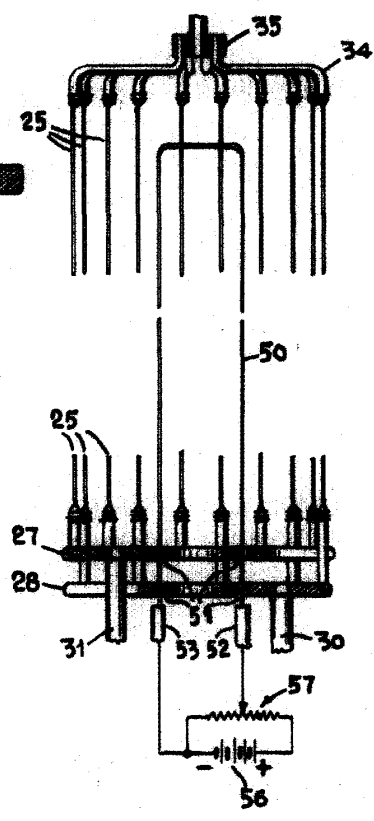
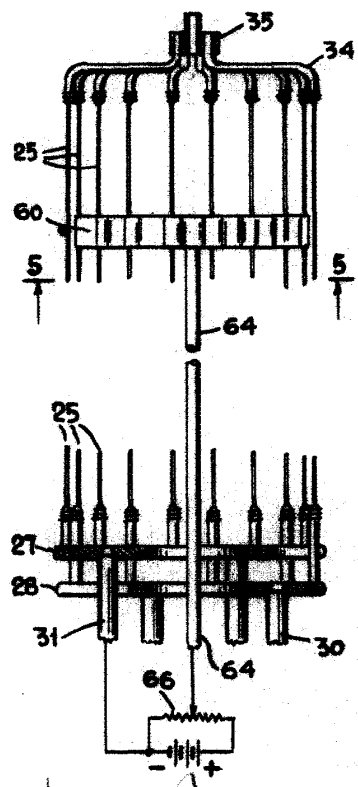


FIG. 4.



J. W. Perry