





21 FEB. 1930

- 2 -

reducida y una multitud de electrodos para conducir a su través una descarga eléctrica. Para modificar la emisión de luz del dispositivo se han dispuesto medios auxiliares para añadir al gas introducido en la cantidad requerida, un agente para modificar el espectro de radiación. Este dispositivo auxiliar tiene con preferencia la forma de un depósito de mercurio provisto de medios para desprender vapor de mercurio. En lugar de mercurio pueden utilizarse otros elementos o combinaciones de éstos, por ejemplo, cadmio, talio, sodio o calcio según la modificación deseada del espectro.

Una forma preferida del invento para iluminación comprende una envoltura que contenga una atmósfera de gas raro como por ejemplo neon y que tenga un depósito de mercurio. Se prevén electrodos para que pase una descarga directamente a través del gas raro y otro electrodo para hacer a una descarga pasar al mercurio con objeto de vaporizarlo. Para asegurar las características deseadas de iluminación de los medios del dispositivo, se han previsto, por ejemplo resistencias, inductancias, o capacitancias para controlar las intensidades relativas de las descargas. Para desprender el mercurio pueden emplearse medios de caldeo adecuados en lugar del electrodo auxiliar. Estos medios de caldeo pueden ser cualquier fuente de calor externa, pero con preferencia en forma de una espiral calentadora dispuesta junto al depósito de mercurio y adaptada para excitarse por la corriente de descarga.

Cuando se quiere asegurar una luz blanca que se aproxime a la luz del sol el contenido de la envoltura puede ser gas neon utilizado en unión con un depósito u otros medios para suministrar una cantidad proporcionada exactamente, de vapor de mercurio. Es conveniente, cuando el tubo ha de accionarse en un periodo de tiempo relativamente largo, mantener los medios de vaporización del mercurio en funcionamiento con la intensidad adecuada durante toda la operación del dispositivo. Sin embargo es posible iniciar la descarga a través de la columna de gas raro y después suministrar la cantidad necesaria de vapor de mercurio durante un corto periodo de tiempo después del



FEB. 1930

- 3 -

cual el dispositivo continuará emitiendo una luz blanca durante algún tiempo. Cuando se continua el funcionamiento, el mercurio se elimina, aparentemente bien por condensación, oclusión, absorción u otro fenómeno y la luz emitida por el dispositivo vuelve gradualmente al color característico del gas raro, que siendo gas neon es esencialmente rojo. Accionando el dispositivo de vaporización del mercurio con la intensidad adecuada se suministra vapor de mercurio en el mismo (mismo) grado en que se utiliza y por tanto el color de la luz emitida permanece constante.

Para producir otros colores de luz pueden utilizarse otros gases monoatómicos por ejemplo helio, argon, xenon, cripton o una mezcla de gases raros de una emisión de color característico además de medios para desprender un gas o vapor metálico que tenga otro color característico.

Un dispositivo construido según el invento puede también servir como un generador de oscilaciones de frecuencia y constancia muy elevadas.

Otros objetos y ventajas y el modo de obtenerlas se explicarán con claridad en la siguiente memoria y dibujos adjuntos.

En los dibujos la fig. 1 presenta un dispositivo construido según el invento en el que la modificación del espectro emitido se obtiene por el paso de una descarga a un material que modifica el espectro.

La fig. 2 presenta un dispositivo algo parecido en el que el material modificador de la luz se activa por un dispositivo de caldeo.

La fig. 3 presenta un tubo de corriente alterna utilizando un cátodo de metal alcalino.

La fig. 4 presenta un dispositivo similar al representado en la fig. 1 exceptuando que se utiliza un cátodo de metal alcalino.

La fig. 5 presenta un dispositivo en el que el cátodo es del tipo de una capa de óxido calentada indirectamente.

La fig. 6 presenta un dispositivo análogo al de la fig. 2 exceptuando el empleo de un cátodo de metal alcalino.



FEB. 1930

- 4 -

En la fig. 7 se ha ilustrado una lámpara adecuada para la televisión.

17

La fig. 8 presenta un oscilador construido según el invento.

18

Refiriéndose más particularmente a los dibujos la fig. 1 ilustra un tubo eléctrico de descarga que comprende una envoltura transmisora de luz 1 llena de gas raro, com por ejemplo neon y que tiene un par de electrodos principales de descarga 2 y 3 de cualquier tipo conocido que tienen los conductores. La presión de la atmósfera gaseosa puede ser de 1 a 50 mm pero se ha descubierto ser preferible utilizar una presión aproximadamente de 6 mm. Un depósito para una cantidad de mercurio 4 se ha previsto en forma de un apéndice 5. Pa-

19

ra excitar el tubo los electrodos principales 2 y 3 se conectan a una fuente de corriente adecuada 14 por medio de conductores 6 y 7. La fuente 13 puede ser de corriente continua o alterna de un potencial convenientemente elevado. Conectada en serie con el conductor 6 se halla una resistencia ajustable 8. Para hacer que la descarga pase al mercurio 4 se efectua una conexión 9 entre un conductor 59 unido a la pared del depósito 5 y que hace contacto con el mercurio, y el conductor 6. En serie con el conductor 9 existe una resistencia ajustable 10.

21

En el funcionamiento se hace pasar una corriente desde la fuente 13 entre los dos electrodos 2 y 3 por lo que se energiza el contenido de gas raro y le hace emitir luz que tenga cierto color característico. Por ejemplo, cuando el gas raro es neon la luz predominante será roja. Para modificar estos colores característicos la resistencia 10 se ajusta de manera que una descarga pasa entre el electrodo 3 y el mercurio 4, haciendo por esto que se vaporice una cantidad del mercurio del tubo. El vapor de mercurio se difunde a través del gas en la envoltura 1, emitiendo rayos de luz de color azul característico. Ajustando adecuadamente la resistencia 10 es posible hacer equilibrar los rayos azules emitidos respecto al color característico del gas raro, de manera que se produzca una emisión

22

23

de luz del color deseado. Por ejemplo cuando el gas raro es neon



21 FEB. 1930

24 puede efectuarse un ajuste conveniente, de la resistencia 10 para  
originar la emisión de luz blanca, siendo los rayos azules del mer-  
curio, complementarios de los rayos rojos del neon. Las resistencias  
8 y 10 sirven también de resistencias de lastre para equilibrar la  
25 resistencia negativa de la trayectoria de descarga gaseosa. Estas  
resistencias por tanto no se pondrán completamente fuera del circui-  
to cuando la corriente de descarga aumente hasta un valor excesivo.  
Aunque el depósito de mercurio se ha ilustrado dispuesto cerca a uno  
de los electrodos principales no es necesario colocarlo así. El dis-  
positivo se accionará igualmente con el depósito en otras posiciones.  
Colocando el depósito como está representado la impedancia de su  
trayectoria de descarga se hace relativamente grande.

26 El dispositivo representado en la fig. 2 es el mismo que el  
representado en la fig. 1 exceptuando que el vapor de mercurio se  
produce calentando la espiral 11 en vez de pasar una descarga al mer-  
curio. Este tubo funciona esencialmente del mismo modo que el de la  
fig. 1, con la única diferencia que la cantidad de vapor de mercurio  
producida se controla variando la cantidad de calor originado por la  
espira 11. Esto puede hacerse ajustando la resistencia 12.

27 La fig. 3 presenta un tubo adaptado para funcionar con corrien-  
te alterna. La corriente se suministra por medio de un transformador  
14 excitado desde una línea 15. Se hace una conexión 22 desde una  
derivación central 16 del transformador a un electrodo de metal al-  
calino 17 del tubo. Esta conexión incluye en serie una inductancia  
28 23 que funciona para impedir que vacile la luz del modo usual conoci-  
do, cuando el dispositivo se usa en corrientes alternas de baja fre-  
cuencia. Los dos terminales principales del secundario del transfor-  
mador se conectan a dos electrodos metálicos ordinarios 18 y 19 en  
los extremos opuestos del tubo por resistencias 20 y 21 respectiva-  
29 mente. Como los electrodos 18 y 19 son relativamente pequeños con  
relación al electrodo 17 tiene lugar una acción rectificadora pasan-  
do la descarga alternativamente entre los electrodos 17 y 18 y 17 y



FEB. 1930

19. El electrodo 17 se hace de un metal alcalino o una aleación de metales alcalinos con objeto de reducir la caída del potencial del  
30 catodo. Pueden utilizarse sodio, potasio, rubidio, cesio o aleaciones de estos metales. Se ha descubierto ser preferible utilizar una aleación de potasio y cesio en la proporción de 90 % a 10 %. Utilizando dicha combinación la caída del catodo puede ser tan baja como  
31 55 voltios. Para fines industriales puede usarse el potasio solo con objeto de hacer menos gastos.

El área de operación del catodo metálico alcalino se proporcionará de manera, con respecto a la corriente de descarga, que la densidad de corriente sea solo de intensidad moderada por ejemplo 3 amperios por pulgada cuadrada o menos de manera que no penetren tan  
32 grandes cantidades de vapor metálico en la trayectoria principal de descarga y velen el espectro de la misma.

Cuando se usa uno o varios de estos metales en lugar de mercurio para la modificación de la luz, la descarga auxiliar utilizada para la vaporización de éste será de relativamente mayor densidad  
33 con objeto de asegurar la penetración del vapor metálico en la trayectoria principal de descarga del dispositivo.

Aunque la trayectoria entre los dos electrodos 18 y 19 sea relativamente corta la cantidad de corriente entrante que pasa entre estos dos electrodos será pequeña mientras que la caída de potencial  
34 del catodo de un electrodo ordinario hecho de aluminio, hierro u otro material similar se encuentra cerca de varios cientos de voltios.

Para desprender vapor de mercurio en la atmósfera gaseosa se conecta un circuito auxiliar que comprende un depósito 23 que contiene mercurio 24 y está unido a la envoltura del tubo.

35 Un conductor 25 pasa por la pared del depósito en contacto con el mercurio. Para hacer que la descarga pase al mercurio se efectúa una conexión auxiliar 26 entre el conductor y un lado del secundario del transformador 14. Esta conexión 26 incluye en serie una resistencia ajustable 27 por medio de la cual la cantidad de vapor de  
36 mercurio desprendida puede controlarse del mismo modo que se ha des-



21 FEB. 1930

- 7 -

crito con relación a la fig. 1. Para impedir que el metal alcalino del electrodo 17 entre en la parte principal 28 del tubo el metal se dispone en un depósito agrandado 29 en el que entra el extremo 30 del tubo principal. Esta disposición también ayuda a impedir la penetración  
37 indeseada de vapores metálicos en la trayectoria principal de descarga a intensidades de descarga moderadas. Cuando se utiliza metal alcalino para uno de los electrodos la envoltura del tubo se hará de un vidrio que resista al metal alcalino como por ejemplo Firex u otro cristal de borosilicato. Utilizando dicho cristal es también posible trabajar a  
38 altas temperaturas sin peligro de rotura de las paredes del tubo. Cuando no se usa metal alcalino es evidentemente posible hacer la envoltura del tubo de cualquier clase ordinaria de cristal puesto que la intensidad de descarga no es suficiente para calentar el cristal hasta el punto de reblandecimiento.

39 El dispositivo representado en la fig. 4 es esencialmente el mismo que el representado en la fig. 1 excepto que se adapta especialmente para trabajar con corriente continua de bajo voltaje desde una fuente 37. El catodo 31 es de un tipo de metal alcalino similar al electrodo 17 de la fig. 3. El anodo 32 puede ser de cualquier clase conocida  
40 pero con preferencia es un cilindro de níquel o hierro de delgadas paredes que está proporcionado de manera que se caliente hasta el rojo por el paso de la corriente normal de descarga a través del tubo. El anodo de níquel calentado posee una caída de potencial de aproximadamente unos 10 voltios. Todo el dispositivo puede por consiguiente servirse con el voltaje ordinario de encendido industrial de 110 a 120  
41 voltios en corriente continua.

La fig. 5 presenta un tubo similar al de la fig. 4 con la excepción de que en vez de un catodo de metal alcalino puede usarse un catodo de cubierta de óxido calentada indirectamente, de construcción conocida.  
42

Se ha descubierto que un electrodo adecuado puede componerse de un cilindro delgado 33 de níquel recubierto con un óxido de bario, estroncio o calcio.



27 FEB. 1930

- 8 -

Este cilindro puede calentarse por una bobina de resistencia 34 excitada por un transformador de caldeo 35, cuyo secundario se provee de una derivación ajustable 36 por la que puede determinarse el punto neutro.

La fig. 6 presenta un dispositivo similar al de la fig. 4 exceptuando que se prevé de una bobina de caldeo 38 para desprender la cantidad necesaria de vapor de mercurio. Esta bobina o espira de caldeo es la misma que la representada en la fig. 2 y puede controlarse igualmente por una resistencia adecuada 39.

La fig. 7 ilustra una lámpara adecuada para la televisión, comprendiendo la lámpara una envoltura llena de gas 40 que tenga un par de electrodos de placa 41 y 42 espaciados a distancias menores que la trayectoria principal libre del gas del modo conocido. La envoltura se llena de una atmósfera de gas inerte, por ejemplo neon y se prevé un depósito 43 que contiene mercurio. En el funcionamiento se obtiene una luz blanca de la misma manera que se ha descrito con relación a la fig. 1. La descarga no puede pasar directamente entre las dos placas a causa de su poco espacio entre sí y por tanto pasa alrededor de las superficies exteriores de las placas iluminándolas del modo conocido.

La fig. 8 presenta un dispositivo construido según el invento y dispuesto para producir oscilaciones de la frecuencia que se quiera. Como se representa en esta figura se utiliza un dispositivo de descarga que comprende una envoltura 44 llena de gas raro y provista de un cátodo 45 de metal alcalino y un ánodo ordinario 46. Para efectuar una descarga entre estos electrodos se prevé una fuente de corriente 47. Los electrodos 45, 46 se conectan con la fuente 47 por medio de conductores 48 y 49 respectivamente. En serie con el conductor 49 se ha conectado una resistencia ajustable 50. Un electrodo de mercurio auxiliar 51 se ha conectado a la envoltura 44 y para excitar este electrodo se efectúa una conexión 52 incluyendo en serie una resistencia ajustable 53, a la fuente 47. Para controlar la frecuencia de las oscilaciones originadas se conecta entre los electro-



FEB. 1931

dos 45 y 46 un circuito sintonizado que comprende una inductancia 54 y un condensador 55. Variando la capacidad del condensador 55 es posible variar la frecuencia de las oscilaciones originadas. Las oscilaciones pueden utilizarse del modo deseado acoplando a la inductancia 54 un circuito de trabajo 56. Pueden obtenerse oscilaciones de una frecuencia diferente conectando entre los electrodos 45 y 51 otro circuito sintonizado 57 que puede proporcionar un circuito de trabajo 58. Pueden obtenerse oscilaciones de longitud de onda muy corta conectando directamente un circuito de trabajo adecuado por los electrodos 45 y 46 cualesquiera dispositivos sintonizadores auxiliares. Por ejemplo un tubo que contenga gas neon y tenga una longitud de 18 pulgadas producirá oscilaciones con una longitud de onda de aproximadamente un metro. Las oscilaciones producidas por esta clase de generador son de longitud de onda y amplitud muy constantes.

Se sabe que los tubos luminosos ordinarios que llevan un relleno de gas raro están adaptados para funcionar con densidades de corriente relativamente bajas y que para asegurar una duración bastante larga para fines industriales es necesario utilizar electrodos que trabajen con densidades de corrientes relativamente bajas. Un dispositivo según el invento, funcionará por el contrario con densidades de corrientes muy elevadas sin excesivo calentamiento ni excesivo deterioro. Por ejemplo utilizando un cátodo de metal alcalino y un ánodo caliente se puede pasar por un tubo de 18 pulgadas de longitud y una pulgada de diametro una descarga de 6 amperios bajo presión de 220 voltios. Aun cuando funciona con densidades de corriente relativamente elevadas la duración del tubo es de 3.000 a 7.000 horas.

Cuando se emplean gas neon y electrodos de mercurio auxiliares como se ha explicado, el color puede ajustarse desde el color característico del neon a través del blanco al color característico del mercurio. La eficacia de los tubos construidos según el invento es muy grande. Por ejemplo cuando se usa gas neon con un vapor de mercurio para producir una luz blanca la cantidad de energía consumida





2 FEB. 1930

62

4.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizado porque el gas monoatómico se pone en libertad de un recipiente lleno de la substancia correspondiente en el dispositivo por medio de electrodos auxiliares, de una bobina de caldeo o similar.

63

5.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque el depósito para la substancia se encuentra fuera de la trayectoria directa de la descarga.

64

6.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindicado en los puntos 1 á 5, caracterizado porque la cantidad de vapor libertado del depósito puede variarse en un grado determinado, por ejemplo con auxilio de una resistencia ajustable en unión con el electrodo auxiliar o la bobina de caldeo, de suerte que sirviéndose de gas neon y vapor de mercurio el dispositivo irradie a voluntad luz roja, naranja, azul o blanca con diversas tonalidades.

65

7.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindicado en los puntos 1 á 6, caracterizado por tales dimensiones del anodo formado preferentemente por un delgado cilindro de níquel, que por la descarga se caliente al rojo.

66

8.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindicado en los puntos 1 á 7, caracterizado por un metal catódico con pequeña caída catódica, por ejemplo sodio, potasio, rubidio, cesio o aleaciones de estos metales, preferentemente una aleación de 90 % de potasio y 10 % de cesio.

67

9.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado porque el catodo se dispone en un recipiente más ancho que el tubo de descarga y en el que éste entra un trozo por arriba.

68

10.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindicado en los puntos 1 á 7, caracterizado por un catodo de óxido.

11.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindicado en los puntos 4 á 10, caracterizado porque el electrodo auxiliar se conecta como anodo y se dispone en la proximidad del anodo prin-



21 FEB. 1930

- 12 -

cial.

69 12.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindi-  
cado en los puntos 1 á 11, caracterizado por dos anodos y por ali-  
mentarse con corriente alterna en nonexión con un rectificador.

70 13.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindi-  
cado en los puntos 1 á 11 como generador de oscilaciones caracte-  
rizado por un circuito de oscilación sintonizable conectado entre  
el anodo y el catodo.

14.- Un dispositivo eléctrico de descarga según lo reivindi-  
cado en los puntos 1 á 11 como generador de oscilaciones caracte-  
rizado por un circuito de oscilación sintonizable conectado entre el  
anodo auxiliar y el catodo.

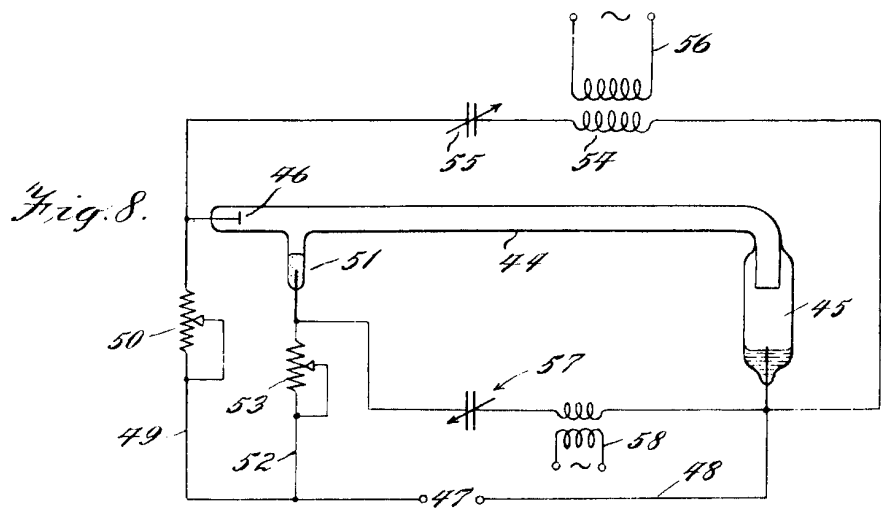
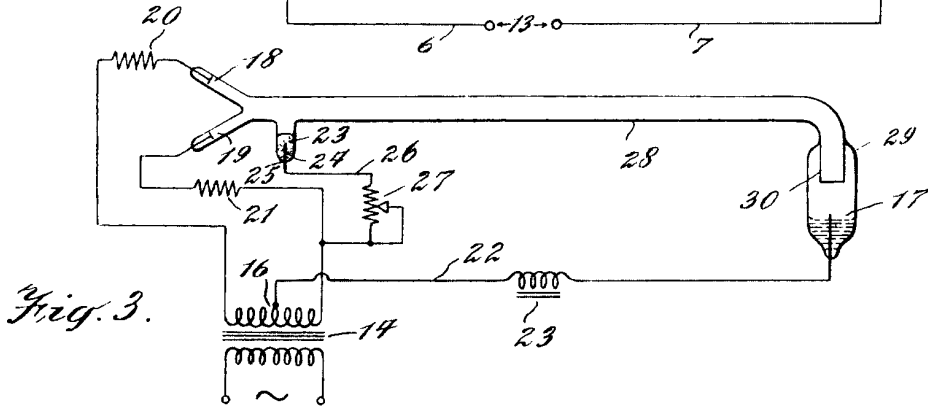
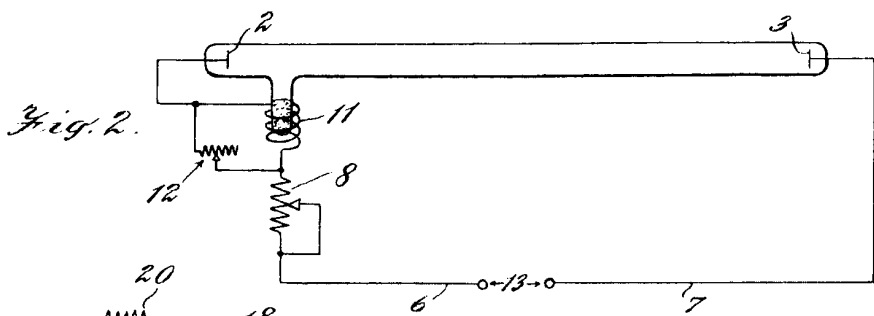
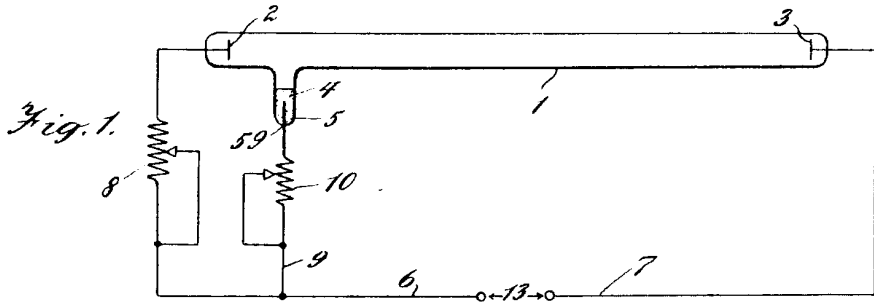
71 15.- Dispositivo eléctrico de descarga.- Según se describe  
y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con  
los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de doce páginas foliadas y escritas por  
una sola de sus caras.

Madrid, á 21 de Febrero de 1930.

Leocadio López y López.-

P.P.=



BOGALA PATENTE  
 LEOCADIO LOPEZ  
 P. R. *Lopez*



21 FEB 1930  
ESPECIAL MOVIL.

Fig. 4.

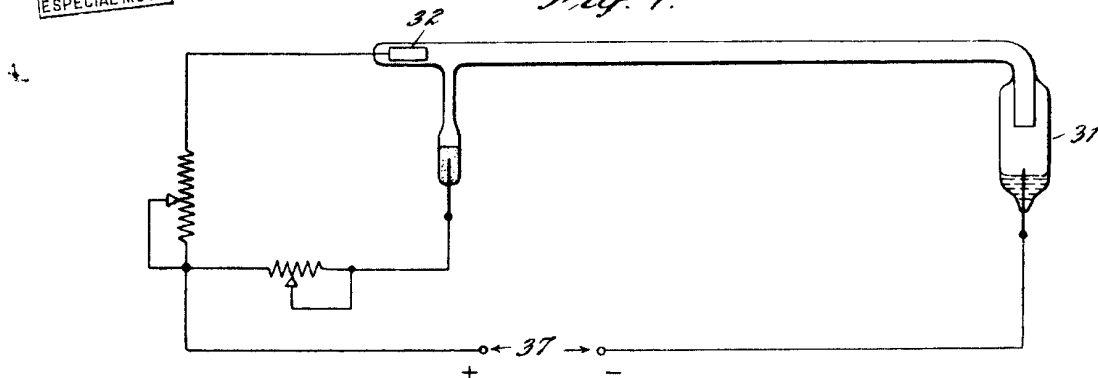


Fig. 5.

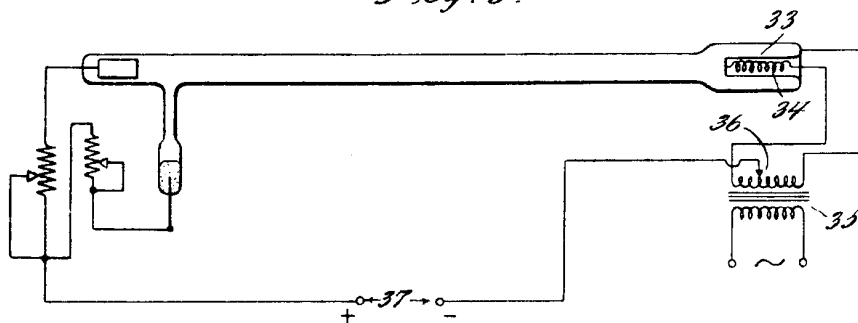


Fig. 6.

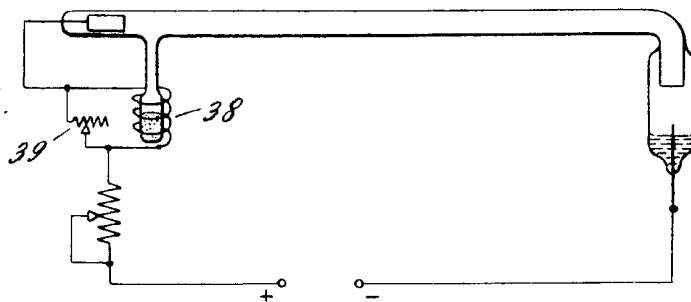
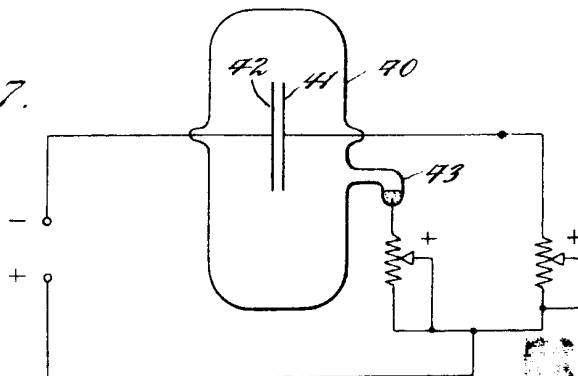


Fig. 7.



ESPECIAL VARIABLE  
LEOCADIO LÓPEZ  
P.B. *[Signature]*