

P. 6295.-

P.H. 9708.-

LA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1948

181158

30 MAR. 1948

181158

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTES DE INVENCION

formulada el 26 de diciembre de 1947, con el Nº 181.158

en

ESPAÑA

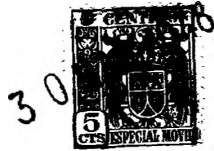
por VEINTE años

a nombre de N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad
holandesa, establecida en Gamasingsel 29, Eindhoven,
Holanda, por:

"UN MONTAJE QUE CONTIENE UN TUBO DE RAYOS ELECTRONICOS
PROVISTO DE MEDIOS DE DESVIACION DEL HAZ".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a un montaje que
comprende un tubo de rayos electrónicos provisto de me-
dios de desviación del haz, así como a un tubo de rayos
electrónicos apropiado para la utilización en tal montaje.



181158

Para ciertas aplicaciones de estos montajes será útil disponer de medios que permitan fijar, de una manera sencilla, el haz en posiciones determinadas y llevar el haz desde una posición a otra. Este montaje convendría, por ejemplo, como selector de línea o de grupo en telefonía automática, como tubo de contador en una máquina de calcular, como montaje regulador para provocar a intervalos regulares impulsos de tensión, como tubo de regulación en los servo-motores, y para la división de frecuencia.

El montaje según el invento se caracteriza porque en, al menos, una posición del haz de rayos electrónicos, la corriente se distribuye entre, al menos, dos electrodos colectores y porque en, al menos, uno de los circuitos unidos a uno de los electrodos, la corriente influye sobre la desviación del haz de rayos electrónicos, de manera que el haz sea mantenido o bloqueado en la posición considerada.

Procede observar que, en telefonía, existe un selector automático, equipado con un tubo de rayos electrónicos que contiene varios ánodos y medios desviadores que permiten dirigir el haz sobre cada uno de estos ánodos. El bloqueo del haz sobre un ánodo determinado no resulta en él, sin embargo, de una distribución de la corriente, de modo que la estabilización precisa un montaje bastante complicado.

En el montaje según el invento, se crean para el haz una o varias posiciones que son estables por naturaleza, de modo que tal montaje afecta un carácter simple.

La descripción siguiente, tomada en relación



181158

con el dibujo anejo, dado a título de ejemplo no limitativo, hará comprender bien cómo puede realizarse el invento, formando parte del mismo, por supuesto, las particularidades que resaltan tanto del texto como del dibujo.

5 En la figura 1, el tubo de rayos electrónicos 1 tiene medios conocidos representados esquemáticamente para engendrar un haz de rayos electrónicos, un juego de placas 2 para desviar el haz, así como dos electrodos colectores 3 y 4. El electrodo 3 se hace de manera que, en el momento de la desviación, al menos una parte del haz toque, ya el electrodo 3, ya el electrodo 4. Puede estar constituido, por ejemplo, por placas interconectadas 3' o bien por una sola placa perforada con aberturas apropiadas 5.

15 Un conductor 6 conecta el electrodo 3 con el polo positivo de una fuente de tensión cuyo polo negativo está unido al cátodo del tubo de rayos electrónicos. El polo positivo de esta fuente está también conectado, por mediación de una resistencia 7 y de un conductor 8, con el electrodo colector 4, al paso que la extremidad de la resistencia 7, opuesta a la fuente de tensión, está conectada con una de las placas de desviación.

20 En tal montaje, la curva que da la intensidad de la corriente i_a en el circuito 8 en función de la desviación provocada, determinada por la diferencia de tensión V entre las placas de desviación, tiene varios máximos y mínimos y afecta, por tanto, la forma de la curva 11 de la figura 2. La magnitud de estos máximos y de estos



181158

mínimos así como su posición relativa son determinadas en gran parte por las dimensiones y la disposición de los dos electrodos 3 y 4, así como por la forma y las dimensiones de la sección del haz. La tensión V obtenida en los bornes de las placas de desviación, tensión que se toma de la resistencia 7, varía linealmente con la intensidad de corriente i_a en esta resistencia; esta relación está representada en la figura 2 por la recta de resistencia 12. La resistencia 7 se elige de modo que la recta 12 corte la curva 11 en cierto número de puntos. Los puntos de intersección 13, 14, 15 y 16 corresponden a posiciones estables del haz de rayos electrónicos. Así es como si, partiendo del punto 14, la tensión V aumenta, resulta de ello, a lo largo de la curva 11, un incremento de i_a pero, conforme a la relación representada por la recta 12, este incremento de i_a provoca una disminución de V , de modo que contrarresta el aumento de V y asegura el retorno a la posición 14.

Además, es a menudo favorable que los mínimos y los máximos de la figura 2 varíen de una manera monótona y en el mismo sentido en función de la desviación. Así es como, en la figura 2, a tensión de desviación creciente, tanto el valor de los mínimos como el de los máximos, caen. Esto es ventajoso cuando se desea suprimir los puntos de intersección por rotación y traslación de la recta 12, porque basta entonces, en general, una rotación más pequeña de esta recta que en el caso en que los valores de los máximos y de los mínimos varíen de una manera arbitraria con V .



181158

Este hecho se explica mejor con ayuda de la figura 3, que representa esquemáticamente la disposición de los electrodos del montaje representado en la figura 1. Las cifras de referencia de esta figura, corresponden a las

5 de la figura 1.

Quando el centro de la sección del haz 17 toca por ejemplo el centro 18 de uno de los electrodos 3', la intensidad de la corriente i_a hacia el electrodo 4 es mínima, lo que corresponde, por ejemplo, al punto 19 de la

10 figura 2. Por ello, la tensión en la extremidad 20 de la resistencia 7 no difiere más que ligeramente de la tensión de la batería, de modo que el haz se desplaza hacia la derecha y, a consecuencia de la distribución de la corriente que se produce, la intensidad i_a aumenta, lo que provoca

15 una caída de tensión en el punto 20 y el haz se detiene desde el momento en que llega al punto de la figura 2, punto para el cual el haz toca parcialmente el electrodo 3' y parcialmente el electrodo 4.

En lo que se refiere al montaje de que se trata más arriba, procede observar que la tensión de desviación puede tomarse también de una resistencia insertada en el conductor 6; en este caso, la regulación del haz se efectúa no ya sobre el borde de la derecha, sino sobre el

20 borde de la izquierda del electrodo 3' de la figura 3. Además, la desviación puede producirse de modo que la tensión necesaria para una de las placas de desviación sea tomada

25 de una resistencia insertada en el conductor 6, al paso que en la otra placa de desviación es aplicada la tensión



181158

obtenida en los bornes de la resistencia 7; en este caso, los efectos estabilizadores se refuerzan. Además, es evidente que la desviación electrostática representada puede ser reemplazada por una desviación electromagnética cuando se inserta en el circuito 6, 8, o en ambos, una bobina de desviación.

Por otra parte, no es indispensable que todo el haz contribuya a la distribución de la corriente, para lo cual el centro de la sección del haz barre sobre el electrodo las líneas de trazos representadas en la figura 3. El trayecto del haz puede elegirse por ejemplo de manera que el trayecto seguido por el centro de la sección se encuentre más alto que el representado en la figura, de modo que solamente una parte del haz participe en la distribución de la corriente, al paso que el resto del haz puede utilizarse para otros fines; la primera parte mencionada del haz asegura pues la regulación estable en una posición determinada necesaria para la aplicación.

Además, no es necesario que los electrodos estén dispuestos uno detrás del otro en la dirección del haz de rayos electrónicos; también pueden estar dispuestos al tresbolillo; basta que, para cierto número de posiciones del haz, la corriente se distribuya entre los electrodos. Este juego de electrodos puede realizarse, por ejemplo, como los electrodos 20 y 21 mostrados en la figura 4. Estos dos electrodos tienen partes salientes, que se cabalgan parcialmente. Durante la desviación, el centro del haz 23 describe la recta 22 y, para obtener una distri-



MAR. 1948

181158

bución de la corriente, la distancia d entre las partes en saliente de los electrodos, es menor que la mayor dimensión a de la sección del haz en la dirección del desplazamiento.

5 En los montajes representados, puede ser útil, además, modificar algo las posiciones del haz, lo que puede obtenerse modificando la resistencia 7, modificación que provoca una rotación de la recta de resistencia 12 de la figura 2; los puntos de intersección 13, 14, 15 y 16 cambian entonces de sitio.

10 Para llevar el haz, desde una de las posiciones a otra, se puede aplicar a las placas de desviación, por ejemplo, por mediación del conductor 10, una tensión de magnitud apropiada, y de signo conveniente. Cuando el haz ocupa, por ejemplo, inicialmente la posición correspondiente al punto 16 de la figura 2, posición para la cual la tensión entre las placas de desviación es V_{16} , esta tensión deberá ser finalmente reducida a V_{15} para que el haz llegue a una posición correspondiente al punto 15. Visto el estado estable de cada regulación, es evidente
15 que cierta tolerancia es admisible para la tensión a aplicar, porque, a consecuencia de la distribución de la corriente, se produce una reacción que, cuando la tensión aplicada difiere ligeramente de V_{16} y de V_{15} , lleva al haz hacia el punto 15. Cuando se aplica a las placas 2,
20 por mediación del conductor 16, una tensión positiva aproximadamente igual a $V_{16}-V_{15}$, a consecuencia de la variación de la posición del haz, se obtendrá, en los bornes de la resistencia 7, una caída de tensión que, a consecuen-
25



181158

cia de la capacidad 9 que existe siempre, no se acercará sino lentamente al valor $V_{16}-V_{15}$. Para obtener finalmente el valor deseado de la tensión de desviación V_{15} , es deseable aplicar por mediación del conductor 10, un impulso de
5 tensión positivo que alcance bruscamente el valor $V_{16}-V_{15}$ y que disminuya luego a una velocidad que es igual a la velocidad de la caída de la tensión en la resistencia 7, de modo que la tensión de desviación es bruscamente modificada en la cantidad requerida y tiene, pues, una característica
10 tica de salto. Este resultado puede obtenerse, por ejemplo, aplicando un impulso de tensión rectangular a una red cuya constante de tiempo es igual a la de la resistencia 7 y de la capacidad 9 y aplicando la tensión de salida de esta red al conductor 10. Tal montaje se representa en la figura
15 5; tiene la resistencia 27 y un condensador 26. A este montaje se aplica un impulso rectangular 27 para desplazar el haz. Cuando se aplican a las placas de desviación varios de estos impulsos, el haz se desplaza por escalones, por ejemplo, desde la posición correspondiente a la tensión
20 de desviación más elevada - punto 16 en la figura 2 - hacia la posición de tensión de desviación más débil - punto 13 en la figura 2. Se puede hacer de modo que el haz se desplace por escalones, pero también que caiga bruscamente en el punto 16, aplicando impulsos negativos de magnitud apropiada a la red 26, 27, o cortocircuitando momentáneamente la
25 resistencia 7, pero para ciertas aplicaciones del montaje es deseable disponer de medios que, después de la obtención de una posición determinada, aseguren el desplazamiento

30



181158

automático del haz hacia otra posición.

Este resultado puede obtenerse, por ejemplo, con ayuda del montaje esquemáticamente representado en la figura 5. En este montaje, la resistencia 7 está shuntada por el tubo de descarga con atmósfera gaseosa 24, estando el ánodo de este tubo unido a la extremidad de la resistencia 7 conectada con el polo positivo de la fuente de tensión. Cuando la tensión de desviación disminuye, la diferencia de tensión en los bornes de la resistencia 7 aumenta, y la tensión de encendido puede elegirse eventualmente con ayuda de una tensión juiciosamente seleccionada de la rejilla de mando 25 de modo que el tubo se enciende cuando el haz ocupa una posición determinada, por ejemplo, la correspondiente al punto 13 de la figura 2. Por esto, la resistencia del montaje en paralelo de la resistencia 7 y del tubo 24 disminuye fuertemente, lo que se traduce, en la figura 2, por el hecho de que la recta de carga 12 ocupa una posición mucho más inclinada y no corta la curva 11. La tensión en los bornes de la resistencia 7 cae y el haz se desplaza hacia la derecha hasta el momento en que el tubo 24 se apaga y se obtiene de nuevo la recta de carga 12. El haz se desplaza hacia la posición estable más cercana, de modo que, cuando la tensión de extinción del tubo es tan pequeña que éste no se extingue más que cuando el haz, desplazándose de izquierda a derecha, ha pasado ya la posición 16, después de la extinción el haz se vuelve hacia la posición 16.

En otra forma de ejecución, el tubo de



181158

rayos electrónicos tiene un electrodo colector adicional que es tocado por el haz cuando éste ocupa una posición que corresponde a una tensión de desviación determinada y de los circuitos conectados a este electrodo colector, se
5 toma un impulso para llevar el haz a otra posición. Las figuras 6, 7 y 8 muestran esquemáticamente dos de estos montajes. El electrodo colector adicional 29 está dispuesto en ellos de manera que, cuando el haz llega a una posición correspondiente a la tensión de desviación más débil -
10 posición 13 en la figura 2 - el haz toca este electrodo adicional. En el montaje representado en la figura 6, este electrodo está conectado, por mediación de un condensador, con el ánodo de un tubo de descarga 30, tubo que forma parte de un montaje oscilador de bloqueo conocido. Este montaje
15 oscilador es regulado de manera que no entre en funcionamiento a consecuencia del efecto del impulso de tensión positivo en el circuito de rejilla del oscilador, más que cuando el haz toque el electrodo 29. Por ello, se obtiene mediante un condensador de acoplamiento, un impulso de
20 tensión positivo ligeramente retardado sobre la placa de desviación de la derecha, de modo que el haz es arrastrado hacia la derecha. Un dimensionamiento juicioso asegura el retorno del haz, bajo el efecto de la tensión de impulso, a la primera posición e incluso más lejos todavía, y al
25 finl del impulso, el haz se dirige hacia esta posición.

En el montaje representado en la figura 7, cuando el haz toca el electrodo 29, la resistencia 31 provoca una caída de tensión y por ello la tensión aplicada



181158

al electrodo 34, electrodo que hace veces de ánodo del tubo de rayos electrónicos, baja con un ligero retardo a consecuencia de la presencia de la resistencia 32 y del condensador 33. Por ello, la intensidad de la corriente del haz disminuye de modo que la curva 11 de la figura 2 desciende en su totalidad en una cantidad tal que no corta ya la recta 12 y que el haz se dirige hacia el punto 36 situado en la extrema derecha de la figura.

La figura 8 muestra otro montaje. En éste, se aplica, cada vez por mediación de una resistencia 27 y de un condensador 26, un impulso de tensión para desplazar progresivamente el haz. Desde el momento en que el haz ha llegado a la posición en la cual toca el electrodo colector adicional 29, la tensión en los bornes de la resistencia 27 disminuye, lo que provoca una disminución de la tensión de desviación que reina entre las placas 2, así como un deslizamiento de la curva 11 de la figura 9 con relación a la recta de resistencia 12 de manera que esta curva ocupa una posición 11' tal que no corta ya la recta 12. Por ello, el haz vuelve hacia el punto 36.

En otro montaje, que será explicado en detalle con ayuda de las figuras 10 y 11, el circuito 8 que tiene la resistencia 7 de la cual se toma una tensión de desviación, es alimentado por mediación de un potenciómetro. Este está constituido por un tubo de descarga 37 y por una resistencia 38. En el electrodo de mando del tubo de descarga se aplica una tensión que se toma del potenciómetro 39, 40 que está conectado por una parte con una



181158

de las placas de desviación 2 y, por otra parte, con el polo negativo de la batería 42. Mientras el haz de rayos electrónicos ocupa una de las posiciones correspondientes a una tensión de desviación bastante elevada, la tensión del electrodo de mando del tubo de descarga es positiva y la resistencia total en el circuito de reacción 8 es igual a $R_7 = \frac{R_1 R_{38}}{R_1 + R_{38}}$, expresión en la cual R_1 es la resistencia del tubo 37. La relación entre la intensidad de la corriente i_a en el circuito 8 y la tensión de desviación V es dada por la curva 43 de la figura 11. Cuando después de la aplicación consecutiva de los impulsos de tensión necesarios a la red 26, 27, el haz de rayos electrónicos ocupa la posición correspondiente al punto 44 de la figura 11, la tensión aplicada al electrodo de mando del tubo 37 se hace prácticamente nula. Cuando luego se lleva el haz a una posición correspondiente al punto 45, la tensión del electrodo de mando adquiere un valor negativo tal que el tubo 37 es bloqueado. Por ello, la intensidad de la corriente en la resistencia 38 cae, y a la recta 43 sustituye la línea 46 que no corta ya la curva 47, de modo que el haz se desplazará hacia el punto 46 y luego, cuando el tubo 37 se hace de nuevo conductor, el haz ocupará la posición correspondiente al punto 49. a fin de mantener el tubo 37 en estado bloqueado durante cierto tiempo, se ha previsto el condensador 41 que está dimensionado de modo que la constante de tiempo $C_{41} R_{40} = C_{26} R_{27}$.

En general, es recomendable elegir las dimensiones y la disposición de los electrodos colectores

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



181158

de manera que el valor máximo de la intensidad de la corriente que se produce para la posición en la cual se desea llevar el haz hacia otra posición, sea mucho mayor que el valor del otro máximo. Así es como, cuando la corriente i_a afecta por ejemplo la forma 50 representada en la figura 12 y la posición en la cual el haz es devuelto hacia la posición 52 y la posición 51, es ventajoso que el máximo 53 se encuentre mucho más alto que los otros máximos. Si se utiliza, por ejemplo, un montaje tal como el representado en la figura 5, se obtiene, por ejemplo, durante el desplazamiento del haz desde la posición 52 a la posición 51, la recta de resistencia 54. Cuando la posición 51 es alcanzada, esta recta de resistencia se convierte, por ejemplo, en la recta 55. Esto no provoca una variación del potencial de la placa de desviación de la izquierda de la figura 5, al paso que la variación del potencial de la placa de desviación de la derecha necesita cierto tiempo a consecuencia de la constante de tiempo R_7C_9 . Por ello, se produce en el circuito 8 una corriente alterna que provoca, en los bornes del condensador 9, una tensión alterna que es tanto menor cuanto mayor es C_9 y menor R_7C_9 . Si el máximo 53 de la intensidad de la corriente (figura 12) es muy elevado, el desplazamiento de la recta de resistencia 54 en 55 es muy grande, de modo que esta última se encuentra a una distancia bastante grande de los otros máximos. Este hecho es particularmente importante en las proximidades de los máximos 56, 57 y 58, porque, en estos puntos, la velocidad del haz es bastante pequeña, de modo que se



181158

obtiene en los bornes del condensador 9 una tensión alterna bastante elevada lo que aumenta el peligro de obtener una posición errónea del haz.

5 En una forma de ejecución ventajosa del montaje según el invento, uno o más de los electrodos que hacen de modo que la corriente que se produce en el circuito a ellos conectado determine la desviación del haz de rayos electrónicos son electrodos de emisión secundaria. Estos electrodos de emisión secundaria permiten obtener
10 fácilmente en los circuitos en que están conectados una intensidad de corriente mayor que en el montaje descrito precedentemente, de modo que se obtiene un montaje más sensible.

15 Tal montaje que, por lo demás, puede ser del mismo género que el representado en la figura 1, se explicará en detalle con ayuda de las figuras 1 y 13. Se admite en este caso que el electrodo 4 de la figura 1 es un electrodo de emisión secundaria, con factor de emisión secundaria mayor que 1. Cuando se considera que la corriente i_a en el circuito 9 es positiva cuando sigue la dirección de la flecha, la relación entre esta corriente y la tensión de desviación está representada por la curva 60 de la figura 13, y la línea de resistencia por la recta 61. Para el desplazamiento por escalones del haz, se puede de
20 nuevo utilizar el montaje representado a la izquierda en la figura 5. Igualmente, para desplazar el haz cuando éste ocupa una posición determinada, se puede aprovechar la idea que sirve de base al montaje representado en la figura 5
25



181158

30
en tanto que se inviertan las conexiones del ánodo y del cátodo del tubo 24 a la resistencia 7.

La figura 4 muestra el montaje utilizado para llevar de nuevo el haz; el montaje en serie de la resistencia 62 y de la batería de alimentación 63 está shuntado por un tubo de descarga 64. Entre la batería 65 y el ánodo 66 que está conectado con la placa de desviación de la derecha 67, se encuentra un potenciómetro 68, 69, del cual se toma una tensión de mando para el tubo de descarga. Cuando se desplaza el haz desde la posición 70 (figura 13) a la posición 71, la intensidad de la corriente i_a crece en sentido negativo, de modo que la tensión en el punto 72 (figura 14) aumenta. El potenciómetro 68, 69 y la tensión de la batería 65 se aligen de modo que el tubo 64 esté todavía entonces bloqueado. En la posición 73 siguiente del haz (figura 13) la tensión anódica del tubo de descarga aumenta todavía y este tubo llega a ser conductor de modo que la resistencia de la cual se toma la tensión de desviación resulta más pequeña y la recta 61 de la figura 13 presenta una pendiente mayor y no corta ya la curva 60, al paso que, al mismo tiempo, la tensión en el punto 72 disminuye. Por ello, el haz se desplaza hacia la izquierda y llega al punto 70. Este montaje contiene nuevamente un condensador 74 entre el electrodo de mando y el cátodo del tubo de descarga, para mantener la recta de resistencia 61 en la posición de fuerte inclinación durante cierto tiempo manteniendo conductor el tubo 64. Para obtener un coeficiente de amplificación conveniente,



181158

el tubo de descarga utilizado será, con preferencia una tetrodo o una pentodo.

Para desplazar el haz se puede, en el caso de electrodos colectores de emisión secundaria, utilizar un montaje tal como el mostrado en la figura 10, pero entonces es preciso cuidar, mediante una selección cuidadosa de las resistencias 39, 40 y de la tensión de batería 42, de que el tubo esté siempre bloqueado salvo en la posición a que se desea llevar el haz. Mientras el haz no haya alcanzado la posición 73 en la figura 13, el tubo está, pues, bloqueado. Cuando el haz llega a la posición 73, lo que provoca el desbloqueo del tubo, la resistencia exterior en el circuito 8 disminuye y la tensión de desviación cae.

Lo mismo que en los montajes que tienen electrodos sin emisión secundaria, se podría utilizar un electrodo adicional que es tocado por el haz cuando éste ocupa una posición determinada, en un montaje que contuviera uno o más electrodos colectores de emisión secundaria, se puede utilizar también un electrodo adicional constituido a su vez por un electrodo de emisión secundaria. La figura 15 muestra un montaje de esta clase cuyo funcionamiento es análogo al del montaje representado en la figura 8, y en el cual se produce de nuevo un desplazamiento de la característica.

Los electrodos 77 y 78 son aquí de emisión secundaria. Cuando bajo la influencia de ciertos impulsos de tensión aplicados en 83, el haz es desplazado cada vez más hacia la derecha, toca, en su última posición, el elec-



181158

trodo 78, lo que provoca un incremento de la tensión en los bornes de la resistencia 82 y el corrimiento de la característica.

5 En el montaje representado en la figura 16, se utiliza también un electrodo colector adicional de emisión secundaria. Cuando el haz toca este electrodo 84, se obtiene en los bornes de la resistencia 85 un impulso de tensión positiva que es transmitido, por mediación del potenciómetro 86, a la rejilla de mando de un tubo de descarga 87 insertado en un montaje oscilador de bloqueo. La

10 tensión de esta rejilla de mando es regulada de manera que el tubo no se enciende más que bajo el efecto de este impulso. Por ello, se produce entonces, un instante después en el circuito de la rejilla de mando de este tubo, un im-

15 pulso de tensión negativa que es aplicado a la placa de desviación de la derecha y que desplaza el haz hacia otra posición según la magnitud del impulso negativo.

 La figura 17 muestra un montaje en el cual se utiliza nuevamente la disminución de la intensidad de la corriente del haz de rayos electrónicos. La resistencia

20 89 insertada en el circuito de alimentación del ánodo, está shuntada por un tubo de descarga 93. Normalmente, este tubo está bloqueado con ayuda de una batería 94 y de un potenciómetro 91, 92. Cuando el haz llega a una posi-

25 ción determinada, la tensión en la extremidad de la resistencia 90, insertada en el circuito del electrodo colector 97 de emisión secundaria, aumenta, y este aumento es tan grande que el tubo 93 se enciende de modo que la tensión del



1948

181158

de la distribución de la corriente, de la forma y de la separación de los electrodos, existe también una relación entre la corriente i_1 en la bobina y el emplazamiento de la extremidad del haz, relación que está representada, por ejemplo, por la superficie B. Estas dos superficies tienen una o más líneas de intersección L_1 que corresponden a las regulaciones estables posibles del haz. Cuando se asegura un acoplamiento entre la bobina que regula la desviación en la dirección Y y otro electrodo que participa en la distribución de la corriente, se obtiene una figura análoga que da una o más líneas de intersección L_2 . Sólo los puntos de intersección de las proyecciones de los sistemas de línea L_1 y L_2 sobre el plano X-Y corresponden entonces a las regulaciones estables del haz.

Es evidente que existe gran número de montajes que permiten obtener esta estabilización bidimensional del haz en cierto número de posiciones.

Así es como las figuras 19, 20 y 21 muestran algunos montajes en los cuales se produce un reparto de la corriente entre 4 electrodos para cierto número de posiciones del haz.

En la figura 19, los cuatro electrodos, 98, 99, 100 y 101 están insertados por pares, en un montaje push-pull. El montaje push-pull, del cual forman parte los electrodos 98 y 99 tiene, en cada una de sus mitades, la mitad de la bobina de desviación 102, bobina de desviación cuyo centro está conectado con el polo positivo de una fuente de tensión. Esta bobina influye sobre la desviación



181158

del haz en dirección vertical. Cuando el haz cae sobre el electrodo 98 se obtiene una desviación en el sentido de la flecha indicada en este electrodo, al paso que, cuando el haz toca el electrodo 99, se obtiene una desviación en
5 sentido contrario. Los electrodos 100 y 101 están conectados, en un montaje push-pull análogo, con la bobina 103 lo que asegura también desviaciones horizontales en el sentido indicado por las flechas. Ahora bien, si, con ayuda de una desviación apropiada, se lleva el haz a las proximidades de la posición en la cual se produce un reparto
10 de la corriente entre los cuatro electrodos, el haz se regulará de una manera estable entre estos cuatro electrodos en una de las posiciones 104, 105 ó 106.

Tal montaje puede también realizarse con
15 una desviación electrostática, como lo muestra, por lo demás, la figura 20; las placas 107 aseguran allí la desviación horizontal, y las placas 106 la desviación vertical. Para simplificar el dibujo no se ha representado en él más que una sola posición 109, en la cual la corriente
20 se reparte entre los cuatro electrodos 110, 111, 112 y 113 pero, como lo muestra la figura 19 para tres posiciones, se puede utilizar también este montaje de manera que proporcione cierto número de posiciones. Cuando el haz toca el electrodo 110, el potencial en el punto 114
25 disminuye y el haz se desplaza hacia la derecha según la flecha. A los otros electrodos se aplican consideraciones análogas. El haz se regula, pues, finalmente, en la posición estable 109.



181158

La figura 21 muestra un montaje en el cual cada par de electrodos tiene un electrodo, aquí 115 y 116, de emisión secundaria. Cuando el haz toca el electrodo 115, el potencial en el punto 107 aumenta, de modo que el potencial de la placa de desviación de la izquierda 118, para la desviación horizontal, aumenta, y el haz se desplaza en el sentido indicado por la flecha trazada en el electrodo 115. Cuando el haz toca el electrodo 109, el potencial en el punto 117 disminuye y el haz se desplaza en sentido contrario. El desplazamiento vertical se obtiene de una manera análoga con ayuda de las placas de desviación 120.

Es posible asegurar al haz, no solamente una posición determinada como ocurría en los montajes precedentes, sino que también se puede limitar la posición del haz en un ángulo sólido determinado.

Este resultado puede obtenerse, por ejemplo, con ayuda de un montaje en el cual se utilizan los electrodos indicados en la figura 22. La corriente se reparte entonces entre, al menos, uno de los electrodos que pertenecen a un par de electrodos colectores y un quinto electrodo. Los pares 122, 124 y 123, 125 pueden, a este efecto, ser insertados en un montaje push-pull análogo al representado en las figuras 19, 20 y 21. Cuando el haz toca, por ejemplo, el electrodo 125, es empujado hacia la derecha en el sentido de la flecha hasta el momento en que ocupa una posición estable en la cual toca parcialmente el electrodo 125 y parcialmente el electrodo 121. De este modo el haz puede, pues, regularse en todos los puntos del borde del electrodo



181158

121.

En los montajes representados en las figuras 19, 20, 21 y 22, basta utilizar tensiones de desviación o corrientes apropiadas para llevar el haz desde una de las posiciones estables a la otra, lo que puede efectuarse tanto en dirección horizontal como en dirección vertical. Así es como si se alimenta la bobina 103 de la figura 19, por medio de una corriente de intensidad apropiada, por ejemplo, por mediación de un transformador, se puede llevar el haz horizontalmente desde la posición 104 a la posición 105 y se pueden provocar desplazamientos verticales con ayuda de corrientes en la bobina 102.

La figura 23 muestra todavía un montaje para limitar la posición del haz en un ángulo sólido determinado. La corriente se reparte entonces entre, al menos, uno de los cuatro electrodos 126, 127, 128 y 129 y otro electrodo 130 que, en el dibujo, se encuentra detrás de los cuatro electrodos mencionados. Cada uno de estos cuatro electrodos está constituido por dos partes, por ejemplo, 126 I y 126 II, que están dispuestas de modo que, vistas desde el cátodo del tubo, constituyen dos anillos concéntricos. Esto no implica pues de ningún modo que estos electrodos deban necesariamente encontrarse en un mismo plano; también pueden encontrarse a distancias diferentes del cátodo. La figura muestra la conexión de dos de estos electrodos con un juego de placas de desviación horizontal 131. La conexión de los otros electrodos y de las placas de desviación verticales es análoga. Bajo el efecto de la reacción obte-



181158

nida cuando el haz toca uno de los electrodos, se desplaza en el sentido de la flecha dibujada en este electrodo, de modo que la posición del haz es limitada al ángulo sólido determinado por los anillos concéntricos.

5 La figura 24 muestra un montaje de electrodos en el cual la corriente se distribuye entre, al menos, uno de los seis electrodos 132-137 dispuestos en un anillo y otro electrodo, no especificado, colocado detrás de los seis primeros. Para obtener que el haz se regule por ejemplo
10 sobre el lado exterior de los electrodos, se pueden conectar estos electrodos, por ejemplo, individualmente, con una bobina de desviación y disponer estas bobinas de modo que estén desplazadas angularmente entre sí en 60° . Se puede también conectar dos electrodos enfrentados, por
15 ejemplo, 134 y 137, juntos con una bobina y disponer entonces las tres bobinas de modo que estén desplazadas angularmente entre sí en 120° . Se puede fácilmente extender tal montaje hasta diez, e incluso hasta un número mayor de electrodos, cada uno de los cuales está conectado con
20 una toma de una bobina de desviación bobinada de la manera utilizada por ejemplo para el enrollamiento del rotor de un motor eléctrico.

 Como lo muestra la figura 25, un montaje análogo puede realizarse también con desviación electrostática. En este montaje, la corriente se distribuye también
25 entre, al menos, uno de los doce electrodos 138 dispuestos según los lados de un dodecágono regular, y un electrodo adicional, no representado en el dibujo, dispuesto detrás



181158

de los electrodos mencionados. Cada uno de los electrodos
138 está conectado con un nudo de dos de las doce resisten-
cias 139 de un montaje en anillo. Este montaje en anillo es
5 alimentado en cuatro puntos por mediación de resistencias
140 y en cuatro puntos simétricos están conectados los dos
pares de placas de desviación 141. Aquí también, el haz se
regula sobre el borde de uno de los electrodos 138. Proce-
de observar que el haz se regulará sobre el borde opuesto
del electrodo cuando el desplazamiento angular entre el
10 punto de conexión de una placa de desviación y el emplaza-
miento de esta placa es de 180° . Puede obtenerse también el
mismo resultado cuando los electrodos 138 son de emisión
secundaria.

En la posición de los electrodos representa-
15 da en la figura 26, el haz se regula en uno de los ángulos
entrantes de la figura regular constituida por los electro-
dos. Cada electrodo, por ejemplo, 142, tiene dos partes
142 I y 142 II. Cuando el haz toca tal electrodo, se desplaza
de nuevo en el sentido de las flechas dibujadas. La corrien-
20 te se distribuye aquí también entre este electrodo y un elec-
trodo dispuesto detrás de los electrodos dibujados. El haz
se regulará entonces, por ejemplo, en una posición indicada
por 143.

En la figura 27 se obtienen también ángulos
25 entrantes en los cuales se regula el haz y ello con ayuda
de cinco electrodos subdivididos, cada uno en cuatro electro-
dos parciales, por ejemplo, el electrodo 144, constituyendo
los bordes exteriores de todos estos electrodos parciales



181158

una figura regular alternativamente con ángulo entrante y ángulo saliente. Para llevar el haz desde la posición 145 a la posición 146, se utiliza una bobina cuyo eje coincide con la recta que une el cátodo con el centro 147 de la figura constituida por los electrodos. Cuando se aplica a esta bobina un impulso de tensión, el haz se desplaza a lo largo de un arco de círculo, en el sentido de la flecha, el diámetro del círculo de este arco es la recta de unión de los puntos 145 y 147. Cuando el haz toca el electrodo 148, es arrastrado hacia la posición 146.

La figura 26 muestra finalmente una forma de disposición de los electrodos para un montaje en el cual el haz se regula de nuevo en los ángulos entrantes formados por los bordes exteriores de un sistema de electrodos, pero en el cual el desplazamiento desde una de las posiciones a la otra se efectúa con ayuda de medios desviadores electrostáticos. Los límites exteriores de la corona interior de los electrodos 149 forman de nuevo alternativamente ángulos entrantes y ángulos salientes, y estos electrodos están conectados con las placas de desviación de una manera, que no precisa explicación, tal que el haz se regula en el ángulo entrante, por ejemplo, en 150. Cuando se comunica al haz un impulso radial dirigido hacia el interior, llega al electrodo 151 y se desplaza hacia la posición 152. La corona de electrodos interiores está rodeada por un collar de electrodos 153 que están acoplados con los medios desviadores electrostáticos de tal modo que, cuando el haz toca uno de estos electrodos, se desplaza tangencialmente en el



181158

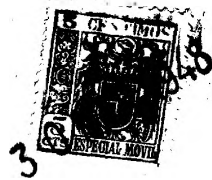
sentido de las flechas. Estos electrodos y los impulsos radiales permiten devolver el haz desde la posición 152 a la posición 150.

5 Procede observar todavía que, en las últimas formas de realización mencionadas, los electrodos están siempre dispuestos regularmente, lo que, sin embargo, no es indispensable. En efecto, para un electrodo que se encuentra a una distancia mayor del centro de la figura constituida por los electrodos que los otros electrodos, se puede
10 prever un acoplamiento con el elemento desviador interesado, tal que la reacción sobre la posición del haz sea mayor que para los otros electrodos.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 23 de octubre de 1946, bajo el número
15 128.311, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y a los derivados de los Decretos de Moratoria del 7 de febrero y 4 de julio de 1947.

- O - N O T A - O -

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:
1º. - Un montaje que contiene un tubo de rayos electrónicos, provisto de medios de desviación del



181158

haz, caracterizado porque en una o más posiciones del haz la corriente se reparte entre, al menos, dos electrodos colectores, y la corriente que de ello resulta en, al menos, uno de los circuitos conectados a uno de los electrodos, influye sobre la desviación del haz de los rayos electrónicos de manera que el haz quede bloqueado en esta posición, pudiendo presentar además este montaje las particularidades siguientes tomadas por separado o en combinación:

a) La curva que da, en función de la desviación del haz, la intensidad de la corriente en, al menos, uno de los circuitos de un electrodo que participa en el reparto de la corriente, contiene cierto número de máximos y mínimos;

b) La magnitud de los máximos y de los mínimos varía de una manera monótona y en el mismo sentido en función de la desviación;

c) Al menos uno de los circuitos conectados con uno de los electrodos colectores que participan en la distribución de la corriente tiene una resistencia de la que se toma una tensión de desviación;

d) La corriente en, al menos, uno de los circuitos conectados con uno de los electrodos que participan en el reparto de la corriente controla la corriente en una bobina para la desviación del haz de rayos electrónicos;

e) El montaje tiene medios de los cuales se toma una tensión o una corriente adicional transmitidas a los medios desviadores para llevar el haz de rayos elec-



181158

trónicos desde una posición a otra;

f) Se aplica a los medios desviadores un impulso de tensión tal que la variación de la tensión de desviación o de la corriente de desviación se efectúe según una característica de salto;

5

g) Un impulso de tensión rectangular es aplicado a una red cuya constante de tiempo es igual a la del circuito conectado con un electrodo colector del cual se toma la tensión para las placas de desviación provocada por el reparto de la corriente, al paso que la tensión de salida de la red se aplica a estas placas de desviación;

10

h) Cuando el haz alcanza una posición determinada, se aplica a uno de los electrodos o a los medios desviadores del tubo de rayos electrónicos un impulso de tensión tal que sea posible solamente un punto de regulación del haz y que el haz sea desplazado hacia ese punto;

15

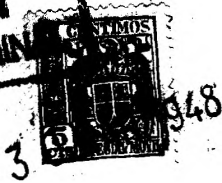
i) Una resistencia insertada en un circuito conectado con un electrodo colector y de la cual se toma, para la desviación, una tensión provocada por el reparto de la corriente, está ahuntada por un tubo de descarga de atmósfera gaseosa cuyo montaje, la tensión de encendido y la tensión de extinción son tales que este tubo se encienda para una posición determinada del haz de rayos electrónicos y lleva el haz a otra posición;

20

j) El tubo de rayos electrónicos tiene un electrodo colector adicional que, en una posición del haz de rayos electrónicos correspondiente a una tensión de desviación determinada, es tocado por este haz, y del circuito

25

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



181158

unido a este electrodo colector se toma una tensión para llevar el haz a una posición correspondiente a otra tensión de desviación;

5 k) Del circuito unido al electrodo colector adicional se toma un impulso de tensión para poner en circuito un generador de impulsos y el impulso de tensión producido por este generador es aplicado a las placas de desviación del tubo;

10 l) De los circuitos unidos al electrodo colector adicional se toma una tensión que se aplica, por mediación de una red diferida, a un electrodo de mando del tubo de rayos electrónicos, de manera que se reduzca la intensidad de la corriente del haz;

15 m) Los circuitos unidos al electrodo colector adicional tienen una resistencia de la que se toma una tensión para las placas desviadoras;

20 n) Un circuito que está unido a un electrodo colector que participa en la distribución de la corriente y que tiene una resistencia de la que se toma una tensión de desviación, es alimentado por mediación de un montaje potenciométrico una de cuyas dos ramas es un tubo de descarga y la otra tiene una resistencia, tubo de descarga al cual se aplica una tensión de mando, variable con la posición del haz, tal que, para una posición determinada del haz, la corriente en el tubo de descarga quede bloqueada y que el haz se desplace hacia otra posición;

25 o) Uno o más electrodos colectores tales que la corriente del circuito a ellos conectado influya sobre la desviación del haz de rayos electrónicos son electrodos de emisión secundaria;

30 p) El montaje en serie de una resistencia insertada en el circuito unido a un electrodo colector de



181158

emisión secundaria, resistencia de la cual se toma, para la desviación, la tensión resultante del reparto de la corriente, y la fuente de alimentación del circuito, está shuntado por un tubo de descarga de manera que el ánodo
5 de este tubo esté conectado con una placa de desviación, y al electrodo de mando de este tubo se aplica una tensión de mando, variable con la tensión de desviación, de un valor tal que este tubo no sea conductor más que para una posición determinada del haz y que el haz sea llevado a otra
10 posición;

q) Un circuito conectado a un electrodo de emisión secundaria que participa en la distribución de la corriente tiene una resistencia de la cual, por mediación de un montaje potenciométrico se toma una tensión de des-
15 viación, teniendo una de las ramas del potenciómetro una resistencia y la otra un tubo de descarga al cual se aplica una tensión de mando que varía con la posición del haz de tal manera que, para una posición determinada del haz, el tubo de descarga resulte conductor y lleve el haz a otra
20 posición;

r) El tubo de rayos electrónicos tiene un electrodo de emisión secundaria adicional, tocado por el haz cuando éste ocupa una posición correspondiente a un valor determinado de la tensión de desviación, y del cir-
25 cuito unido a este electrodo colector se toma una tensión para llevar el haz a una posición correspondiente a otro valor de la tensión de desviación;

s) Del circuito unido a este electrodo adi-



181158

cional se toma un impulso de tensión que sirve para poner en circuito un generador de impulsos y el impulso de tensión engendrado por este generador es aplicado a las placas de desviación del tubo;

5 t) el circuito conectado con este electrodo colector adicional tiene una resistencia de la cual se toma una tensión para las placas de desviación;

10 u) el ánodo del tubo de descarga está unido a un electrodo de mando positivo del tubo de rayos electrónicos y la tensión de un electrodo de mando de este tubo de descarga varía con la tensión de desviación de tal manera que, para una posición determinada del haz de rayos electrónicos, la tensión del electrodo de mando positivo baja, lo que implica el desplazamiento del haz hacia otra
15 posición;

v) En una o más posiciones del haz de rayos electrónicos, la corriente se reparte entre, al menos, tres electrodos colectores y en, al menos, dos circuitos unidos a estos electrodos colectores, las corrientes influyen
20 sobre la desviación del haz en direcciones diferentes de modo que el haz quede bloqueado en la posición considerada;

w) En una o más posiciones del haz de rayos electrónicos la corriente se distribuye entre dos pares de electrodos colectores;

25 x) Los dos electrodos de cada uno de los pares están insertados en un montaje push-pull y en cada uno de los montajes push-pull la impedancia para cada una de las ramas push-pull tiene una parte de una bobina de



181158

desviación al paso que el nudo de las partes de cada una de las bobinas está unido al resto del circuito exterior asegurando las bobinas de desviación al haz desviaciones de direcciones diferentes;

5 y) Los dos electrodos de cada uno de los pares están insertados en un montaje push-pull y en cada uno de los montajes push-pull la impedancia para cada una de las ramas push-pull tiene una resistencia de la cual se toma una tensión de desviación, asegurando los dos pares de
10 placas de desviación al haz desviaciones de direcciones diferentes;

z) Cada par de electrodos tiene un electrodo de emisión secundaria y los circuitos unidos a tal par están conectados de modo que cuando el haz toca un electrodo
15 sin emisión secundaria, sufre una desviación opuesta a la que recibe cuando toca un electrodo de emisión secundaria, al paso que las desviaciones provocadas por los dos pares de electrodos forman entre sí un ángulo determinado;

a') En una o más posiciones del haz de rayos electrónicos, la corriente se distribuye entre, al menos, uno de dos pares de electrodos colectores y un quinto
20 electrodo;

b') Los dos electrodos de cada uno de los pares están insertados en un montaje push-pull y en cada uno de los montajes push-pull la impedancia de cada una
25 de las ramas push-pull tiene una parte de una bobina de desviación, al paso que el nudo de cada una de las bobinas está unido a un circuito exterior y que las dos bobinas de des-



181158

viación influyen sobre la desviación del haz en direcciones diferentes;

5 c') Los dos electrodos de cada par están insertados en un montaje push-pull y en cada uno de los montajes push-pull la impedancia tiene una resistencia de la cual se toma una tensión de desviación al paso que los dos pares de placas de desviación influyen sobre la desviación del haz en direcciones diferentes;

10 d') Un electrodo de cada uno de los pares de electrodos es de emisión secundaria y los circuitos unidos a tal par están conectados de manera que cuando el haz toca un electrodo sin emisión secundaria, su desviación sea opuesta a la que sufre cuando toca un electrodo de emisión secundaria, al paso que las desviaciones provocadas por los dos
15 pares de electrodos forman entre sí cierto ángulo;

e') La corriente se distribuye entre al menos uno de cuatro electrodos, cada uno de los cuales está constituido por dos partes, y el otro electrodo, estando dispuestas las partes citadas de manera que, vistas desde el
20 cátodo formen dos anillos concéntricos cada uno de cuatro electrodos parciales, estando estos electrodos acoplados a los medios desviadores de manera que el haz se regula en el ángulo sólido determinado por los anillos concéntricos.

f') La corriente se distribuye entre, al menos, uno de cierto número de electrodos que, vistos desde
25 el cátodo del tubo, se encuentran sobre una curva cerrada y que, sobre esta curva, están separados por intervalos pequeños en relación a las dimensiones de estos electrodos



181158

en la dirección de esta curva, y un electrodo adicional, estando los primeros electrodos mencionados acoplados a los medios desviadores de manera que el haz se regula sobre un borde del sistema de electrodos;

5 g') La corriente se distribuye entre, al menos, uno de estos electrodos que, vistos desde el cátodo del tubo, están dispuestos sobre una circunferencia, y un electrodo adicional, estando los primeros electrodos mencionados unidos a un número $3n$ de bobinas de desviación que influyen sobre la desviación en direcciones desplazadas angularmente entre sí en $360^\circ/3n$ de manera que el haz se regule sobre el borde de uno de estos electrodos;

15 h') La corriente se distribuye entre, al menos, uno de cuatro electrodos que, vistos desde el cátodo, forman los lados de un polígono regular, y un electrodo adicional, estando cada uno de los primeros electrodos mencionados unido individualmente a un nudo del montaje anular de un mismo número de resistencias, montaje anular que es alimentado, en cierto número de puntos de conexión dispuestos simétricamente, al paso que, de cuatro puntos de conexión, dispuestos simétricamente, se toma la tensión de desviación para dos pares de placas de desviación de manera que el haz se regula sobre el borde de uno de los electrodos;

25 i') La corriente se distribuye entre, uno de cierto número de electrodos subdivididos en, al menos, dos partes interconectadas tales que, vistos desde el cátodo del tubo, al menos los bordes exteriores de estas



181158

partes de electrodos forman los lados de una figura regular que tiene alternativamente ángulos entrantes y ángulos salientes y entre un electrodo adicional, estando los primeros electrodos acoplados a los medios desviadores de tal manera que el haz se regula en el borde exterior de la figura, en un ángulo entrante;

5
10 j') Para desplazar el haz de un ángulo entrante a otro, se ha previsto una bobina cuyo eje coincide con la recta que une el cátodo del tubo en el centro de la figura regular formada por los primeros electrodos mencionados, bobina a la cual se aplica un impulso de tensión;

15 k') El número de electrodos dispuestos según una figura regular es de n y cada uno de estos electrodos está unido a una bobina de desviación, bobinas de desviación que provocan desviaciones en direcciones desplazadas angularmente en $360^\circ/n$;

20 l') El borde exterior del primer juego mencionado tiene alternativamente ángulos entrantes y ángulos salientes y este sistema está acoplado con los medios desviadores de manera que el haz se disponga dentro de un ángulo entrante, al paso que se ha previsto un segundo sistema de electrodos, situado al exterior del primer sistema, y que está acoplado con los medios desviadores de modo que, cuando el haz toca este segundo sistema, sufre un desplazamiento tangencial, estando los dos sistemas, por lo demás realizados de modo que, bajo la influencia de desviaciones radiales, el haz se dirija desde una de las posiciones hacia la otra.



181158

2º. - Un tubo de rayos electrónicos apropiado para su utilización en un montaje tal como el reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque tiene al menos dos electrodos, eventualmente subdivididos, uno de los cuales, al menos, está hecho de modo que la superficie tocable en la dirección de la desviación tiene cierto número de máximos y de mínimos, cuya magnitud en la dirección de la desviación varía de una manera monótona y en el mismo sentido, pudiendo presentar además este tubo de rayos electrónicos las particularidades siguientes, tomadas por separado o en combinación:

a) tiene dos sistemas de electrodos, separados por una superficie paralela al plano que barre el haz durante la desviación, teniendo uno de los sistemas al menos dos electrodos, eventualmente subdivididos, uno de los cuales, al menos, está hecho de modo que, en la dirección de la desviación, la superficie tocable tiene cierto número de máximos y de mínimos, cuya magnitud varía, en la dirección de la desviación, de una manera monótona y en el mismo sentido.

b) el tubo tiene al menos dos electrodos, eventualmente subdivididos, y al menos uno de estos electrodos está unido en el interior del tubo con una placa de desviación;

c) el tubo tiene al menos un juego de electrodos colectores, constituido por cuatro electrodos colectores que, vistos desde el cátodo del tubo, están dispuestos entre sí de modo que cada sistema tiene al menos

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**



30 181158

un punto cuya distancia a cada uno de los electrodos del sistema es menor que el radio de la sección del haz;

d) dos electrodos de cada sistema son de emisión secundaria;

5 e) el tubo tiene al menos un juego de electrodos colectores que, visto desde el cátodo del tubo, consiste en un electrodo rodeado por otros cuatro de manera que la distancia comprendida entre el primer electrodo y cada uno de los otros cuatro es pequeña con relación a las
10 mayores dimensiones de estos electrodos;

f) dos electrodos de cada uno de los otros cuatro electrodos son de emisión secundaria;

g) el tubo tiene cierto número de electrodos que, vistos desde el cátodo, están dispuestos sobre dos anillos concéntricos así como, al menos, un electrodo montado
15 entre estos anillos;

h) el tubo tiene cierto número de electrodos colectores, que, vistos desde el cátodo del tubo, forman una curva cerrada, así como otro electrodo colector.

20 3ª. - Un montaje que contiene un tubo de rayos electrónicos provisto de medios de desviación del haz.

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

25 Esta Memoria consta de treinta y siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 MAR. 1948

F. n.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

DG/.

181158

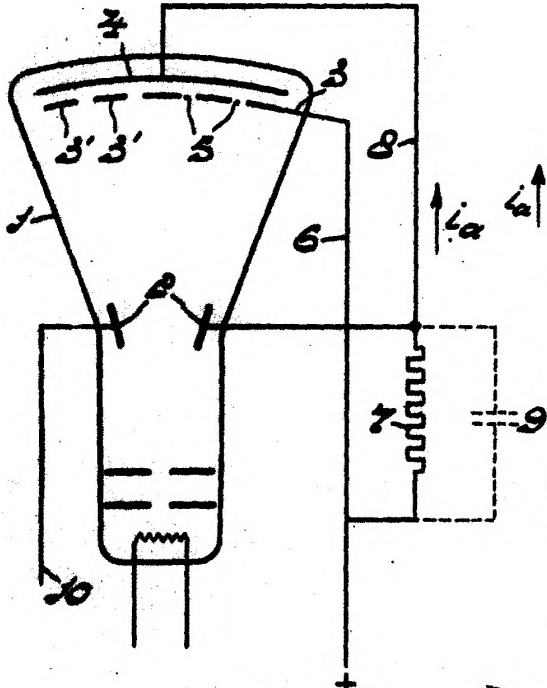


Fig. 1

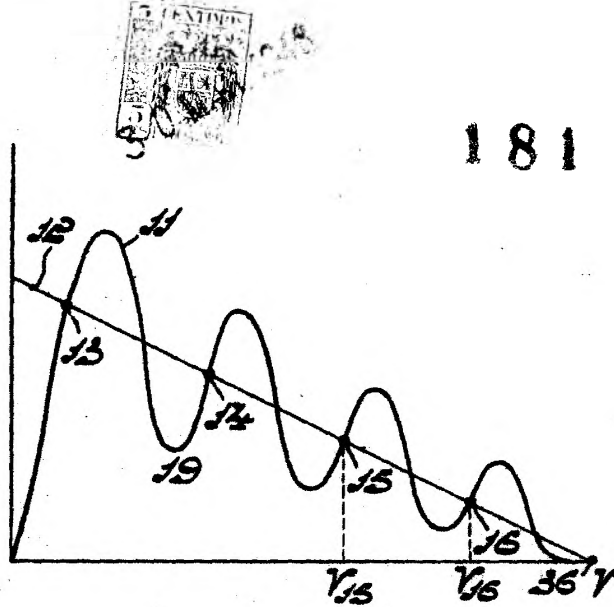


Fig. 2

P. A.
Alberto de Elzabuy
Por Poder

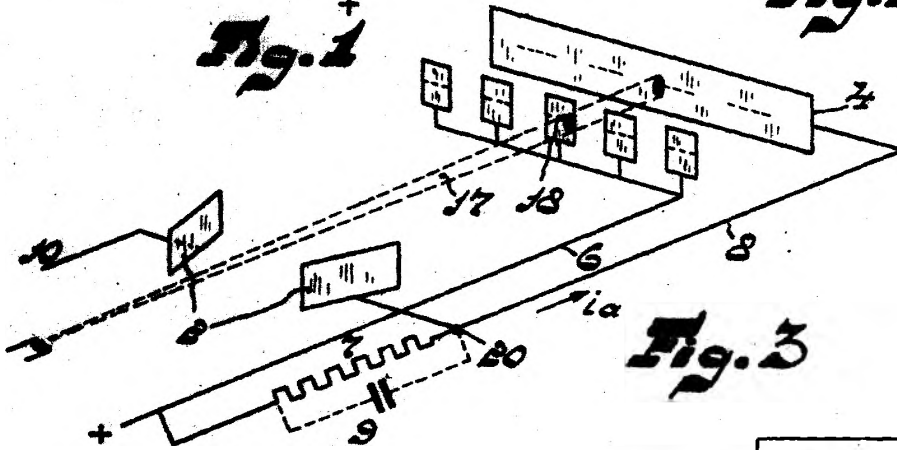


Fig. 3

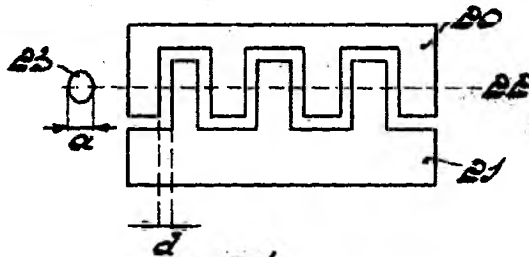


Fig. 4

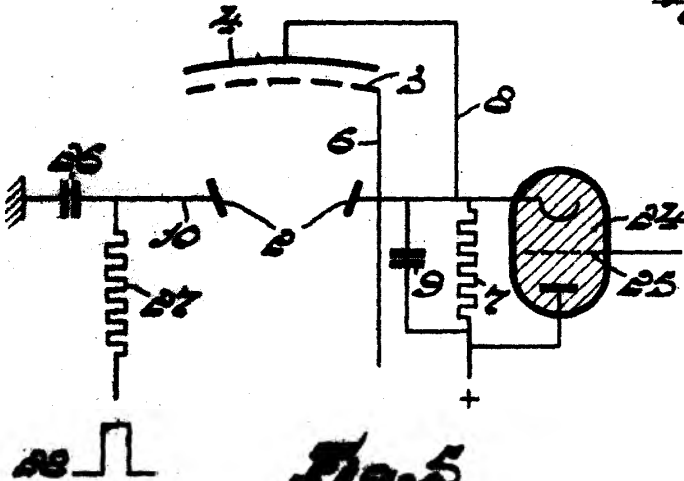


Fig. 5

181158

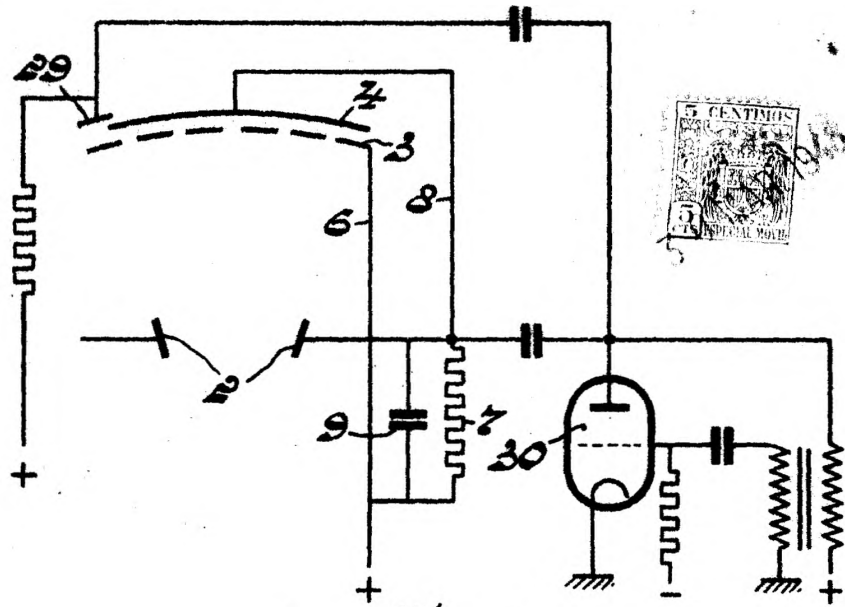


Fig. 6

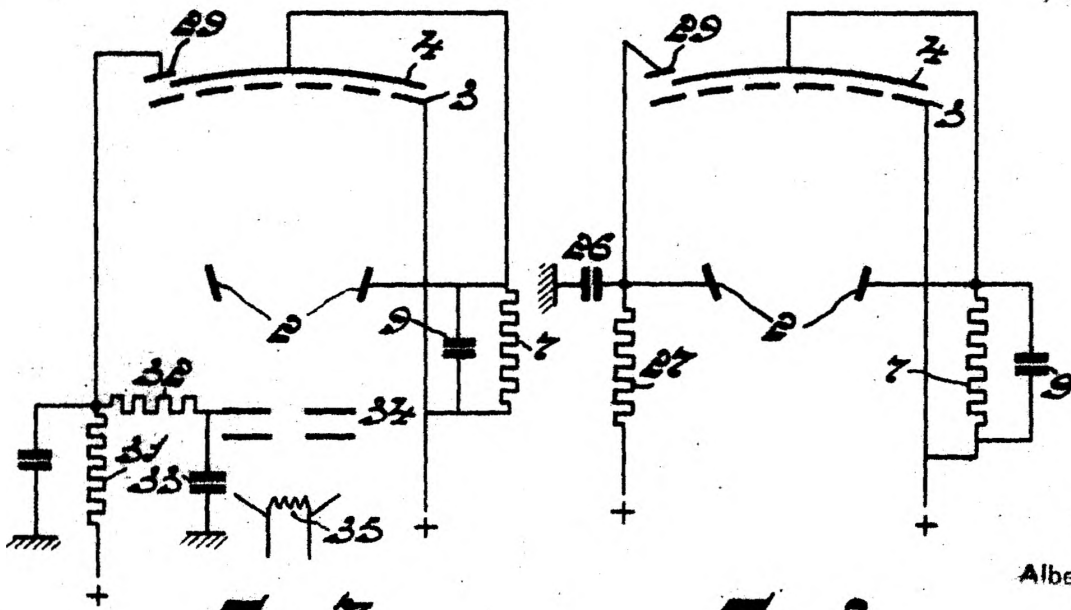


Fig. 7

Fig. 8

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

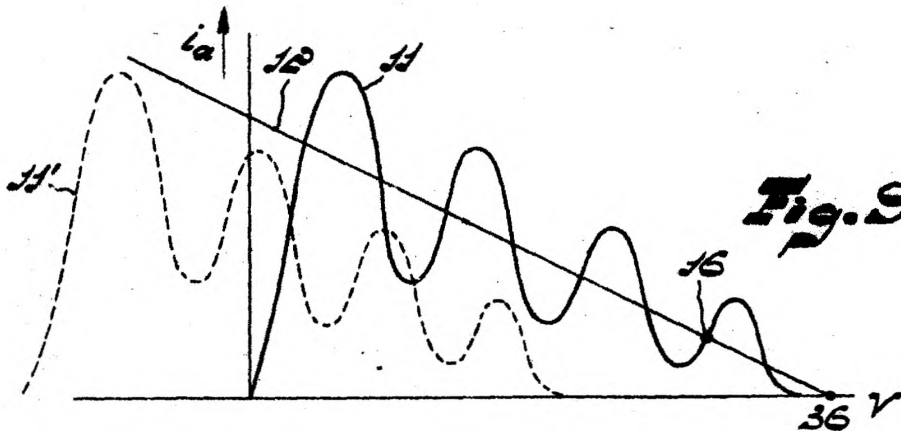


Fig. 9

181158

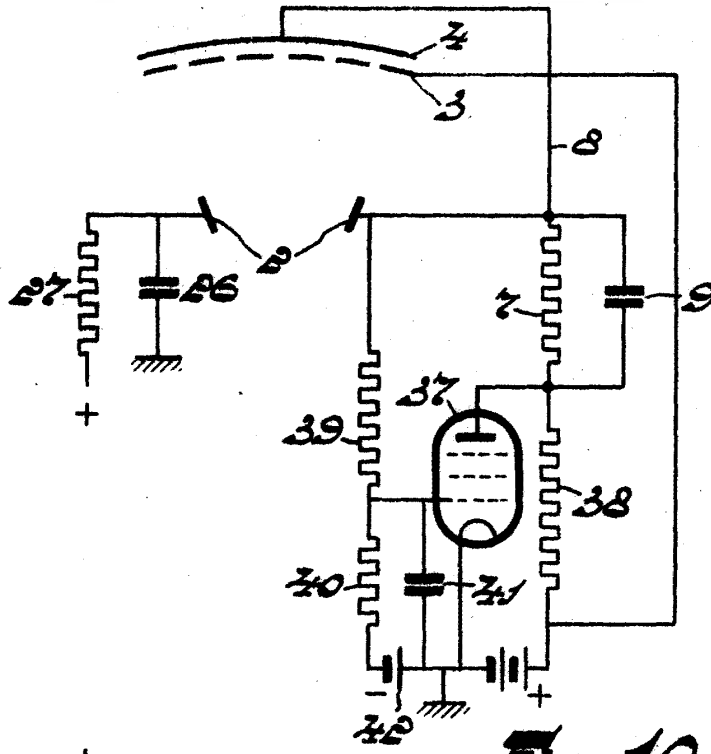


Fig. 10

P. A.
Alberto de Eyzaburu
Por Poder

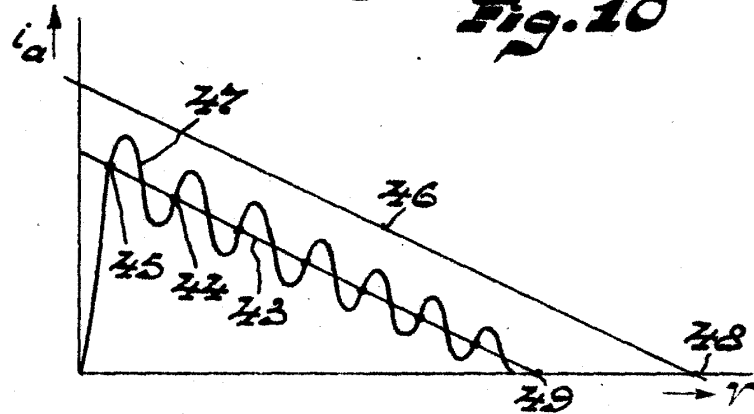


Fig. 11

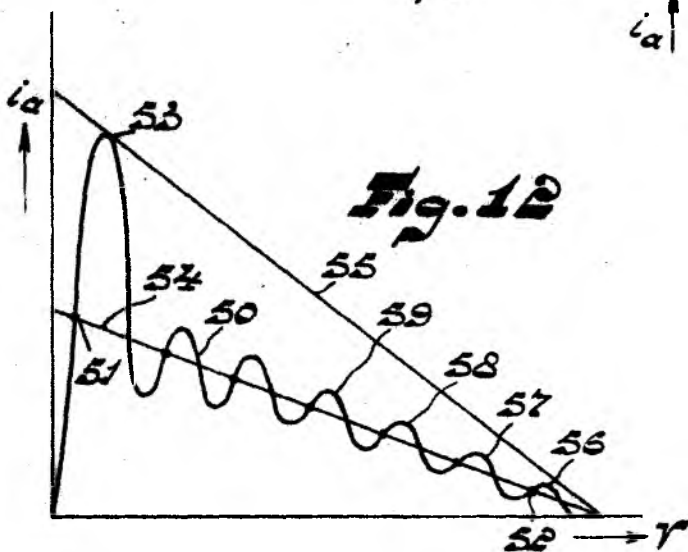


Fig. 12

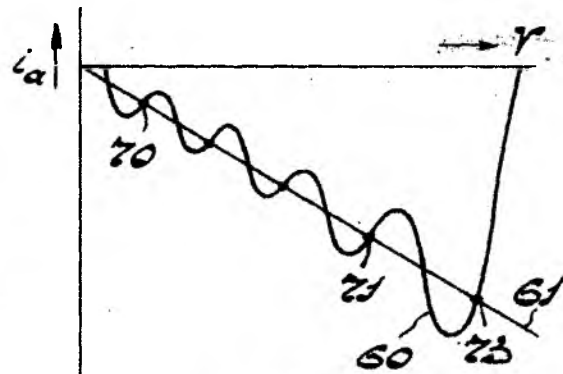


Fig. 13

Fig. 14

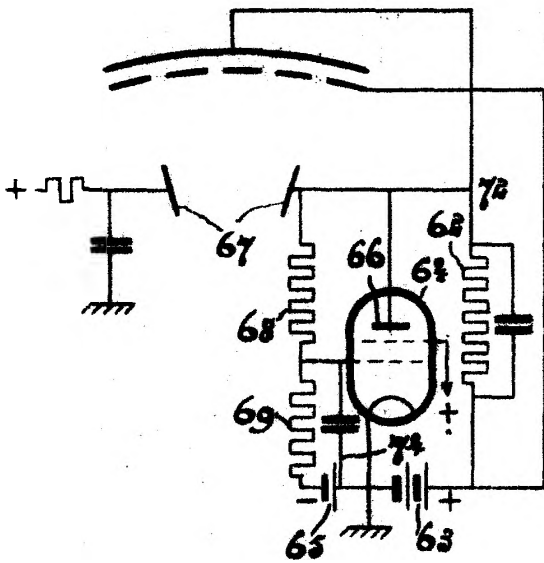


Fig. 15

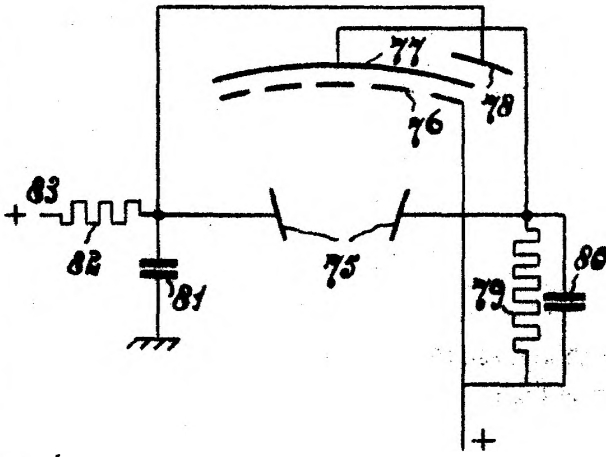


Fig. 16

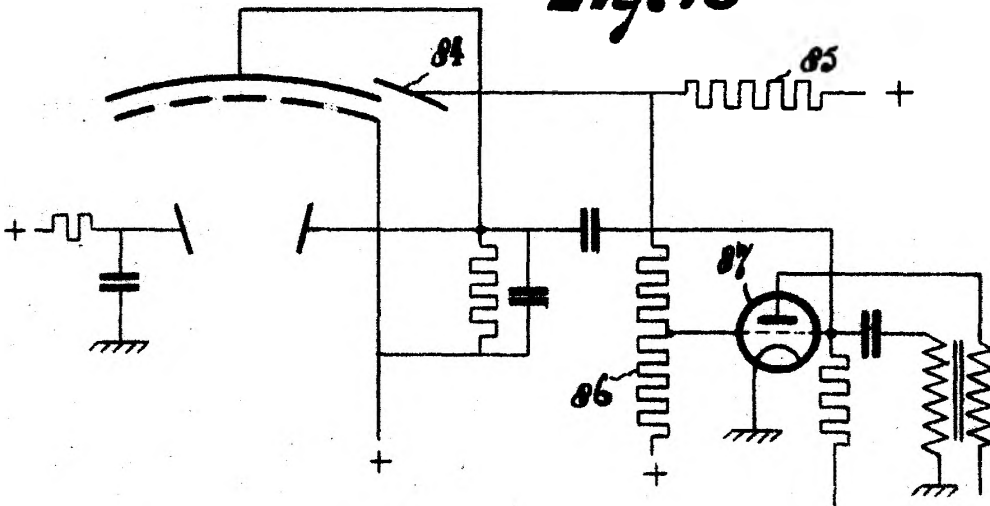
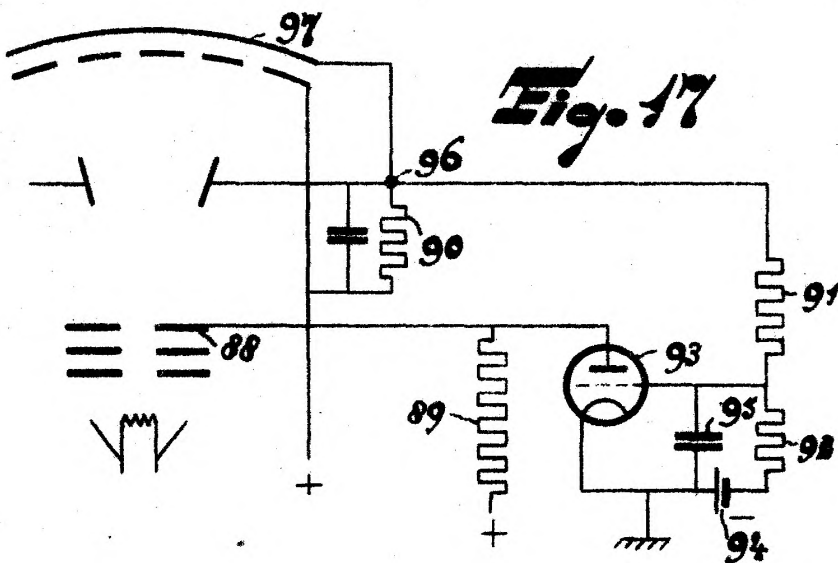
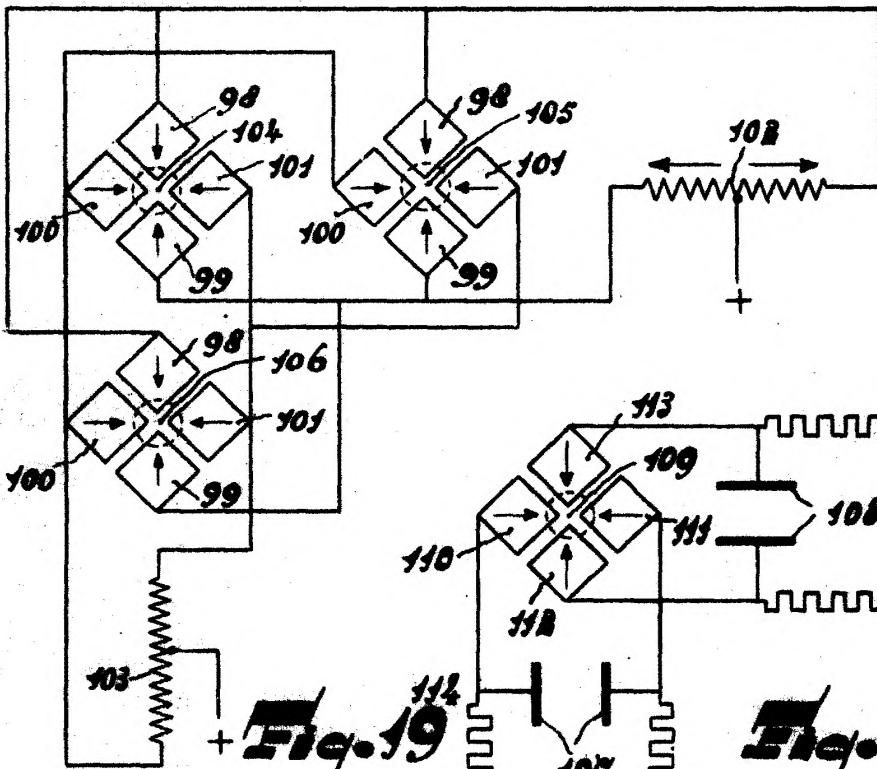
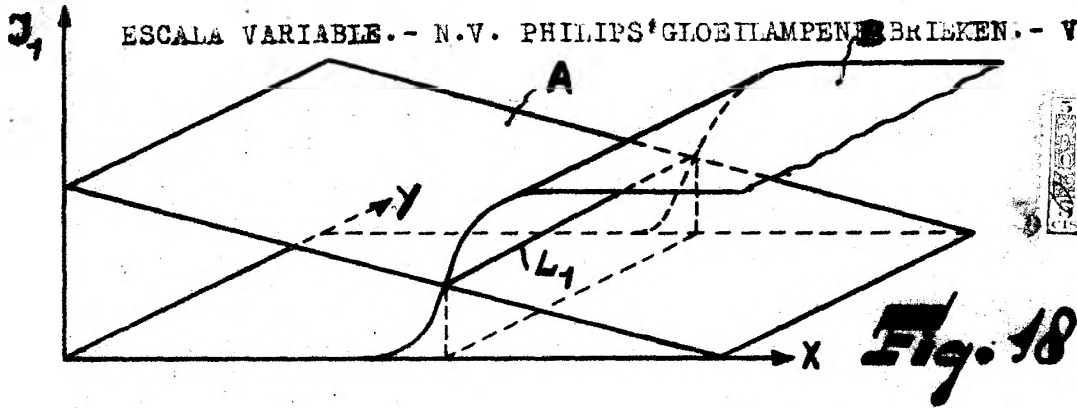


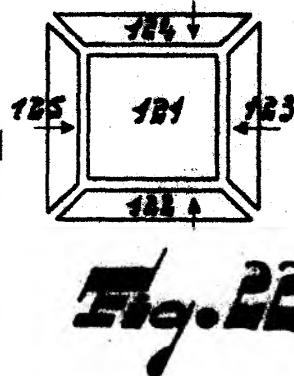
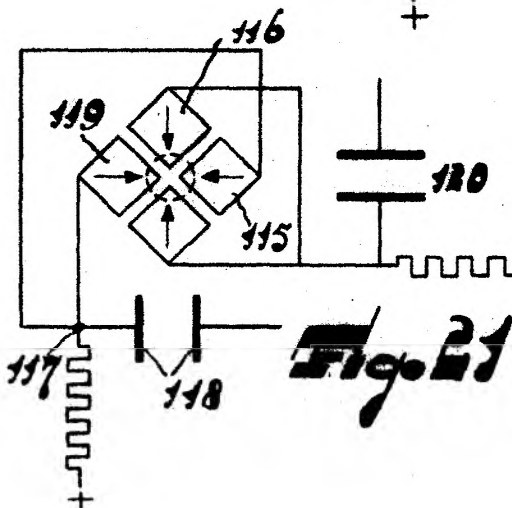
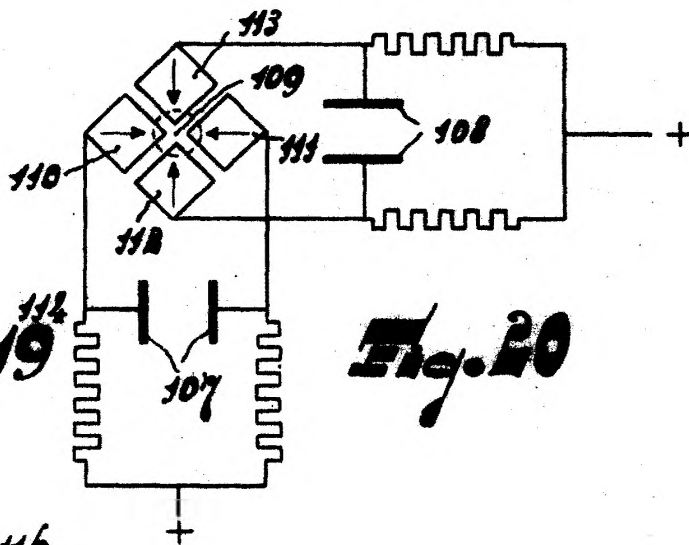
Fig. 17

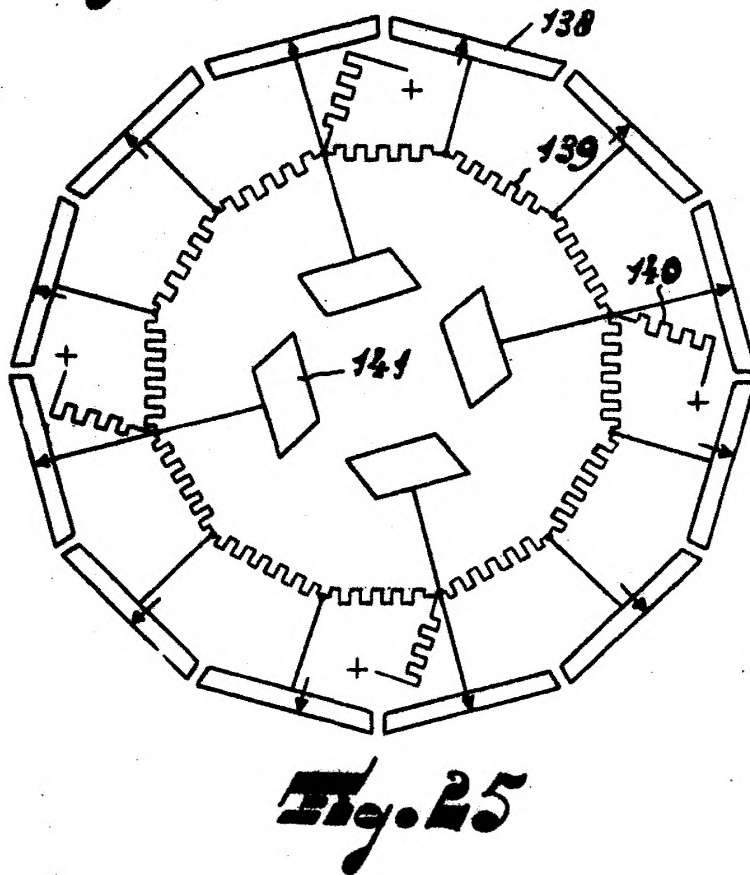
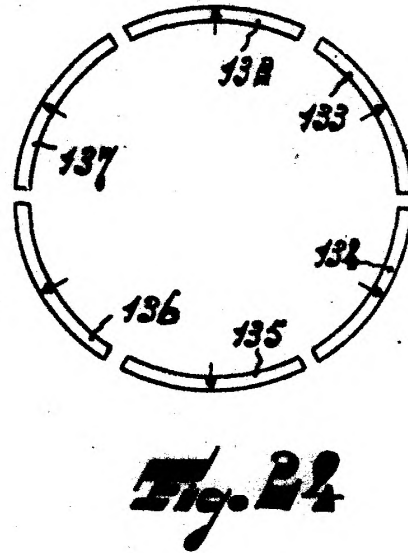
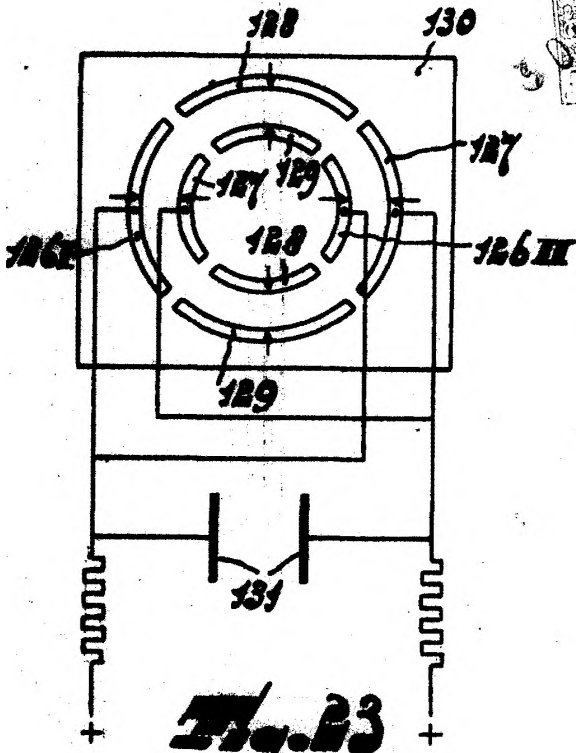


P. A.
Alberto de Elizaburu
Por Poderes



P. A.
Alberto de Elizaburu
Pot Poder





P. A.
Alberto de Eizaburu
Per Poder

181158

PC. 19

ESCALA VARIABLE - N.V. PHILIPS' GLOBILAMPENFABRIEKEN. - VII/VII/-

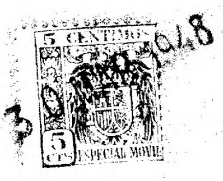
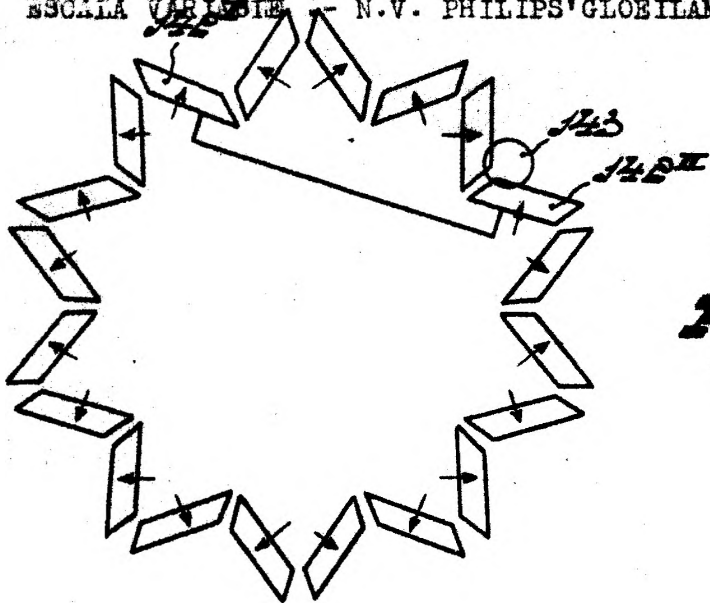


Fig. 26

181158

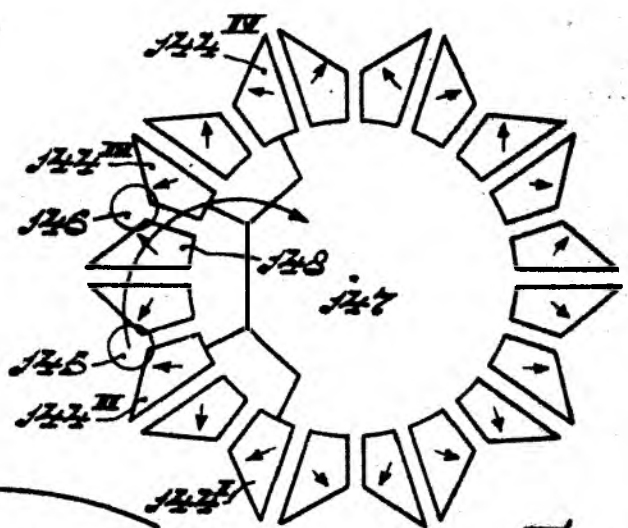


Fig. 27

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

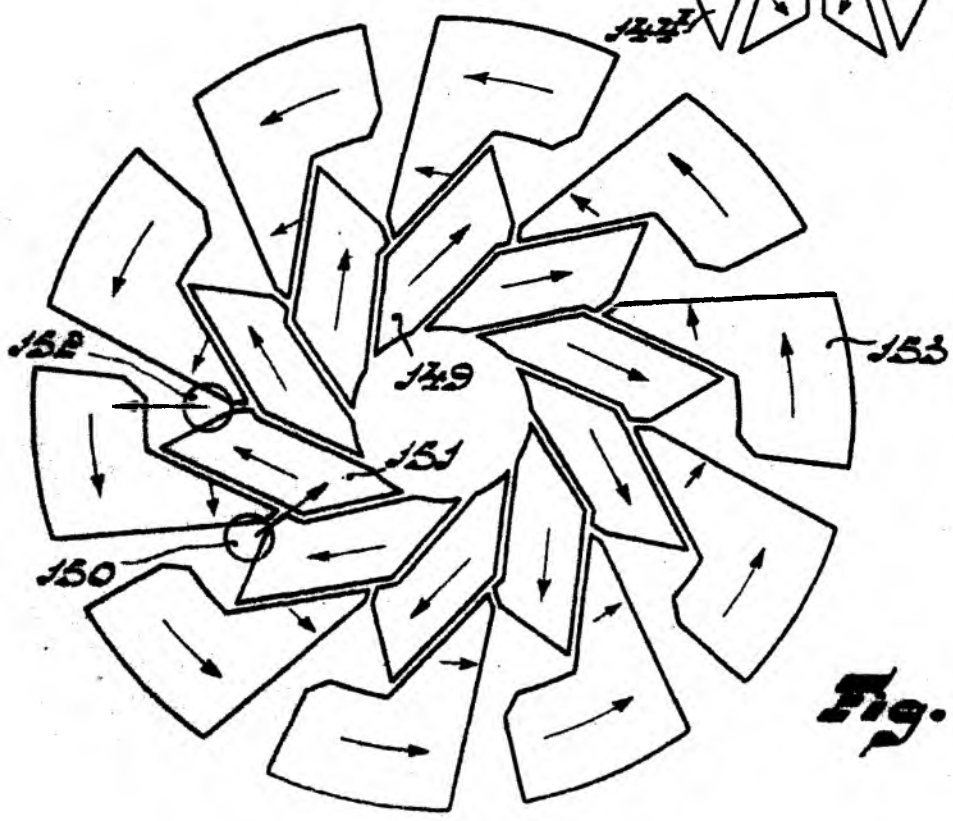


Fig. 28