



1952

P.- 9823.-
PH 10.967.

202981

16 JUL 1952

NO LA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

202981

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

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

"UN HORNO DE ALTA FRECUENCIA".

Este invento se refiere a hornos de alta frecuencia que comprenden un oscilador de tubo electrónico controlado por rejilla.

5 En tales disposiciones de circuito el potencial regenerativo se toma usualmente del circuito de salida del oscilador. Con un aumento de la carga del horno de alta frecuencia, el potencial regenerativo suministrado a la rejilla de control disminuye, lo cual da como resultado una disminución en la eficacia del generador.

10

A fin de estabilizar la excitación de la rejilla

202981



5 lla de control se sabe regular el valor regenerativo auto-
máticamente por medio de un miembro de control cuya desvia-
ción está controlada por el campo de una bobina de imán ex-
citada por la corriente continua de rejilla. Por medio de
dicho control automático se evita que el circuito de rejilla
del tubo generador se sobrecargue debido a sobrecarga
o defecto de carga, por ejemplo cuando no hay carga, del
horno de alta frecuencia. Sin embargo, como el control se
basa en una variación de la corriente continua de rejilla,
10 el circuito de rejilla, en el caso de cargas normales, se
carga a un valor inferior al tolerable.

15 El presente invento proporciona una mejora de
tal horno de alta frecuencia, con control de excitación au-
tomática de modo que el tubo oscilador consigue esencialmen-
te el mismo potencial de excitación máximo tolerable en to-
das las condiciones de funcionamiento prácticas.

20 De acuerdo con el invento, un horno de alta fre-
cuencia que comprende un oscilador de tubo electrónico con-
trolado en rejilla, en el que para estabilizar la excitación
de la rejilla de control se controla automáticamente el va-
lor regenerativo por medio de un miembro de control con car-
ga de resorte, cuya desviación está controlada por el campo
magnético de una bobina excitada por la corriente continua
de rejilla, se caracteriza porque la curva que representa la
25 fuerza de atracción ejercida magnéticamente sobre el miembro
de control por la corriente continua de rejilla con excita-
ción tolerable aproximadamente máxima del oscilador de acuer-

202981



do con la desviación del miembro de control, y la curva que representa la fuerza de resorte que actúa sobre el miembro de control de acuerdo con la desviación del mismo, trazadas en las mismas unidades en cada caso, son esencialmente congruentes mutuamente, de modo que el miembro de control ocupará una posición de equilibrio independientemente de su desviación.

Para cualquier punto del campo de control del horno de alta frecuencia entre circuito en vacío y plena carga, el potencial de excitación establecido en el circuito de rejilla, cuando se utiliza el invento, tendrá tal valor que el oscilador funciona esencialmente en condiciones de trabajo óptimas.

En una forma del circuito magnético con el miembro de control, la curva que representa la fuerza de atracción ejercida magnéticamente sobre el miembro de control tendrá forma cuadrática. En consecuencia la curva de fuerza del resorte debe también ser cuadrática.

Aunque puede utilizarse cualquier construcción de resorte conocida que tenga una curva cuadrática de la fuerza del resorte, en un horno de alta frecuencia de acuerdo con el invento, es ventajoso utilizar una construcción de resorte que consista en un resorte de lámina fijado unilateralmente cuyo extremo libre se aplique al miembro de control, proveyéndose tornillos de ajuste en dirección longitudinal del resorte, entre el punto de sujeción y el punto de aplicación del miembro de control y el resorte que se

202981



aplica sucesivamente a dichos tornillos al desviarse el miembro de control.

A fin de que el invento pueda ser puesto en práctica con más facilidad, se describirá ahora con referencia a los adjuntos dibujos diagramáticos, dados a modo de ejemplo, en los que se indican los elementos correspondientes con los mismos números de referencia y en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de conexión de un horno de alta frecuencia de acuerdo con el invento,

Las figuras 2 y 2^a muestran la construcción de un detalle de una forma adecuada de horno de alta frecuencia de acuerdo con el invento,

La figura 3 muestra diagramáticamente otro detalle del mismo,

La figura 4 muestra curvas para explicar el invento, y

La figura 5 muestra un circuito simplificado de un horno de alta frecuencia de acuerdo con el invento, particularmente para potencias comparativamente bajas, por ejemplo hasta 10 KW.

En la disposición de circuito que se muestra en la figura 1, la energía de alta frecuencia se toma de un oscilador de tubo electrónico controlado en rejilla del tipo Colpitts, que comprende un triodo 1. El circuito de ánodo del tubo comprende un circuito oscilante determinante de frecuencia 2 e incluye una bobina 3 en paralelo con dos condensadores conectados en serie 4 y 4'. Un extremo

202981



del circuito de ánodo está acoplado capacitativamente al ánodo del tubo 1, aplicándose el potencial regenerativo tomado de un punto de derivación del condensador de circuito 4', a la rejilla de control del tubo 1, por medio del dispositivo 5. La rejilla de control del tubo 1 está además conectada al cátodo puesto a tierra a través de una resistencia de escape 6. El ánodo del tubo 1 se alimenta a través de un choque 7 desde un suministro de corriente continua 9 que tiene en paralelo un condensador de alisamiento 8.

La corriente en el circuito oscilante 2 al oscilar la disposición de circuito se utiliza para calentar una pieza de trabajo 11 introducida en un circuito de carga, por ejemplo una bobina de caldeo 10. El circuito 2 está acoplado inductivamente a una bobina de acoplamiento 12 a cuyos terminales de salida 13 está conectada la bobina de caldeo 10.

En esta disposición de circuito, la excitación de la rejilla de control se estabiliza por medio del dispositivo 5 insertado en el circuito regenerativo. Este dispositivo consiste en una bobina de imán 14 conectada, en serie con la resistencia de fuga 6, entre la rejilla de control y el cátodo del tubo 1, y un miembro regulador móvil de hierro dulce 15 que al excitarse la bobina del imán 14 por la corriente continua de rejilla, es móvil en contra de la acción de un resorte 16 y controla el valor regenerativo por ajuste de los condensadores 17 y 18 acoplados al miembro regulador 15. El dispositivo 5 es tal que la curva que repre-

202981



5 presenta la corriente continua de rejilla que ocurre, con aproximadamente excitación máxima del oscilador debido a dicha fuerza de atracción ejercida magnéticamente sobre el miembro regulador 15, de acuerdo con la desviación del miembro 15, y la curva que representa la fuerza de resorte que actúa sobre el miembro regulador 15, de acuerdo con la desviación del mismo, son imágenes reflejas una de otra, con respecto al eje sobre el que se traza la desviación, y el miembro regulador 15 ocupará una posición de equilibrio independientemente de su desviación y en consecuencia, para cualquier carga dentro del campo de control, siendo sin embargo estable esta posición, solo si la corriente continua de rejilla (y en consecuencia la excitación de rejilla) tiene el valor prescrito.

15 Las figuras 2 y 2^a son respectivamente vistas lateral y en planta de una construcción del dispositivo 5 que se muestra diagramáticamente en la figura 1.

20 El dispositivo comprende un electroimán provisto de una armadura cerrada 20 fijada a una placa de montaje 19 y contiene una bobina de electro 14.

25 Las ramas verticales de la armadura 20 están provistas de dos aberturas 21 y 21' que se extienden en una dirección axial con la bobina de electro 14. Un núcleo cilíndrico roscado, de hierro dulce, 22 está roscado en la abertura 21' y circundado por la bobina de electro 14. El núcleo 22 tiene un taladro axial. En la otra abertura 21 de la armadura es desplazable el miembro regulador 15 provisto,

202981

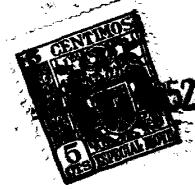
16 JUL 1952



en un extremo adyacente al núcleo 22, de un pasador 23 que puede por ejemplo, hacerse de latón y que se puede desplazar en el taladro del núcleo 22. El extremo del pasador 23 coopera con el extremo libre y está soportado en el mismo, de una lámina de resorte 16 fijada unilateralmente por un soporte en ángulo 24 fijado a la placa de montaje 19. A fin de asegurar el centraje libre de fricción del miembro regulador, el otro extremo del mismo está soportado en una lámina de resorte 26 fijada unilateralmente por un soporte en ángulo 25 fijado a la placa de montaje 19. Un número de tornillos de ajuste 27 a los que se aplica sucesivamente el resorte 16 al desviarse a la derecha el miembro regulador 15, están provistos en el soporte 24 entre el punto de fijación y el punto de contacto del miembro regulador, en una dirección esencialmente en ángulo recto a la dirección longitudinal del resorte. Los extremos de los tornillos de ajuste 27 definen una línea curva y por el simple ajuste de los mismos se obtiene la forma deseada (cuadrática) de la curva que representa la fuerza de resorte que actúa sobre el miembro regulador 15, (estando dicha fuerza también determinada, si bien ligeramente, por el resorte 26) de acuerdo con la desviación del miembro regulador.

La desviación de este miembro está limitada en ambas direcciones por un tope 28 que coopera con el extremo de la izquierda del miembro regulador 15 y un saliente 30 respectivamente en el pasador 29 fijado en este extremo del miembro regulador.

202981



El extremo del pasador 29 está articulado con una palanca 31 articulada a una pieza intermedia 32 móvil en un soporte 33 fijado en la placa de montaje 19.

La pieza intermedia 32 de un material eléctricamente conductor, está aislada del soporte 33 y de la palanca 31. Las barras 35 y 36 de material conductor están conectadas a placas móviles de los condensadores mostrados diagramáticamente 17, 18 (figura 1) y articuladas a la pieza intermedia 32 a cada lado de su centro de giro 34.

Una forma adecuada de los condensadores 17 y 18 en vista del corto recorrido de la desviación, siendo estos condensadores diferenciales, se muestra diagramáticamente en la figura 3. El condensador diferencial consiste en dos juegos de placas de condensador paralelas fijas y dos juegos móviles, estando dispuesta una placa móvil entre cada dos placas estacionarias adyacentes, estando conectadas juntas las placas estacionarias alternas para formar dos juegos de placas estacionarias y estando las placas móviles alternas conectadas juntas para formar dos juegos de placas móviles.

Los dos juegos de placas estacionarias se designan con 37, 37', 37'' y 38, 38', 38'' respectivamente y designándose los dos juegos de placas móviles 40, 40', 40'' y 41, 41', 41'' respectivamente. En la figura 1 (condensador 18) las placas 37, 37', 37'' (condensador 18) están conectadas a la derivación del condensador de circuito 4' del que se toma el potencial regenerativo. Esto se indica por el generador de potencial alterno 39 en la figura 3.

BUENA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

202981



Las placas estacionarias 38, 38', 38'' representan las placas estacionarias del condensador designado con 17 en la figura 1, las cuales están conectadas al cátodo puesto a tierra del tubo oscilador 1.

5 Los dos juegos de placas 40, 40', 40'' y 41, 41', 41'' están conectados mecánica y eléctricamente respectivamente a la pieza giratoria 32 a través de las barras 35 y 36 respectivamente, estando la pieza intermedia conectada eléctricamente a la rejilla de control del tubo 1.

10 Fundamentalmente, el divisor de potencial 17, 18 puede, naturalmente, ser un reactor diferencial de otra construcción, por ejemplo, un condensador giratorio diferencial o un inductor diferencial. En la práctica, se ha encontrado ventajoso utilizar un divisor de potencial capacitativo en el circuito regenerativo, pues la utilización de inductores puede implicar desplazamientos de fase inconvenientes en el circuito regenerativo, notablemente con altas frecuencias de funcionamiento, por ejemplo 1 Mc/s, debido a lo cual el potencial y la corriente alterna de ánodo pueden no estar en oposición de fase con exactitud, haciendo así que la disipación de ánodo no sea favorable, especialmente con cargas bajas del generador, y aumentando la energía de corriente continua consumida por el tubo. Como alternativa, por ejemplo para control de regeneración, el condensador de
15
20
25 circuito 4 (figura 1) puede ser variable (con tal que la desintonización del circuito que tendrá lugar entonces no sea perjudicial) ajustándose dicho condensador por el miembro

202981

16



regulador 15 en combinación con el resorte 16, en cuyo caso el divisor de potencial 17, 18 es superfluo, como se explicará con referencia a la figura 5.

5 El funcionamiento de las disposiciones de circuito descritas, se explicará con referencia a las curvas que se muestran en la figura 4. La curva a representa la fuerza K_m ejercida por la bobina de electro 14 sobre el miembro regulador 15 debida a la corriente continua (constante) de rejilla producida con excitación máxima permisible del tubo oscilador 1 de acuerdo con la desviación d (figura 2) del miembro regulador. La sensibilidad del electroimán se controla por el ajuste del núcleo 22. Con esta curva trazada en un dispositivo práctico, la fuerza magnética se indica en Kg. y la desviación d en mm. con una corriente continua de rejilla de 0,65 A. La construcción de los resortes 16, 26 en combinación con el ajuste de los tornillos 27, es tal que la curva v que representa la fuerza de resorte K_v que actúa sobre el miembro regulador de acuerdo con la desviación d del mismo, tiene una forma cuadrática, estando dibujada la fuerza de resorte K_v en Kg. en la ordenada debajo del eje en que se dibuja la desviación del miembro regulador.

10

15

20

Si, como se muestra en la figura 2, por el ajuste de los tornillos 27 la curva v que representa la fuerza de resorte es la imagen refleja de la curva a con relación al eje d, el miembro regulador con cualquier carga se desviará de tal modo que el condensador diferencial acoplado al

25

202981



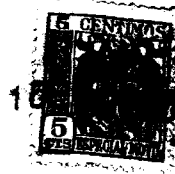
miembro regulador se ajusta como se requiera para la producción de una corriente continua de rejilla de 0,65 A.

La figura 5 muestra una disposición de circuito simplificada para el horno de alta frecuencia de la figura 1, que puede utilizarse particularmente para potencias comparativamente bajas, por ejemplo hasta 10 KW.

La simplificación consiste primordialmente en que se suprime el condensador diferencial 17, 18 y el valor del potencial regenerativo tomado del extremo del circuito determinador de frecuencia 2 alejado del ánodo y suministrado a la rejilla de control del tubo oscilador 1, está controlado por el ajuste de cualquiera de los condensadores de circuito, o sea el condensador 4. El ajuste del condensador 4 se controla por medio del miembro regulador 15 en cooperación con el resorte 16 en la forma mostrada en la figura 1 y de acuerdo con curvas tales como se muestran en la figura 4.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en HOLANDA, el 18 de Abril de 1951, bajo el número 160.623, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

202981



202981

---- N O T A ----

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

5 1º. Un horno de alta frecuencia que comprende un oscilador de tubo electrónico controlado por rejilla, en el cual para estabilizar la excitación de la rejilla de control el valor de regeneración es controlado automáticamente por medio de un miembro de control cargado por resorte, cuya deflexión es controlada por el campo magnético de una bo-
10 bina excitada por la corriente continua de rejilla, caracterizado por que la curva que representa la fuerza de atracción ejercida magnéticamente sobre el miembro de control por la corriente continua de rejilla con excitación del oscila-
15 dor en la medida aproximadamente máxima admisible, de acuerdo con la deflexión del miembro de control, y la curva que representa la fuerza elástica que actúa sobre el miembro de control de acuerdo con la deflexión de dicho miembro, traza-

202981



das en las mismas unidades en cada caso, son sustancialmente congruentes entre sí, de modo que el miembro de control ocupará una posición de equilibrio independientemente de su deflexión.

5

2º. Un horno de alta frecuencia según se reivindica en el punto 1º., caracterizado por que la curva que representa la fuerza elástica que actúa sobre el miembro de control de acuerdo con la deflexión del miembro de control tiene una forma cuadrática.

10

3º. Un horno de alta frecuencia según se reivindica en el punto 2º., caracterizado por que el muelle es una placa sujeta unilateralmente cuyo extremo libre se aplica al miembro de control disponiéndose tornillos de ajuste tocados sucesivamente por el muelle al desviarse el miembro de control, disponiéndose dichos tornillos en una dirección longitudinal al muelle entre el punto de sujeción y el punto de aplicación del miembro de control.

15

20

4º. Un horno de alta frecuencia según se reivindica en el punto 3º., caracterizado por que Para la centración, exenta de fricción, el miembro de control está soportado en dos muelles laminares sujetos unilateralmente.

25

5º. Un horno de alta frecuencia según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º. a 4º., caracterizado por que para el control regenerativo el dispositivo comprende una bobina magnética excitada por la corriente de rejilla, cuya bobina está situada dentro de un yugo cerrado y por que dos ramas opuestas están provistas de aberturas que se extienden

202981



den en la dirección axial de la bobina magnética y el miembro de control consiste en un núcleo de hierro que llega asegurada una espiga de material no magnético, siendo el miembro de control desplazable en la abertura del yugo que mira apartándose del resorte y cooperando magnéticamente con un núcleo de hierro dispuesto en forma ajustable en la otra abertura y provisto de un ánima axial en la cual puede desplazarse la espiga del miembro de control que coopera con el muelle.

5
10
15
6°. Un horno de alta frecuencia según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 5°. , caracterizado por que el valor de la tensión de regeneración tomada del circuito oscilante, que determina la frecuencia, del tubo oscilador es controlado variando un condensador del circuito oscilante incluido en dicho circuito.

20
7°. Un horno de alta frecuencia según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 5°. , caracterizado por que un divisor de tensión construido como reactancia diferencial está insertada en el circuito de regeneración para el control de la misma.

25
8°. Un horno de alta frecuencia según se reivindica en el punto 7°. , caracterizado por que la reactancia diferencial consiste en un condensador diferencial que comprende dos grupos de placas de condensador paralelas estacionarias y dos grupos de placas móviles, estando dispuesta una placa móvil entre cada dos placas estacionarias adyacentes, estando conectadas entre sí placas estacionarias al-

202981



ternadas para formar los dos grupos de placas estacionarias y estando conectadas entre sí placas movibles alternadas para formar los dos grupos de placas movibles.

9º. Un horno de alta frecuencia.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid

16 JUL 1952

P. A.

Al Sr. de Elizaburu

Por Don

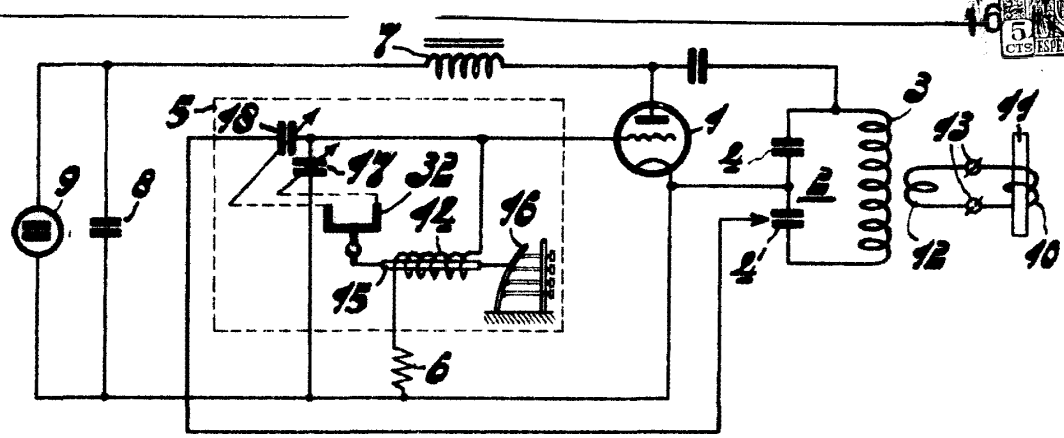


Fig. 1. 202981

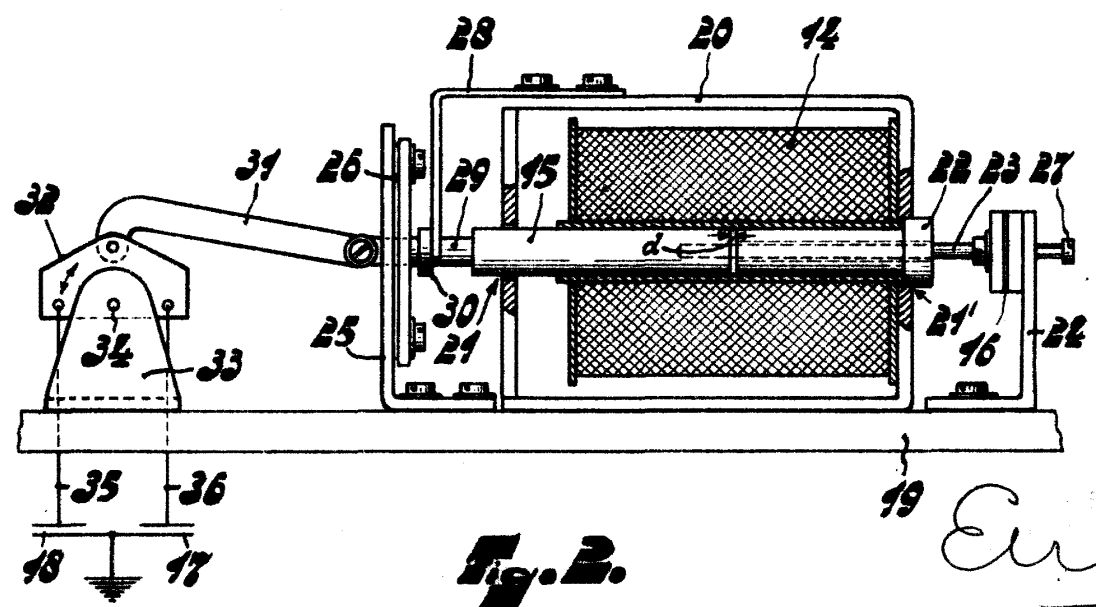


Fig. 2.

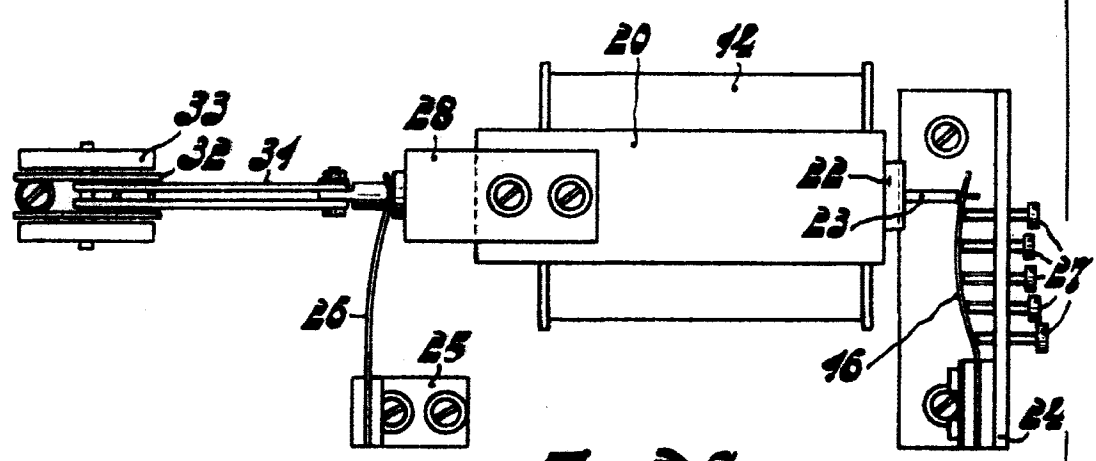


Fig. 2a.

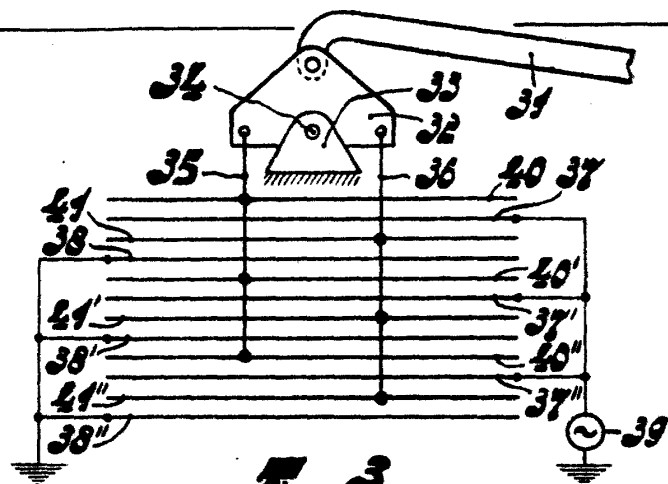


Fig. 3.

202981

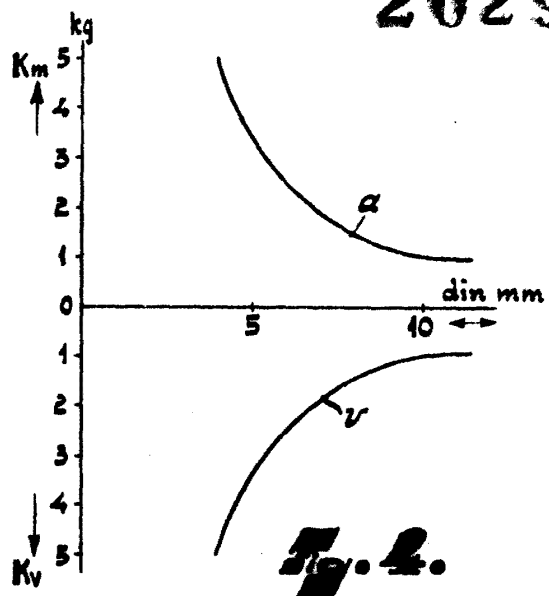


Fig. 4.

Cur

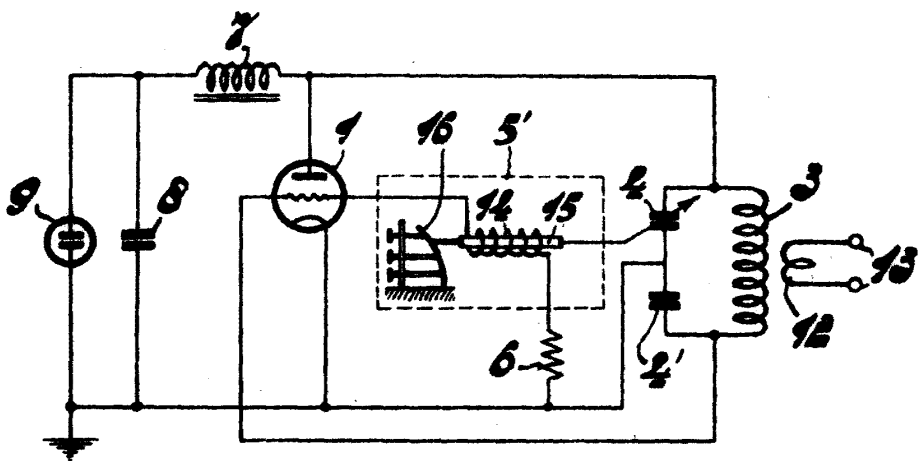


Fig. 5.