



1935

138563

EB/. =

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención, por veinte años, por: " Mejoras en el montaje de los amplificadores de cascada altamente sensible " a favor de la r. s. Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe, residente en Berlin - Steglitz /Alemania/ Wiesenweg, 10. -

-----

En el montaje de varios tubos amplificadores en un amplificador de cascada, en el que todos los tubos amplifican una sola y misma banda de frecuencia, se presentan, como es sabido, dificultades debidas a reacciones inconvenientes. A estos fenómenos hace largo tiempo conocidos se agrega un nuevo grupo de oscilaciones perturbadoras cuando las válvulas amplificadoras empleadas se provén con una declividad activa bastante grande ( $S \approx 5 \text{ mA/Voltio.}$ ).

Ahora bien, en la moderna técnica de la televisión se presenta el caso de que se utilizan amplificadores de frecuencia intermedia, cuyo grado total de amplificación por efecto de la ausencia de perturbaciones más fuertes en el campo de las ondas ultracortas puede ser aproximadamente un orden de magnitud más alto que lo que puede uti -



1935

lizarse en el campo de la técnica receptora de ondas de radio. Además estas válvulas amplificadoras de frecuencia intermedia se proveen de ordinario con grandísimas declividades, pues las resistencias anódicas efectivas son en la televisión muchísimo más pequeñas que las resistencias de los circuitos de resonancia de la radiotecnología (del orden de magnitud de 5.000 ohmios frente a varios 100.000 ohmios); finalmente, con la intención de impedir toda sobrecarga de tensión de la rejilla de maniobra del tubo de televisión con sus consecuencias tan perjudiciales en la bondad de la imagen, y todo refuerzo indebidamente grande del zumbido de la red se renuncia convenientemente por completo a reforzar la baja frecuencia por detrás del rectificador de frecuencia intermedia. Este debe ocuparse solo de toda la amplificación en la recepción y presentar un grado de amplificación mayor de 500.000.

En la práctica al realizar estas construcciones se presentan las mencionadas oscilaciones perturbadoras y las autoexcitaciones en forma en parte desacostumbrada y requiere medidas auxiliares especiales que son las que constituyen el objeto del presente invento.

En la fig. 1, se ilustra un grupo de dos válvulas amplificadoras 1 y 2, como las que se emplean en el amplificador de frecuencia intermedia de un superhet de televisión y de los que cada válvula se provee de una declividad de unos 6 mA por voltio y más, y de una amplificación de unos 25 por grado. Cada uno de estos tubos requiere como es sabido una combinación de varias ramificaciones apaciguadoras de condensador-resistencia para cada una de las tensiones previas necesarias de rejilla protectora y ánodo de rejilla.

Se ha comprobado que los condensadores apaciguadores, que en la fig. 1, se designan por 3, 4 y 5, para los ánodos de rejilla y las rejillas protectoras, no deben unirse conjuntamente al chasis metálico 6, del receptor, a la tierra o masa, sino que según el invento deben reunirse por grupos y unipolarmente llevarse siempre a la línea catódica de los amplificadores cuyas tensiones previas deben apaciguarse.



-8 JUN. 1935

3. -

Con preferencia y ventajosamente se reunirán los tres o más llama -  
dos condensadores de bloque en un condensador común de combinación  
que se dispondrá en un solo recipiente metálico de caja,  
únicamente por reunir en grupo condensadores de corto-círculo 3,  
5 4, 5, no se consigue eliminar la auto-inducción en otro caso vivísi-  
ma. Según el invento los cátodos de todos los diversos grauos de  
amplificación se deben unir separadamente a tierra 6, cada uno por  
un condensador 7, de alta frecuencia, pudiéndose escoger el chasis  
metálico del receptor como punto de unión a tierra, y debiéndose  
10 efectuar preferentemente el punto de empalme del condensador en la  
proximidad del zócalo de la válvula correspondiente, no debiendo  
sin embargo colocarse el punto de empalme cerca de las partes del  
chasis que conducen corrientes parásitas.

Según el invento la entrada de las corrientes continuas se efectúa  
15 por intermedio de bobinas detentoras 8 y el recorrido por estas bo-  
binas debe ser la única entrada para la corriente continua de emi-  
sión. La onda propia de las bobinas 8, se escoje según el invento  
más pequeña que las longitudes de onda del amplificador requeridas  
en el servicio, de suerte que las bobinas 8, a pesar de la presencia  
20 de capacidades paralelas inevitables en el montaje, presenten siem-  
pre un nuevo carácter inductivo de resistencia. Practicamente se ha  
comprobado como suficiente y muy eficaz para el condensador 7, el  
orden de magnitud 0,1 MF, para las bobinas de reacción y detención  
8 = 40 espiras con 20 mm. de diámetro. Los conductores de entrada  
25 de la tensión previa de rejilla 9, y de la tensión anódica 10, pue-  
den desplazarse como se quiera, y no constituyen ya causas de de-  
fecto, si las elevadas resistencias óhmicas previas indicadas en la  
fig. 1, para la rejilla 11 (unos 50.000 ohmios), para las corrien-  
tes anódicas, 12. (5.000 ohmios) y para la rejilla de pantalla 14,  
30 13, (cada una de unos 50.000 ohmios), se conectan en la forma carac-  
terizada por el invento, esto es de manera que actuen completamente  
como resistencia de bloqueo para las corrientes de alta frecuencia



1935

que pasan por los condensadores 3, 4, 5.

En el caldeo prácticamente requerido de todos los escalones o grados de las válvulas desde el transformador de calefacción 15, el circuito de calefacción se ejecuta de la siguiente manera:

5 Según el invento entre cada dos ramificaciones o derivaciones que conducen la corriente de caldeo desde los dos conductores 15 y 16, a los diversos grados de los amplificadores, se colocan bobinas de bloqueo de poca resistencia óhmica 17, 18, y además los extremos de los filamentos de caldeo se unen a tierra en cada tubo mediante un par  
10 de bloques 19, 20. Tiene especial importancia en la práctica este método de unir a tierra la calefacción según el invento, y el de alimentar mediante bobinas de estrangulación en el circuito de caldeo de las válvulas de superposición, que en el aparato receptor oscila con onda ultracorta. Se ha demostrado en la práctica que cuando los  
15 bloques 19, 20, de unión a tierra para este grado del tubo no existen o cuando no se unen en proximidad inmediata de los extremos de los filamentos de calefacción, puede formarse en el circuito de caldeo una onda propia exactamente definida, con cuya frecuencia se perturba o se hace imposible la recepción por presentarse una oscila-  
20 ción salvaje o errática o un agujero o corte en la oscilación o fenómenos similares.

Por consiguiente según el invento el par de condensadores 19, 20 y el par de bobinas 17, 18, se emplean en todas las circunstancias para el circuito de caldeo del tubo de superposición, pero para los de-  
25 más grados de amplificación puede más rara veces emplearse el procedimiento y en especial puede solo utilizarse por ejemplo detrás de cada segundo grado de amplificación.

Después de desacoplar completamente las oscilaciones perturbadoras en el circuito calentador y en los circuitos de corriente de las válvulas amplificadoras, se presenta en la práctica todavía otro ter-  
30 cer grupo de oscilaciones perturbadoras, a saber la autoexcitación ultrafrecuente de los circuitos anódicos de los amplificadores 1, 2,



etc. En la amplificación de bobinas o transformador empleada en los receptores de televisión de gran potencia por inductibilidades, 21, 22 presenta con gran seguridad, al combinar amplificadores con la gran declividad indicada, una autoexcitación de onda ultracorta, cuya frecuencia se determina probablemente por la inductibilidad dispersa de la estrangulación anódica en combinación con la capacidad de servicio del ánodo.

En especial puede demostrarse la existencia de estas oscilaciones en el conductor anódico entre el ánodo de la válvula y la bobina de reacción anódica. Esta oscilación perturba la recepción normal por desplazar los puntos de trabajo, por corrientes anódicas anormales y cuando se roza por encima la onda receptora de frecuencia igual, por ciertos puntos salientes y desgarrados y por otros fenómenos similares. Sin embargo frecuentemente resulta muy difícil descubrir la presencia de estas oscilaciones. Como remedio eficaz se ha encontrado según el invento la conexión de resistencias protectoras 23, al conductor de entrada del casquete anódico del amplificador. Las resistencias 23, deben ser pequeñísimas respecto a las resistencias de trabajo de las bobinas de reacción de los ánodos con la frecuencia portadora (unos 5.000 ohmios), pero, por otro lado, en el circuito de oscilación, que produce la frecuencia perturbadora, formado por la capacidad de servicio del ánodo de la válvula y la inductibilidad dispersora de la bobina deben penetrar siempre de manera que las oscilaciones se tengan que destruir. Una resistencia de 500 ohmios con ejecución exenta de inducción y de pequeña capacidad, esto es, una resistencia normal de varilla de grafito y porcelana, cumple estos requisitos sin perjudicar sensiblemente la recepción.

La fig. 2, ilustra la forma de ejecutar mecánicamente esta varilla de resistencia y como se han de colocar las pantallas para que la resistencia no se salve por capacidades y así se inutilice. Dicha varilla de resistencia 23, se suelda con rigidez mecánica aún a los ojetes de atornillado 24. Un tubito 25, hecho de material aislador y no protegi-



do por pantalla sirve de asidero y en su extremo lleva la envolvente de pantalla 25', que se aísla por ejemplo del conductor anódico 27, por un tubo de caucho 26, y también se une a tierra (tierra 6 = chasis del receptor). El cable aislado debe ser de la menor capacidad posible para que se obtenga una relación  $\frac{L}{C}$  lo más grande posible y con la frecuencia portadora descrita puedan arrollarse en mayor número posible de espiras en el transformador de acoplamiento. Así se obtiene una amplificación creciente proporcionalmente al cuadrado del número de espiras y proporcional en la anchura de la banda a la relación  $\sqrt{\frac{L}{C}}$ . Solo observando las medidas de desacoplamiento señaladas según el invento y empleando al mismo tiempo todos los medios descritos según el invento, se logra realizar amplificaciones absolutamente estables por ejemplo de la onda portadora de 150 metros con un ancho de banda de  $\pm$  500 KH hasta una amplificación total superior a 1.000.000.

Así se logra proporcionar por series, amplificadores con estos números de amplificación y subir establemente la amplificación total hasta que se perciba claramente el efecto de perdigonada.

Requiere un cuidado especial sin embargo la conexión de los primeros grados, que se acopla directamente a la antena de onda ultracorta.

La fig. 3, ilustra una conexión según el invento, en la que la antena 28, se une por una capacidad 29 pequeñísima, que se compone simplemente de una varilla 29'', encajada en un casquillo 29', y que mide aproximadamente 1 cm, se une con el casquete de la rejilla de entrada existente en la cabeza del tubo de caldeo 30.

La fig. 3a, sirve para explicar el esquema de conexión de la empleada para la entrada mixta. Se compone simplemente de un tubo de superposición (tipo AGH 1, de Telefunken), que con un circuito de oscilación de ondas ultracortas, el único circuito de sintonización 31, 32, manejado a mano produce en conexión capacitiva de tres puntos oscilaciones de superposición y en un sistema de hexodos existente en el tubo envía en el ánodo 33, de frecuencia intermedia la onda portadora al amplificador descrito de la misma frecuencia intermedia. Aquí la



rejilla de reacción 34, se protege por la rejilla de pantalla 35, también como sea posible contra la vibración oscilatoria y se saca por la cabeza del tubo, mientras los demás electrodos se sanan por abajo en el zócalo. La conexión de entrada a la antena según el invento con una estrangulación 36, de la oscilación y el condensador 29, pequeñísimo para la misma antena hace inútil el empleo de un circuito especial de sintonización para la misma antena. Pero la bobina de reacción 36, solo puede entonces formar para otro campo de frecuencia una resistencia suficientemente elevada, cuando las capacidades de tierra paralelas a ella se mantienen lo más pequeñas posible. Por consiguiente según el invento la bobina de reacción 36, que en la fig. 3, se ilustra a título de ejemplo, se contruye como asidero. Así se encuentra para este objeto dentro de un tubo aislador 37, que lleva el casquillo 38, de enchufe que se puede encajar sobre el casquete 39, del tubo. El aislamiento que se necesita para el conductor de entrada de la tensión previa negativa 41, de la rejilla, solo comienza por detrás de la bobina y se designa por 40. Puede construirse también como cable de caucho lastrado de capacidad y hacerse lo largo que se quiera. El casquillo 38, que lleva al casquete 39, de rejilla la tensión previa 41, por la bobina de reacción 36, está relleno por dentro de material aislador 42, que sirve de dieléctrico para la clavija de enchufe 43. Esta última se une con la antena 28. Ahora bien, para que el conductor 44, a la antena mientras corre por dentro del chasis del aparato no reciba ningunas otras oscilaciones, por ejemplo las de superposición, existentes en dicho aparato, con lo que se originaría la autoexcitación o irradiación, el conductor 44, se aísla dentro del mismo aparato por un manto 45. Pero este manto se calcula con pequeñísima capacidad respecto al alma 44 -relación del diámetro  $< 1/10$ -. De esta manera en efecto puede aprovecharse una antena de resonancia 28, para obtener en el punto 43, un vientre de tensión lo más grande posible.

La medida indicada en la fig. 3, es naturalmente solo una de las varias soluciones posibles constructivamente del problema apreciado por



138563

8. -

la solicitante, de hacer tan pequeña como sea posible la capacidad si -  
 tuada paralelamente a la bobina de reacción 36, de la antena y hacer  
 así lo más grande posible el ancho de la banda de la estrangulación,  
 pero al mismo tiempo aislar por pantalla el circuito de antena 38, com -  
 5 pletamente respecto a las oscilaciones de superposición y aislar tam -  
 bién completamente el circuito de rejilla 34, al faltar la antena con -  
 tra toda recepción directa de ondas.

N            O            T            A.  
 =====

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como  
 10 de novedad é invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1. - Mejoras en el montaje de los amplificadores de cascada altamente  
 sensibles, para producir amplificaciones elevadísimas en una banda de  
 frecuencia, caracterizada porque para evitar todo peligro de reacción  
 cada grado individual de amplificación se reúne con los condensadores  
 15 de retroceso de alta frecuencia pertenecientes al mismo, de las rejil -  
 llas anódicas y de las derivaciones de las rejillas de pantalla, en  
 un grupo de conexión cerrado en sí mismo y coherente uniéndose por un  
 solo condensador de unión a tierra existente en cada grado de amplifi -  
 cación al cátodo de cada uno de estos grados independientemente a la  
 20 caja común metálica o al punto de unión a tierra.

2. - Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque la única unión  
 de corriente continua entre los grados separados de amplificación se  
 lleva por una bobina de reacción intermedia cada uno, cuya resisten -  
 cia de servicio con la onda que se ha de reforzar, es puramente induc -  
 25 tiva y grande respecto a la resistencia del condensador de unión a  
 tierra.

3. - Mejoras según los puntos 1 y 2, caracterizadas porque en los con -  
 ductores de entrada a los ánodos de las válvulas se intercalan resis -  
 tencias puramente ohmicas, que son suficientemente grandes para impe -  
 30 dir se presenten en el circuito anódico oscilaciones de frecuencia



ultraelevada, pero también son pequeñas respecto a las resistencias de trabajo para la frecuencia de servicios.

4. - Mejoras según los puntos 1 á 3, caracterizadas porque los extremos de los filamentos de caldeo de los tubos se unen cada uno mediante un bloque de unión a tierra a la masa común, pero la corriente de caldeo se lleva cada una por una bobina de reacción en el conductor de entrada y se sigue conduciendo cada una por uno de estos pares de bobinas de reacción al grado inmediato, siendo la resistencia de la bobina de reacción con la frecuencia de servicio mayor que la resistencia de unión a tierra por los condensadores para esto.

5. - Mejoras según el punto 4, caracterizadas porque el procedimiento de alimentación por bobinas de reacción para la válvula oscilatoria se emplea separadamente, pero para los siguientes grados de amplificación se emplea solo una vez en cada caso por detrás del segundo grado.

6. - Mejoras según el punto 2, caracterizadas porque la resistencia de bloqueo anódico se protege contra toda unión capacitiva por puente gracias a que solo se circunda de un tubo aislador y se une directamente al casquete del ánodo de la válvula, mientras que la protección por pantalla del conductor de entrada al ánodo comienza solo por detrás de la resistencia.

7. - Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque el acoplamiento entre antena y rejilla de entrada del receptor se efectúa por una capacidad extremadamente pequeña, menor de 1 cm, y la unión entre la estrangulación de la oscilación y la rejilla del receptor se hace extremadamente corta y exenta de capacidades de unión a tierra y los aislamientos por pantalla de los conductores de entrada comienzan solo por detrás de la estrangulación o bobina de reacción o por detrás del condensador de la antena y además el aislamiento por pantalla de los elementos de acoplamiento situados en el conductor de entrada a la antena, se realiza mediante una caja metálica muy ancha encajada sobre todo el órgano de acoplamiento y la válvula amplificadora.



8. - " Mejoras en el montaje de los amplificadores de cascada altamente sensibles " según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

5 Consta esta descripción de diez hojas foliadas y escritas máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 8 de Junio de 1935. -

Guillermo Roeb. =

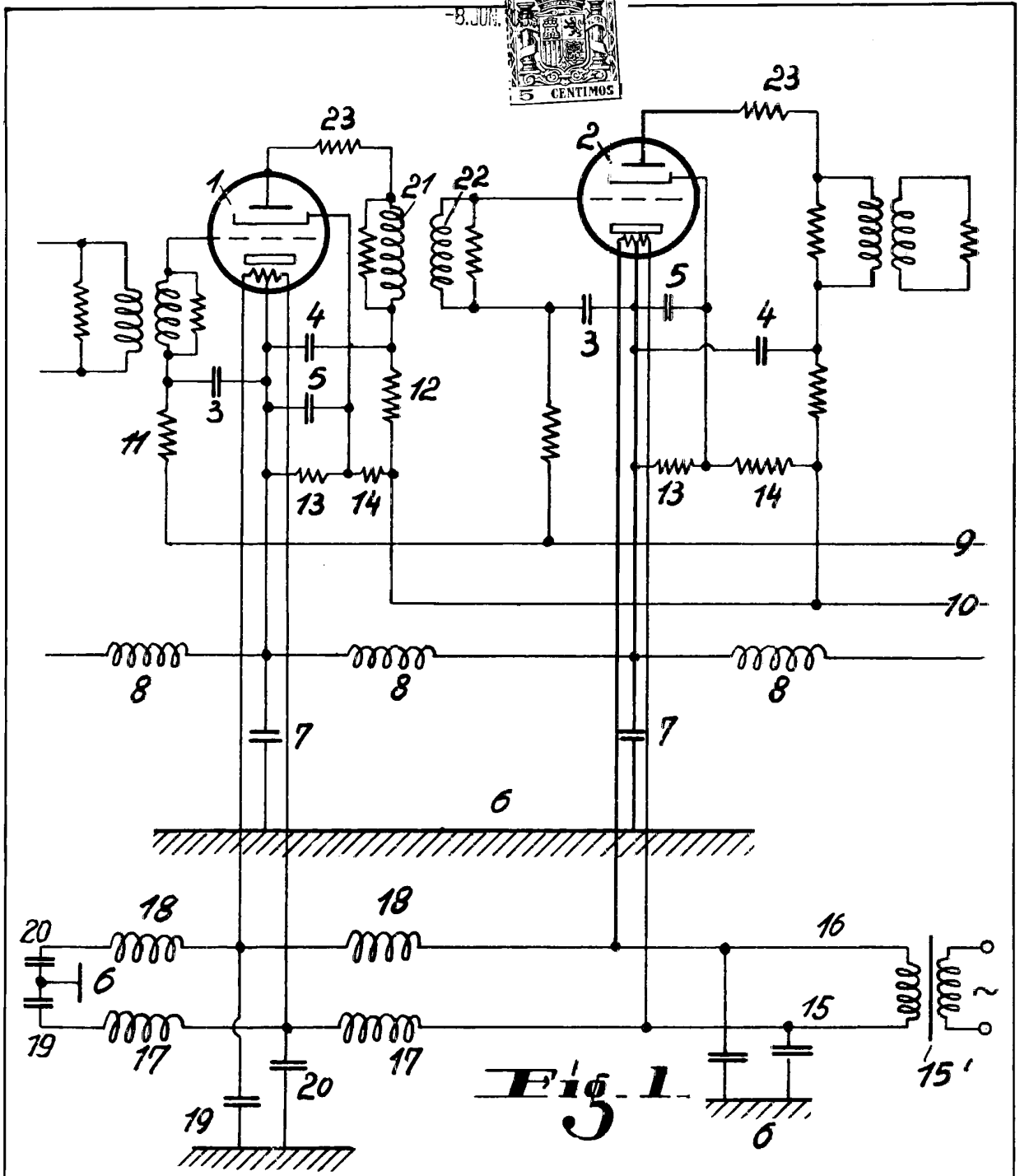


Fig. 1

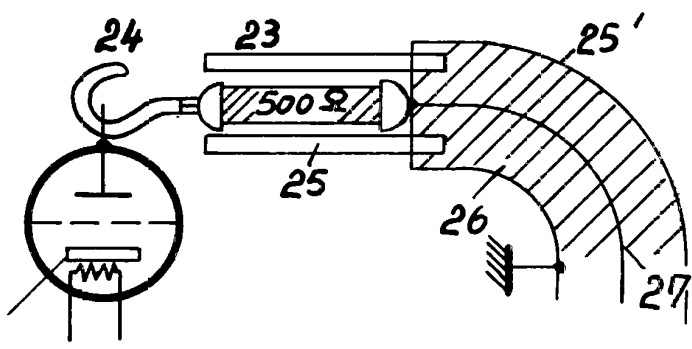
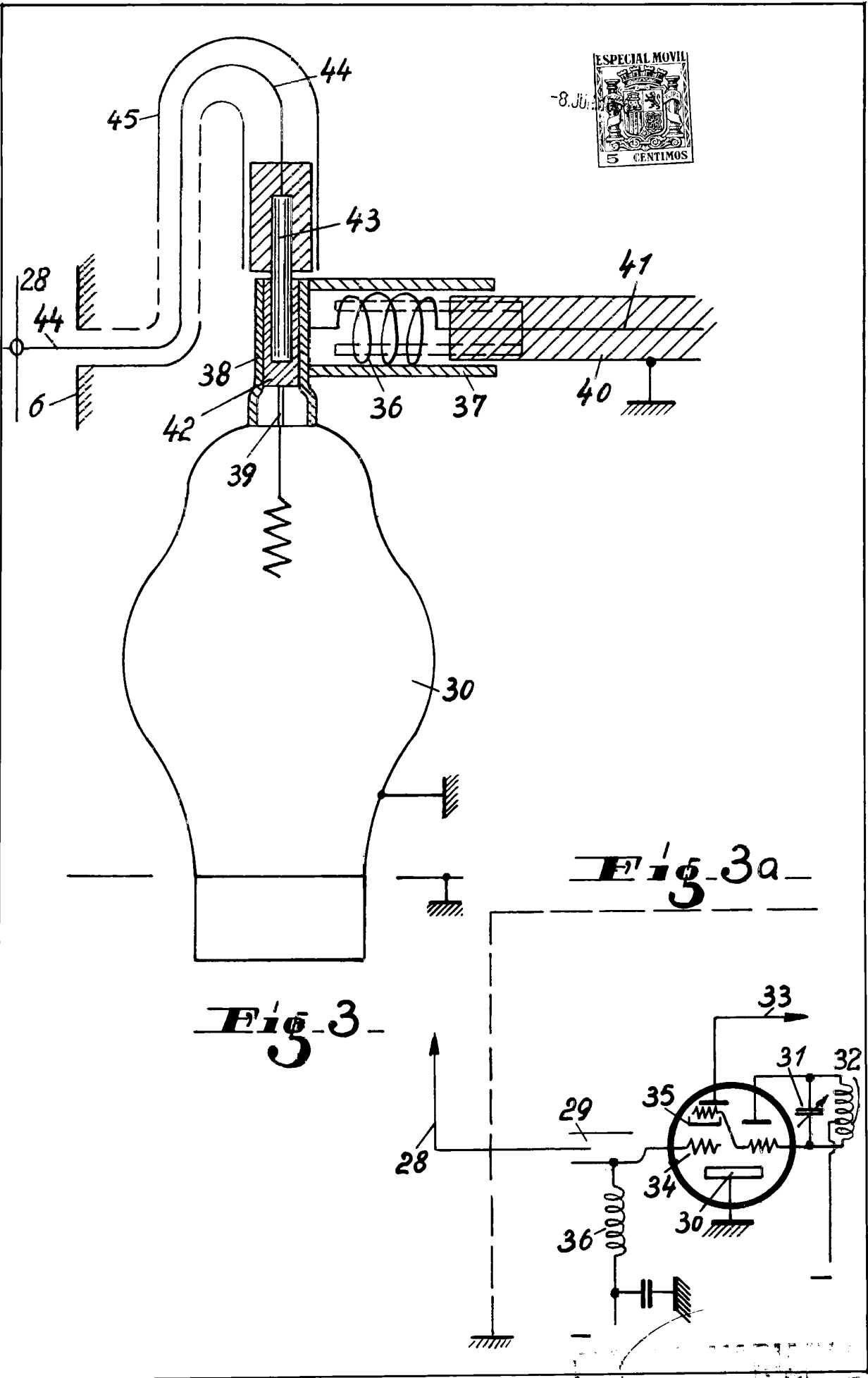


Fig. 2

ESPECIAL MOVIL  
*[Handwritten signature]*



**Fig. 3**

**Fig. 3a**

*Handwritten signature*