

NUMERO E. 217

---

R.A.Heising - 104



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Mejoras en los sistemas amplifica-  
dores para onda corta"

A nombre de la:

STANDARD ELECTRICA, S. A.,

establecida en:

Madrid, calle de Ramírez de Prado, nº 5.

-o-o-o-e-o-



El presente invento se refiere a los dispositivos para descarga eléctrica espacial y a los circuitos correspondientes, y en particular al uso de estos aparatos y circuitos para la producción de señales de radio de longitudes de onda relativamente cortas.

Un objeto del invento es el de impedir o reducir el acoplamiento efectivo entre elementos de circuito que dificulta el funcionamiento correcto del aparato o aparatos de descarga espacial.

El acoplamiento reactivo entre elementos de un tubo de vacío o entre diferentes partes del circuito, es la causa de los conocidos efectos de regeneración, pérdida de amplificación o degeneración, distorsión y, en casos extremos, de la producción de oscilaciones, o como suele decirse, de "canto". Entre los principales acoplamientos perjudiciales en un circuito de esta clase, podemos citar la capacidad inherente entre los electrodos del tubo, especialmente la que existe entre la placa y la rejilla; el acoplamiento inductivo entre los arrollamientos de los circuitos de entrada y salida del tubo, y la reactancia de los hilos conductores o entre los conductores que unen diferentes partes del circuito.

Para reducir el efecto perjudicial de la capacidad inherente, se han empleado varios sistemas, que consisten en:

1.- Empleo de elementos de circuito exteriores al tubo para desarrollar componentes de corriente o voltaje que tienden a neutralizar los que produce la capacidad inherente.

2.- Empleo en el interior del tubo de pantallas para reducir la capacidad inherente.



Los efectos del acoplamiento inductivo se evitan  
por medio del pantalleado, y en algunos casos, colocando  
los conductores o arrollamientos de manera adecuada para  
35 reducir la inductancia mútua entre ciertas partes del cir-  
cuito.

Se ha reconocido que la dificultad de impedir  
los acoplamientos perjudiciales aumenta considerablemente  
conforme se elevan la frecuencia. Por ejemplo, el panta-  
40 lleado, conexiones especiales antioscillatorias y otros sis-  
temas de neutralización de capacidad que suelen ser efica-  
ces en la escala de frecuencias empleadas para la radio-  
difusión, podrán ser completamente inadecuadas o inútiles  
a unas frecuencias veinte o treinta veces mayores. Aun  
45 cuando el invento, es decir la aplicación del invento, no  
está limitada a ninguna escala de frecuencias determinada,  
haremos constar, sin embargo, que proporciona una protec-  
ción eficaz contra acoplamientos perjudiciales en las fre-  
cuencias mas elevadas susceptibles de ser utilizadas en  
50 radiotransmisión, o sea frecuencias 50 o 100 veces mas  
elevadas que las frecuencias utilizadas en radiodifusión  
y aun mayores.

La solicitante, ha podido averiguar que un aco-  
plamiento muy molesto en un circuito de tubo de vacío, so-  
55 bre todo en frecuencias muy altas, es el que proviene del  
uso de un conductor común para los circuitos de rejilla y  
placa con un elemento del tubo. Por ejemplo, en tal  
caso se encuentra frecuentemente la conexión de ambos cir-  
cuitos con el catodo. En el caso de un tubo de rejilla  
60 pantalleada, otro conductor común que introduce efectos  
perjudiciales de acoplamiento, es el que une la pantalla  
con los circuitos de placa y rejilla. Si estos conduc-



tores comunes existen y su inductancia es apreciable, no  
habrá pantalleado que pueda eliminar el acoplamiento en-  
65 tre los circuitos de entrada y salida del tubo.

Una característica del invento consiste en un  
circuito diseñado por la solicitante, en cuyo circuito  
los efectos de los conductores comunes se reducen a un  
grado inofensivo, aun en las altas frecuencias correspon-  
70 dientes a la escala de onda corta en radiotransmisión.  
Otra característica del invento se refiere a un nuevo ti-  
po de pantalleado, especialmente eficaz para impedir el  
acoplamiento perjudicial entre elementos de un circuito  
de tubo de vacío.

75 El invento en su forma preferida elimina prác-  
ticamente por completo todos los efectos perjudiciales de  
acoplamiento en un circuito de tubo de vacío, y para con-  
seguirlo combina la reducción de la capacidad inherente  
entre los elementos del tubo de vacío, la reducción de los  
80 efectos de los conductores comunes y el aislamiento de los  
elementos de entrada y salida de circuito mediante un pan-  
talleado adecuado. Al procedimiento que en cada caso con-  
creto se emplee para la reducción de la capacidad inherente  
del tubo podrá consistir en el uso de rejilla pantalleada,  
85 pero el invento no se limita a tal medio, puesto que pue-  
den utilizarse otros procedimientos para la reducción o anu-  
lación de la capacidad. Las características del inven-  
to, como indicamos mas arriba, se refieren a conexiones  
especiales o a procedimientos constructivos para la reduc-  
90 ción de los efectos de los conductores comunes y para el  
pantalleado, y ésto es lo que mas adelante se reivindica  
además de la combinación general a que nos referimos mas  
arriba, como la forma preferida que podrá tomar el in-  
vento.



95                    En la figura 1 del dibujo que se acompaña, se  
representa un circuito construido según las reglas de la  
técnica anterior a este invento y que se incluye con ob-  
jeto de explicar los efectos perjudiciales eliminados por  
el invento.

100                   Las figuras 2 y 3, son circuitos de tubo de va-  
cío de un solo paso, que representan dos formas distintas  
que podrán ser adoptadas por el invento, y

La figura 4, representa el circuito completo de  
radio-receptor que incorpora el invento. Cada una de las  
105 figuras está hecha en forma de un diagrama esquemático del  
circuito.

Refiriéndonos a la figura 1, en ella están repre-  
sentados un tubo de vacío, cuya cubierta 1, dentro de la  
cual están contenidos el cátodo 2, el ánodo 3, una rejilla  
110 4 y una pantalla 5. Estos elementos se empalman por me-  
dio de conductores a un circuito de entrada y otro de sali-  
da, los cuales contienen, respectivamente, los circuitos  
sintonizados 8 y 9, lo que se supone pueden sintonizarse  
a cualquier frecuencia deseada.

115                   La conexión del filamento a los circuitos de  
rejilla y placa se hace por medio del conductor 6 a uno  
de los puntos 10 y la conexión de la pantalla se hace por  
medio del conductor 7 a uno de los puntos 10. Se obser-  
vará que la corriente de placa pasa por un circuito que  
120 incluye los elementos 2 y 3 dentro del tubo y el circuito  
exterior 9, 10 y 6. (Para mayor simplicidad, se omiten  
en esta figura, las baterías). La rejilla 4 se conec-  
ta por medio del circuito exterior sintonizado 8 al punto  
10 y luego por el conductor 6 al filamento, de modo que  
125 cualquier caída de potencial en el conductor 6, causada  
por la corriente espacial por ejemplo, se aplica como un



voltaje a la rejilla 4. Por lo tanto, el conductor 6 forma un elemento de acoplamiento entre los circuitos de placa y rejilla, puesto que es común a ambos circuitos.

130 De un modo análogo el conductor 7 forma un elemento de acoplamiento entre los circuitos de rejilla y placa. Por ejemplo, la pantalla 5 forma una placa de un condensador, cuya otra placa es el anodo 3. La corriente de carga de este condensador sigue el camino 5, 3, 9, 10 y 7. La pantalla 5 presenta también una cierta capacidad con respecto a la rejilla 4 de modo que la corriente de carga de esta otra capacidad pasa por el camino 5, 4, 8 10 y 7. Por lo tanto, se comunica a la rejilla 4 una caída de potencial en el conductor 7, producida por el paso de corriente de carga debido a la capacidad 5-3.

Por lo regular la impedancia reactiva de los conductores 6 y 7 será insignificante a frecuencias audibles y aun en las que son considerablemente mas altas. No obstante, para frecuencias extremadamente elevadas, la impedancia de los conductores 6 o 7 es apreciable, y la solicitante ha podido observar que al emplear cualquier construcción corriente, un conductor 6 o 7 entre los circuitos de rejilla y placa presenta una impedancia suficiente para producir alta frecuencia una reacción apreciable entre dichos circuitos.

Con los tipos de tubo utilizados generalmente, los efectos retro-activos debidos a capacidad entre la rejilla 4 y la placa 3 predominarían por encima de los efectos retro-activos debidos al conductor común 6 si no existieran medios de protección, tales como la pantalla 5. Sin embargo, si eliminamos substancialmente los efectos retro-activos debidos a la capacidad entre la placa y la



rejilla, el acoplamiento producido por el conductor co-  
mún 6 podrá llegar a ser suficientemente grande en fre-  
160 cuencias muy altas para producir efectos perjudiciales  
sobre todo una acción degenerativa que reduzca la amplia-  
ción que puede obtenerse con el. El invento comprende,  
en un aspecto, los medios para reducir o eliminar los de-  
165 fectos de acoplamiento producidos por el conductor común  
6 en conjunción con los medios para la eliminación subs-  
tancial de la capacidad entre placa y rejilla. Si es-  
te último medio es precisamente el empleo de una pantalla  
5, el invento comprende además los medios para la elimi-  
170 nación o reducción de los efectos de acoplamiento produ-  
cidos en el conductor común 7.

El conductor común 6 está en serie con la impe-  
dancia de la placa del tubo que generalmente es elevada  
y se ha podido averiguar que tiene menos importancia el  
175 eliminar los efectos de acoplamiento debidos al conductor  
común 6 que los del conductor común 7, puesto que la pan-  
talla 5 presenta impedancias mucho mas bajas con relación  
a la placa y a la rejilla que la impedancia entre la pla-  
ca 3 y el filamento 2 del tubo.

180 La figura 2 representa un circuito, de acuerdo  
con el invento, para la reducción de los efectos retro-  
activos debidos al acoplamiento del conductor común 7 de  
la figura 1. En dicha figura 2, se observa que la cons-  
trucción del tubo es algo diferente de la indicada en la  
185 figura 1, pero que el tubo está compuesto de los mismos  
elementos, es decir, un catodo 2, un anodo 3, una rejilla  
4 y una pantalla 5. Los conductores del filamento o ca-  
todo 2 salen del tubo atravesando paredes opuestas de la  
ampolla 1, y empalman con la batería de encendido del fi-  
190 lamento 11, un polo de la cual se representa conectado por



el conductor común 6 a la placa de tierra 12. El conduc-  
tor 6 puede ser un alambre de cualquier clase; sin embar-  
go, en la construcción preferida en la que se pantallea  
el aparato, dicho conductor estará constituido por una  
195 sección de la pantalla. La placa 3 empalma por medio  
de un conductor que pasa por la pared derecha de la am-  
polla 1 con el circuito sintonizado de salida 9, pasan-  
do luego por la batería de placa 13, shuntada por el con-  
ductor 14, es decir por el condensador 14, a la placa de  
200 tierra 12. La rejilla 4 se conecta por medio de un con-  
ductor que atraviesa la pared opuesta de la ampolla 1  
hasta el circuito de entrada sintonizado 8 y a través  
de una batería de polarización 15 a la placa de tierra  
12. La batería 15 puede shuntarse por medio del con-  
205 densador 16. La pantalla 5 va provista de dos hilos de  
conexión que atraviesan las paredes opuestas del tubo.  
El conductor 21 a la izquierda pasa por el condensador  
17 a la placa de tierra 12 y el conductor 20 a la dere-  
cha va conectado a la batería 18, shuntada por el con-  
210 densador 19 y desde allí a la placa de tierra 12. La  
batería 18 sirve para polarizar convenientemente la pan-  
talla, mientras que la capacidad 17 funciona como con-  
densador de bloqueo para la corriente continua de la ba-  
tería 18.

215 Entre el anodo 3 y la pantalla 5 y entre la  
rejilla 4 y la pantalla 5, existen capacidades como ya  
hemos dicho refiriéndonos a la figura 1. Sin embargo,  
en el circuito de la figura 2, la corriente de carga pa-  
ra la capacidad 3-5- pasa principalmente por el conductor  
20, la placa 12, el condensador 14 y el circuito sinto-  
nizado 9, mientras que la corriente de carga para la ca-  
220 pacidad 4-5 pasa por el conductor 21, los condensadores



17 y 16 y el circuito sintonizado 8. Los dos circuitos seguidos por estas corrientes de carga, están, por lo tanto, separados en el circuito de la figura 2 y hechos individuales respectivamente para con el circuito de placa y el de rejilla.

En una realización práctica, el circuito 8 se asocia lo mas íntimamente posible con la rejilla, para lo cual el conductor 21 se hace todo lo corto que se pueda. A veces el condensador 17 se coloca lo mas cerca posible a la cubierta del tubo, para que el conductor entre él y la pantalla 5 sea muy corto; y la conexión desde la batería 15, indicada en el punto 70, se efectúa en el extremo inferior del condensador 17 (al punto 71) en vez de efectuarlo al punto indicado. El condensador 19 y la conexión 72 se tratan de un modo análogo. Haciendo ésto, la impedancia de los hilos de conexión se mantiene al valor mas pequeño posible, de modo que casi toda la corriente de carga entre la pantalla 5 y el anodo 3 se limite al circuito de salida, mientras que la corriente debida a la capacidad entre la pantalla 5 y la rejilla 4 queda casi completamente limitada al circuito de rejilla.

Aunque los conductores 20 y 21 están hasta cierto punto, en paralelo debido a que se empalman por la placa de tierra o conductor 12, la impedancia de este conductor 12 será casi siempre para frecuencias muy altas, lo bastante elevadas para que influyan de modo que la corriente de carga del circuito de rejilla y del de la placa queden confinadas en sus propios ramales o porciones del circuito. A este resultado contribuye la acción del efecto superficial que se produce cuando dos circuitos de alta frecuencia están en paralelo, y que



255 se traduce en su mayor parte de la corriente pase por la  
sección mas cercana al circuito oscilante en que están  
conectados, influyendo poco en la distribución de la re-  
lación de las impedancias de las dos ramas. En el cir-  
cuíto indicado en esta figura, no hemos querido eliminar  
260 el efecto del conductor común 6, puesto que, como queda  
explicado más arriba, el efecto del mismo es menor que el  
producido por un conductor común para la pantalla, que  
es el que se evita en esta figura.

En la figura 3 se representa un circuito para  
265 la reducción del efecto de los conductores comunes tanto  
del catodo como de la pantalla. En esta figura los dis-  
tintos elementos corresponden con los que llevan los mis-  
mos números de referencia en la figura 2. En esta fi-  
gura, la pantalla 5 lleva dos conductores que atraviesan  
270 las paredes opuestas del tubo y que se conectan según la  
figura 2 a la placa de tierra 12. Además, el filamento  
2 tiene también dos conductores que se extienden a tra-  
vés de las paredes opuestas del tubo y que van conecta-  
dos por los conductores 24 y 25 a la placa de tierra 12.  
275 La batería 11 de encendido del filamento está shuntada  
por medio de la capacidad 23. Según se demostró para  
los conductores 20 y 21 de la figura 2, los conductores  
24 y 25 son caminos separados para la conexión de la re-  
jilla y la placa, respectivamente, al catodo. En fre-  
280 cuencias altas, la corriente alterna de placa pasará prin-  
cipalmente por el conductor 25 mas cercano, mientras que  
la rejilla se conecta con el catodo por medio del conduc-  
tor 24. La caída de potencial de alta frecuencia pro-  
ducida en el conductor 24 es mas pequeña, que la que se  
285 produce en el conductor 25, de modo que se imprime una  
menor proporción de este potencial a la rejilla que si



ésta se conectara según la figura 2. Por lo tanto, esta construcción reduce los efectos de acoplamiento debido al conductor común al cátodo, lo mismo que el debido al conductor común de la pantalla.

En la figura 4 se representa una construcción para la eliminación de la reacción debida al acoplamiento producido por los conductores comunes y el empleo de un nuevo tipo de pantalleado con respecto a los tubos de vacío de acuerdo con el invento.

La pantalla se divide en los compartimentos 31, 32, 33 y 34 y contiene un circuito construido de acuerdo con el invento, y que comprende dos pasos de amplificación de radio-frecuencia y un detector. Los pasos de radio-frecuencia comprenden los tubos 35 y 36, mientras que el detector comprende el tubo 37. Cada uno de estos tubos sobresale por una abertura practicada en una plancha que forma parte de la pantalla.

El tipo de circuito empleado con respecto a cada tubo es generalmente igual al que se indica en la figura 3, y las partes correspondientes podrán identificarse puesto que se utilizan las mismas referencias. Los filamentos de estos tres tubos van alimentados en paralelo por la batería 11, a través de los choques de alta frecuencia 39, 40 y 41, respectivamente. Los ánodos van alimentados en paralelo por la batería de placa 13 a través de los choques de alta frecuencia 43, 44 y del del circuito de audición 51, 52 y 53. El potencial para la pantalla de cada tubo se deriva de la batería 18, estando conectada la pantalla de cada tubo por medio de un choque de alta frecuencia separado 47, 48 y 49, respectivamente. La parte de audio-frecuencia del circuito, según se demuestra diagramáticamente, incluye un



amplificador de baja frecuencia conveniente 52 y un re-  
320 ceptor 55.

Si nos referimos en particular al pantalleado que se emplea, veremos que el compartimiento 31 incluye el circuito de rejilla del primer paso de amplificación. El compartimiento 32 contiene el circuito de salida del  
325 primer paso y el de entrada del segundo. El comparti-  
mento 33 contiene además el circuito de salida del segun-  
do paso el circuito de entrada del detector, cuya sali-  
da va incluida en el compartimento 34.

El conjunto de la pantalla está puesto a tierra  
330 en 60, y cada una de sus divisiones está asociada con  
uno de los tubos extendiéndose totalmente alrededor.  
Estas divisiones se colocan de manera que los hilos de  
entrada queden aislados de los de salida en cada paso.  
La división puede colocarse en medio del tubo, como se  
335 hace en el caso del tubo 35, o bien colocándolo mas cer-  
ca de un extremo que del otro (sin sobrepasar el extre-  
mo de la pantalla interior), como en el caso de los tu-  
bos 36 y 37, estando estas tres posiciones indicadas pa-  
ra demostrar el caso. Cualquiera de dichas posiciones  
340 resultará conveniente, siendo el requisito principal el  
que el plano del pantalleado atraviere el tubo en un  
punto tal que todos los conductores de entrada queden  
a un lado, mientras que los de salida quedan al otro.  
El pantalleado y la construcción del tubo deberán ser ta-  
345 les que la pantalla quede lo más próximo que le sea po-  
sible de los elementos del tubo o de los conductores del  
mismo, sin producir efectos indebidos de derivación a tie-  
rra por capacidad con respecto a cualquiera de los ele-  
mentos o conductores.

350 La entrada del primer paso de amplificación



se acopla al circuito de antena 61, por medio de un variómetro para la recepción de las señales.

El funcionamiento del circuito de la figura 4 queda suficientemente explicado por las descripciones hechas con referencia a las figuras anteriores.

Las ondas que inciden en la antena 61 se transmiten al circuito sintonizado 8 y se aplican a la rejilla del tubo 35. El circuito de rejilla de este paso se sigue desde la rejilla a través del circuito sintonizado 8,

La batería de polarización de rejilla 15, una parte de la pantalla 30 y un conductor 24 al cátodo. Las variaciones de señal amplificadas que aparecen en el circuito de placa pasan por el siguiente camino circuito sintonizado de salida 9, condensador 14, parte de la pantalla y condensador 23 al cátodo. Se observará pues, que el circuito de rejilla está comprendido dentro de un compartimento pantalleado separado y que dicho circuito no sufre otra influencia de placa que la debida a las relaciones que existen entre los elementos mismos del tubo.

La capacidad inherente del tubo 35 que si no anulase o redujese produciría una reacción perjudicial sobre todo en ondas cortas, se reduce por medio de la pantalla 5, que envuelve preferentemente el ánodo 3. La conexión de la pantalla 5 con la rejilla está totalmente comprendida en el compartimento pantalleado. Esta conexión se efectúa por el conductor 21, el condensador 17, la batería 15 y el circuito sintonizado 8 a la rejilla.

La pantalla 5 se conecta además a la placa por un circuito totalmente encerrado en el compartimento pantalleado 32; este circuito incluye el conduc-



tor 20, los condensadores 19 y 14 y el circuito sintoni-  
zado 9 a la placa.

De este modo se eliminan los efectos de reac-  
385 ción que podrían originarse por tres causas. Primero,  
la que resultaría de la capacidad inherente del tubo se  
elimina con la pantalla 5; segundo, la que resultaría por  
el uso de un conductor común para la pantalla se utili-  
za, es decir se elimina, utilizando conductores indivi-  
390 duales para placa y rejilla contenidos en compartimen-  
tos pantalleados distintos; y tercero, la que resulta-  
ría a causa de utilizar un conductor de filamento común  
se elimina utilizando conductores separados para la co-  
nexión con filamento de placa y rejilla contenidos en  
395 departamentos pantalleados distintos. Los choques 39  
y 47 limitan las corrientes de alta frecuencia al re-  
cinto pantalleado, permitiendo a la vez, la aplicación  
de los suministros de corriente continua a los elementos  
del tubo.

400 La señal amplificada de la salida del paso  
35 se aplica a la rejilla del paso 36 a través del con-  
densador en serie 62. La resistencia de dispersión de  
rejilla 63 conecta la rejilla de dicho tubo con el fila-  
mento a través de los elementos de polarización que en  
405 cada caso se desee emplear. Este paso es análogo en  
todos sus detalles al paso 35, y no necesita explicación.  
La onda amplificada del paso 36 se aplica a través del  
circuito anti-resonante 69, el cual es análogo al cir-  
cuito sintonizado 9, y se aplica a la rejilla del detec-  
410 tor por el condensador en serie 63. El circuito de re-  
jilla del detector se conecta al filamento a través del  
choque 64 y de los elementos de polarización adecuados.  
El detector 37 se conecta al amplificador de baja 52 por



las inductancias en serie 51 y 53, de modo que la señal se  
415 amplifique nuevamente en 52, aplicándose después al alta-  
voz 55. Las inductancias 51 y 53 y las capacidades con-  
venientes en derivación forman un filtro de paso bajo que  
permite el paso libre de la señal al amplificador 52.

Hay que tener en cuenta, desde luego, que este  
420 invento no está limitado a un número determinado de pa-  
sos o a la incorporación específica que se ha descrito  
con el fin explicado, sino que es capaz de varias modi-  
ficaciones dentro de los límites de las reivindicaciones  
indicadas a continuación.

425 Esta solicitud, que corresponde a la presenta-  
da en los Estados Unidos de América el 2 de Enero de  
1929, bajo el número 329.881, se acoge a los beneficios  
del Convenio de la Unión Internacional.

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

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

1° - Una combinación de un tubo de vacío que  
435 comprenda un cátodo, un ánodo y una rejilla o su equi-  
valente, un conductor de rejilla y otro de cátodo, que  
atraviesan una pared del tubo, un conductor de ánodo y  
otro de cátodo que atraviesa la pared opuesta del tubo,  
los circuitos de entrada y salida conectados con dichos  
440 pares de conductores respectivamente, y los medios para  
la reducción de la capacidad inherente de ánodo-reji-  
lla en dicho tubo.

2° - Una combinación de un tubo de vacío, que  
comprenda un cátodo, un ánodo, una rejilla y una panta-  
445 lla, y los circuitos individuales ánodo-pantalla y reji-



450 lla-pantalla exteriores a dicho tubo.

3° - Una combinación de un dispositivo de descarga espacial, que comprende los elementos de cátodo, rejilla, ánodo y pantalla, y además, un pantalleado exterior que forme compartimentos, una conexión de corriente alterna desde el cátodo a dicho pantalleado, una conexión totalmente comprendida dentro de uno de los compartimentos entre la rejilla y el pantalleado, otra conexión totalmente comprendida en otro compartimento entre el ánodo y el pantalleado, y una conexión separada en cada  
460 compartimento entre la pantalla del tubo y el pantalleado.

4° - Una combinación de un dispositivo de descarga espacial, que comprenda un cátodo, un ánodo, una rejilla o su equivalente y un elemento de pantalla dentro de una cubierta, un pantalleado exterior que forma  
465 compartimentos en dos de los cuales aparecen los extremos de dicho dispositivo, un circuito exterior de cátodo-rejilla que quede totalmente comprendido dentro de uno de dichos compartimentos, un circuito externo de cátodo-ánodo que quede totalmente comprendido dentro de otro de  
470 dichos compartimentos, y una conexión de la pantalla del tubo al cátodo en cada compartimento.

5° - Una combinación de un tubo de vacío, con una cubierta que comprenda un cátodo, una rejilla, un ánodo y una pantalla, los conductores de cátodo-rejilla  
475 y de cátodo-ánodo que atraviesen las paredes opuestas de dicha cubierta respectivamente, dos conductores que atraviesen uno cada una de dichas paredes para la pantalla y las conexiones separadas del circuito exterior entre el ánodo y la pantalla y la rejilla y la pantalla respectivamente,  
480 utilizando conductores diferentes cada una



de dichas conexiones con la pantalla.

6° - Una combinación de un tubo de vacío que atraviese una placa metálica y que tenga un circuito de entrada colocado totalmente a un lado de dicha placa, y  
485 un circuito de salida colocado totalmente al lado opuesto de dicha placa, además de los medios para la reducción de la capacidad inherente.

7° - En una combinación de un tubo de vacío, un circuito para recepción de ondas cortas, que comprenda  
490 compartimentos pantalleados, un cierto número de los cuales comprenderán el circuito de salida de un paso de amplificación y el circuito de entrada del siguiente. El circuito de entrada del primero de estos pasos y el circuito de salida del segundo de dichos pasos se encierra  
495 dentro de otros compartimentos pantalleados, y cada tubo de vacío, se extiende parcialmente por cada uno de los dos compartimentos.

8° - Una combinación de un tubo de vacío, un circuito para recepción de ondas cortas que comprenda  
500 una pluralidad de pasos de amplificación, cada uno de los cuales incluye cátodo, rejilla, ánodo y pantalla y los medios para reducir los efectos de acoplamiento producidos por los conductores comunes desde la pantalla hasta la rejilla y el ánodo, comprendiendo las conexiones  
505 individuales exteriores de la pantalla al ánodo y de la pantalla a la rejilla, que atraviesan el tubo por paredes opuestas y que quedan encerradas en distintos compartimentos pantalleados.

9° - Mejoras en los sistemas amplificadores  
510 para onda corta.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que

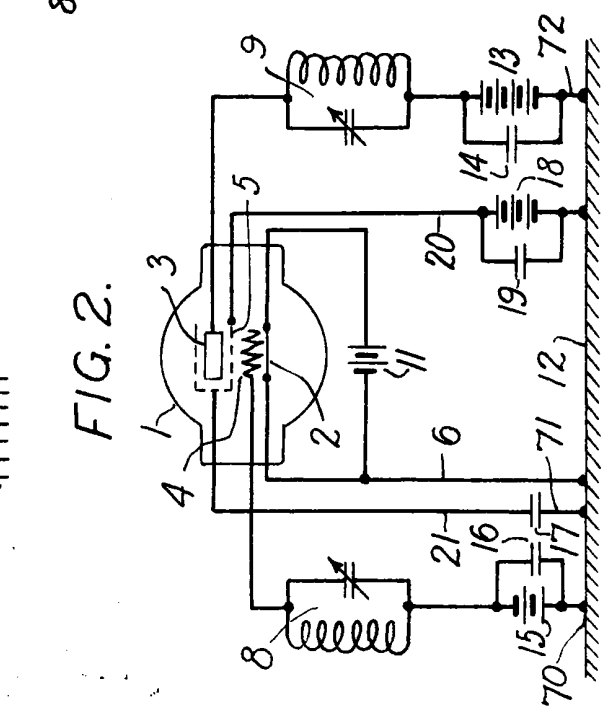
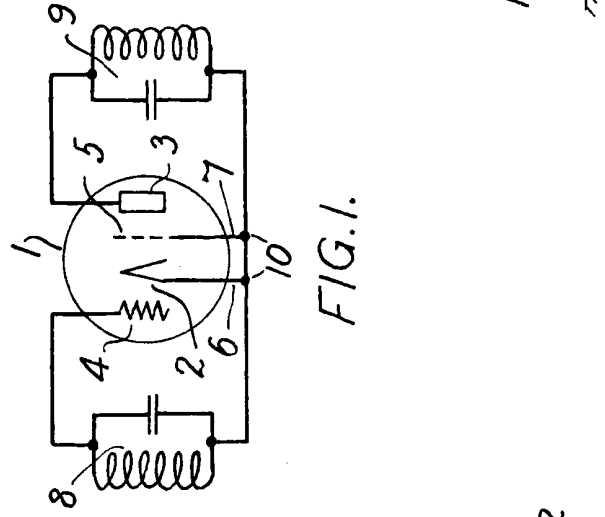
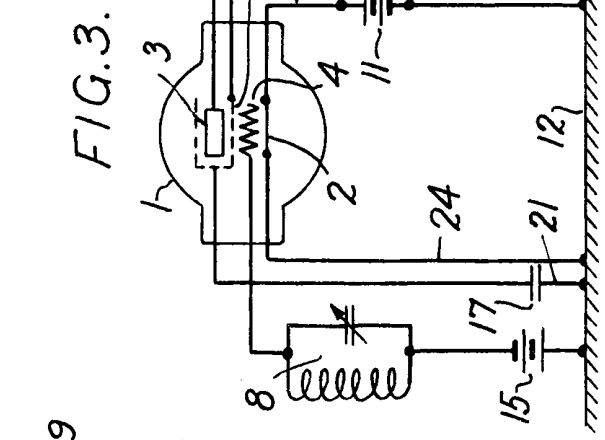
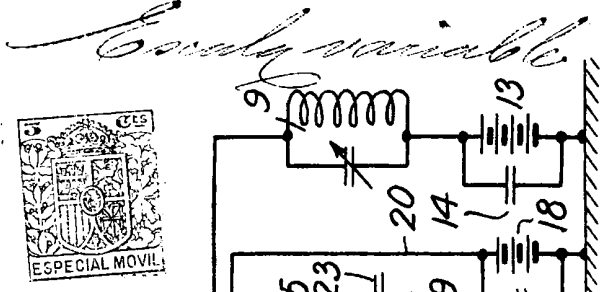
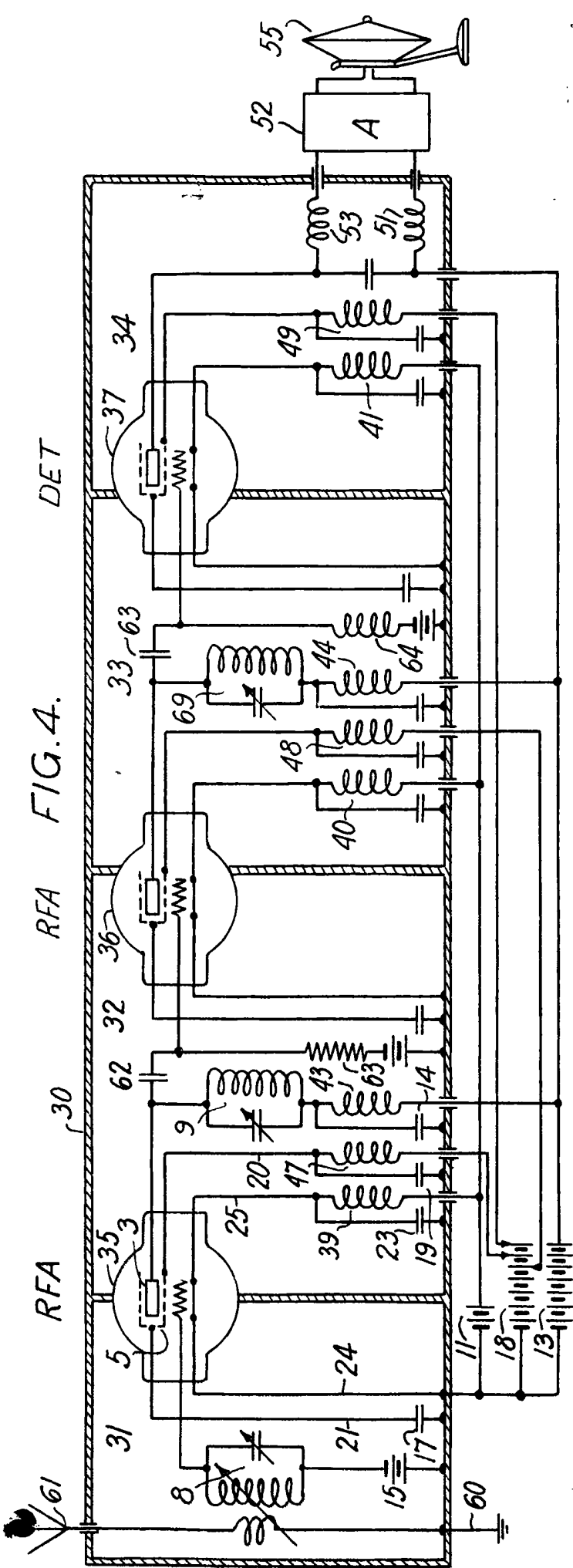


antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 24 de Diciembre de 1929

p.p.



*Handwritten signature or name in cursive script.*