



1947

180723

P - 6219

PH. 9768.

1 DIC 1947

180723

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

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

"UN MONTAJE PARA LA RECEPCION Y LA DETECCION DE OSCILACIONES MODULADAS EN FRECUENCIA".

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

5 en los montajes normalmente utilizados para la recepción y la detección de oscilaciones moduladas en frecuencia, estas oscilaciones se transmiten, después de la mezcla, a un limitador que suprime la modulación de amplitud indeseable; las oscilaciones limitadas, únicamente moduladas en frecuencia, se detectan por medio de un detector de frecuencia, y las oscilaciones detecta-



1947

180723

das se transmiten al paso de baja frecuencia del receptor.

En relación con el montaje utilizado para la recepción y la detección de oscilaciones moduladas en amplitud, el montaje mencionado tiene un inconveniente: necesita por lo menos un tubo adicional, a saber, el tubo limitador, y muy a menudo, además, un tubo amplificador adicional, porque el tubo limitador provoca una notable pérdida de amplificación.

En un montaje conocido, que no necesita tubo limitador, las oscilaciones a detectar son aplicadas, juntamente con oscilaciones procedentes de un oscilador local, a un detector de amplitud, cuya tensión de salida controla el circuito que determina la frecuencia del oscilador local, de manera que en cada instante, la frecuencia de las oscilaciones engendradas por este oscilador, sea prácticamente igual a la frecuencia instantánea de las oscilaciones a detectar.

Como la amplitud de las oscilaciones engendradas por el oscilador local es constante, se puede tomar de ella las oscilaciones a aplicar al detector de frecuencia. Sin embargo, el número de elementos y especialmente de tubos que necesita este montaje es notablemente mayor que en un montaje que sirve para recibir y detectar oscilaciones moduladas en amplitud.

El invento se refiere a un montaje para recibir y detectar oscilaciones moduladas en frecuencia, en el cual la modulación de amplitud de estas oscilaciones está inactiva, de manera que el tubo limitador es su-



1947

180723

pérfluo, al paso que, contra los montajes conocidos, el número de elementos de montaje requeridos no rebasa más que ligeramente el necesario en un montaje para la recepción de oscilaciones moduladas en amplitud.

5 Un ejemplo de realización del invento probará que basta un número muy pequeño de elementos de montaje adicionales para adaptar de manera sencilla un receptor a la detección de oscilaciones moduladas tanto en frecuencia como en amplitud.

10 Según el invento, en un montaje receptor para oscilaciones moduladas de frecuencia, que contiene por lo menos un modulador y un detector de frecuencia, las oscilaciones a detectar son moduladas en el citado modulador, y se transmite luego al detector de frecuencia cuyo circuito de salida suministra una tensión que, en ausencia de la modulación en el modulador mencionado, depende no solo de la frecuencia instantánea sino también de la amplitud de las oscilaciones a detectar, y que, eventualmente después de amplificación se aplica como  
15 tensión moduladora al modulador mencionado, todo ello de manera que disminuye la modulación de amplitud indeseable de las oscilaciones a detectar, al paso que las detectadas se toman, por rectificación, de una tensión proporcional a la tensión obtenida en el circuito de entrada del detector de frecuencia.  
20  
25

La descripción siguiente con referencia al dibujo anexo, dado a título de ejemplo no limitativo, hará comprender bien cómo puede realizarse el invento,



C. 1947

180723

del cual forman parte, por supuesto, las particularidades que resaltan tanto del texto como del dibujo.

La figura 1 se refiere al montaje de un amplificador de media frecuencia que hace al mismo tiempo veces de modulador, y de un detector de mezcla de un receptor de modulación de frecuencia.

La figura 2 muestra un montaje propio para la recepción de oscilaciones moduladas tanto en frecuencia como en amplitud.

En la figura 1, las oscilaciones moduladas en frecuencia se aplican, por mediación de un transformador de entrada 1, a la rejilla de control de un tubo amplificador de media frecuencia 2. Las oscilaciones engendradas en el circuito anódico de este tubo se aplican a una red discriminadora, formada, por ejemplo, por dos circuitos acoplados 3 y 4. En los bornes de estos dos circuitos se obtienen dos tensiones que se aplican a las dos rejillas de control 5 y 6 de un tubo cambiador de frecuencia 7 montado como detector de mezcla. El desfase entre las dos tensiones citadas depende de la frecuencia instantánea de las oscilaciones de entrada y, para la frecuencia central de estas oscilaciones, es, por ejemplo, de  $90^\circ$ . De esta manera, se engendra en el circuito anódico del tubo 7 una tensión que puede descomponerse y cuya descomposición ofrece una componente de frecuencia igual a la frecuencia de las oscilaciones de entrada de las componentes cuya frecuencia es igual a un armónico de la frecuencia de las oscilaciones de entrada, y finalmente una compo-



180723

5 nente de baja frecuencia. La amplitud de estas componentes de media frecuencia y la magnitud de la componente de baja frecuencia, dependen, prescindiendo de la modulación de que se hablará más abajo, tanto de la frecuencia instantánea como de la amplitud de las oscilaciones de entrada.

El invento se basa en la idea siguiente: cuando se engendra una tensión cuya magnitud es proporcional a la amplitud de una de las componentes de media frecuencia arriba citadas, tensión que, en forma de tensión moduladora regula la amplificación de uno de los tubos precedentes o del mismo tubo cambiador de frecuencia, resultará que la amplitud de esta componente de media frecuencia permanecerá prácticamente constante, porque un débil aumento de esta amplitud supone una mayor tensión moduladora, y por tanto una amplificación más débil, lo cual contrarresta el primer aumento mencionado.

Un funcionamiento análogo se obtiene cuando se engendra una tensión moduladora cuya magnitud es proporcional a la de la citada componente de baja frecuencia. Esta modulación suprime entonces dicha componente de baja frecuencia.

Sin embargo, en el circuito de entrada del detector cambiador de frecuencia 7, deben entonces aplicarse oscilaciones cuya modulación de amplitud es proporcional a la desviación de frecuencia, de manera que este efecto se produzca.

Estos hechos se explican con ayuda de los



947

180723

diagramas vectoriales representados en las figuras 1a y 1b. En la figura 1a, 5 y 5' representan la tensión aplicada a la rejilla 5 y 6 y 6' la aplicada a la rejilla 6, para dos valores de la frecuencia instantánea de las oscilaciones de entrada. En ausencia de la modulación mencionada, la componente de baja frecuencia de la tensión anódica está entonces en primera aproximación, proporcional al aumento de longitud del vector 7, y por tanto a la diferencia de los vectores 7' y 7. Para facilitar la comprensión del funcionamiento, el triángulo vectorial 5', 6', 7', se traza en la posición 5'', 6'', 7'' de manera que el vector 7' coincida con el vector 7.

A consecuencia de la mencionada modulación del tubo 2, la longitud del vector 7 se mantendrá constante. El diagrama vectorial correspondiente se representa en la figura 1b. Como la relación de los vectores 5'', 6'' y 7'' es constante, el vector 5'' de la figura 1b tendrá una modulación de amplitud inversamente proporcional a la modulación de amplitud del vector 7'' de la figura 1a, y que es por tanto, en primera aproximación, proporcional a la desviación de frecuencia de las oscilaciones de entrada, pero independiente de la modulación de amplitud de estas oscilaciones.

En el montaje representado en la figura 1, esta idea se realiza de la manera siguiente. La componente de baja frecuencia de la tensión anódica del tubo 7, que, en ausencia de regulación, a consecuencia de la desviación de frecuencia de las oscilaciones de entrada



180723

varía a un ritmo de baja frecuencia, actúa, por mediación del condensador de filtrado 8 y del filtro 9 que no deja pasar las oscilaciones de media frecuencia, como tensión moduladora en el circuito de rejilla del tubo 2, para modificar la amplificación, y en particular la pendiente de este tubo.

A causa de esta modulación la amplitud de las oscilaciones engendradas en el circuito de salida del tubo 2 deberá variar con el valor instantáneo de la frecuencia de las oscilaciones de entrada, de manera que la componente de baja frecuencia de la tensión anódica del tubo 7 sea prácticamente igual a cero. Sin embargo, según lo que precede, la amplitud de las oscilaciones mencionadas es prácticamente independiente de la modulación de amplitud de las oscilaciones de entrada. En efecto si, para una frecuencia determinada, la amplitud de estas oscilaciones engendradas en el circuito anódico del tubo 2 sufriera un ligero crecimiento, resultaría de esto un aumento de la tensión de regulación, y, por consiguiente, una disminución de la amplificación del tubo 2.

La tensión de baja frecuencia engendada en los circuitos comunes de las dos rejillas-pantallas 10 y 11 del tubo 7, no depende prácticamente más que de la tensión aplicada a la rejilla 5 del tubo 7 y es proporcional a la amplitud de esta tensión cuando se utiliza un condensador 14 que constituye una débil impedancia para la frecuencia de las oscilaciones de media frecuencia, pero una gran impedancia para las audiofre-



180723

uencias. Esta tensión de rejilla-pantalla se aplica, por mediación del condensador de filtrado 12, al paso de baja frecuencia 13 del montaje receptor.

De las consideraciones hechas resulta que la tensión moduladora puede también tomarse por rectificación, por ejemplo, de la tensión de media frecuencia engendrada en el circuito anódico del tubo 7, y que la tensión a aplicar al paso de baja frecuencia 13 puede tomarse por rectificación de la tensión de media frecuencia engendrada en el circuito común de las dos rejillas-pantallas, etc.

En el montaje representado en la figura 2, se utiliza un tubo cambiador de frecuencia-alta frecuencia 15 con oscilador local 16 y un tubo amplificador de media frecuencia 17 de un montaje receptor para oscilaciones moduladas en frecuencia o en amplitud, teniendo este montaje el mismo número de tubos para los dos géneros de modulación.

Cuando el conmutador 17 ocupa la posición AM, las oscilaciones de media frecuencia engendradas en el circuito anódico del tubo cambiador de frecuencia 15, se aplican, por mediación de los circuitos 19 y 20, sintonizados a la media frecuencia de la modulación de amplitud (por ejemplo 475 kc/s) a la rejilla de control del tubo amplificador de media frecuencia 17; se amplifican en este tubo y luego se transmiten, por medio de los circuitos 21 y 22 también sintonizados a esta frecuencia, al detector de amplitud 23, a título de uniformación 24.





1947

180723

del circuito 3 oscilaciones de media frecuencia modula-  
das en amplitud y amplificadas, oscilaciones cuya modu-  
lación de amplitud es proporcional a la desviación de  
frecuencia de las oscilaciones recibidas, pero indepen-  
5 diente de la modulación de amplitud de estas oscilaciones.

Estas oscilaciones moduladas en amplitud  
se detectan por medio del detector 23 de filtro de uni-  
formación 24, y se aplican al paso de baja frecuencia 13.

El invento no se limita en modo alguno  
10 a los ejemplos de ejecución citados, así es que los tubos  
15 y 17 de la figura 2 pueden también asumir la función  
de dos tubos amplificadores de media frecuencia montados  
en cascada, o bien respectivamente de un tubo amplifica-  
dor de media frecuencia y de un detector de mezcla.

15 Además la regulación de la amplificación de los tubos 2  
o 15, puede también obtenerse modulando la rejilla de  
estos tubos en la zona de corriente de rejilla. Además,  
los montajes pueden contener impedancias, independientes  
de la frecuencia, debidamente dimensionadas, con el fin  
20 de asegurar una mejor linealidad entre la desviación de  
frecuencia y la señal detectada. Así es que si, en la  
figura 2, se toma la oscilación modulada en frecuencia,  
proporcional a la desviación de frecuencia, por media-  
ción de una segunda red discriminadora 3-4<sup>a</sup> (no repre-  
25 sentada en el dibujo) de la corriente anódica del tubo  
17 se engendra una señal detectada dos veces mayor. Es  
además posible obtener al mismo tiempo las ventajas inhe-  
rentes al detector en push-pull sustrayendo la tensión

180723



180723

5 obtenida en los bornes del filtro 8 de la tensión obtenida en los bornes del filtro 24. Finalmente se puede suprimir la influencia subsistente de la modulación de amplitud de las oscilaciones de entrada por cualquier método de compensación.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 4 de Diciembre de 1946, bajo el nº 129.155, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- O - N O T A - O -

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:

15 1ª. - Un montaje para la recepción y la detección de oscilaciones moduladas en frecuencia que tiene por lo menos un modulador y un detector de frecuencias, caracterizado por el hecho de que las oscilaciones a detectar son moduladas en el modulador mencionado y luego se transmite al detector de frecuencia cuyo circuito de salida suministra una tensión que, en ausencia de modulación  
20 ción en el modulador mencionado, depende no sólo de la

- 1 DIC. 1941

180723



180723

frecuencia instantánea sino también de la amplitud de las oscilaciones a detectar y que, después de una amplificación eventual, se aplica como tensión moduladora al modulador mencionado, todo ello de manera que disminuya la modulación de amplitud indeseable de las oscilaciones a detectar, al paso que las oscilaciones detectadas se toman por rectificación de una tensión proporcional a la tensión obtenida en el circuito de entrada del detector de frecuencia, pudiendo presentar además este montaje las particularidades siguientes, tomadas por separado o en combinación.

a) El detector de frecuencia está constituido por un tubo detector mezclador cuyo circuito de salida tiene una red discriminadora a la cual se aplican las oscilaciones moduladas en frecuencia recibidas, y de las oscilaciones de media frecuencia, o de las oscilaciones de baja frecuencia engendradas en el circuito de salida de este tubo detector mezclador, se toma una tensión moduladora que determina la amplificación, en particular la pendiente de por lo menos uno de los tubos que contiene el montaje amplificador.

b) El montaje, concebido para la recepción y la detección de oscilaciones moduladas en frecuencia y de oscilaciones moduladas en amplitud, tiene por lo menos dos tubos de descarga y un conmutador, y, en el circuito anódico del segundo tubo, se encuentra una red discriminadora cuya tensión de salida es detectada, todo ello de manera, en una posición determinada del citado conmutador,



180723

1947

180723

esta tensión de salida se amplifica en uno de los tubos y la tensión de baja frecuencia amplificada determinada, como tensión moduladora la amplificación, en particular la pendiente, del otro tubo, y que, en esta posición del conmutador, el circuito de salida del primer tubo está acoplado por mediación de circuitos sintonizados a la frecuencia media de la modulación de frecuencia, con el circuito de salida del segundo tubo, al paso que en la otra posición del conmutador, el circuito de salida del primer tubo está acoplado por mediación de circuitos sintonizados a la frecuencia media de la modulación de amplitud con el circuito de entrada del segundo tubo, y una tensión aplicada a un paso siguiente del montaje receptor, se toma del circuito de salida del segundo tubo por mediación de dos circuitos montados en serie, uno de ellos sintonizado a la frecuencia media de la modulación de frecuencia, y el otro a la frecuencia media de la modulación de amplitud.

2º. - Un montaje para la recepción y la detección de oscilaciones moduladas en frecuencia.

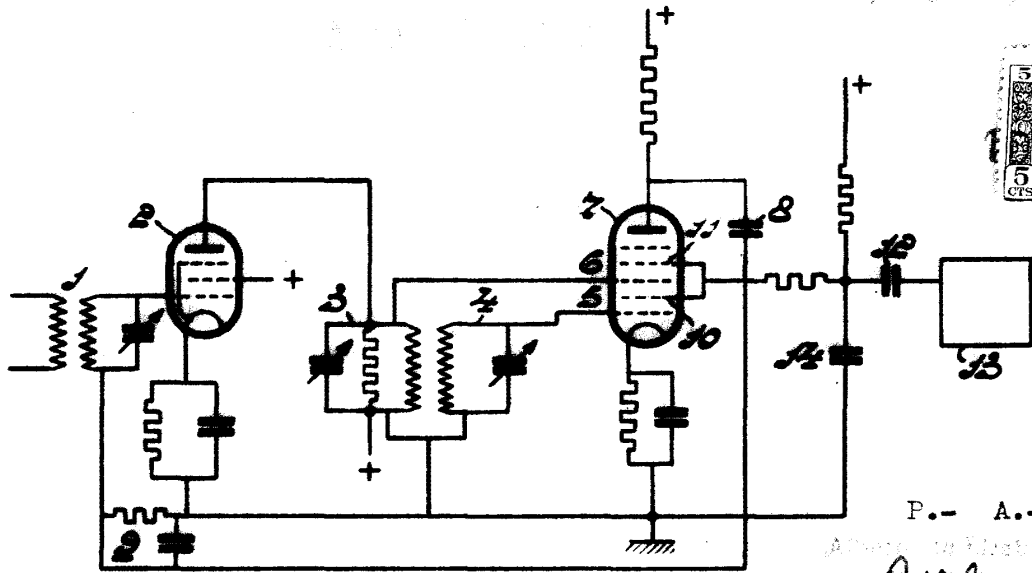
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 1 DIC. 1947

P. A.  
Alberto de Elizaburu

Por Poder



P.- A.-

Philips Patent

*Handwritten signature:*  
 J. G. Philips

Fig. 1

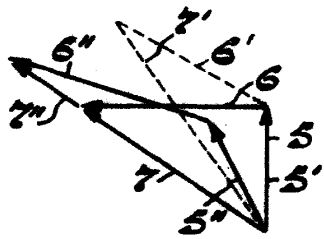


Fig. 1a

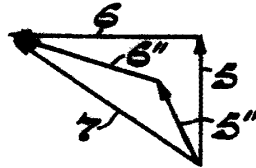


Fig. 1b

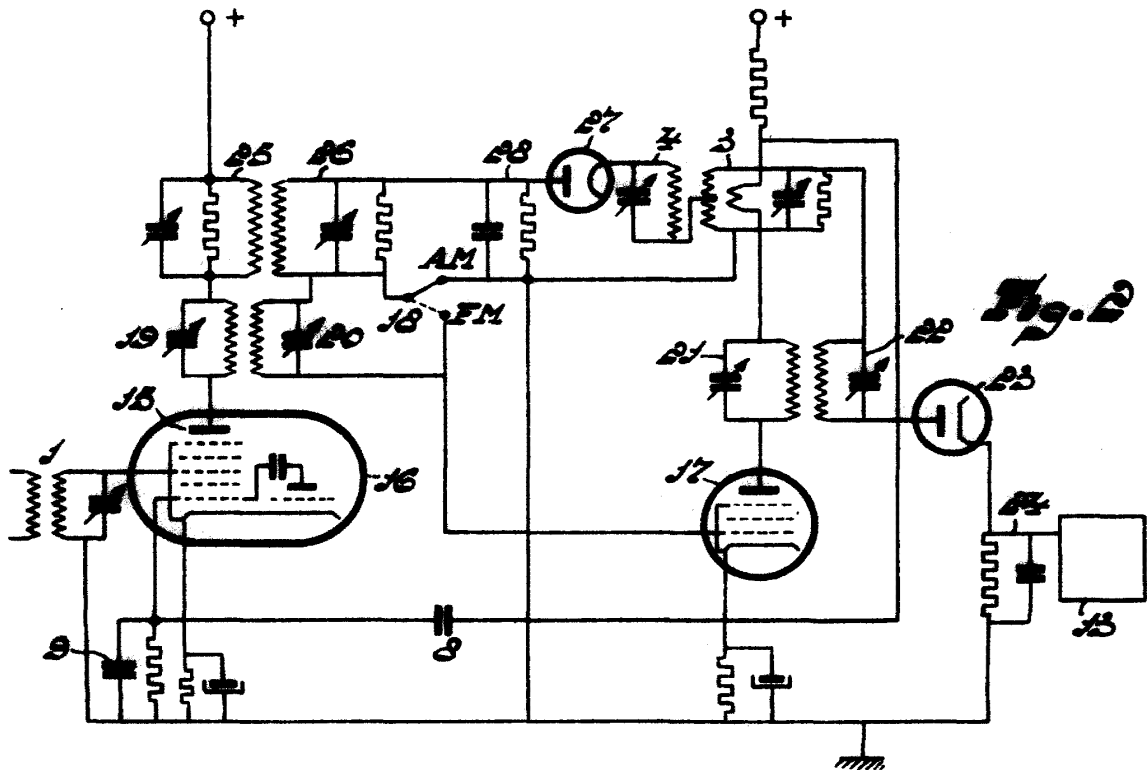


Fig. 2