

197157



197157

27 MAR 1951

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

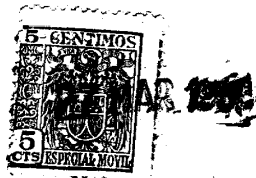
a nombre de CENTRAL ESPAÑOLA DE APLICACIONES CIENTIFICAS
entidad española, establecida en Malaga 11, Madrid,

por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA LA AMPLIFICACION DE
MUY PEQUEÑAS DIFERENCIAS DE POTENCIAL ".-

La experiencia demuestra que los sistemas para am-
plificar pequeñas diferencias de potencial desde 1 microvoltio
hasta 10 milivoltios y aún más, a base de amplificadores elec-
trónicos para corriente continua, son muy complejos, puesto
5 que se necesitan especiales precauciones para dotar a los
amplificadores de la conveniente estabilidad, así como para

197157



la evitación de muchos disturbios, por ejemplo: Las indica-
ciones de los aparatos de medida conectados a la salida del
amplificador y que sirven para detectar la tensión amplifica-
da, dependen en muy alto grado de las alteraciones de voltaje
5 que experimenten los diferentes pasos del amplificador de co-
rriente continua, y por consiguiente, es necesario estabili-
zar muy cuidadosamente, no solo las altas tensiones sino tam-
bien aquellas, que sirven para alimentar los filamentos de
las válvulas, por lo tanto, los amplificadores de corriente
10 continua tienen un límite natural de sensibilidad que no pue-
de ser pasado sino unicamente cuando se toman las precaucio-
nes generales antes dichas, aparte de otras, como el empleo
de circuitos simétricos exactamente balanceados, etc.-

Por lo que se refiere a los amplificadores de
15 corriente alterna, son más robustos e insensibles a las varia-
ciones antes señaladas, de tal forma, que si es posible el em-
pleo de dichos amplificadores en lugar de los de corriente
continua para la construcción de electrómetros y otros aparatos
que registran y detectan pequeñas fuerzas electromotrices,
20 como son los polarógrafos, electroencefalógrafos, electrocar-
diógrafos y algunos otros especialmente dedicados a la fisio-
logía y a la electro-medicina, como son los amplificadores de
corriente de acción y de potenciales bioeléctricos, se habrá
dado un paso gigantesco y al mismo tiempo sencillo para la
25 amplificación de éstas debiles señales eléctricas.-

El procedimiento consiste esencialmente en: La sus-
titución de los amplificadores de corriente continua por ampli-

197157



5
ficadores de corriente alterna, que reciben en su entrada la
señal que se ha de detectar y amplificar solo que interrumpi-
da periódicamente a una frecuencia determinada por medio del
empleo de un vibrador ó de un interruptor mecánicamente accio-
nado por un motor eléctrico.-

10
En la figura 1 se indica cómo se realiza ésta idea
y cuya descripción es la siguiente: Imaginemos que una fuer-
za electromotriz muy pequeña E , se trata de amplificar median-
te un amplificador de corriente alterna, construido para que
tenga una máxima respuesta a una frecuencia determinada. Su-
pongamos para fijar ideas y a título de ejemplo, que el ampli-
ficador funciona normalmente a una frecuencia de 100 periodos
por segundo. Se comprende que si mediante un conmutador ó un
15 interruptor especial, representado en la figura por I , la ten-
sión a amplificar es interrumpida periódicamente a una frecuen-
cia de 100 periodos por segundo, se obtendrá a la entrada del
amplificador una señal de la misma amplitud que la señal con-
tínua pero interrumpida, es decir, la señal continúa se ha
convertido en una señal intermitente, que técnicamente se de-
20 nomina "una onda cuadrada" y cuya forma está representada
en la figura 2.-

25
A la salida del amplificador se obtendrá una tensión
o corriente amplificada de una frecuencia igual a la de la se-
ñal interrumpida aplicada a su entrada y cuya amplitud será
igual a la amplitud de ésta señal multiplicada por la ganancia
del amplificador. Esta señal a la salida del amplificador es
convenientemente rectificadas por medio de un sistema de recti-

197157



27

ficadores secos, montados en puente ó en doblador de voltaje, etc., o bien por medio de un sistema de válvulas termoiónicas rectificadoras o acopladas para funcionar como tales.-

5 La corriente rectificada en el puente P, es acoplada a un amperímetro o voltímetro registrador o no, de cuadro móvil (corriente continua) que detectará una corriente, imagen amplificada de la tensión o corriente que se ha de amplificar E.-

10 También podría emplearse a la salida del amplificador, un medidor (voltímetro, amperímetro, milivoltímetro, etc) de corriente alterna, en cuyo caso no haría falta el empleo del equipo rectificador, aunque la experiencia enseña que en este caso la señal amplificada no guardaría proporcionalidad exacta con la señal a amplificar. El interruptor I, 15 cuyo fin es el de interrumpir periódicamente la señal E, puede estar constituido por un vibrador o relai excitado por la corriente alterna de la red, es decir, que una de sus armaduras cierre y abra periódicamente en 1/50 de segundo, el circuito de entrada del amplificador o bien puede estar constituido por un motor, figura 3, que arrastre en su movimiento 20 a un contacto giratorio o a algún otro artificio que permita cerrar o abrir un circuito a una frecuencia determinada.-

25 En la figura 4 está representado un vibrador o interruptor adecuado para la interrupción de la corriente de entrada al amplificador. La bobina B, está recorrida por una corriente alterna, que puede ser la corriente alterna de la red, y produce sobre la armadura A de hierro dulce un flujo



magnético alternativo que atrae periódicamente a la armadura a, solidaria de una lámina de acero, provista de dos contactos α y β de una conveniente aleación de bajo potencial galvánico.-

5 Los contactos α y β están montados también sobre dos laminillas de acero elásticas y apoyan alternativamente sobre las láminas fijas m, y n,; Estas láminas fijas están
10 unidas al circuito de entrada del amplificador, mientras que la lámina elástica central a, al apoyar alternativamente en
15 los contactos α y β convierte la señal continua en alterna (onda cuadrada).-

- N O T A -

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

15 12.- Un procedimiento mediante el cual pueden ser sustituidos los amplificadores electrónicos de corriente continua por amplificadores electrónicos de corriente alterna, cuando se trata de amplificar pequeñas diferencias de potencial continuas, según el cual, para conseguir que la señal o
20 diferencia de potencial a amplificar sea capaz de impresionar a un amplificador de corriente alterna, se la interrumpe pe-



riodicamente a una frecuencia conveniente mediante el empleo de un interruptor mecánico accionado por un motor o excitado por una corriente alterna que permite a una armadura elástica vibrar a la frecuencia de la corriente e interrumpir el circuito de la entrada del amplificador.-

29.- Un procedimiento según reivindicación 1ª, según el cual, para interrumpir periódicamente el circuito de entrada del amplificador, puede ser empleado un vibrador destinado a convertir una señal continua en alterna y en general cualquier artificio mecánico que produzca igual fin.-

30.- Un procedimiento según reivindicaciones anteriores, por las cuales los amplificadores electrónicos de corriente continua que se emplean en los instrumentos científicos, tales como electrocardiógrafos, polarógrafos, medidores de pH, fotómetros, colorímetros, espectrofotómetros, electroencefalógrafos, etc., pueden ser sustituidos por amplificadores de corriente alterna provistos de un interruptor de circuito de entrada que interrumpa dicho circuito a una frecuencia conveniente.-

40.- Un procedimiento según reivindicaciones anteriores por el cual, una vez amplificada la corriente o tensión interrumpida que actúa a la entrada del amplificador, puede ulteriormente ser rectificadas para convertirla nuevamente en una corriente o tensión continua de iguales características que la tensión o corriente a amplificar.-

50.- Un procedimiento según reivindicación anterior por el cual para obtener la tensión continua amplificada, es

197157



necesario preveer a la salida del amplificador un rectificador o equipo rectificador, que podrá ser de los denominados secos o termoiónicos.-

5 6º.- Un procedimiento según reivindicaciones anteriores, por el cual la tensión o corriente amplificada podrá actuar sobre un aparato registrador o simplemente de medida, de los denominados de cuadro móvil o análogo acoplado a la salida del rectificador.-

10 7º.- Un procedimiento según reivindicaciones anteriores por el cual, puede eliminarse a la salida del amplificador el empleo del rectificador y acoplarlo directamente a un aparato de medida, registrador o no, de corriente alterna.-

8º.- Un procedimiento para la amplificación de muy pequeñas diferencias de potencial.-

15 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.-

La presente Memoria consta de siete hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.-

Madrid,

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

197157

197157

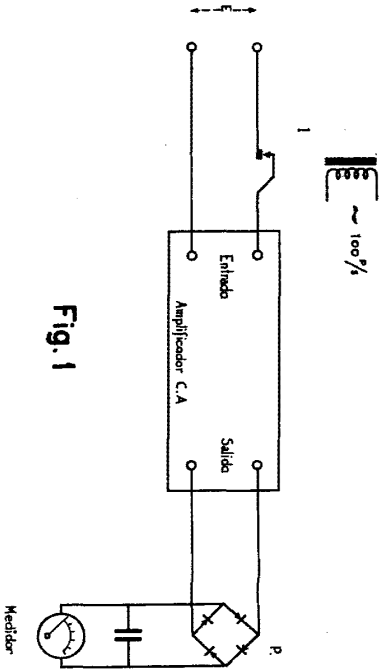
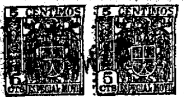


Fig. 1

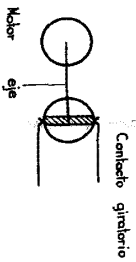


Fig. 3

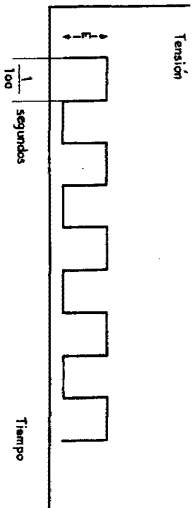


Fig. 2

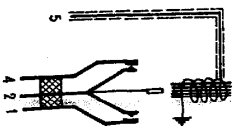


Fig. 4

Handwritten signature or mark.