

356246



MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN AMPLIFICADOR DIFERENCIAL
"REGULABLE CON TRANSISTORES".

=====

A nombre de : SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT.

Residente en : BERLIN y MUNICH (Alemania),
München 2 y Wittelsbacherplatz 2.

Nacionalidad : ALEMANA.

(P. 2864 - CG.)
(PA 67/2624)



El invento se refiere a un amplificador diferencial cuyo grado de amplificación se regula de modo que sea constante la amplitud de la tensión de salida.

- Los amplificadores diferenciales regulables con amplitud de salida constante son necesarios, por ejemplo, para
- 5.- amplificadores de lectura de memorias de tambor. Como en las memorias de tambor se inscriben señales binarias, puede trabajarse siempre en la zona de la saturación de capa. La señal de lectura producida debería, por tanto, tener amplitud
- 10.- constante si no aparecieran perturbaciones de ninguna clase en el proceso de lectura. Pero pueden resultar amplitudes diferentes, por ejemplo, cuando la distancia entre las distintas cabezas y el tambor es diferente, o cuando los núcleos de las cabezas tienen características que difieren entre sí.
- 15.- Para seguir tratando las señales de lectura se desea que éstas tengan amplitud constante. Para ello se conecta a continuación de las cabezas magnéticas un amplificador regulable que compensa de nuevo las diferencias de amplitud.
- Como amplificador regulable puede emplearse un amplifi-
- 20.- cador diferencial con transistores cuya tensión de salida es comparada en un circuito comparador con una tensión de comparación. Si ambas tensiones difieren entre sí, se cede una señal al amplificador diferencial regulable la cual hace que su grado de amplificación sea modificado de modo que las des-
- 25.- viaciones de las tensiones tiendan a cero.



El invento se propone resolver el problema de, median-
te una regulación de la amplificación, influenciar en su
amplitud sobre tensiones alternas que fluctúan rápidamente
a la entrada del amplificador, de modo que la amplitud de
30.- la tensión de salida sea constante. La regulación debe te-
ner lugar entonces tan rápidamente que no resulte deformada
la componente de frecuencia más baja de la señal útil.

El problema planteado se resuelve por el hecho de que
entre los emisores de los transistores del amplificador di-
35.- ferencial regulable están dispuestas resistencias goberna-
bles que son gobernadas de tal modo por el circuito compara-
dor que el punto de trabajo en tensión continua del amplifi-
cador diferencial regulable no sea modificado.

Las resistencias gobernables pueden consistir en diodos
40.- cuya resistencia resulta influenciada por el hecho de que se
modifica la corriente que circula por ellos.

La tensión de salida del amplificador diferencial regu-
lable puede rectificarse y alimentarse al circuito compara-
dor. Este puede consistir asimismo en un amplificador dife-
45.- rencial con dos transistores. El circuito comparador puede
ser alimentado con una corriente impartida. Esta corriente
circula, en dependencia de la diferencia de tensiones entre
el circuito comparador y la tensión rectificada, en mayor o
menor parte, a través de uno o del otro transistor del cir-
50.- cuito comparador y, por tanto, a través de los diodos, modi-
ficando su resistencia. Impartiendo la corriente se consi-
gue, además, que el punto de trabajo en tensión continua del
amplificador diferencial regulable permanezca constante, con
lo que se evitan fluctuaciones en la regulación. Si la co-
55.- rriente de salida del circuito comparador influyera en el



punto de trabajo del amplificador diferencial regulable, ello se transmitiría a la salida del amplificador diferencial y repercutiría de nuevo a través del circuito rectificador sobre el circuito comparador. Las consecuencias serían fluctuaciones en la regulación.

60.- A base de un ejemplo de realización se describirá con más detalle el invento.

La figura 1 representa el esquema de bloques de toda la disposición de regulación.

65.- La figura 2 muestra una forma de realización especial del amplificador diferencial regulable y del circuito comparador.

70.- En la figura 1, 1 es el amplificador regulable. A los terminales a, a' se conectan, por ejemplo, las cabezas magnéticas a través de un circuito de selección. La señal es amplificada de acuerdo con su amplitud en el amplificador regulable 1. La salida de éste puede estar conectada a otro amplificador 2 con grado de amplificación constante, pero la presencia de éste no es imprescindible. De la salida del trayecto de regulación b, b', la señal es conducida al circuito rectificador 3 que, después de separar los restos de la AF y de rectificar, gobierna el circuito comparador 4, que modifica en su amplificación al amplificador regulable 1.

75.- 80.- En la figura 2 se han representado sólo las partes esenciales para la comprensión del invento.

En la zona A recuadrada está representado el amplificador regulable y en la zona recuadrada B está el circuito comparador. Ambos consisten en un amplificador diferencial

85.- con dos transistores. 5 y 6 son los transistores de ampli-



ficación del amplificador diferencial regulable A. La tensión de entrada U_2 se halla en las conexiones de base de los transistores 5 y 6. La tensión de salida U_1 es tomada en las conexiones de colector de los transistores 5 y 6. A través

90.- de las resistencias 7 y 8, los colectores de los transistores 5 y 6 están puestos, además, al potencial fijo U_3 . Los emisores de los transistores 5 y 6 están unidos, por una parte, a través de sendas resistencias óhmicas 9, 10, con el colector del primer transistor 11 del circuito comparador B,

95.- por otra parte a través de sendas resistencias óhmicas 13, 14 y diodos 15, 16, con el colector del otro transistor 12 del circuito comparador B. Los emisores de los transistores 11 y 12 reciben a través de una resistencia óhmica 17 una corriente constante. En la base del transistor 11 se halla la

100.- tensión rectificada U_g y en la base del transistor 12 la tensión de comparación U_v . La amplificación del amplificador diferencial regulable es determinada por las resistencias 9, 10, 13, 14 así como por los diodos 15, 16. Para variar la amplificación, por tanto, debe ser regulable la combinación

105.- de resistencias y diodos entre los emisores de los transistores 5 y 6. Esto se consigue del modo siguiente. La corriente I_1 alimentada al circuito comparador B en los emisores de los transistores 11, 12 es constante. Despreciando las corrientes de base, también la suma I_2 e I_3 de las corrientes

110.- de colector de los transistores 11, 12 es igual a I_1 . En la base del transistor 12 hay una tensión constante, la tensión de comparación U_v . El circuito comparador B permite modificar la relación de las corrientes I_2 e I_3 entre sí de cualquier modo gobernando la base del transistor 11. Con ello puede

115.- variarse constantemente la corriente que pasa por los diodos



- 15, 16 desde cero hasta el valor máximo $I_3 = I_1$ ($I_2 = 0$).
Como la resistencia de los diodos semiconductores 15, 16 es inversamente proporcional a la corriente que los atraviesa, también se modifica la resistencia entre los emisores de los transistores 5 y 6 y, con ello, al mismo tiempo, la amplificación. Sin embargo, tal variación provocada de la amplificación no puede influir sobre el punto de trabajo en tensión continua del amplificador diferencial regulable A, ya que las corrientes de emisor impartidas de los transistores 5 y 6 es cada una $\frac{I_2 + I_3}{2}$ y constante. Esto es necesario para evitar fluctuaciones en la regulación.

- La amplificación mínima se consigue cuando $I_3 = 0$. Entre los emisores de los transistores 5 y 6 es eficaz entonces el acoplamiento en serie de las resistencias 9 y 10 de igual valor. Estas resistencias están limitadas en su valor por la tensión continua máxima entre el colector del transistor 11 y los emisores de los transistores 5 y 6. La amplificación máxima se logra cuando $I_2 = 0$. La resistencia de los diodos se suma a las resistencias en serie 13 y 14.
- El circuito en paralelo de las resistencias 9 y 10 disminuye ligeramente este valor.

- Las resistencias 13 y 14, que tienen igual valor, limitan la amplificación máxima y mejoran la simetría respecto al punto de trabajo del amplificador diferencial regulable A. Para ampliar la gama de gobierno lineal del amplificador diferencial regulable, pueden montarse adicionalmente los diodos 18 y 19 en serie respectivamente con los diodos 15 y 16.



N O T A.
=====

145.- 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:

150.- 1º.- Un amplificador diferencial regulable con transistores, en el cual se consigue una amplitud constante de la tensión de salida porque, por medio de un circuito comparador y a base de una comparación de una tensión fija con la tensión de salida rectificada del amplificador diferencial, se modifica la amplificación de éste, caracterizado porque entre los emisores de los transistores del amplificador diferencial regulable están dispuestas resistencias gobernables que son gobernadas por el circuito comparador de modo que el punto de trabajo en tensión continua del amplificador diferencial regulable no sea modificado.

160.- 2º.- Un amplificador diferencial según el punto 1º, caracterizado porque como resistencias gobernadas se han previsto diodos.

165.- 3º.- Un amplificador diferencial según el punto 1º, caracterizado porque el circuito comparador consta de un amplificador diferencial con transistores, cuya corriente de emisor total es constante.

170.- 4º.- Un amplificador diferencial según los puntos 2º y 3º, caracterizado porque los emisores de los transistores del amplificador diferencial están unidos a través de sendas resistencias óhmicas con el colector del primer transistor del circuito comparador y a través de sendas otras resistencias óhmicas y sendos diodos, con el colector del segundo transistor del circuito comparador.



17

175.- 5º.- Un amplificador diferencial según el punto 4º, caracterizado porque las resistencias óhmicas entre los emisores de los transistores del amplificador diferencial y el colector del primer transistor del circuito comparador son iguales en valor.

180.- 6º.- Un amplificador diferencial según el punto 4º, caracterizado porque las resistencias óhmicas entre los emisores de los transistores del amplificador diferencial y el colector del segundo transistor del circuito comparador son de igual valor.

185.- 7º.- Un amplificador diferencial según el punto 4º, caracterizado porque entre los emisores de los transistores del amplificador diferencial y el colector del segundo transistor del circuito comparador están previstos sendos pares de diodos en serie.

190.- 8º.- "UN AMPLIFICADOR DIFERENCIAL REGULABLE CON TRANSISTORES", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 191 líneas y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 17 JUL 1968

ESCALA VARIABLE.

Fig.1

16 AGO. 1968

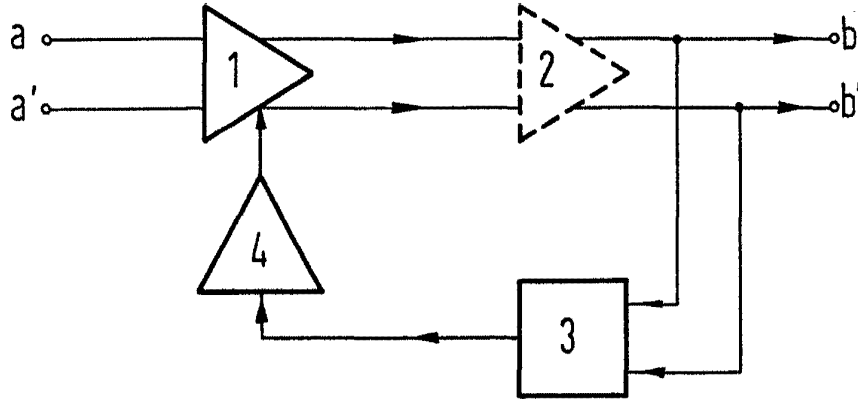
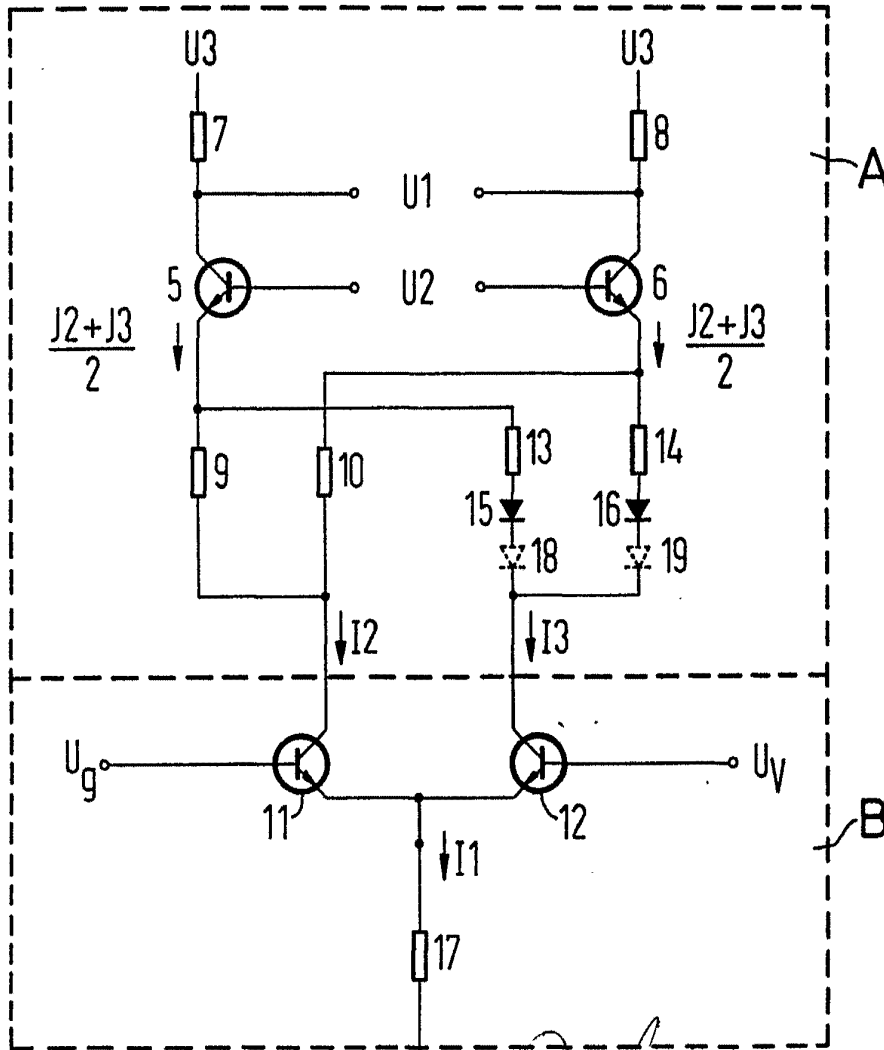


Fig.2



Madrid, 16 AGO. 1968

A handwritten signature in black ink is located at the bottom center of the page, overlapping the date text.