

404957

P.- 51.335

W.E. Case Nº 42.662



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos
de América.

por: "UN DISPOSITIVO TRANSDUCTOR DE VALOR EFICAZ "

(Clase Internacional H04r).

13.7.72



P. 51,335.-
W.E. Case Nº 42.662

La presente invención se refiere a un transductor.

Conforme al presente invento, un transductor comprende: un par de terminales de entrada; un primer circuito en serie que comprende primeros trayectos de circuito de unos dispositivos primero y segundo conectados a dichos terminales de entrada para su excitación a partir de ellos; un segundo circuito en serie que comprende primeros trayectos de circuito de unos dispositivos tercero y cuarto; cada primer trayecto de circuito tiene establecida, a su través una tensión eléctrica proporcional al logaritmo de la intensidad de corriente que pasa por dicho primer trayecto de circuito, siendo esencialmente idénticas la magnitud de la proporción y la de la base del logaritmo de todos los dispositivos citados; unos medios de control excitados por la suma de las magnitudes de dicha tensión establecida de los citados primeros trayectos de dicho primer circuito en serie, estando dichos medios de control acoplados a dicho segundo circuito en serie para regular la corriente que recorre dicho segundo circuito en serie como función antilogarítmica de la suma de las magnitudes de dichas tensiones establecidas de los citados primeros trayectos de dicho primer circuito en serie; y unos medios de derivar, asociados a uno de dichos dispositivos de dicho segundo circuito

7.7.72



en serie, para derivar, evitando que pase por dicho primer trayecto, la componente alterna de la corriente que recorre dicho segundo circuito en serie.

La invención incluye además un transductor
5 que comprende: dispositivos primero, segundo y tercero con ductores de corriente, cada uno de los cuales tiene un circuito principal, siendo la tensión desarrollada de dicho
10 circuito principal en bornes de su citado dispositivo esencialmente proporcional al logaritmo de la intensidad de corriente que recorre su citado circuito principal; un cuarto
15 dispositivo conductor de corriente, regulado, que tiene un circuito principal y un circuito de control que controla la magnitud de la corriente que circula en dicho circuito principal, en función de la magnitud de una primera cantidad
20 eléctrica aplicada a dicho circuito de control, teniendo cada uno de los circuitos citados de dicho cuarto dispositivo una tensión, desarrollada en sus bornes, esencialmente proporcional al logaritmo de la corriente que
25 circula por él; medios de entrada destinados a suministrar a dicho primer dispositivo conductor de corriente una cantidad rectificada, de tal modo que dicho primer dispositivo esté recorrido por una corriente unidireccional con arreglo a la magnitud instantánea de dicha cantidad sinusoidal; medios de entrada destinados a suministrar a dicho
segundo dispositivo conductor de corriente una cantidad rec



tificada, de tal modo que dicho segundo dispositivo esté recorrido por una corriente con arreglo a la magnitud instantánea de la mencionada cantidad aplicada al mismo; unos medios de circuito conectados a dichos dispositivos primero y segundo y conectados al citado circuito de control de dicho cuarto dispositivo, teniendo por efecto dichos medios de circuito últimamente citados el de excitar o activar dicho circuito de control con dicha primera señal a una magnitud que es función de la suma de las magnitudes de los potenciales que aparecen a través de dichos dispositivos primero y segundo; un circuito de salida que comprende la conexión en serie de dichos circuitos principales de los citados dispositivos tercero y cuarto; y medios de eliminar la componente de corriente alterna de la corriente que circula en dicho circuito de salida, separándola de uno de los citados circuitos principales de dicho circuito de salida.

Ventajosamente, el transductor utiliza un mínimo de elementos para dar una señal de corriente continua de salida que es directamente proporcional al valor eficaz de la cantidad alterna aplicada a los terminales de entrada del transductor, el cual comprende un primer juego de uniones PN que dan una salida logarítmica proporcional al cuadrado de la señal de entrada, y un aparato para tomar el antilogaritmo de esta señal de salida, con un cir-



cuito de agrupación de componentes similar al circuito que dió la señal logarítmica, excepto que el circuito antilogarítmico está provisto de medios para derivar las componentes de corriente alterna de la corriente que circula en el circuito de salida, evitando que pasen por una de las uniones PN del circuito antilogarítmico.

La invención se describirá en lo que sigue a título meramente ilustrativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 - la figura 1 es un esquema de principio que representa un transductor;

 - la figura 2 es un esquema de principio que ilustra una forma modificada o variante del transductor; y

15 - la figura 3 es un esquema de principio que representa otra variante del transductor.

En la fig. 1 se representa un transformador de intensidad 1 que tiene un devanado primario conectado de modo que sea excitado por una cantidad de corriente eléctrica alterna, cuyo valor eficaz se va a determinar. El transformador 1 tiene un devanado secundario o de salida 4 conectado, por medio de un puente rectificador 6 de onda completa, a unas barras colectoras positiva y negativa, 8 y 10.

25 Hay un primer par de transistores 12 y 14,



dispuestos con sus bases conectadas a sus colectores de manera que funcionen como rectificadores, conectados en serie constituyendo un circuito logarítmico generador de potencial que está conectado entre las

5 barras 8 y 10. Estos transistores 12 y 14, a los que en ocasiones se hará referencia en lo que sigue de nominándolos diodos 12 y 14, incluyen cada uno una unión PN a través de la cual circula corriente entre la barra

positiva 8 y la barra negativa 10. Como es sabido

10 ya en la técnica del ramo, una unión semiconductor de tipo PN presenta una relación logarítmica entre la magnitud de la corriente que circula por ella y la magnitud de la tensión establecida en sus bornes. Por lo tanto, la magnitud de la tensión establecida

15 entre las barras 8 y 10, debido al paso de corriente por el arrollamiento primario 2 del transformador de intensidad 1, tendrá una magnitud directamente proporcional al logaritmo del cuadrado de la cantidad alterna de la corriente que circula por el de

20 vanado 2.

Hay un circuito de salida 18 excitado desde una fuente de potencial unidireccional, representada en forma de batería 20. El terminal positivo de la fuente 20 va conectado, por medio de

25 un instrumento 21 indicador de corriente continua

7.7.72



a un circuito antilogarítmico 22. El circuito antilogarítmico comprende el colector y emisor de un transistor 24, y el colector y emisor de un transistor 26. El circuito antilogarítmico, a su vez, va conectado al terminal negativo de la batería 20. La base del transistor 26 está conectada al colector del mismo, de tal modo que el transistor 26 actúa como diodo de unión PN. Hay un condensador 28 conectado en paralelo con el circuito de colector-emisor del transistor 24. El condensador 28 es de capacidad suficiente para hacer que la parte o componente de corriente alterna de la corriente que circula en el circuito antilogarítmico 22 pase únicamente por el transistor 24, de tal modo que la corriente que circula en el resto del circuito de salida 18 sea una corriente continua de una magnitud proporcional al valor eficaz de la corriente alterna que se está midiendo. Un condensador 28 adecuado tendría 10 microfaradios o más para una corriente de 60 Hz aplicada al transformador 1, con lo cual la suma de la corriente de carga del condensador 28 y la corriente antilogarítmica que recorre el transistor 24 es sensiblemente constante en cada semiperíodo de una corriente constante aplicada al transformador 1.

La base del transistor 24 está conecta



17 JUL.

da a la barra positiva 8, y el emisor del transistor 26 va conectado a la barra 10, de tal modo que la corriente de excitación de base en el transistor 24 circula con arreglo al potencial establecido en bornes del circuito logarítmico 16 generador de potencial. El circuito de salida se calibra por medio de una resistencia variable 21A puesta en paralelo con el instrumento 21, la cual compensa las diferencias existentes en los factores multiplicadores de los dispositivos 12, 14, 24 y 26.

Como se demostrará matemáticamente más adelante, la componente de corriente continua incluida en la corriente pulsatoria que circula por el circuito de salida 18 ó 18' tiene una magnitud que es directamente proporcional a la magnitud eficaz de la corriente que circula en el primario del transformador de corriente 1.

Como se ilustra en la fig. 2, las barras colectoras 8 y 10 pueden recibir energía con arreglo al logaritmo del cuadrado de la tensión aplicada a los terminales de entrada 30 y 32, ya que el paso de corriente por el devanado primario 2 viene controlado por una resistencia 34, y variará en función de la magnitud de la tensión aplicada en los terminales 30 y 32. En la disposición de la fig. 2, el con-



5 densador 28' está conectado en paralelo con el cir-
cuito de colector-emisor del transistor 26, y su ca-
pacidad es grande, para dejar pasar toda la componen-
te alterna de la corriente que circula por el circui-
to antilogarítmico 22'. En la forma de la invención
ilustrada en la fig. 2, el condensador 28' ha de te-
ner una capacidad mayor que la del condensador 28, y
dicha capacidad, en la mayoría de los casos, será su-
perior a los 50 microfaradios. Esto es así debido a
10 la menor impedancia efectiva del circuito de descarga
para el condensador 28'. En la fig. 2, el paso de
corriente por el dispositivo 26 será esencialmente
constante, y la corriente que pasa por el resto del
circuito de salida 18' tendrá una componente alterna.
15 Con un instrumento de corriente continua 21 amortigua-
do, no se indicará la componente alterna, y el ins-
trumento 21 dará la magnitud eficaz verdadera de la
corriente que pasa por el transformador, que en la
fig. 2 es la medida del valor eficaz de la tensión
20 aplicada a los terminales 30 y 32.

 En lo que sigue se designará con x la
magnitud instantánea de la cantidad pulsatoria de en-
trada suministrada por el devanado 4; con el símbolo
 i la magnitud instantánea de la cantidad o componen-
te de corriente continua que circula en el circuito
25



17 JUN 1972

de salida 18; con el símbolo i_{ac} la magnitud instantánea de la cantidad o componente de corriente alterna en el circuito de salida 18; y con el símbolo i la magnitud instantánea del total de las cantidades de corriente alterna y de corriente continua que circulan en el circuito de salida 18.

Por definición, la componente alterna i_{ac} de una cantidad periódica es una cantidad cuyo valor medio, a lo largo de todo el período T completo de la cantidad periódica recurrente, tiene un valor cero. En el caso en que al devanado 2 del transformador se le aplique una onda sinusoidal, el período T completo de las componentes recurrentes suministradas por el rectificador de onda completa será igual a la mitad del período 2π de la onda sinusoidal ωt suministrada. En el caso de que la onda suministrada al transformador no sea simétrica respecto a su eje de cero, sino que se repita de otro modo, el período completo T de la componente alterna sería igual al período de la onda suministrada. También por definición, la x_p de una cantidad periódica es una cantidad que varía en magnitud, pero no en polaridad, durante el período T arriba definido.

La letra mayúscula X sin subíndice representa el valor eficaz de la cantidad representada



por la misma letra minúscula. Unas constantes de multiplicación que dependen del área de la unión PN están representadas por los símbolos K_1 , K_2 , K_3 y K_4 . La base del logaritmo depende de la impurificación de la unión PN. La impurificación de las uniones PN similares se sigue y mantiene estrechamente, y todas las uniones PN pueden suponerse iguales de modo que la base de logaritmo, no indicada, sea la misma para todas las uniones PN. El área para las cuatro uniones PN, normalmente, será esencialmente la misma, de modo que el error producido por ella no será mayor de $\pm 5\%$. Este pequeño error puede compensarse mediante un ajuste apropiado de la resistencia de calibración 21A.

La solución matemática para una cantidad pulsatoria de entrada que tenga un período igual a T es como sigue:

$$\log (K_3 i_0) + \log (K_4 i) = \log (K_1 x) + \log (K_2 x) \quad (1)$$

$$\log (K_3 K_4 i_0 i) = \log (K_1 K_2 x^2) \quad (2)$$

$$K_3 K_4 i_0 i = K_1 K_2 x^2 \quad (3)$$

$$i_0 i = \frac{\begin{pmatrix} K_1 & K_2 \\ K_3 & K_4 \end{pmatrix}}{K_1 K_2} x^2 \quad (4)$$

$$K^2 = \frac{K_1 K_2}{K_3 K_4} \quad (5)$$



$$i_o i = K^2 x^2 \quad (6)$$

$$x = x_o + x_p \quad (7)$$

Como el devanado 4 no puede suministrar corriente continua.

$$x_o = 0 \quad (8)$$

$$y x = x_p = f(t) \quad (9)$$

$$i = i_o + i_{ac} \quad (10)$$

$$i_{ac} = f'(t) \quad (11)$$

$$i_o (i_o + i_{ac}) = K^2 x_p^2 \quad (12)$$

$$i_o^2 + \int_0^T \frac{i_o}{T} f'(t) dt = K^2 \int_0^T \frac{1}{T} f(t)^2 dt \quad (13)$$

$$y, \text{ por definici3n } \int_0^T \frac{1}{T} f'(t) dt = 0 \quad (14)$$

$$i_o = K \sqrt{\int_0^T \frac{1}{T} f(t)^2 dt}; \quad (15)$$

$$\text{por definici3n, } \sqrt{\int_0^T \frac{1}{T} f(t)^2 dt} = X \quad (16)$$

$$y, \text{ por lo tanto, } i_o = KX \quad (17)$$



Con los transistores modernos, el valor de K se aproxima a la unidad y cabe esperar que quede dentro de $\pm 0,05$, lo que significa que i_0 es igual al valor eficaz de la cantidad aplicada al transformador de entrada 1, con un error no mayor de $\pm 2,2\%$, error que puede compensarse mediante ajuste de la resistencia de calibración 21A.

La fig. 3 ilustra un dispositivo que funciona del modo arriba indicado, pero que lleva incorporado un circuito divisor de corriente que simplifica considerablemente el diseño del transformador de intensidad. Esto es así porque son sólo microamperios lo que se necesita para los dispositivos de estado sólido 12, 14, 24 y 26. Suponiendo que la corriente necesaria para los dispositivos 12 y 14 sea de 200 microamperios y que se utilice un devanado primario 2A de una sola espira que lleve una corriente de 10 amperios, el devanado secundario 4A necesitaría 50.000 espiras.

Claro que es posible construir un transformador así, pero resultaría voluminoso y costoso. Con un dispositivo divisor de corriente, el transformador de corriente será más pequeño, aun cuando suministre más amperios. Por ejemplo, suponiendo una relación de espiras como la indicada en la fig. 3, donde del devanado primario de 20 espiras se usan cuatro espiras, con 8.000 espi-

17 JUL 19



ras en el secundario, una intensidad de corriente de diez amperios en las cuatro espiras haría circular 5,000 microamperios en el devanado secundario 4A. Esta corriente se divide entre dos trayectos de circuito 16' y 17' de modo que circulen 200 microamperios por el trayecto 16' y el resto por el trayecto 17'. El trayecto de circuito 16' incluye una resistencia R1, una resistencia variable R2, el circuito de emisor-colector de un transistor T-1, y los dispositivos 12 y 14. El trayecto 17' incluye un diodo D1, una resistencia R3, una resistencia R4 y un diodo de Zener D2. Desde la barra 8, a través del diodo D1 y de la resistencia R3, se extiende una barra colectora positiva 40, que se mantiene a un potencial fijo superior al de la barra negativa 10 por medio de un diodo de Zener D3 puesto en paralelo con un condensador C1.

El instrumento indicador 21 tiene uno de sus terminales conectado a la barra 40 y su otro terminal conectado, por medio de un shunt S1 adecuado para el instrumento, las resistencias R5 y R6 de un filtro F1, y el circuito de colector-emisor de un transistor T-2, a los dispositivos 24 y 26 del circuito antilogarítmico.

La base del transistor T-1 está conectada a la barra 8 por medio de la resistencia R3 y el

17 JUL



diodo D1, de modo que se mantiene la relación de cor-
rientes entre los circuitos 16' y 17' . La base del
transistor T-2 está conectada al punto común entre la
resistencia R4 y el diodo de Zener D2, de modo que la
5 tensión sensiblemente constante establecida por el dio-
do D2 mantenga un potencial esencialmente constante en
los extremos o bornes del circuito antilogarítmico 22.
El circuito de filtro F1 incluye también condensadores
C2 y C3 y tiene por efecto, estando el conmutador SW1
10 en su posición a (la ilustrada), hacer que la compo-
nente alterna entera de la corriente que circula en el
circuito antilogarítmico 22 pase por el dispositivo 24,
y sólo la componente de corriente continua circule por
el dispositivo 26, el shunt S1 y el instrumento 21.
15 El circuito de filtro F1 permite el uso de condensado-
res C2 y C3 de una capacidad mucho menor que la nece-
saria en el condensador 28 de la fig. 1.

Con el conmutador SW1 en su otra posi-
ción (la posición b), el circuito de filtro F1 deja de
20 ser efectivo para impedir el paso de la componente al-
terna por el dispositivo 26, y esta componente alterna
circula por ambos dispositivos 24 y 26. En esta con-
dición, el instrumento o aparato de medida 21 indicará
el valor medio, en lugar del eficaz, de la cantidad de
25 entrada al transformador 1A.



Que el aparato de medida 21 resultará ac
 tivado con la cantidad directamente proporcional al va
 lor medio de la cantidad de entrada se demuestra por
 medio del desarrollo matemático que sigue, en el cual
 5 se designan con los mismos símbolos las cantidades que
 se corresponden con las indicadas en el tratamiento ma-
 temático precedente de la fig. 1.

10 $\log K_3 i + \log K_4 i = \log K_1 x + \log K_2 x$ (18)

$\log (K_3 K_4 i^2) = \log (K_1 K_2 x^2)$ (19)

$K_3 K_4 i^2 = K_1 K_2 x^2$ (20)

$K^2 = \frac{K_1 K_2}{K_3 K_4}$ (21)

15 $i^2 = \frac{K_1 K_2}{K_3 K_4} x^2$ (22)

$i^2 = K^2 x^2$ (23)

20 $i = \frac{K}{x}$ (24)

$x = x_p = f(t)$ (9)

$i = i_o + i_{ac}$ (10)

$i_{ac} = f'(t)$ (11)

$i_o + f'(t) = K f(t)$ (25)

25



$$i_o + \int_0^T \frac{1}{T} f'(t) dt = K \int_0^T \frac{1}{T} f(t) dt \quad (26)$$

$$\int_0^T \frac{1}{T} f'(t) dt = 0; \quad (14)$$

por definición, $\int_0^T \frac{1}{T} f(t) dt = X_m$ (valor medio) (27)

10 y, por lo tanto, $i_o = KX_m$. (28)

Para poner en cortocircuito el shunt o la resistencia S1, si así conviene, puede cerrarse un interruptor SW2.

15 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 23 de Julio de 1971, bajo el número 165.462, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20



REIVINDICACIONES

- 5 Los puntos de invención, propia y
nueva, que se presentan para que sean objeto de es-
ta solicitud de Patente de Invención en España, por
VEINTE años, son los siguientes:
- 10 1.- Un dispositivo transductor de
valor eficaz que comprende: un par de terminales
de entrada; un primer circuito de serie que compren-
de unos primeros trayectos de circuito de unos dispo-
sitivos primero y segundo conectados a dichos termi-
nales de entrada para su activación o excitación a
15 partir de ellos; un segundo circuito en serie que
comprende primeros trayectos de circuito de unos
dispositivos tercero y cuarto; cada primer trayec-
to de circuito tiene establecida, a su través, una
tensión eléctrica proporcional al logaritmo de la
20 intensidad de corriente que pasa por dicho primer
trayecto de circuito, siendo esencialmente idénti-
cas la magnitud de la proporción y la de la base
del logaritmo de todos los dispositivos citados;
medios de control excitados por la suma de las mag-
25 nitudes de dicha tensión establecida de los citados

13.7.72



5 primeros trayectos de dicho primer circuito en serie, estando dichos medios de control acoplados a dicho segundo circuito en serie para regular la corriente que recorre dicho segundo circuito en serie como función antilogarítmica de la suma de las magnitudes de dichas tensiones establecidas de los citados primeros trayectos de dicho primer circuito en serie; y medios de derivación, asociados a uno de dichos dispositivos de dicho segundo circuito en serie, para desacoplar o derivar, evitando que pase por dicho primer trayecto, la componente alterna de la corriente que recorre dicho segundo circuito en serie.

10 2.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dichos dispositivos primero y segundo y tercero son unos dispositivos que funcionan como diodos; dicho cuarto dispositivo es un triodo de estado sólido; y dichos medios de control están conectados a dicho cuarto dispositivo.

15 3.- El dispositivo de la reivindicación 2, en el que la citada suma de las magnitudes de dichas funciones logarítmicas es una tensión eléctrica, y en el que los citados dispositivos de dicho segundo circuito en serie están dispuestos de tal modo que todo paso de corriente producido por dicha tensión circula por ambos dispositivos citados de dicho segundo circuito.

13.7.72



4.- El dispositivo de la reivindicación 3, en el que todos los dispositivos citados son transistores, y en el que dichos medios de derivar consisten en un condensador.

5
5.- El dispositivo de la reivindicación 4, en el que hay conectada una fuente de potencial unidireccional para excitar dicho segundo circuito, y hay conectado un instrumento detector de corriente continua para responder al paso de corriente continua por dicho segundo circuito.

10
6.- El dispositivo de la reivindicación 5, en el que se prevén un rectificador de onda completa y un transformador, estando dicho transformador conectado a los citados terminales de entrada por medio de dicho rectificador.

15
7.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 inclusive, en el cual el transductor da una cantidad eléctrica unidireccional proporcional al valor eficaz de la cantidad pulsatoria, previéndose unos medios de control del paso de corriente para regular la intensidad de corriente que pasa por el segundo circuito en serie, y unos medios que conectan dichos medios de control del paso de corriente al primer circuito en serie para que éste sea
20
25
activado por la magnitud de la suma de las primeras

13.7.72

17 31



cantidades de los dispositivos primero y segundo.

5 8.- El dispositivo de la reivindicación 7, en el que la cantidad pulsatoria es una cantidad alterna, y el rectificador tiene por efecto permitir el paso de corriente por el primer circuito en serie sólo en un primer sentido; y en el que se prevé una fuente de potencial unidireccional para el paso de corriente por el segundo circuito en serie.

10 9.- El dispositivo de la reivindicación 8, en el cual el triodo comprende un trayecto principal de circuito que incluye su primer trayecto y un trayecto de circuito de control que incluye su primer trayecto, el segundo circuito en serie incluye el trayecto principal, y los medios de control del paso de corriente incluyen el trayecto de control.

15 10.- El dispositivo de la reivindicación 9, en el cual el condensador está conectado en paralelo con el trayecto de corriente del tercero o cuarto dispositivo.

20 11.- Un dispositivo transductor que comprende: dispositivos primero, segundo y tercero conductores de corriente, cada uno de los cuales tiene un circuito principal, siendo la tensión

25 13.7.72



desarrollada de dicho circuito principal en bornes de su citado dispositivo esencialmente proporcional al logaritmo de la intensidad de corriente que recorre su citado circuito principal; un cuarto dispositivo conductor de corriente, regulado, que tiene un

5 circuito principal y un circuito de control que controla la magnitud de la corriente que circula en dicho circuito principal, en función de la magnitud de una primera cantidad eléctrica aplicada a dicho circuito

10 de control, teniendo cada uno de los circuitos citados de dicho cuarto dispositivo una tensión, desarrollada a su través, esencialmente proporcional al logaritmo de la corriente que circula por él; medios de entrada destinados a suministrar a dicho primer dispositivo conductor de corriente una cantidad rectificada, de tal modo que dicho primer dispositivo esté recorrido por una corriente unidireccional con arreglo a la magnitud instantánea de dicha cantidad sinusoidal

15 medios de entrada destinados a suministrar a dicho segundo dispositivo conductor de corriente una cantidad rectificada, de tal modo que dicho segundo dispositivo esté recorrido por una corriente con arreglo a la magnitud instantánea de la mencionada cantidad aplicada al mismo; medios de circuito conectados a dichos

20 dispositivos primero y segundo y conectados al citado

25

13.7.72



circuito de control de dicho cuarto dispositivo, teniendo por efecto dichos medios de circuito últimamente citados el de excitar o activar dicho circuito de control con dicha primera señal a una magnitud que es función de la suma de las magnitudes de los potenciales que aparecen en bornes de dichos dispositivos primero y segundo; un circuito de salida que comprende la conexión en serie de dichos circuitos principales de los citados dispositivos tercero y cuarto; y medios para eliminar la componente de corriente alterna de la corriente que circula en dicho circuito de salida, separándola de uno de los citados circuitos principales de dicho circuito de salida.

15 12.- El dispositivo de la reivindicación 11, en el que dichos medios para eliminar el paso de la componente de corriente alterna son un condensador conectado en paralelo con dicho circuito principal primeramente citado.

20 13.- El dispositivo de la reivindicación 12, en el que dichos dispositivos incluyen cada uno una unión de semiconductor de tipo PN para dar dicha tensión desarrollada en sus bornes.

25 14.- El dispositivo de la reivindicación 13, en el que la mencionada unión PN de dicho

13.7.72



cuarto dispositivo está situada en cada uno de sus circuitos citados.

5 15.- El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14 inclusive, en el que cada uno de dichos dispositivos es un transistor, cada uno de dichos transistores incluye una base y un colector y un emisor, teniendo cada uno de dichos dispositivos primero y segundo y tercero su citada base conectada a sus colectores mencionados.

10 16.- El dispositivo de las reivindicaciones 13, 14 ó 15, en el que todas las uniones PN citadas dan esencialmente el mismo valor logarítmico respecto a la intensidad de corriente que pasa por ellas.

15 17.- El dispositivo de la reivindicación 16, en el que se prevé una fuente de potencial unidireccional para dicho circuito de salida; dichos medios para eliminar el paso de la componente de corriente alterna comprenden un circuito de
20 agrupación de resistencias y condensadores que comprende por lo menos un par de condensadores y un par de resistencias, estando dichas resistencias conectadas en serie y entre un circuito principal seleccionado de dicho circuito de salida y la citada
25 fuente de potencial, estando uno (primero) de di-

13.7.72



chos condensadores conectado entre un punto común de
conexión de las citadas resistencias y un primer punto
de dicho circuito de salida, y estando uno (segundo) de
dichos condensadores conectado entre el punto común
5 de conexión de las citadas resistencias y dicho cir-
cuito principal seleccionado y dicho primer punto.

18.- El dispositivo de la reivindicación 17, en el que hay un dispositivo de carga conectado en dicho circuito de salida en un punto intermedio entre dichas resistencias y dicha fuente de potencial, y en el que unos medios de localización determinan selectivamente la posición de dicho primer punto en dicho circuito de salida.

19.- El dispositivo de la reivindicación 18, en el que dichos medios de localización, en un primer estado o condición, determinan la posición de dicho primer punto que ha de ser intermedio entre dichos circuitos principales de dicho circuito de salida, y en un segundo estado determinan dicho primer punto entre dicho circuito de carga y la mencionada fuente de potencial.

20.- Un dispositivo transductor que comprende: un transformador de intensidad dotado de terminales de salida; un circuito rectificador de onda completa que tiene terminales de entrada de corriente

13.7.72



alterna acoplados a dichos terminales de salida del transformador, teniendo el citado circuito rectificador unos terminales de salida de corriente continua; un circuito de agrupación de componentes que

5 tiene unos trayectos primero y segundo conectados entre dichos terminales de corriente continua; incluyendo dicho primer trayecto, en serie y por el orden citado una primera resistencia, la unión PN de un primer dispositivo y un circuito que establezca una cantidad logarítmica y que comprende las uniones PN de unos dispositivos

10 segundo y tercero; incluyendo dicho segundo trayecto, en serie y por el orden citado, unas resistencias segunda y tercera y un primer elemento determinante de tensión; incluyendo dicho segundo trayecto además de un segundo elemento determinante de tensión en paralelo con dicha segunda resistencia y dicho primer elemento determinante de tensión; un tercer trayecto conectado en paralelo con dicho segundo elemento determinante de tensión y que incluye en serie y por el orden

15 citado un dispositivo de carga, la unión PN de un cuarto dispositivo y un circuito o agrupación establecedor de cantidad antilogarítmica que comprende las uniones PN de unos dispositivos quinto y sexto; medios para conectar un electrodo de control de dicho primer dispositivo al punto común de conexión entre dichas

20

25

13.7.72

17 JUL.



resistencias segunda y tercera; medios para conectar el electrodo de control de dicho cuarto dispositivo al punto común de conexión de dicha tercera resistencia y dicho primer elemento determinante de tensión; y medios para conectar el electrodo de control de dicho quinto dispositivo al punto común de conexión de dicho primer dispositivo y dichas uniones PN de dicho segundo dispositivo.

21.- El dispositivo de la reivindicación 20, que incluye un circuito capacitivo conectado en paralelo con por lo menos una de las uniones PN de dicho tercer trayecto, o de los dispositivos cuarto y quinto.

22.- El dispositivo de la reivindicación 21, en el que dicho circuito capacitivo incluye unas resistencias cuarta y quinta y unos condensadores primero y segundo, estando dichas resistencias cuarta y quinta conectadas en serie en dicho tercer trayecto entre dicho dispositivo de carga y las uniones PN de dicho cuarto dispositivo, estando dicho primer condensador conectado entre el punto común de conexión de dichas resistencias cuarta y quinta y un primer punto común entre la unión PN de dicho quinto dispositivo y la unión PN de dicho sexto dispositivo, y estando dicho segundo condensador conectado entre

13.7.72

17 mil.



el punto común de conexión de una de dichas resisten-
cias cuarta y quinta y dicho primer punto común.

5 23.- El dispositivo de la reivindi-
cación 22, en el que se prevén medios para desconec-
tar dichos condensadores de dicho primer punto común
y conectar dichos condensadores a un segundo punto
común entre dicho dispositivo de carga y dicho se-
gundo elemento determinante de tensión.

10 24.- El dispositivo de la reivindi-
cación 23, en el que dichos dispositivos que tienen
las uniones PN son todos transistores, dicho electro-
do de control de los citados dispositivos primero y
cuarto y quinto son las bases de dichos dispositivos
respectivos, estando las bases de dichos dispositivos
15 segundo y tercero y sexto conectadas a uno de dichos
colector y emisor de los mismos para hacer que dichos
dispositivos recién mencionados funcionen como diodos.

20 25.- Un dispositivo transductor de
valor eficaz.

 Tal y como se ha descrito en la Memoria
que antecede, representado en los dibujos que se acom-
pañan y para los fines que se han especificado.

25

23.7.72



La presente Memoria consta de veintinueve
hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

Alfonso de Lizaburu
Per. 10/11/72

13.7.72

JGM/.

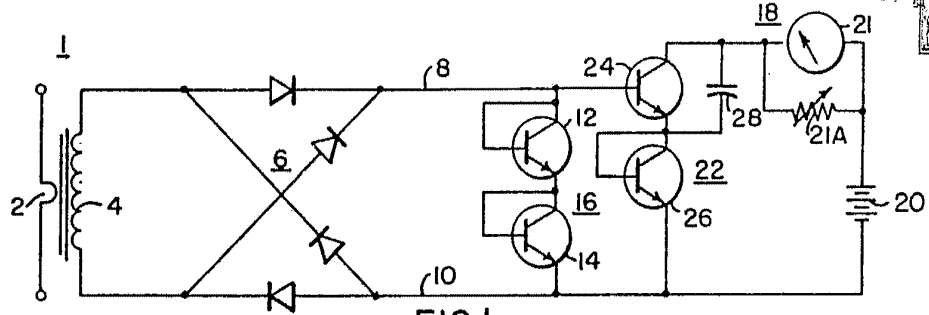


FIG. 1

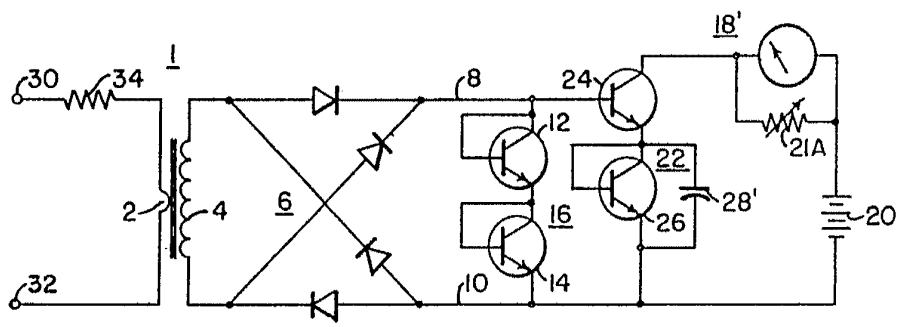


FIG. 2

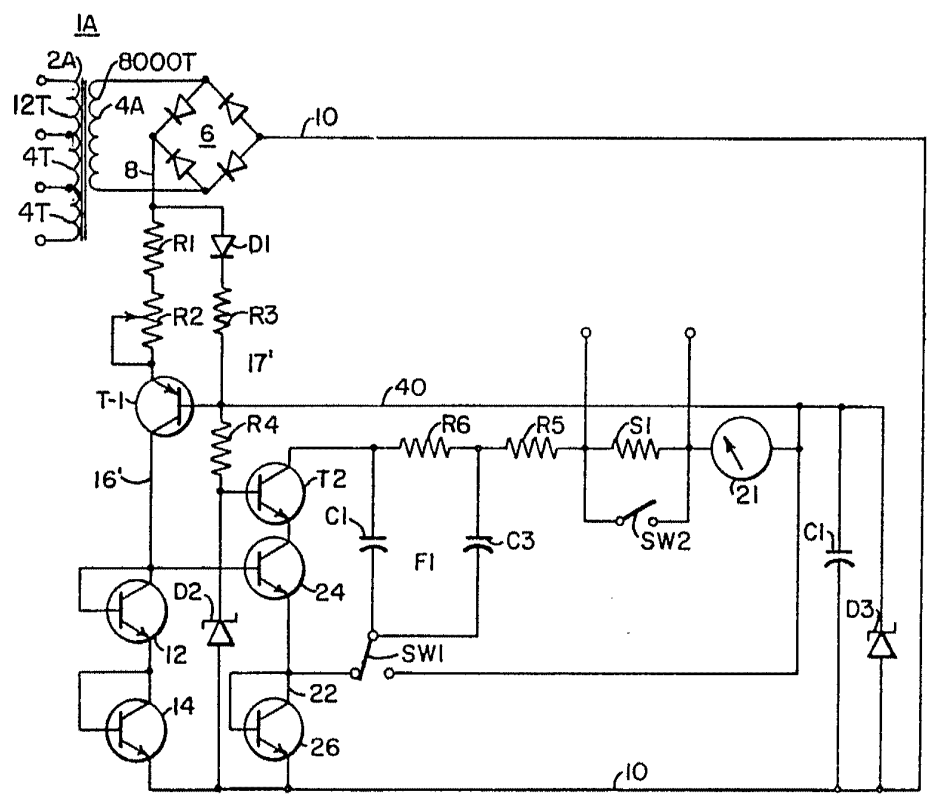


FIG. 3

Alberto de ...
 for recpt.