

226406

P - 14.130

Case M. 1274

226406



1956

31 ENE. 1956

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 METROPOLITAN-VICKERS ELECTRICAL COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en St. Paul's Corner, 1-3 St. Paul's Churchyard, Londres, Inglaterra, por:

"UN CIRCUITO EN PUENTE TAL COMO PARA UN SISTEMA REGULADOR DE POTENCIAL U OTRO".

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

Este invento se refiere a circuitos eléctricos en puente tales como los utilizados para sistemas de regulación de potencial y similares, para tales



226406

5 fines se utilizan comunmente circuitos en puente en los que un par de ramas opuestas diagonalmente, comprenden elementos de resistencia respectivos que tienen tal característica que la corriente en los mismos es una función
10 no lineal del potencial aplicado a los elementos de resistencia. Un segundo par de ramas opuestas diagonalmente, al ser de resistencia constante, puede derivarse entonces de un par de puntos opuestos diagonalmente, denominados en adelante puntos de salida, del puente, un potencial que
15 será cero para la condición equilibrada del puente, la cual condición equilibrada se obtiene cuando un potencial de magnitud predeterminada se aplica al otro par de puntos opuestos diagonalmente, denominados en adelante puntos de entrada, del puente. El potencial de los puntos de salida
20 dependerá del valor en que un potencial aplicado a los puntos de entrada difiere de dicha magnitud predeterminada.

El potencial de salida se invertirá con la inversión del sentido de dicha diferencia. La disposición puede, por lo tanto, utilizarse en un sistema de
25 regulación de potencial en el que el potencial que ha de regularse, o un potencial derivado en cualquier forma adecuada de tal potencial que ha de regularse, se aplica a los puntos de entrada, mientras que los puntos de salida están conectados con medios para ajustar las condiciones por las cuales se determina el potencial que ha de ser regulado, efectuándose el ajuste en tal sentido



226406

que tienda a restablecer el potencial regulado al valor predeterminado, con lo que el potencial de salida o de "error" en los puntos de salida del circuito en puente es cero.

5

En los circuitos en puente de la clase indicada, los elementos de resistencia no lineal pueden ser cualquier dispositivo adecuado del tipo semiconductor y tales elementos se han empleado comunmente con una característica entre la corriente I y el potencial aplicado V tal que

10

$$I = HV^{\alpha}$$

en donde H y α son constantes y α es mayor que la unidad.

15

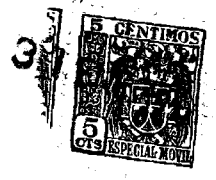
En general, los sistemas reguladores de potencial requieren ser insensibles a las variaciones de temperatura del sistema y en los casos de sistemas de corriente alterna, no ser afectados por los cambios de frecuencia. con las disposiciones en puente anteriormente descritas, si bien el funcionamiento es independiente de los cambios de frecuencia, el potencial de salida o de error será, para un potencial de entrada dado, modificado

20

por las variaciones de temperatura de los elementos de resistencia, pues los semiconductores utilizados para un par de ramas opuestas del puente, han sido materiales que tienen un alto coeficiente de resistencia-temperatura negativo y las resistencias en las otras ramas, nominalmente constante, han sufrido normalmente por causa de un ligero coeficiente de resistencia-temperatura positivo.

25

El presente invento tiene por fin propor-



226406

5 cionar un circuito en puente que, siendo independiente de variaciones de frecuencia, es también independiente o sustancialmente independiente o por lo menos tiene estabilidad mejorada, con respecto a las variaciones de temperatura.

De acuerdo con el presente invento, en un circuito eléctrico en puente para el fin indicado, las ramas que responden diferencialmente a cambios en los potenciales de entrada para proporcionar el potencial de salida, comprenden elementos de resistencia respectivos, de un semiconductor que tiene relaciones de corriente potencial como se ha indicado, esto es, $I = HV^\alpha$, pero en las que la constante α tiene valores diferentes para las diferentes ramas, teniendo, sin embargo, dichos elementos de resistencia coeficientes de resistencia-temperatura similares o sustancialmente similares.

De acuerdo con otra característica del invento, el circuito en puente incluye ramas de forma compuesta que comprenden elementos de resistencia semiconductores, en combinación con otros elementos de resistencia.

En los adjuntos dibujos, las figuras 1-4 son diagramas de circuito eléctrico que ilustran respectivamente cuatro formas del invento.

En todas las figuras, los conductores de entrada 1 y 2 están conectados a puntos de entrada 3 y 4 del puente, para responder, por ejemplo, a un poten-



226406

cial regulado u otra condición, mientras que los puntos
de salida 5 y 6 están conectados por conductores 7 y 8
con aparatos de control u otros (no se muestran), por
ejemplo medidos amplificadores que controlan la excita-
5 ción de un generador u otra condición que se requiere
que responda a la variación del potencial de entrada en
un valor predeterminado.

La figura 1 muestra la aplicación del in-
vento en un circuito en puente del tipo que comprende
10 cuatro ramas A, B, C y D como anteriormente se ha indi-
cado. En esta forma del invento ambos pares de ramas
opuestas diagonalmente, esto es, A y C, y B, D compren-
den elementos de resistencia semiconductores que tienen
todos coeficientes de resistencia-temperatura similar o
15 sustancialmente similar, pero teniendo la constante α
un valor para los elementos A y C que forman un par de
ramas opuestas diagonalmente y otro valor para los ele-
mentos B y D que forman el otro par de ramas opuestas
diagonalmente. El material semiconductor utilizado puede
20 ser convenientemente el conocido bajo el nombre de marca
registrada "Metrosil". Sin embargo, quedará entendido
que el invento no queda limitado a tales disposiciones
en puente, sino que puede ponerse en práctica con otras
disposiciones en puente, con tal de que el potencial de
25 salida dependa de las diferentes variaciones de resisten-
cia con respecto al potencial de entrada aplicado a dife-
rentes resistencias en el circuito en puente y tales que



226406

las variaciones de resistencia con la temperatura de tales diferentes resistencias, se contrarresten sustancialmente una a otra en la salida del circuito en puente.

5 En la práctica, los materiales utilizados para las ramas variables diferencialmente del puente, pueden no tener coeficientes de resistencia-temperatura idénticos y de acuerdo con otra característica del invento, por lo tanto, la disipación térmica de uno o más elementos de resistencia se determina, como por ejemplo, por la
10 provisión de superficies de radiación apropiadamente diferentes o por inmersión de las diferentes ramas en un baño de aceite o líquido, de modo que la temperatura de las diferentes ramas se mantenga sustancialmente similar una a otra.

15 En la aplicación de circuitos en puente en sistemas reguladores de potencial y similares, se desea comúnmente proveer el ajuste del potencial de entrada al cual la salida del puente será cero. Por ejemplo, en el caso de un sistema regulador de potencial la magnitud
20 predeterminada a que se regulará el potencial es generalmente ajustable. Para este fin, puede incluirse un reostato en serie como se muestra en 9 en la figura 2, entre el suministro de potencial de entrada y los puntos de entrada del puente. El aumento de temperatura de los elementos de resistencia del circuito en puente, que dá por
25 resultado la reducción de la resistencia total del circuito en puente para la corriente producida por el potencial



226406

de entrada, causará entonces un cambio en la caída de potencial del reostato y por lo tanto una caída del potencial de entrada al circuito en puente, para un potencial de entrada dado aplicado al circuito en serie de reostato y puente. A fin de contrarrestar el consiguiente cambio en el funcionamiento del circuito en puente, pueden determinarse las superficies de radiación de las diferentes ramas del puente de modo que se produzca una característica de caída del potencial de entrada al que el puente está equilibrado, con incremento de temperatura, a fin de compensar el promedio de caída de potencial en la resistencia en serie sobre el margen de potencial de funcionamiento. En un sistema regulador de potencial la disposición puede convenientemente ser tal que se obtenga compensación óptima e un ajuste de la resistencia en serie que corresponda al potencial regulado nominal.

En las figuras 1 y 2 cada par de ramas opuestas diagonalmente, comprende solamente un elemento semiconductor que tiene coeficiente de resistencia-temperatura negativo, a fin de obtener el efecto deseado.

En la disposición según la figura 3, un par de ramas opuestas diagonalmente B y D comprende, en cada rama, un semiconductor, por ejemplo de Metrosil, que tiene un coeficiente de resistencia-temperatura negativo, mientras que las otras ramas A y C comprende cada una un semiconductor de Metrosil u otro material, que también tenga un coeficiente de resistencia-temperatura



226406

negativo pero en serie con una resistencia metálica 10, 11,
por ejemplo, de cuproniquel, con coeficientes de resisten-
cia-temperatura positivos. Alternativamente, como se mues-
tra en la figura 4, los elementos de resistencia metálica
5 10, 11 pueden conectarse respectivamente en paralelo con
los elementos semiconductores A y C en dichas ramas. Con
cualquiera de las disposiciones los elementos de resisten-
cia 10 y 11 pueden seleccionarse de tal modo que el coefi-
ciente de resistencia-temperatura de las ramas compuestas sea
10 igual al de las ramas B y D, de modo que el potencial de en-
trada a que el puente está equilibrado no sea afectado por
variaciones de temperatura.

Las disposiciones en puente de acuerdo con
el invento tienen, además de las ventajas de un error de
15 temperatura y sensibilidad a la frecuencia, despreciables,
como se ha indicado anteriormente, la ventaja adicional
de que pueden fácilmente disponerse para proporcionar un
circuito de entrada de alta resistencia para un amplifica-
dor magnético o giratorio tal como un metadino o amplidi-
20 no, por ejemplo, para ser controlado de acuerdo con las
variaciones del potencial de entrada, con respecto al
valor requerido. Tal amplificador puede, por ejemplo for-
mar parte, de medios de control para restablecer el po-
tencial regulado al valor requerido. En tales disposi-
25 ciones el circuito de entrada de alta resistencia propor-
ciona una constante de tiempo correspondientemente baja,
como se desea para la estabilidad y rápida respuesta del



31 EN

226406

sistema.

Nota solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 3 de febrero de 1955, bajo el No. 3237/55, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- 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:

1º. - Un circuito eléctrico en puente tal como para un sistema regulador de potencial u otro, en el cual ramas que responden diferencialmente a cambios en los potenciales de entrada a fin de proporcionar el potencial de salida, comprenden elementos de resistencia respectivos, de un semiconductor que tiene relaciones de corriente-potencial en las cuales $I = HV^{\alpha}$, tal como anteriormente se ha indicado, teniendo la constante α valores diferentes para las diferentes ramas y teniendo dichos elementos de resistencia coeficientes



226406

de resistencia-temperatura similares o sustancialmente similares.

2º. - Un circuito eléctrico en puente según el punto 1, del tipo de cuatro ramas, en el que ambos pares de ramas opuestas diagonalmente comprenden elementos de resistencia semiconductores, teniendo todos coeficientes de resistencia-temperatura similares o sustancialmente similares, pero teniendo la constante α un valor para los elementos en un par de las ramas opuestas diagonalmente y otro valor para los elementos en las ramas en el otro par de ramas opuestas diagonalmente.

3º. - Un circuito eléctrico en puente según el punto 1 ó 2, en el cual se hace provisión para determinar la disipación térmica de uno o más elementos de resistencia para con ello mantener la temperatura de las diferentes ramas sustancialmente similar una a otra durante el funcionamiento.

4º. - Un circuito eléctrico en puente según el punto 3, en el que la disipación térmica se determina por la provisión de superficies de radiación de los elementos apropiadamente diferentes.

5º. - Un circuito eléctrico en puente según el punto 3 en el que la disipación térmica está determinada por inmersión de las diferentes ramas en un baño de aceite o líquido.

6º. - Un circuito eléctrico en puente se-



223406

5 según cualquiera de los puntos precedentes, en el que un re-
estato en serie está conectado en circuito con los puntos
de entrada del puente y las superficies de radiación de
las diferentes ramas del puente están determinadas para
producir una característica de caída del potencial de en-
trada a la cual el puente se equilibra con incremento
de temperatura, a fin de compensar la caída media de po-
tencial en la resistencia en serie sobre el margen de po-
tencial de funcionamiento.

10 7º. - Un circuito eléctrico en puente según
cualquiera de los puntos precedentes que incluye ramas que
son de forma compuesta comprendiendo elementos de resisten-
cia semiconductores en combinación con otros elementos de
resistencia.

15 8º. - Un circuito eléctrico en puente se-
gún el punto 7, que comprende un par de ramas opuestas
diagonalmente comprendiendo en cada rama un semiconductor
que tiene un coeficiente de resistencia-temperatura nega-
tivo, y otro par de ramas opuestas diagonalmente que cada
una comprende un semiconductor que tiene un coeficiente
20 de resistencia-temperatura negativo, en serie con una re-
sistencia metálica que tiene un coeficiente de resisten-
cia-temperatura positivo.

25 9º. - Un circuito eléctrico en puente según
el punto 7, que comprende un par de ramas opuestas diago-
nalmente comprendiendo en cada rama un semiconductor que

318



226406

5 tiene un coeficiente de resistencia-temperatura negativo y otro par de ramas opuestas diagonalmente que cada una comprende un semiconductor que tiene un coeficiente de resistencia-temperatura negativo con elementos de resistencia metálicos conectados respectivamente en paralelo con las mismas.

10^a. - Un circuito en puente tal como para un sistema regulador de potencial u otro.

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 doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 31 ENE. 1956.

P. A.
Alberto de Elazar
Por Poder

DG/.

31 EN

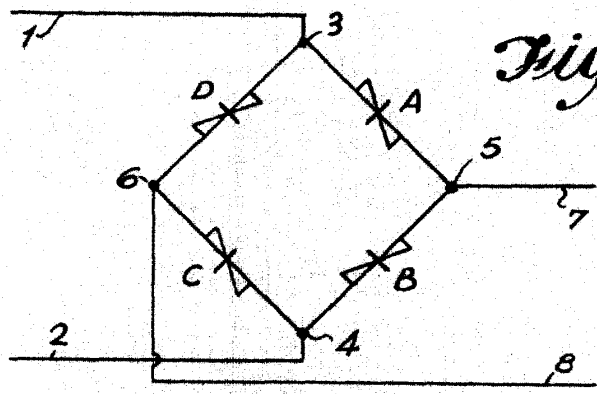


Fig. 1.

226406

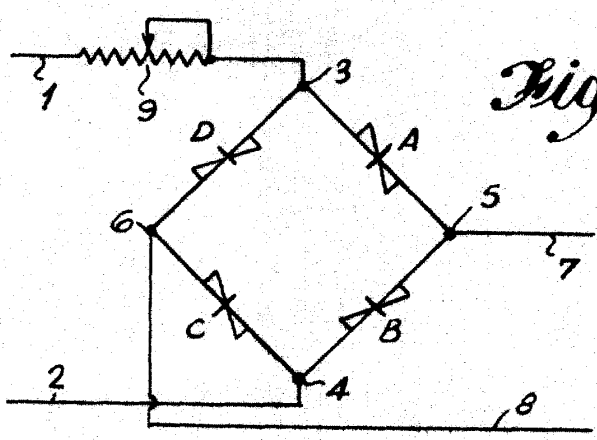


Fig. 2.

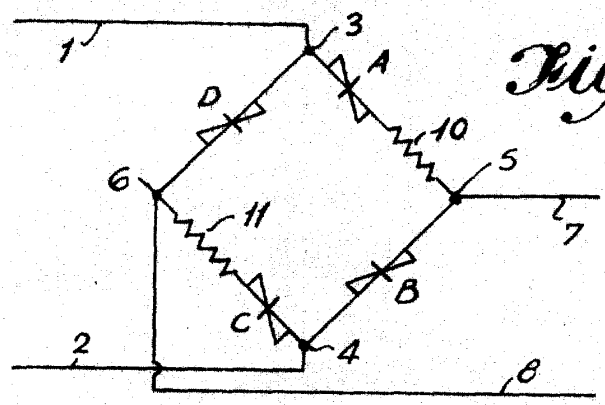


Fig. 3.

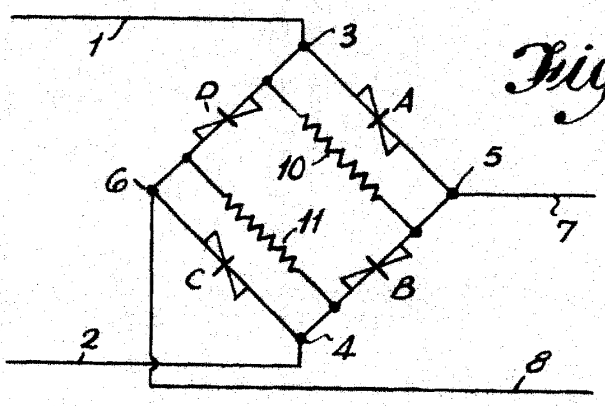


Fig. 4.

Art