

20 SET 1978

ES

NUMERO

467.568

AI



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

FECHA DE PRESENTACION

4-3-1978

467568

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
775.008	7-3-1977	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01R	

54 TITULO DE LA INVENCION

"APARATO PERFECCIONADO DE VIGILANCIA DE UNA TENSION DE ALIMENTACION CONTINUA"

71 SOLICITANTE (S)

GENERAL SIGNAL CORPORATION

(P-678)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

High Ridge Park, Stamford, Connecticut, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

Henry Coleman Sibley

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

(P.-68.289)

jga

Este invento se refiere a un aparato monitor o de vigilancia de una tensión continua de alimentación.

De acuerdo con el presente invento, se crea un aparato monitor de tensión continua de alimentación que comprende una fuente de alimentación de corriente continua que tiene dos entradas entre las cuales se establece una diferencia de potencial en servicio, un primer y un segundo dispositivos conectados a dichas salidas, respectivamente, y cada uno de los cuales tiene una salida en la cual es desarrollado en la utilización del dispositivo por la fuente de alimentación un potencial eléctrico que difiere en una cantidad constante del potencial de la salida al cual está conectado el dispositivo, no existiendo sustancialmente diferencia de potencial entre dichas salidas cuando se establece una diferencia de potencial normal deseada entre las salidas de la fuente de alimentación, un primer y un segundo dispositivos de flujo de corriente unidireccional conectados en sentidos opuestos entre dichas salidas, y medios para aplicar a dichos dispositivos de flujo de corriente unidireccional una tensión alterna tal que cuando no aparece sustancialmente diferencia de potencial entre dichas salidas se hace que los dispositivos de flujo de corriente unidireccional conduzcan alternativamente, pero en respuesta a una diferencia de potencial dada que se establece entre las salidas solamente conduce uno de dichos dispositivos de flujo de corriente unidireccional con lo cual se indica que aparece una diferencia de potencial normal entre las salidas de la fuente de alimentación.

El aparato del presente invento puede ser utilizado en una amplia gama de aplicaciones, pero tiene apli-

cación particular a aparatos de señalización de ferrocarriles en donde un nivel de tensión incorrecto de la fuente de alimentación de continua podría dar lugar a la producción de información de señalización incorrecta. El aparato del invento puede ser tambien utilizado en relación con procesos industriales en donde son críticos los niveles de tensión, o en diversos dispositivos de percepción en donde la percepción es inexacta si el potencial aplicado está fuera de un campo especificado, o en sistemas de computador que tienen requerimientos críticos de tensión.

Con el fin de que el invento pueda ser comprendido mas plenamente, y pueda ser llevado a efecto fácilmente, se describirá ahora una realización del mismo a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama esquemático de circuito de un aparato de acuerdo con el invento, y

La figura 2 es un diagrama esquemático de circuito de un circuito biestable asociado con el aparato de la figura 1.

Con referencia en primer lugar a la figura 1, está acoplada a los conductores 102 y 103, respectivamente, una fuente 101 de alimentación que tiene terminales de salida positivo y negativo. Está acoplada una carga 104 a la fuente 101 de alimentación de corriente continua.

Puede esperarse que la carga 104 produzca señales de salida fiables y consistentes cuando el potencial de salida de la fuente 101 de alimentación se mantenga dentro de límites fijados. Si la salida de la fuente 101 de alimentación de corriente continua se desviase mas del límite per

mitido, la carga 104 podría producir señales falsas. Para evitar posibles señales falsas, es normal disponer un regulador de tensión asociado con la fuente 101 de alimentación y al cual está conectada la carga 104. Sin embargo, los reguladores de tensión pueden fallar o cambiar sus características, y para resolver este problema el circuito de la figura 1 está diseñado para vigilar el nivel de tensión continua aplicado a la carga y producir una señal indicativa de condiciones de funcionamiento seguras solamente mientras el valor de tensión vigilado permanece dentro de límites predeterminados.

El circuito monitor está indicado en general como 105 e incluye: dos diodos Z1 y Z2 Zener, dos aisladores OC11 y OC12 acoplados ópticamente; tres resistencias R1, R2 y R3; y un transformador T1 de acoplamiento que tiene uno de sus lados acoplado a una fuente 106 de señal.

Considerando ahora mas específicamente el funcionamiento detallado del circuito monitor 105, supóngase que el conductor negativo de la fuente 101 de alimentación de corriente continua está a potencial 0, o potencial de referencia, como se indica por la designación de cero por ciento en el punto 107. De un modo similar, el punto 108 está al cien por cien del potencial de la fuente 101 de alimentación de corriente continua, y esto está indicado por la designación de cien por cien en el punto 108. El diodo Zener Z1 puede estar seleccionado de modo que tenga una tensión Zener de aproximadamente el cincuenta por ciento de la salida de tensión nominal de la fuente 101 de corriente continua. Sin embargo, podría seleccionarse un diodo Zener Z1 con una tensión Zener considerablemente inferior y

esto sería de alguna conveniencia en la modificación del
circuito 105 monitor para funcionar con niveles de ten-
sión diferentes a vigilar. Para el presente comentario,
sin embargo, se supondrá que el punto 109 de unión está
5 fijado por el diodo Zener Z1 a aproximadamente el cincuen-
ta por ciento de la tensión nominal de la fuente 101 de
alimentación de corriente continua, con relación al poten-
cial del carril 103. El diodo Zener Z2 está seleccionado
para fijar el potencial del punto 110 de unión aproxima-
10 damente al cincuenta por ciento de la tensión nominal de la
fuente 101 de alimentación por debajo del potencial del
carril 103. De este modo, existe siempre una diferencia de
potencial constante entre el carril 102 y el punto 110 de
unión, y existe siempre una diferencia de potencial cons-
15 tante entre el carril 103 y el punto 109, y mientras la
fuente 101 de alimentación esté cerca de su valor especi-
ficado, los puntos 109 y 110 de unión están aproximadamen-
te al mismo potencial. Podrían utilizarse otros porcenta-
jes siempre que la suma de los porcentajes en los puntos
20 109 y 110 de unión fuese aproximadamente del 100% del va-
lor nominal de la tensión de la fuente 101 de alimentación
de corriente continua.

Considerando ahora el funcionamiento de la fuente
25 106 de señal de corriente alterna con mayor detalle, la
frecuencia de la fuente 106 de señal alterna no es crítica
y puede variar desde una frecuencia relativamente baja, por
ejemplo de 10 períodos, hasta una frecuencia de varios mi-
les de períodos. El transformador T1 está seleccionado de
modo que la salida del secundario S del mismo tenga una ex-
30 cursión de aproximadamente cuatro voltios pico a pico. Es

5 decir, si el punto 109 de unión se considera fijado al nivel del cincuenta por ciento por el diodo Zener Z1, el punto 111 de unión variará su potencial en dos voltios en ambos sentidos alrededor del potencial en el punto 109 de unión. Cuando el punto 111 de unión está a un potencial de dos voltios por debajo del nivel de potencial del 50%, se verá que el aislador OC11 acoplado ópticamente está polarizado en sentido directo ya que los puntos 110 y 112 de unión están al nivel de tensión del 50%, y por consiguiente el aislador OC11 conducirá y emitirá luz. Cuando el punto 111 de unión está dos voltios por encima del nivel del 50%, quedará polarizado en sentido inverso el diodo fotomisor del fotoacoplador OC11 y quedará en estado de corte dejando de emitir luz.

15 Las resistencias R1, R2 y R3 son resistencias limitadoras de corriente. Se verá cuando el punto 111 de unión esté a un nivel de dos voltios por encima del nivel del 50% para polarizar en sentido inverso el diodo fotomisor OC11, quedará polarizado en sentido directo OC12 y conducirá. Recíprocamente, cuando el punto 111 de unión cambia a un nivel de dos voltios por debajo del nivel de potencial del 50%, OC12 quedará polarizado en sentido inverso y quedará en estado de corte mientras conducirá OC11. De este modo, en condiciones normales de funcionamiento, 20 OC11 y OC12 quedarán alternativamente en estado de corte y de conducción con uno de ellos conduciendo mientras el otro está bloqueado. Los componentes OC11 y OC12 tienen fototransistores acoplados (véase la figura 2) que conmutan un circuito biestable entre sus dos estados para realizar 25 un circuito "Y" libre de fallos que proporciona una salida 30

continua en respuesta a la conmutación cíclica del circuito biestable entre sus dos estados, pero que se inhabilita cuando el circuito biestable permanece continuamente en uno de sus estados. Los fotoacopladores OC11 y OC12 pueden estar acoplados a otros dispositivos biestables convenientes para adecuarse a las exigencias de una aplicación particular.

Si la salida de la fuente 101 de alimentación de corriente continua cayese por debajo de su valor nominal, el potencial en el punto 109 de unión permanecería fijado a un potencial constante con relación a la línea 103 debido a las características del diodo Zener Z1. Sin embargo, esto significa que el potencial en el punto 109 de unión estará ahora a un nivel superior al 50% del nivel de tensión de la fuente 101 de alimentación de corriente continua. Debido a que el diodo Zener Z2 tiene también un potencial constante entre sus extremos, el potencial en el punto 110 de unión será inferior al 50% del valor nominal de la tensión de la fuente 101 de alimentación de corriente continua. Si estas diferencias exceden ciertos límites, el cambio de potencial en el punto 111 de unión, obtenido por el efecto de la fuente 106 de señal de corriente alterna, no servirá para provocar la polarización directa e inversa alternativa de OC11, y permanecerá en estado de corte proporcionando así una señal indicativa del fallo de la fuente 101 de alimentación de corriente continua para mantener un potencial de salida dentro de límites admisibles.

Si el potencial de salida de la fuente 101 de alimentación de corriente continua superase los límites admisibles, el punto 109 de unión permanecería al mismo nivel

de potencial con respecto al punto 107, pero estaría a un nivel inferior al 50% de la tensión real de la fuente 101 de alimentación de corriente continua. De un modo similar, el punto 110 de unión estaría a un potencial que correspondería a un número fijo de voltios por debajo del potencial del conductor 102, pero que sería superior al 50% del valor de salida nominal de la fuente 101 de alimentación de corriente continua con respecto al punto 107. Debido a la diferencia de potencial aumentada entre los puntos 109 y 110 de unión, la señal 106 de corriente alterna no será de magnitud suficiente para polarizar en sentido directo OC11 y permanecerá bloqueado; y el dispositivo biestable de la figura 2 producirá una señal indicativa de que la fuente 101 de alimentación de corriente continua no puede mantener un potencial de salida dentro de los límites permitidos.

Considerando ahora el funcionamiento del circuito en respuesta a un fallo de componentes, al producirse el fallo del diodo Zener Z1 o Z2 en el sentido de presentar un cortocircuito o un circuito abierto, resultará materialmente afectada la tensión en los puntos 109 y/o 110 y 112 de unión, de tal modo que OC11 y OC12 no serán conmutados alternativamente entre los estados de polarización directa e inversa y, por consiguiente, se producirá una señal de fallo. Sin embargo, si las características de los diodos Z1 o Z2 cambiasen como resultado de envejecimiento, condiciones ambientales, o cualquier otra razón, de tal modo que su tensión de avalancha se desplazase del valor especificado, se verá que esto dará lugar a un cambio en el potencial de los puntos 109 o 110 o 112 de unión que dará como resultado el fallo de los aisladores OC11 y OC12 aco-

plados ópticamente en cuanto a conmutar alternativamente entre los estados de polarización directa e inversa, y por consiguiente, se producirá una señal de fallo. Es importante que esta señal de fallo tenga como origen el fallo del circuito 105 monitor y no el fallo real de la fuente 101 de alimentación de corriente continua.

Resultará evidente que si cualquier otro de los componentes de circuito presenta un circuito abierto, o se desconecta el cableado, el circuito monitor registrará una avería. Sin embargo, si el fotoacoplador OC11 estuviese conectado al punto 110 de unión, y el fotoacoplador OC12 estuviese conectado al punto 112 de unión y resultase desconectado el conductor entre los puntos 110 y 112 de unión, el fotoacoplador OC11 permanecería en conducción o con corriente procedente del terminal de potencial positivo en el punto 108 a través de la resistencia R1, el secundario S del transformador T1, a través del fotoacoplador OC12 y la resistencia R3, hasta el terminal de potencial negativo en el conductor 103. El fotoacoplador OC11 continuaría funcionando como se ha descrito anteriormente, proporcionando así una señal de estado de funcionamiento de seguridad cuando el circuito 105 monitor funcione al menos parcialmente en forma defectuosa. Para evitar esta posibilidad, la conexión de OC11 a OC12 debe hacerse como se representa y no como se ha mencionado dentro de este párrafo. Es decir, si el conductor de 110 a 112 resultase en circuito abierto, el fotoacoplador OC12 no permanecerá en conducción y se indicará un fallo.

A modo de resumen, se ha expuesto un circuito 105 monitor que responderá al fallo de una fuente de ali-

mentación de corriente continua en cuanto a permanecer dentro de límites prescritos y producirá una indicación si el propio circuito monitor resulta defectuoso y no es capaz de realizar la función de vigilancia.

5 La sensibilidad del circuito monitor 105 puede ser controlada, en parte, por la magnitud del potencial en el secundario del transformador T1.

10 Considerando ahora el circuito de la figura 2 con mas detalle, la luz emitida por OC11 y OC12 hace entrar en conducción a los fototransistores OC11' y OC12', respectivamente, de la figura 2. Es decir, cuando OC11 está emitiendo luz, hará que conduzca el fototransistor OC11', y de un modo similar, cuando OC12 está emitiendo luz, estará conduciendo el fototransistor OC12'. De este modo, a medida que son polarizados OC11 y OC12 alternativamente a 15 conducción, los fototransistores OC11' y OC12' conducirán alternativamente para aplicar señales alternativas de activación y reposición a un biestable 116 libre de fallos. El circuito de la figura 2 está conectado a los terminales 20 positivo y negativo de una fuente de alimentación adecuada como se indica. El circuito 116 biestable proporcionará una salida dinámica a través de su terminal de salida Q. El conductor Q de salida dinámica del circuito 116 biestable indicará que la fuente 101 de alimentación de corriente 25 continua está proporcionando un potencial a la carga 104 que está dentro de tolerancias. Si el circuito monitor 105 de la figura 1 fallase por alguna de las razones sugeridas, el circuito 116 biestable no proporcionará una salida dinámica y existirá una indicación de fallo.

30 El circuito de la figura 2 podría ser sustitui-

do por cualquiera de una variedad de otros circuitos bistables. Por ejemplo, podría utilizarse un relé polarizado libre de fallos en sustitución del circuito 116 bistable, o podría utilizarse un dispositivo de núcleo magnético de lazo de histéresis rectangular.

5

10

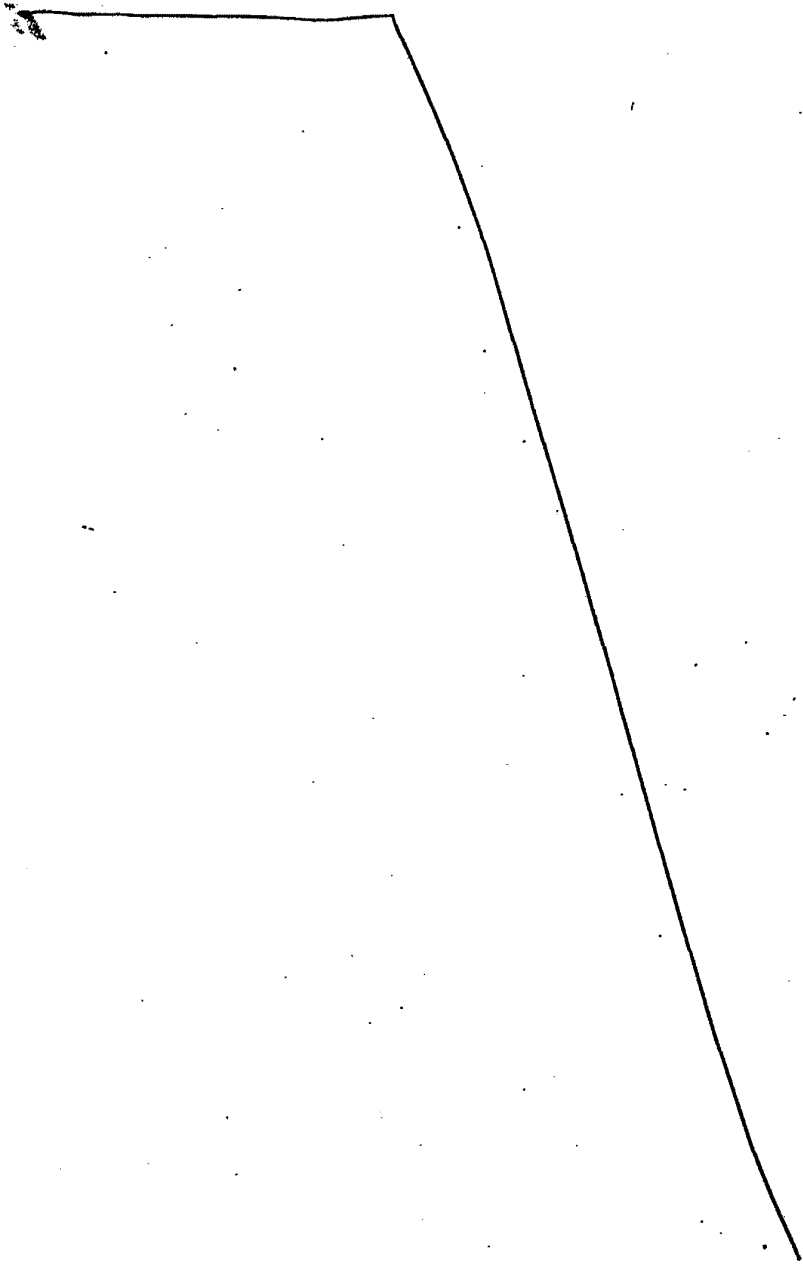
15

20

25

30

1048



REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1.^a- Aparato perfeccionado de vigilancia de una tensión de alimentación continua, que comprende una fuente de alimentación de corriente continua que tiene dos salidas entre las cuales se establece una diferencia de potencial en servicio, y un dispositivo monitor para vigilar dicha diferencia de potencial, caracterizado por un primer y un segundo dispositivos conectados a dichas salidas, respectivamente, y cada uno de los cuales tiene una salida en la cual es desarrollada por la fuente de alimentación en la utilización del dispositivo un potencial eléctrico que difiere en una cantidad constante del potencial de la salida a la cual está conectado el dispositivo, no existiendo sustancialmente diferencia de potencial entre dichas salidas cuando está establecida una diferencia de potencial normal deseada entre las salidas de la fuente de alimentación, un primer y un segundo dispositivos de flujo de corriente unidireccional conectados en sentidos opuestos entre dichas salidas, y un dispositivo para aplicar a dichos dispositivos de flujo de corriente unidireccional una tensión alterna tal que cuando no se produce sustancialmente diferencia de potencial entre dichas salidas los dispositivos de flujo de corriente unidireccional son obligados a conducir alternativamente pero, en respuesta a una diferencia de potencial dada que se establece entre las salidas,

solamente conduce uno de dichos dispositivos de flujo de corriente unidireccional para indicar así que aparece una diferencia de potencial anormal entre las salidas de la fuente de alimentación.

5

2a.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1a, caracterizado por un dispositivo de percepción dispuesto para proporcionar una indicación distintiva de si dichos dispositivos de flujo de corriente unidireccional están conduciendo alternativamente ó si solo uno de los dispositivos está conduciendo continuamente.

10

3a.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2a, caracterizado porque el dispositivo de percepción incluye un circuito biestable y medios dispuestos para proporcionar una señal de salida continua solamente mientras el circuito biestable funciona cíclicamente entre los dos estados del mismo.

15

4a.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos dispositivos conectados a las salidas de la fuente de alimentación comprenden diodos Zener y dichos dispositivos de flujo de corriente unidireccional comprenden aisladores acoplados ópticamente.

20

5a.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un transformador que tiene un arrollamiento primario conectado para recibir la tensión alterna del dispositivo generador de tensión alterna y que tiene un arrollamiento secundario conectado en serie con dichos dispositivos de flujo de corriente unidireccional.

25

30

6a.- APARATO PERFECCIONADO DE VIGILANCIA DE

1048

UNA TENSION DE ALIMENTACION CONTINUA.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 05. ABR. 1978

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poderes

5

10

15

20

25

