



Concedida el Doble de acuerdo
con el artículo 17 del con-
venio de Berna para la
protección de la propiedad
industrial.

PATENTE DE INVENCION

11	NUMERO	46744
21		
22	FECHA DE PRESENTACION	1 MAR. 1978

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	2700/77		4 de Marzo de 1.977		Suiza

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G01R, H02B, B61L		

54	TITULO DE LA INVENCION
DISPOSITIVO PARA DETECTAR LA DESVIACION COMUN DE UN NUMERO m DE SEÑALES DE CAMBIO ELECTRICAS DE UNA PLURALIDAD n DE SEÑALES DE CAMBIO.	

71	SOLICITANTE (S)
BBC AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE.	

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Baden, Suiza.	

72	INVENTOR (ES)
Werner Raggenbass, Dipl. Ing.; Kurt Zwar, Ing.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. José Miguel Gómez-Acebo y Pombo.	

La presente invención se refiere a un dispositivo para detectar la desviación común de un número m de señales de cambio eléctricas de una pluralidad n de señales de cambio alimentadas cada una de ellas a un conductor de señal, denominadas a continuación señales AC, de al menos una característica preestablecida así como a una aplicación del dispositivo.

En la técnica de seguridad de fallos, conocida por el nombre "Fale-Safe-Technik", es activado en el momento actual un sistema de red de vigilancia con una señal de prueba dinámica, la cual aparece solamente en la salida del sistema de red cuando, entre otras cosas, no se produce tampoco ningún fallo de elementos, definidos en un catálogo de fallos, en el conmutador de vigilancia. Normalmente tampoco se emplean para la recogida y tratamiento de los datos a vigilar dispositivos de tratamiento exentos de fallos, por ejemplo calculadora. La seguridad de fallos está, a pesar de todo, asegurada por conmutación paralela funcional de varios de tales dispositivos no exentos de fallos y vigilancia de sus salidas con conmutadores exentos de fallos.

Con este objeto es preciso disponer de un dispositivo que, a su vez exento de fallos, emita en todas las señales de salida del citado dispositivo de tratamiento, de acuerdo con el criterio elegido, una única señal de salida. Puesto que, como anteriormente se ha señalado, se emplean señales dinámicas normalmente como señales de prueba, debe conectar lógicamente tal dispositivo, en el sentido anteriormente citado en dependencia con la señal de salida de los dispositivos citados, las señales dinámicas presentes a una señal de salida.

La presente invención tiene por objeto un dispositivo de este tipo. Para la resolución del problema anteriormente citado se caracteriza porque están previstos medios de conmutación que trabajan de tal forma que en el mínimo aparece en la salida del dispositivo una señal de corriente continua, denominada a continuación señal DC, cuando temporalmente conjuntamente al menos m de la n señales AC alimentadas muestran respectivamente máximos y mínimos, que al mismo tiempo yacen fuera de al menos un margen de señal preestablecido, y porque en el mínimo aparece una señal de salida AC cuando los máximos yacen por encima y los mínimos por debajo del margen.

La invención se explicará a continuación mejor a modo ejemplificativo por medio de las figuras.

La figura 1 muestra un diagrama de bloque de función del dispositivo según la invención con siete conductores de señal conectados, donde para la formación de un criterio de fallo al menos 6 ó 5 de las 7 señales sobre el correspondiente número de conductores de señal serán empleados.

La figura 2 muestra una unidad funcional de un dispositivo según la invención según la figura 1.

La figura 3 muestra un conmutador para la realización del dispositivo según la figura 1 con tres conductores de señal conectados, donde el criterio de fallo es determinado por medios de señales iguales al menos en dos conductores.

En lo que sigue debe entenderse por el concepto "señal dinámica" ó "señal AC" la siguiente definición:

Una señal será calificada como "dinámica" cuando alimentada a la unidad conmutada subsiguiente de acuerdo con la función, de acuerdo con su frecuencia específica, cumple alternativamente sus condiciones de señal de entrada-salida/en

trada.

De forma equivalente se emplearán los conceptos de señal eléctrica alterna y señal AC. Frente a esto están las señales "estáticas", o, lo que es equivalente, señales de corriente continua o señales DC.

Según la figura 1, la cual representa un diagrama de bloque de función del dispositivo según la invención, debe explicarse en primer lugar el concepto general de conmutador.

Al dispositivo de detección 1 se conectan siete conductores a vigilar a - g como entradas. La señal de salida aparecerá en una salida 0.

Para comprender el funcionamiento del dispositivo de detección 1 deben definirse antes algunos conceptos:

Por una puerta lógica "dinámica" debe entenderse una puerta que fundamentalmente muestra entradas de señal para señales dinámicas, y que, bajo el aspecto de la conexión lógica dada, comprueba la existencia de señales dinámicas en estas entradas y en su salida proporciona una señal dinámica para "cierto" y una señal estática para "falso".

Por una puerta lógica "estática/dinámica" debe entenderse una puerta, que fundamentalmente muestra entradas para señales estáticas y dinámicas, y que comprueba la existencia de señales dinámicas y estáticas en las entradas correspondientes bajo el aspecto de la conexión lógica dada y en su salida proporciona una señal dinámica para "cierto" y una señal estática para "falso".

En la técnica de la seguridad de fallos es normal además dar las condiciones de un sistema de red que deben ser cumplidas en el mínimo, con objeto de que el sistema de

red proporcione una de las señales de salida correspondiente a la definición "cierto" ó "correcto". Considerado de este modo por ejemplo representa q de n sistemas de red de conexión un sistema de red que solamente da una señal de salida correspondiente "correcto", cuando al menos en q de sus n entradas, están presentes señales correspondientemente "correcto".

La definición empleada a continuación se relaciona sin embargo con la cuestión de cuantas condiciones al menos no deben cumplirse para que el sistema de red de una señal de salida correspondiente "falso". Así se entenderá aquí por m de n sistemas de red un sistema de red que solamente da una señal de salida correspondiente "falso", cuando al menos m de sus n entradas muestran señales de entrada "falso". Estas definiciones pueden relacionarse entre sí por medio de la combinación

$$m = n - q$$

El dispositivo de detección 1 es una unidad lógica "dinámica" según sus entradas y salidas. En el caso de que sean las siete, en general las n, señales de entrada de los, en general n, conductores a - g dinámicas, será igualmente la señal de salida en la salida 0 dinámica. La señal de salida será estática cuando por ejemplo las señales de al menos seis de las siete entradas son estáticas, en general en m de las n entradas. La elección de m puede efectuarse por medio de medidas de conmutación, como se explicará a continuación.

El dispositivo de detección 1 comprende, según el número de conductores conectados a - g, un número de unidades funcionales iguales 3 (figura 2), por ejemplo siete. Cada una de estas unidades funcionales 3 comprende un inversor dinámico/estático 5, al cual está conectado respectivamente uno

de los conductores de entrada a - g, en una entrada AC E_{\sim} . El inversor 5 invierte la señal dinámica alimentada a través de la entrada E_{\sim} en primer lugar en una señal de salida estática en la salida estática $A_{5=}$ y, en segundo lugar proporciona respectivamente una señal dinámica de igual frecuencia que la señal en la entrada E_{\sim} en una salida dinámica $A_{5\sim}$. Las señales de salida dinámicas en las salidas $A_{5\sim}$ se alimentan respectivamente a una unidad Y estática/dinámica 7, la cual junto a una entrada dinámica $E_{7\sim}$ muestra respectivamente una entrada estática $E_{7=}$.

La salida $A_{7\sim}$ de la unidad Y 7 forma la salida AC de cada una de las unidades funcionales 3. Su salida DC está formada por la salida $A_{5=}$ del inversor 5 y su entrada DC por la entrada $E_{7=}$ de la unidad Y 7. La entrada DC finalmente está formada por la entrada E_{\sim} del inversor 5.

La elección de m se efectúa por medio de las conexiones correspondientes de las salidas estáticas $A_{5=}$ con las entradas estáticas $E_{7=}$ entre las unidades funcionales 3.

En la figura 1 se representa en primer lugar el conmutador para $m = 6$, en general para $m = n - 1$. Cada salida estática $A_{5=}$ de las unidades funcionales 3 está conectada, intercambiada ciclicamente, con la entrada estática $E_{7=}$ de otra unidad funcional 3.

Las salidas dinámicas $A_{7\sim}$ de las unidades funcionales 3 son alimentadas conjuntamente a una puerta dinámica 0 9.

La puerta 0 9 da en la salida 0 del dispositivo de detección 1 una señal dinámica cuando al menos en uno de los conductores de entrada $A_{7\sim}$ está presente una señal dinámica.

En el caso de que sea estática una señal en una de las entradas E_{\sim} del inversor 5, por ejemplo en el conductor a, en primer lugar no aparecerá una señal de salida dinámica en la salida dinámica $A_{7\sim}$ de la unidad funcional 3 considerada. En segundo lugar se provocará el que, puesto que no existe tampoco una señal de salida en la salida estática $A_{5=}$ de la unidad funcional citada 3, en una segunda unidad funcional 3 la señal de entrada dinámica existente en E_{\sim} , por ejemplo por el conductor b, no sea señalada en la salida $A_{7\sim}$ y por tanto lo sea en el conmutador 0 9.

Con esto se pone de manifiesto el que cuando no exista señal dinámica en uno de los conductores de entrada a - g, las señales de salida dinámicas $A_{7\sim}$ de dos unidades funcionales 3 y por tanto dos entradas de la puerta 0 9 sean estáticas. En el caso de que en seis de las siete entradas a - g las señales sean estáticas, serán las siete entradas de la puerta 0 9 estáticas, de modo que la señal de salida en la salida 0 del dispositivo de detección 1 será igualmente estática.

En la figura 1 se muestra además en trazos, como las salidas estáticas $A_{5=}$ están conectadas con entradas estáticas de la unidad funcional 3, con objeto de que el dispositivo de detección 1 dé una señal estática, cuando al menos en cinco de los conductores de entrada a - g las señales E_{\sim} sean estáticas simultáneamente. Para esto está conectada, cíclicamente para todas las unidades funcionales 3, cada salida estática $A_{5=}$ de una primera unidad funcional 3 tomada como ejemplo, respectivamente a una entrada estática $E_{11=}$ de otra unidad Y estática/dinámica 11, cuya entrada dinámica está conectada con la salida de una unidad Y 7, cuya señal de entra-

da estática no es suministrada por la citada unidad funcional 3 considerada. Con esto provoca la caída de la señal dinámica en uno de los conductores a - g, por ejemplo en el conductor a, en primer lugar también a través de la puerta 7 la caída de la señal de salida dinámica en $A_{7\sim}$ en la unidad funcional 3 según el conductor b, y después también, a través de la puerta Y 11 correspondiente estática/dinámica, la caída de la señal de salida dinámica en el conductor $A_{7\sim}$ de la unidad funcional 3 correspondiente al conductor c.

Mediante el intercambio cíclico provoca la caída de una señal dinámica en una de las entradas E_{\sim} del dispositivo de detección 1 la caída total de tres señales dinámicas $A_{7\sim}$ en la entrada de la puerta 0 9. La salida de la puerta 0 9 y con ello del dispositivo de detección 1 es pues entonces estática cuando cinco de sus siete entradas simultáneamente son estáticas.

De esto se desprende que en la conexión Y cíclica de una salida estática $A_{5\sim}$ con $n - m$ salidas dinámicas $A_{5\sim}$ del número correspondiente de unidades funcionales 3 del dispositivo de detección 1 dará entonces una señal de salida estática en la salida 0, cuando al menos m de las n señales en los conductores de entrada sean estáticos simultáneamente.

En la figura 3 se muestra una disposición de conmutación que da una señal de salida estática cuando al menos dos de las tres señales de entrada son estáticas simultáneamente. Los bloques funcionales correspondientes a las figuras 1 y 2 están mostrados en trazos.

El conmutador comprende las tres unidades funcionales iguales 3, de modo que a continuación, por generalización de las referencias de posición, serán descritas en ge-

neral. La unidad de detección 1 comprende tres entradas I_1 , I_2 , I_3 , las cuales, correspondientemente a las entradas a - g de la figura 1, están conectadas respectivamente a una unidad funcional 3. Los elementos de conmutación de las tres unidades funcionales están indicados con referencias de posición X_{rs} , donde los índices r se refieren a la correspondiente entrada I_r .

La señal en una entrada I_r es conducida a través de un divisor de tensión R_{r3} y R_{r4} directamente a la salida $A_{5\sim}$ de la unidad inversora 5. A través de una resistencia-base R_{r1} se conduce la señal alimentada al conductor I_r a continuación a la base de un transistor V_r , cuyo emisor está conectado a potencial de tierra, y cuyo colector está conectado a un potencial de tensión continua V_{cc} a través de una resistencia colectora R_{r2} .

El transistor V_r está cargado por medio de un bucle de resonancia-serie, el cual está constituido por una capacidad C_{r1} y la impedancia del primario de un transformador T_{r1} . El arrollamiento secundario del transformador T_{r1} está conectado a los bornes de un alternador de un conmutador de crestas con diodos G_{r1} hasta G_{r4} . Uno de los bornes del rectificador del conmutador de crestas está conectado a potencial de tierra. Paralelamente a los bornes del rectificador del conmutador de crestas está conectado un condensador de cresta C_{r2} . La salida del rectificador del conmutador de crestas forma la salida estática $A_{5=}$.

En el caso de que esté presente una señal dinámica en la entrada I_r aparece en la salida $A_{5\sim}$ igualmente una señal dinámica con una amplitud correspondiente a la relación de distribución del divisor de tensión formado por medio

de R_{r3} y R_{r4} .

A través de la tensión Cut-off y de saturación U_c y U_s del transistor V_r se define un margen de señal. En el caso de que ambos puntos extremos de la señal dinámica, alimentada en la correspondiente entrada I_r , estén por encima o por debajo de este margen, el transistor V_r cierra o conduce permanentemente. En el caso de que los puntos extremos estén dos a dos por encima o por debajo del margen, el transistor V_r será conmutado para conducir o cerrar de acuerdo con el ritmo de la señal dinámica.

De acuerdo con la forma de trabajar de los transistores se deduce que las condiciones anteriormente citadas son condiciones suficientes en el sentido de que el transistor también en otros casos será permanentemente mas o menos conductor, respectivamente mas o menos no conductor, o de acuerdo con el ritmo de la señal dinámica será conmutado mas o menos conductor y no conductor. En el caso particular de que estén los puntos extremos dentro del margen, el transistor se mantendrá en una zona activa. El que en este caso sea suficiente una amplitud de señal dada para generar una señal estática, suficiente para la unidad funcional 3 siguiente, depende ampliamente del comportamiento de transmisión del transformador y rectificador así como del valor de umbral de la entrada $E_{7=}$ estática subsiguiente.

De acuerdo con la proporción de la frecuencia de conmutación del transistor V_r y de la frecuencia de resonancia de bucle de resonancia-serie, formado por C_{r1} y la impedancia del primario del transformador, se alimentará una tensión alterna a los bornes de tensión alterna del conmutador de cresta. Esta tensión es rectificadora por dos vías, de modo

que una tensión continua aparece en la salida estática $A_{5=}$.

Puesto que en empleos diferentes, las señales dinámicas alimentadas a las entradas I_r pueden mostrar dos frecuencias especificadas, el bucle de resonancia-serie, formado por C_{r1} y la impedancia del primario, está dispuesto de tal forma que su frecuencia de resonancia sea lo mas simétrica posible entre las frecuencias especificadas, de modo que para ambas frecuencias empleadas se aseguren para el transformador T_{r1} y el conmutador de cresta subsiguiente comportamientos iguales de transmisión.

Según la figura 1 se alimenta la salida dinámica del inversor $A_{5\sim}$ a la unidad Y 7 estática/dinámica.

En el ejemplo de realización según la figura 3 esta unidad Y 7 comprende un transistor V_{r2} , cuya base forma la entrada dinámica $E_{7\sim}$. El emisor del transistor V_{r2} está conectado a potencial de tierra. El colector se alimenta a través de una resistencia colectora R_{r5} a la entrada estática $E_{7=}$. El colector del transistor V_{r2} está además directamente enlazado con la base de otro transistor V_{r3} , cuyo emisor a su vez está conectado a potencial de tierra, y cuyo colector forma la salida dinámica $A_{7\sim}$.

En este conmutador es inmediatamente visible que solamente aparecerá en la salida dinámica $A_{7\sim}$ una señal dinámica, cuando en primer lugar una señal dinámica en la entrada del detector I_r provoque la conmutación del transistor V_{r2} , donde, teniendo en cuenta el divisor de tensión R_{r3} , R_{r4} , deben cumplirse análogamente las condiciones anteriormente indicadas para V_r , y cuando, en segundo lugar, aparezca a través de la entrada $E_{7=}$ de tensión continua, una tensión continua en el segmento colector-emisor del transistor V_{r2} . En el

caso de que caiga bien la señal dinámica en la salida $A_{5\sim}$, y con ello en la entrada $E_{7\sim}$, o bien la señal estática en la entrada $E_{7=}$, no aparecerá en la salida dinámica $A_{7\sim}$ ninguna señal dinámica.

5 La salida estática $A_{5=}$ de una unidad funcional 3 conectada al conductor de entrada I_r está conectada, según la figura 1, intercambiada ciclicamente de forma correspondiente para todas las unidades funcionales 3, con la entrada estática $E_{7=}$ de una unidad funcional 3 ulterior. En caso de
10 que caiga la señal dinámica en uno de los conductores I_r , caerá correspondientemente la señal dinámica en la salida dinámica correspondiente $A_{7\sim}$ conjuntamente, y puesto que en la unidad funcional 3 considerada tampoco aparece ninguna tensión
15 continua en la salida estática $A_{5=}$, se impedirá igualmente, en una segunda unidad funcional 3, el que aparezca la señal de entrada dinámica allí existente en la salida dinámica $A_{7\sim}$ conectada. En cualquier caso las puertas Y estáticas/dinámicas, ulteriormente previstas según la puerta 11 de la figura 1, deben construirse por ejemplo de forma análoga a las puertas 7
20 de la figura 3.

 Las salidas dinámicas $A_{7\sim}$ de la unidad Y 7 mostrada en la figura 3 están todas conectadas a un nudo sumatorio 10, el cual está conectado, a través de una resistencia R_{01} , al potencial de tensión continua V_{cc} . De este modo actúa
25 la resistencia R_{01} para todos los colectores de los niveles de salida de las unidades Y V_{r3} como resistencia colectora. Entre el nudo sumatorio 10 y el potencial de tierra es siempre detectable una señal dinámica, la cual fluctúa aproximadamente entre cero y V_{cc} , cuando uno de los tres niveles de salida de las unidades Y es conmutado, y los restantes niveles
30

de salida son conmutados de forma no conductora. Por medio de la conexión de las salidas estáticas $A_{5=}$ con las entradas estáticas $E_{7=}$ se consigue el que en el nudo sumatorio 10 no sea ya detectable ninguna señal dinámica cuando dos de las tres

5 señales de entrada son simultáneamente estáticas en los conductores I_r .

A través de la estabilización del bucle de resonancia-serie formado por C_{r1} y la impedancia del primario del transformador T_{r1} así como la constante de tiempo procedente del condensador de cresta C_{r2} y de la resistencia colectora R_{r5} de la unidad funcional alimentada 2, se predetermina durante cuanto tiempo puede faltar una señal dinámica en las entradas I_r hasta que esta falta sea detectada por medio de una caída de la tensión continua modificadora de la función en la salida estática $A_{5=}$.

10

15

En la figura 3 se ve que debe asegurarse el que cuando una de las señales de entrada I_r sea estática, el nivel de salida correspondiente de la unidad Y 7 permanezca conmutado de forma no conductora. Esto puede conseguirse sin más por medio de elementos de conmutación que están preconmutados con el dispositivo de detección 1. En la figura 3 está mostrado en forma de trazos como ejemplo una conmutación de este tipo para la entrada I_1 . Si se conecta la señal a vigilar de forma transformada en el conductor de entrada, por ejemplo

20

25 con un transformador T_{r2} , cuyo arrollamiento secundario está conectado en serie a la entrada I_r y unilateralmente a un potencial positivo, se conseguirá asegurar el que en el caso de que caiga la señal dinámica en cualquier caso sea alimentada una tensión DC positiva a la entrada I_r .

30 El mismo objeto se consigue desconectando la en

trada del transistor V_{r3} , de tipo DC, de la salida del transistor V_{r2} . Esto puede efectuarse fundamentalmente con un elemento de paso alto HP, como se ha representado en trazos en la figura 3.

5 Desde luego es conveniente para el empleo de dos frecuencias, como se ha descrito anteriormente, el prever en lugar de un elemento de paso alto un elemento de paso de banda para la desconexión DC.

10 Por medio de estas medidas se asegura el que el nivel de salida V_{r3} de la unidad Y 7 solamente pueda ser estática de forma no conductora.

15 Por la construcción del conmutador de la figura 3 se puede apreciar que una inversión de fase de una de las señales de entrada I_r con respecto a las otras señales de entrada es suficiente para que la salida O de la unidad de detección 1 sea estática. Un desplazamiento de fases de las señales de entrada I_r , entre sí, provoca una modificación de las proporciones en los tiempos de las semiondas de señal positivas y negativas en la salida O del dispositivo de detección 1.

20 De este modo puede detectarse también un comportamiento anormal de este tipo de las señales de entrada con medios correspondientes de aplicación.

25 En adelante debe señalarse que pueden tomarse medidas, por ejemplo por diferentes contra-conexiones de los transistores V_r y V_{r2} , de las diferentes unidades 3, para conseguir en las diferentes señales de entrada I_r condiciones cualitativamente diferentes "cierto"/"falso".

30 Para el ejemplo de realización según la figura 3 se encontraron los valores siguientes preferentes para los

elementos de conmutación:

$$R_{r1} = 3,9k\Omega$$

$$R_{r2} = 0,18k\Omega$$

$$R_{r3} = 1,5k\Omega$$

$$R_{r4} = 0,82k\Omega$$

$$R_{r5} = 5,6k\Omega$$

$$R_{01} = 0,22k\Omega$$

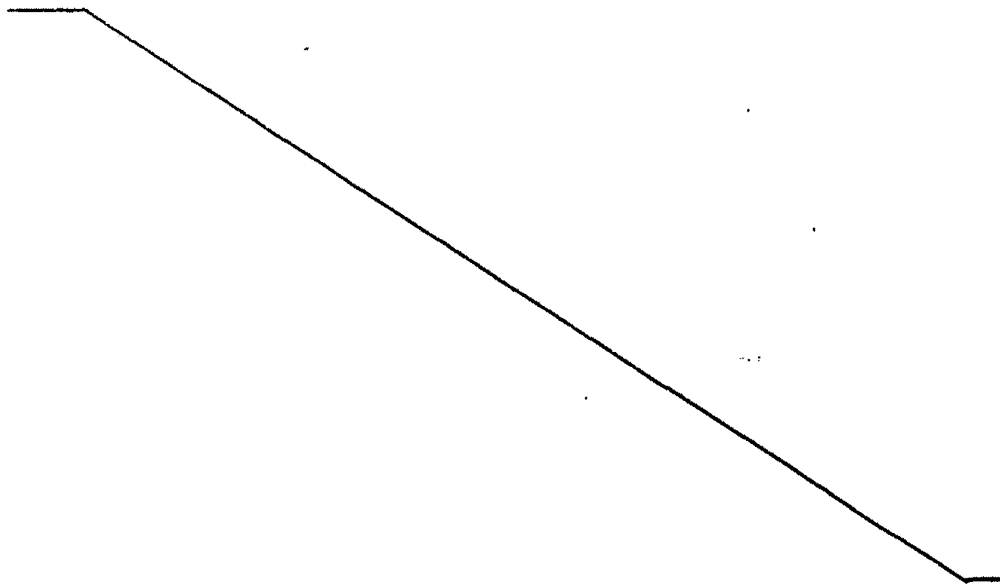
$$C_{r1} = 10 \text{ nF}$$

$$C_{r2} = 150 \text{ nF}$$

5

10

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1ª.- Perfeccionamientos en dispositivos para detectar la desviación común de un número m de señales de cambio eléctricas de una pluralidad n de señales de cambio, alimentadas respectivamente a un conductor de señal, en adelante denominadas señales AC, de al menos una característica predefinida, caracterizados porque están previstos medios de conmutación que trabajan de tal modo que, en el mínimo, aparece en la salida del dispositivo una señal de corriente continua, en adelante denominada señal DC, cuando temperalmente conjuntamente al menos m de las n señales AC alimentadas presentan respectivamente máximos y mínimos, que al mismo tiempo están por fuera de al menos un margen de señal preestablecido y porque en el mínimo aparece una señal de salida AC cuando los máximos están por encima y los mínimos por debajo del margen.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada conductor de señal está conectado a medios de conmutación los cuales comprenden respectivamente:

- una entrada para señales AC, en adelante denominada entrada AC (E_{\sim}), a la cual está conectado el conductor de señal,

- al menos una entrada para señales DC, en adelante denominada entrada DC ($E_{7=}$, $E_{11=}$),

- una salida para señales AC, en adelante denominada salida AC ($A_{7\sim}$), y

- una salida para señales DC, en adelante denominada salida DC ($A_{5=}$), y porque los medios de conmutación conectados respectivamente a los conductores están contruídos

de tal forma que no aparece una señal AC en la salida AC ($A_{7\sim}$) ni una señal de magnitud preestablecida en la salida DC ($A_{5=}$) cuando la señal alimentada a la entrada AC (E_{\sim}) se aparte del caracter preestablecido, y porque además en la salida AC ($A_{7\sim}$) solamente aparece una señal AC cuando en presencia de una señal AC en la entrada AC (E_{\sim}), aparecen señales DC de magnitud preestablecida en las entradas DC ($E_{7=}$, $E_{11=}$) previstas.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque las salidas AC ($A_{7\sim}$) de todos los conductores se conectan a medios de conmutación conmutados mediante medios de conexión 0, y porque estos medios de conexión trabajan de tal modo que en su salida (0) aparece una señal AC durante tanto tiempo como esté presente en al menos una de las salidas AC ($A_{7\sim}$) una señal AC.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios de conmutación conectados a los conductores comprende cada uno de ellos un inversor AC-DC.

5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios de conmutación conectados a los conductores comprenden respectivamente medios de conexión con una primera entrada conectada directamente al menos con la entrada AC (E_{\sim}); y con al menos una entrada DC ($E_{7=}$), a continuación con una salida AC ($A_{7\sim}$), y porque los medios de conexión trabajan de tal forma que en presencia de una señal AC en la entrada de AC aparece solamente una señal AC en la salida AC de los medios de conexión cuando en sus entradas DC previstas ($E_{7=}$, $E_{11=}$) existen señales DC de magnitud preestablecida.

6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el inversor comprende al menos un transformador (T_{r1}), y medios de rectificación (G_{r1} a G_{r4}).

5 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque al menos parte del arrollamiento primario y/o secundario del transformador (T_{r1}) forman parte de un paso de banda, para formar la transformación del transformador al medio de rectificación para al menos dos frecuencias.

10 8a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el paso de banda comprende al menos un bucle de resonancia-serie.

9a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el inversor comprende medios de tratamiento (V_r) para una señal AC alimentada.

15 10a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque están conmutados respectivamente entre los conductores conectados y las entradas de los medios de conexión o miembros de paso de banda y/o de paso alto (T_{r2} , HP), para conectar estas entradas tipo DC de los conductores conectados y en cualquier caso conseguir al menos para dos
20 frecuencias idénticas proporciones de transmisión.

11a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios de conexión comprenden al menos un elemento de conmutación (V_{r2}), cuya entrada de mando está conectada activamente con la entrada AC (E_{\sim}) y cuyo segmento de mando está conmutado entre una de las entradas DC previstas ($E_{7=}$, $E_{11=}$) y una conexión con potencial de alimentación.

12a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3 y 5, caracterizados porque los medios de conexión
30

comprenden al menos un elemento de conmutación (V_{r3}) cuya entrada de mando está conectada con la entrada AC (E_{\sim}), y porque los segmentos comandados de los elementos de conmutación (V_{r3}) están conectados paralelamente a los medios de conmutación conectados a los conductores y unilateralmente están conectados a una conexión con potencial de alimentación, para formar las unidades de conexión D.

13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la salida DC ($A_{5=}$) de cada uno de los conductores de señal conectados a un medio de conmutación están conectados con una entrada DC de medios de conmutación, que al menos están conectados a otro conductor de señal.

14ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de conmutación trabajan de tal forma que modificaciones de fases y/o de frecuencias de una o varias señales alimentadas con respecto a las otras señales alimentadas modifican la señal de salida (D).

15ª.- Dispositivo para detectar la desviación común de un número m de señales de cambio eléctricas de una pluralidad n de señales de cambio, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

- 1. MAR 1973

BBC AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE.

J. M. GOMEZ ACEBO Y PONDO

p. p. Firmador J. Suarez Diaz

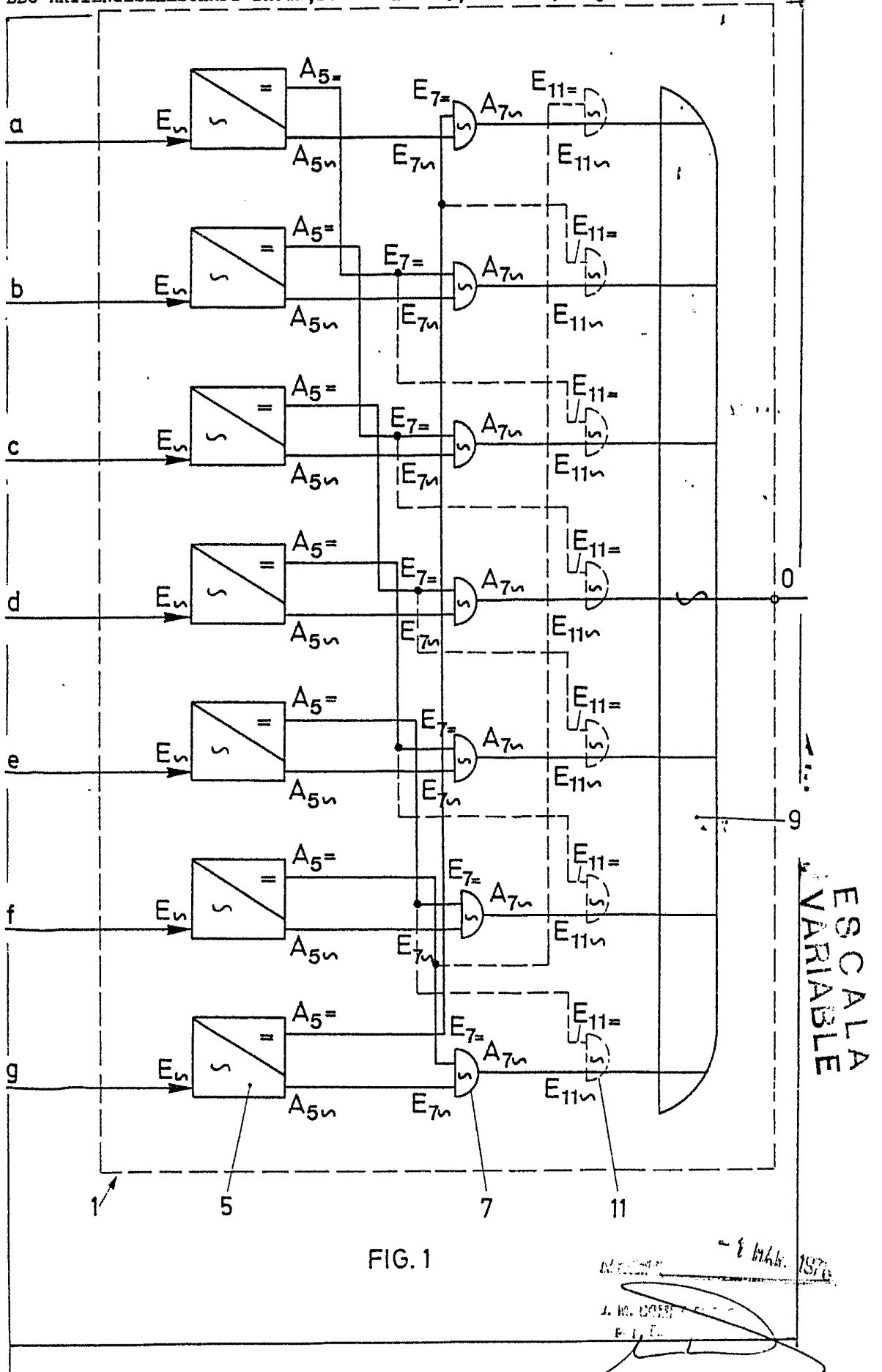


FIG. 1

1976
E. B. B.
J. H. B. B.
E. B. B.

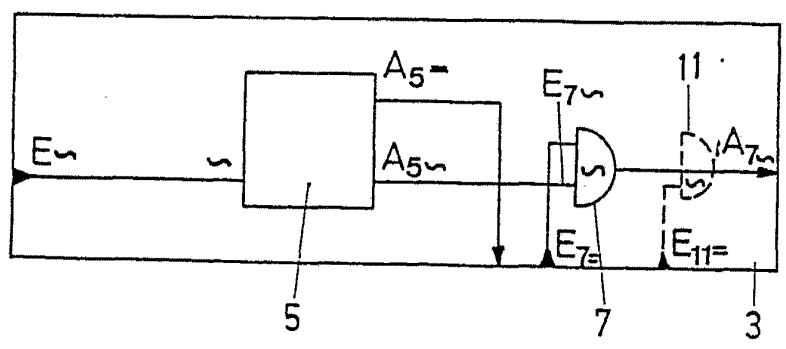


FIG. 2

ESCALA
VARIABLE

Madrid - 1 UNIV. 1972

J. P. GARCIA LÓPEZ Y LÓPEZ
P. P. GARCIA LÓPEZ Y LÓPEZ

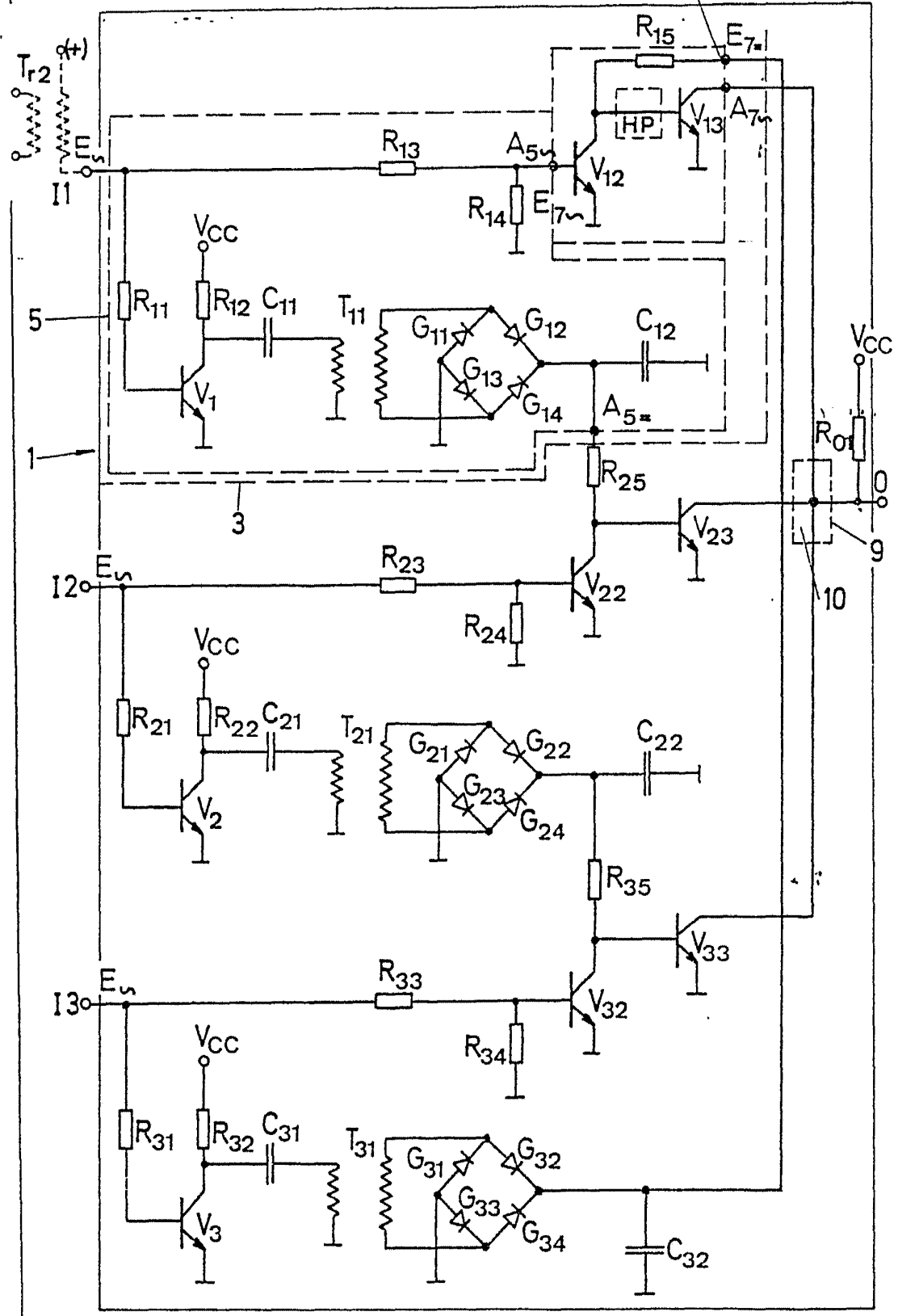


FIG. 3

Macedo
[Signature]