



**CONCEDIDA**

**PATENTE DE INVENCION**

10 ES	11 NUMERO 463.586	10 A 1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 27.10.77	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 737.923	19 Noviembre 1.976	Estados Unidos

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H02H	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

"APARATO DETECTOR DE PERDIDA DE VACIO EN INTERRUPTORES DE CIRCUITOS ELECTRICOS"

71 SOLICITANTE (ES)

GENERAL ELECTRIC COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Schenectady 12305, N.Y. (EE.UU.) - River Road, nº 1.-

72 INVENTOR (ES)

Charles HOFF TITUS

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

Don Pedro Feliú Mañá

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

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

29 JUN. 1978

El presente invento se relaciona con medios para detectar una pérdida de vacío en alguno de los interruptores del circuito del tipo de vacío de un interruptor de circuito de vacío de corriente alterna polifásica y más particularmente se relaciona con medios detectores de este tipo, que son muy simples y poco costosos y confía para su accionamiento en gran extensión, en componentes, ya presentes - en los mecanismos conmutadores típicos, que comprenden un interruptor de circuito del tipo usado para proteger cir--10 cuitos de distribución de energía de corriente alterna trifásica de voltaje medio. Tal mecanismo conmutador se menciona usualmente como mecanismo conmutador revestido de metal de voltaje medio. El término de voltaje medio indica un régimen de voltaje entre 2,4 kV y 38 kV.

15 El mecanismo conmutador típico del tipo arriba indicado incluye medios sensores de exceso de corriente, que comprenden tres secundarios de transformador de corriente, uno para cada fase, conectados en paralelo entre sí a través de un conductor de puesta en cortocircuito. En cada una de las 20 ramas conectadas en paralelo de este circuito sensor de exceso de corriente y en serie con el secundario de transformador de corriente asociado, existe un circuito de entrada de un relé de exceso de corriente. El secundario del transformador de corriente para cada fase entrega al relé de exceso de corriente asociado una corriente, sustancialmente - 25 proporcional a la corriente primaria a través del conductor de fase asociado. Esta corriente secundaria fluye a través de la combinación en serie del secundario del transformador

de corriente, del circuito de entrada del relé de exceso de corriente asociado y del conductor de puesta en corto circuito. Cuando la corriente de la fase excede de un valor predeterminado, el relé de exceso de corriente asociado responde a la corriente secundaria incrementada resultante, funcionando para iniciar el disparo del interruptor de circuito.

Al poner en práctica el invento en una forma, según el invento se procura un conmutador "a" en el conductor de puesta en circuito, arriba indicado, del típico medio sensor de exceso de corriente, usado en mecanismos conmutadores de voltaje medio. Este conmutador "a" esté apagado cuando el interruptor de circuito está cerrado y se abre cuando está abierto el interruptor de circuito. Un medio rectificador está conectado a través de dicho conmutador para desarrollar un voltaje de corriente continua cuando dicho conmutador está abierto y uno o varios de los arrollamientos secundarios del medio sensor de exceso de corriente se energizan. Se disponen medios de relés de retardo de tiempo para ser energizados por este voltaje de corriente continua y que son accionables cuando el voltaje a través de los mismos excede de un nivel predeterminado durante un período predeterminado siguiendo a la apertura de dicho conmutador. El funcionamiento de dicho medio de relé es indicativo de una pérdida de vacío en uno de los interruptores de vacío del ruptor del circuito.

Para una mejor comprensión del invento puede hacerse referencia a los dibujos anexos, en que:

La figura 1 es una vista esquemática mostrando el mecanismo conmutador incluyendo un ruptor de circuito de vacío y un medio detector de pérdida de vacío para el ruptor de circuito incorporando una forma del presente invento.

La figura 2 es una vista esquemática mostrando un medio detector de pérdida de vacío incorporando otra forma del invento.

En la figura 1, significa A, circuito de disparo para ruptor de montaje y en la figura 2, significa B, conmutador de reajuste, C significa conmutador de pruebas y D significa voltaje de ensayo.

Haciendo ahora referencia a la figura 1, en la misma se ilustra un circuito de distribución de energía de corriente alterna polifásica comprendiendo conductores de tres fases -11-, -12- y -13-. La corriente a través de este circuito se controla por un interruptor -14- de circuito de tres fases comprendiendo tres interruptores de circuito -15-, -16- y -17-. Cada interruptor es un interruptor de circuito del tipo de vacío de una forma convencional, por ejemplo, la forma descrita en la patente de EE.UU. número 3.441.698 de Sofianek transferida al titular del presente invento. Puesto que los detalles del interruptor no constituyen ninguna parte del presente invento, no han sido mostrados en la figura 1.

Los contactos móviles de los tres interruptores están acoplados mecánicamente entre sí por medio de un elemento -20- accionador aislante. Un muelle -22- de apertura actúa

sobre ese elemento accionador para obligar los contactos móviles de los tres interruptores desde su posición cerrada, ilustrada, hacia una posición abierta, en que los contactos de cada interruptor están totalmente separados.

5            Los contactos móviles están basculados en su posición cerrada, ilustrada, por medios fiadores convencionales -24-, accionables por medio de un solenoide de disparo -25-. Cuando es energizado el solenoide -25-, el mismo funciona para soltar el fiador y permite que el interruptor de circuito se abra bajo la influencia del muelle de apertura -22-.

10           El mecanismo conmutador, en que está situado el ruptor del circuito -14-, incluye medios -30- sensores de exceso de corriente, que harán que el ruptor se dispare, abriéndose en respuesta a un exceso de corriente en alguna de las tres fases, -11-, -12- ó -13-. Este medio sensor de exceso de corriente comprende tres arrollamientos -31-, -32- y --

15           -33- secundarios, de transformadores de corriente, uno para cada fase. Estos tres arrollamientos secundarios de transformadores de corriente están conectados en paralelo entre sí a través de un conductor -35- de puesta en cortocircuito. El conductor -35- de puesta en cortocircuito está, en efecto, conectado en serie con las tres ramas, conectadas en paralelo, que contienen los arrollamientos secundarios del --

20           transformador de corriente. Tres relés de exceso de corriente -41-, -42- y -43-, están previstos y estos relés tienen sus respectivas bobinas operativas -45-, -46- y -47- conectadas en las tres ramas paralelas, en serie con los arrollamientos secundarios asociados.

25

Cada uno de los relés de exceso de corriente tiene un juego de contactos normalmente abiertos, que está conectado en un circuito -50- disparador, en serie con el solenoide disparador -25-. Estos contactos, que están designados con -51-, -52- y -53-, respectivamente, están conectados en paralelo entre sí en el circuito disparador -50-. Cuando la corriente a través de cada conductor de fase está por debajo de un valor predeterminado, la corriente secundaria en cada una de las ramas conectadas en paralelo, es insuficiente para accionar el relé de exceso de corriente asociado. Sin embargo, cuando la corriente en cualquier fase excede de un valor mínimo predeterminado, el transformador de corriente asociado desarrolla suficiente corriente secundaria en su rama asociada para accionar el relé de exceso de corriente asociado. Esta corriente secundaria sigue un camino a través de la rama asociada y a través del conductor -35- de puesta en cortocircuito, conectado a través del mismo. Cuando el relé de exceso de corriente asociado funciona así, el mismo completa el circuito de disparo -50- haciendo que el solenoide -25- dispare el ruptor de circuito.

El medio -30- sensor de exceso de corriente, según se ha descrito hasta este punto en esta descripción detallada de ejecuciones preferidas, es generalmente convencional. Un objeto básico del presente invento es utilizar los transformadores de corriente de tal medio sensor de exceso de corriente para detectar una pérdida de vacío en cualesquiera de los tres interruptores de circuito de vacío -15-, -16-

ó -17-, sin interferir con la habilidad del circuito sen  
sor de exceso de corriente para responder de la manera -  
usual a excesos de corriente.

5 Se ha alcanzado este objetivo primeramente procuran-  
do un juego de contactos -60- de conmutador "a" en el con  
ductor -35- de puesta en cortocircuito y, en segundo lu-  
gar, conectando, a través de los contactos -60- del conmu  
tador "a", un rectificador -62- y un medio -64- de relé -  
de retardo de tiempo, algunas veces mencionado a continua  
10 ción como medio de relé de pérdida de vacío.

El conmutador "a" -61- es un conmutador, que está ce-  
rrado cuando el ruptor de circuito está cerrado y está --  
abierto cuando el ruptor de circuito está abierto. En la  
ilustración esquemática de la figura 1, está prevista una  
15 leva -75- sobre un elemento -20- accionador de ruptor de  
circuito para accionar el conmutador "a". Cuando se abre  
el ruptor de circuito, la leva -65- inmediatamente deprime  
el émbolo del conmutador "a", forzando los contactos -60-  
a abrirse. El conmutador "a" incluye otro juego de contac  
20 tos -66-, normalmente cerrados, que también están abiertos  
cuando está abierto el ruptor de circuitos. Estos contactos  
adicionales, que están conectados en circuito -50- de dispa  
ro, sirven para proteger el solenoide -25- disparador de -  
energización continuada después de estar abierto el ruptor  
25 del circuito.

El rectificador -62- es un puente rectificador conven-  
cional de onda completa teniendo sus terminales de corrien-  
te alterna -68- y -69- conectados a través de los contactos

-60- de un conmutador "a" y sus terminales -60- y -61- de corriente continua conectados a través del medio -64- de relé de retardo de tiempo. El medio de relé de retardo de tiempo, en la ejecución ilustrada, comprende un re  
5 lé -73- del tipo de teléfono, sensible, un resistor -64-, y un capacitor -75-, en serie con el resistor -74-. La bobina accionadora -66- del relé está conectada en serie con el resistor -74- y el paralelo con el capacitor -75-. El capacitor se mantiene normalmente descargado por la  
10 bobina -76- accionadora del relé de baja resistencia. Un camino -77- de puesta en shunt está conectado a través de los terminales de corriente continua del rectificador -62- e incluye medios conductivos de resistividad no lineal en la forma de una pluralidad de diodos -78-, conectados en  
15 serie en el camino de puesta en shunt.

Cuando se aplica un voltaje a través de los terminales -70- y -71- de corriente continua del rectificador --  
-62-, el capacitor -75- carga a un régimen determinado por la constante de tiempo RC de circuito -74-, -77-, -75-.  
20 Cuando se alcanza un voltaje predeterminado a través del capacitor -75-, el relé -73- recoge, cerrando por ello - sus contactos -80- y -81- normalmente abiertos. Tal funcionamiento del relé -73- se usa para indicar una pérdida de vacío en un interruptor, como se explicará prontamente.

25 En tanto que el ruptor -14- de circuito esté cerrado, como se ilustra, los contactos -60- del conmutador "a" están cerrados y el conductor -35- de puesta en cortocircuito está completo. Con el conductor -35- de puesta en corto

circuito completo, no se aplica ningún voltaje a los terminales de corriente alterna del rectificador -62- de puente, y el medio -30- sensor de exceso de corriente, en efecto, es aislado eléctricamente del medio -64- de relé de retardo de tiempo. Este aislamiento eléctrico, mientras se mantiene, permite que el medio -30- sensor de exceso de corriente realice de manera normal la iniciación del disparo del ruptor de circuito en respuesta a un exceso de corriente, sin afectar o quedar afectado por la presencia del medio -64- de relé de retardo de tiempo. Solamente cuando se abre el ruptor de circuito -14- es cuando el aislamiento entre estos dos circuitos -30- y -64- se suprime (por apertura de los contactos -60- del conmutador "a").

Bajo condiciones interruptoras normales, cuando un interruptor de vacío ha alcanzado su posición plenamente abierta, el arco entre contactos ha sido extinguido y la interrupción en el mismo ha sido completada. Ocasionalmente, en un interruptor de vacío funcionando normalmente, persistirá la formación de arco durante unos pocos semiciclos a continuación de la plena separación de contactos y entonces se habrá terminado. Si persistiese la formación de arco durante más tiempo de un período mínimo predeterminado, por ejemplo, de tres ciclos a continuación de la separación completa de contactos, esto indica un fallo del interruptor, tal como pudiera resultar de una pérdida de vacío. En la ejecución de la figura 1, el relé -73- de pérdida de vacío según el vacío responderá a tal condición funcionando para cerrar sus contactos -80- y disparar un -

ruptor de circuito de montaje, que interrumpe la corriente a través del interruptor deficiente. El ruptor de montaje, que no se ilustra, está conectado en el circuito de energía -11-, -12-, -13-, en el lado de la fuente del ruptor -14- de circuito y tiene un circuito -69- de disparo, que se completa cerrando los contactos -80- del relé -73-.

Para evitar operación falsa del relé -74- en respuesta de un breve período de flujo de corriente, a través de un interruptor a continuación de la apertura completa del ruptor del circuito, según el invento se confía en las características de retardo de tiempo del relé -74- que en el circuito -77- de puesta en shunt. Si fluye corriente a través de un interruptor -15-, -16- ó -17-, después de haberse ---abierto los contactos -60- del conmutador "a", (en respuesta a la apertura del ruptor del circuito), se desarrollará rápidamente un voltaje a través de los terminales de corriente continua -70-, -71-, del puente rectificador -62-. Este voltaje se limitará por la caída hacia adelante de los diodos -78- conectados en serie en el circuito -77- de puesta en shunt. Este voltaje comenzará a cargar el capacitor -65-, pero si el flujo de corriente a través de los interruptores -15-, -16- y -17- se terminase antes de que alcancen los capacitores el voltaje de recogida predeterminado del relé --- -73-, el relé permanecerá inactivo. Después de tal terminación del flujo de corriente a través de los interruptores, el voltaje a través de los terminales -68-, -69- de corriente alterna del puente rectificador rápidamente cae a 0, después de lo cual el capacitor -75- se descarga a través de la

bobina accionadora -76- del relé -63- sin suministrar suficiente corriente para accionar el relé -73-.

Si se considera a continuación la situación, en que se encuentra el ruptor de corriente en su posición abierta y si comienza a fluir corriente de fuga a través de uno de los interruptores en respuesta a una pérdida de vacío. Esta corriente de fuga se detectará por el transformador de corriente asociado. Si la corriente de fuga excede de un valor mínimo predeterminado, por ejemplo, un valor, que resulte en la corriente en el arrollamiento secundario del transformador de corriente de 1% o más de la corriente secundaria de régimen, entonces se desarrollará un voltaje suficiente a través de los terminales de corriente continua del puente rectificador -62- para accionar el relé -73- de pérdida de vacío.

El medio -64- de relé de retardo de tiempo según el invento puede ajustarse para responder a valores muy bajos de una corriente de fuga (por ejemplo 1% de la corriente primaria de transformador de corriente de régimen) sin dañarse por valores muy altos de corriente de defecto (por ejemplo, 20 ó más veces la corriente primaria de transformador de corriente de régimen) a causa de que las corrientes secundarias altas, desarrolladas durante tal condición de corriente de defecto, se ponen rápidamente en shunt sin daño, a través de los diodos -78- del circuito -67- de puesta en shunt. El voltaje desarrollado a través de los terminales de corriente continua -60-, -61-, del puente rectificador -62-, bajo estas condiciones de defecto, es sólo lige-

ramente mayor que el voltaje desarrollado, cuando fluyen valores bajos de corriente de fuga a través del interruptor.

5 Debe observarse que el conmutador -61- "a" es accionado inmediatamente después de la apertura del ruptor de circuito -14-. Accionando este conmutador -61- inmediatamente sin retardo de tiempo intencional, es deseable por que tal accionamiento (es decir, la apertura de los contactos -66-) interrumpe rápidamente el circuito de disparo 10 ro -50- y protege el solenoide -25- de disparo contra los efectos de prolongada energización. Este funcionamiento - inmediato del conmutador "a", sin embargo, abriendo los contactos -60-, termina inmediatamente el aislamiento entre el medio -64- de relé de pérdida de vacío y el circuito 15 -30- sensor de corriente. Es en este instante, cuando las características de retardo de tiempo del relé entran en la imagen y permiten que el relé permanezca inactivo - si, por alguna razón, continuase fluyendo corriente a través de uno de los interruptores durante un período breve, 20 normal, después de la completa separación de los contactos del interruptor.

Para procurar una clara indicación de que ha funcionado el relé -73- de pérdida de vacío, está previsto un relé de objetivo -83-. Cuando recoge el relé -73- de pérdida de vacío, él mismo cierra sus contactos -81- para completar un circuito -82- energizador para el relé de objetivo 25 -83-. El relé de objetivo inmediatamente recoge y actúa accionando un objetivo -86- claramente visible, que indica

el funcionamiento del relé -73- de pérdida de vacío. El relé de objetivo se cierra herméticamente a través de un juego de contactos -85- empaquetados, permaneciendo así recogido aún cuando cayese fuera el relé -73- de pérdida de vacío, es decir cuando funcione el ruptor de circuito de montaje de apoyo. Para restaurar el relé -83- de objetivo después de tal funcionamiento a su posición de la figura 1, es necesario accionar un conmutador -88- de reajuste manual, que interrumpe el circuito -82- energizador para el relé -83- de objetivo y permite que caiga fuera el relé de objetivo.

El relé de objetivo ilustrado también incluye un juego de contactos -87- en el circuito de cierre -94- del ruptor de circuito. Los contactos -87- se ilustran en serie con el accionador -92- de cierre del ruptor de circuito. Los contactos -87- son abiertos cuando funciona el relé de objetivo impidiendo así otro cierre del ruptor de circuito hasta que se reajuste el relé de objetivo.

Aunque según el invento se prefiere accionar directamente el ruptor de circuito de montaje de apoyo en respuesta al funcionamiento del relé -73- de pérdida de vacío, en su lugar, según el invento, puede volverse a cerrar inmediatamente el ruptor -14- de circuito principal y mantenerlo cerrado. Si la condición, que había iniciado la apertura del ruptor -14- de circuito, estuviese todavía presente en aquel tiempo, el ruptor de circuito de montaje de apoyo disparará la apertura siguiendo al cierre del ruptor interruptor de circuito -14- y permaneciendo cerrado. Las modificaciones -

de circuito, sobre las que se confía para conseguir este modo de funcionamiento modificado, se ilustran en la figura 2. Los otros componentes permanecen iguales que en la figura 1 (excepto que se ha añadido en la figura 2 un circuito de ensayo, que se describirá posteriormente).

En la figura 2, los contactos -80- del relé -73- de pérdida de vacío se usan para completar un circuito energizador -79- para un relé -90- de nuevo cierre de rúptor de circuito. Este relé -90- responde recogiendo, para cerrar sus contactos -91-, completando por ello un circuito energizador -94- para el dispositivo -92- de cierre de rúptor de circuito. El dispositivo -92- de cierre responde ejecutando una operación de cierre, siguiendo a la cual se desenergiza por circuitos -93- de control adecuados, de un diseño convencional.

Se impide que el rúptor -14- de circuito principal vuelva a dispararse abierto después de tal operación de cierre manteniendo abierto su circuito -50- de disparo. Como se indica en la figura 2, esto se consigue conectando los contactos -87- del relé -83- de objetivo en el circuito disparador -50- y en serie con el solenoide -25- de disparo. Una vez que el relé -83- de objetivo recoja, en respuesta del funcionamiento, el relé -73- de pérdida de vacío permanecerá recogido hasta que se reajuste manualmente, impidiendo por ello otra operación de disparo hasta que se reajuste manualmente.

El cierre puede efectuarse independientemente del re-

lé de pérdida de vacío cerrando un conmutador -95- controlado manualmente, en paralelo con los contactos -80- del relé de pérdida de vacío.

5 Como se ha mencionado aquí arriba, el circuito de la figura 2 incluye medios para probar el relé -73- de pérdida de vacío para determinar en cualquier tiempo dado si el mismo es operativo. Este medio de ensayo o prueba comprende un transformador -100- teniendo un arrollamiento primario -102- y un arrollamiento secundario -104-.

10 El arrollamiento primario -102- está conectado en serie con un conmutador de ensayo -105- normalmente abierto, a través de una fuente -103-, de voltaje de ensayo de corriente alterna, por ejemplo, de 120 voltios. El arrollamiento secundario -104- está conectado en serie con un --

15 diodo -106- y un resistor -107- y en esta combinación en serie está conectada a través de los terminales de corriente continua -70-, -71- del rectificador -62- de puente. Cuando el conmutador de ensayo -105- está cerrado, se aplica un voltaje comparable a aquél derivado de los transformadores de corriente de la figura 1, por el transformador

20 de ensayo -100- y el rectificador -106- a través de los terminales -70-, -71-. Si el relé -73- se encuentra en buena condición de trabajo, el mismo recogerá en respuesta al establecimiento de este voltaje. Esto hará que los contactos

25 -82- del relé -73- de pérdida de vacío se cierren, recogiendo por ello el relé -83- de objetivo procurando así una indicación de que ha funcionado el relé de pérdida de vacío.

En la ejecución, ilustrada de la figura 2, el relé de

pérdida de vacío permanecerá recogido por el voltaje de ensayo aún cuando el conmutador -105- de ensayo esté --  
suelto y cuando se deje abrir. Este es el caso porque -  
el relé de pérdida de vacío tiene un juego extra de con  
5 tactos -110- que, después de cerrar en respuesta al fun  
cionamiento del relé de pérdida de vacío, establecen un  
circuito de empaquetadura de shunt alrededor del con  
mutador de ensayo -105-. El reajuste del relé -73- de pér  
dida de vacío puede efectuarse cuando se desee, abriendo  
10 el conmutador de reajuste -112-, en serie con el arrolla  
miento -102- primario, desenergizando por ello el tráns  
formador -100- y permitiendo que caiga fuera el relé -73-.

La arriba descrita operación de ensayo puede realizarse, bien sea cuando el ruptor -14- de circuito principal -  
15 esté abierto, o cerrado. Aún cuando estén abiertos los --  
contactos -60- del conmutador "a", como ocurriría cuando  
estuviera cerrado el ruptor de circuito, el camino -35- -  
de puesta en cortocircuito completado, está eléctricamente  
aislado del voltaje aplicado por el transformador -100- de  
20 ensayo a causa de la presencia del rectificador de puente  
-62-. La polaridad del voltaje de ensayo es tal que el rec  
tificador -62- de puente bloquea la corriente a través del  
camino -35- de puesta en cortocircuito.

Si se desea impedir que el accionador de cierre -92-  
25 funcione en respuesta de la recogida del relé -73- de pér  
dida de vacío durante una operación de ensayo, tal resu  
ltado puede efectuarse procurando un conmutador adecuado,  
manualmente controlado (no ilustrado) en el circuito ener-

gizador -79-, cuyo conmutador se accionará apropiadamente para mantener abierto el circuito energizador -79- durante esta operación de ensayo.

5 El circuito de ensayo puede usarse no sólo para empaquetar el relé -73- de pérdida de vacío durante el ensayo, sino también a continuación de un funcionamiento normal de relé de pérdida de vacío. Por ejemplo, se supone que el relé -73- de pérdida de vacío ha recogido en respuesta de un voltaje desarrollado por uno de los arrollamientos secundarios del transformador de corriente -31-,  
10 -32- ó -33-, de la figura 1. Tal recogida cerraría los contactos -110-, causando por ello que la fuente -103- de ensayo aplicase voltaje, a través de los terminales -70-, --  
-71-, del rectificador de puente. Este último voltaje continuaría estando presente aún cuando volviese a cerrarse  
15 el ruptor de circuito y volviese a estar cerrado el conmutador -60- "a".

Aunque el circuito de ensayo está ilustrado como aplicado al circuito de la figura 2, deberá comprenderse que  
20 igualmente puede aplicarse al circuito de la figura 1. Esto se haría generalmente de la misma manera que se ha descrito respecto a la figura 2.

Bien sea que el relé -73- de pérdida de vacío al funcionar dispare un ruptor de circuito de montaje de apoyo -  
25 como en la figura 1, o bien si causase el nuevo cierre del ruptor -14- de circuito principal, como en la figura 2, el efecto de tal funcionamiento de relé es iniciar la acción protectora, que limita daño al ruptor de circuito -14- des

de la condición (es decir, pérdida de vacío) que había iniciado el funcionamiento del relé -73-.

Deberá observarse, que el medio detector de pérdida de vacío, según el invento, utiliza sólo componentes sim  
5 ples de comprobada confiabilidad. En la ejecución ilustra  
da de la figura 1, los únicos componentes electrónicos --  
usados son los diodos -78- y aquellos presentes en el puen  
te -62-. En un ejemplo típico, estos diodos son diodos de  
tipo de energía al régimen de 25 amperes de corriente con  
10 t<sup>in</sup>ua y capaces de hacer pasar corrientes, que excedan de  
100 amperios durante breves períodos. En este ejemplo, los  
transformadores de corriente tienen un régimen primario de  
2.000 amperios y un régimen secundario de 5 amperios. Aun-  
que el medio -64- de relé de retardo de tiempo ilustrado -  
15 comprende un circuito R-C, deberá entenderse que podrían -  
usarse en su lugar otras formas de relé de retardo de tiem-  
po, tales como un relé del tipo telefónico de acción retar  
dada teniendo disposiciones de recogida de retardo de tiem  
po construidas dentro.

20 Mientras se ha ilustrado y descrito ejecuciones parti-  
culares del presente invento, resultará obvio para los exper-  
tos en la materia que pueden introducirse varios cambios y -  
modificaciones sin apartarse del invento en sus aspectos --  
más amplios y, por lo tanto, aquí se propone cubrir todos -  
25 aquellos cambios y modificaciones, que caigan dentro del ver  
dadero alcance e idea del presente invento.

La presente Patente de Invención recaerá sobre las si-  
guientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

- 1a.- Aparato detector de pérdida de vacío en interruptores de circuitos eléctricos, para algunos de los tres interruptores de circuito del tipo de vacío del mecanismo conmutador comprendiendo un interruptor de circuito de vacío de tres fases, caracterizado por que dicho mecanismo conmutador comprende: (i) tres arrollamientos secundarios de transformador de corriente, respectivamente acoplados a los tres conductores de fase del circuito de energía, que se extienden a través del interruptor, (ii) un conductor para poner en cortocircuito, (iii) medios, que conectan dichos arrollamientos secundarios en paralelo entre sí y en serie con dicho conductor de puesta en cortocircuito, y (iv) tres relés de exceso de corriente uno para cada fase, teniendo cada relé un circuito de entrada, conectado en serie con un arrollamiento secundario asociado de transformador de corriente y con dicho conductor de puesta en cortocircuito, comprendiendo dicho medio detector los mencionados componentes (i), (ii), (iii) y:
- (a) un conmutador conectado en dicho conductor de puesta en cortocircuito y en serie con la combinación en paralelo de dichos tres arrollamientos secundarios de transformador de corriente, cerrándose dicho conmutador cuando se cierra dicho interruptor de circuito,
- (b) medios para abrir dicho conmutador cuando se abre dicho interruptor de circuito,
- (c) medios rectificadores conectados a través de



dicho conmutador y a través de la combinación en paralelo de dichos arrollamientos secundarios de transformador de corriente para desarrollar un voltaje de corriente con  
 5 t<sup>in</sup>ua cuando se abre dicho conmutador y cuando se energiza uno de dichos arrollamientos secundarios,

(d) y medios de relé de retardo de tiempo, dispos  
 tos para ser energizados por dicho voltaje de corriente con  
 t<sup>in</sup>ua, siendo accionable dicho medio de relé de retar  
 do de tiempo cuando el voltaje, que lo atraviesa, excede  
 10 de un nivel predeterminado para un período mínimo prede  
 terminado, que sigue a la apertura de dicho conmutador.

2<sup>a</sup>.- Aparato según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracteri-  
 zado por la combinación con medios, que responden al ac-  
 cionamiento de dichos medios de relé para iniciar una ac  
 15 ción protectora, que limita daños a dicho interruptor de  
 circuito desde la condición, que inició el accionamiento  
 de dicho medio de relé.

3<sup>a</sup>.- Aparato según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracteriza-  
 do porque dicho medio, que responde al accionamiento de -  
 20 dicho medio de relé, comprende medios de contacto para un  
 interruptor de circuito, apoyando a dicho interruptor de -  
 circuito de vacío y conectados en dicho circuito de energía,  
 siendo accionables dichos medios de contacto en respuesta -  
 al funcionamiento de dichos medios de relé.

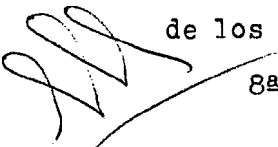
4<sup>a</sup>.- Aparato según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracteriza-  
 do porque dicho medio, que responde al accionamiento de di  
 25 cho medio de relé, comprende medios de nuevo cierre de di-  
 cho interruptor de circuito de vacío, que funcionan para -

volver a cerrar dicho interruptor de circuito de vacío en respuesta al funcionamiento de dicho medio de relé.

5 5a.- Aparato según la reivindicación 1a, caracterizado por su combinación con medios conductivos de resistividad no lineal, conectados a través de dichos medios de relé de retardo de tiempo en el lado de corriente continua de dicho medio rectificador para poner en shunt corriente continua desde dichos arrollamientos de transformador de corriente y dichos medios rectificadores  
10 alrededor de dichos medios de relé de retardo de tiempo, cuando dicho conmutador de (a) está abierto y dicha corriente continua es alta.

15 6a.- Aparato según la reivindicación 5a, caracterizado porque dicho medio conductivo de resistividad no lineal comprende una pluralidad de diodos conectados en serie y puestos a polo, de modo que dicho voltaje de corriente continua produzca la conducción de dichos diodos en una dirección de avance.

20 7a.- Aparato según la reivindicación 1a, caracterizado por una combinación con una pluralidad de diodos conectados en serie, conectados a través de dicho medio de relé de retardo de tiempo en el lado de corriente continua de dicho medio rectificador, para limitar la formación de voltaje a través de dicho medio de relé de retardo de tiempo,  
25 estando dichos diodos conectados a polo, de modo que dicho voltaje de corriente continua produzca la conducción de los diodos en una dirección hacia delante.

 8a.- Aparato según la reivindicación 1a, caracterizado

por su combinación con

(a) una fuente de voltaje de prueba de corriente continua y

5 (b) un circuito de prueba, conectado a dicho medio de relé de retardo de tiempo en el lado de voltaje de corriente continua de dicho medio rectificador para aplicar dicho voltaje de prueba de corriente continua a dicho medio de relé de retardo de tiempo, teniendo dicho voltaje de prueba de corriente continua una polaridad tal, que dicho medio rectificador bloquee el flujo de corriente continua desde dicha fuente, por dicho conductor de puesta en cortocircuito, aún cuando esté cerrado dicho conmutador en dicho conductor de puesta en cortocircuito.

10

15 9a.- Aparato según la reivindicación 8a, caracterizado por su combinación con


(a) un segundo conmutador, operable para hacer que se aplique dicho voltaje de prueba de corriente continua a través de dicho circuito de prueba a dicho medio de relé de retardo de tiempo y

20

(b) medios para accionar dicho segundo conmutador, en respuesta al funcionamiento de dicho medio de relé de retardo de tiempo, por lo que dicho voltaje de prueba de corriente continua continúa siendo suministrado a dicho medio de relé de retardo de tiempo, aún cuando dicho conmutador del párrafo (a) de la reivindicación 1a, esté cerrado.

25

10a.- Por último se reivindica como objeto, sobre el



que ha de recaer la presente Patente de Invención que  
por veinte años se solicita registrar para España, ---

p o r

5 "APARATO DETECTOR DE PERDIDA DE VACIO EN INTERRUPTORES  
DE CIRCUITOS ELECTRICOS".

Todo conforme queda expresado en la presente Memo-  
ria Descriptiva que consta de veintitrés hojas foliadas  
y escritas a máquina por una sola cara, y planos que se  
acompañan.

10

Madrid, 27 de Octubre de 1.977

P.A.,

PEDRO FELIU MAÑA

P. P.




FIG. 1.

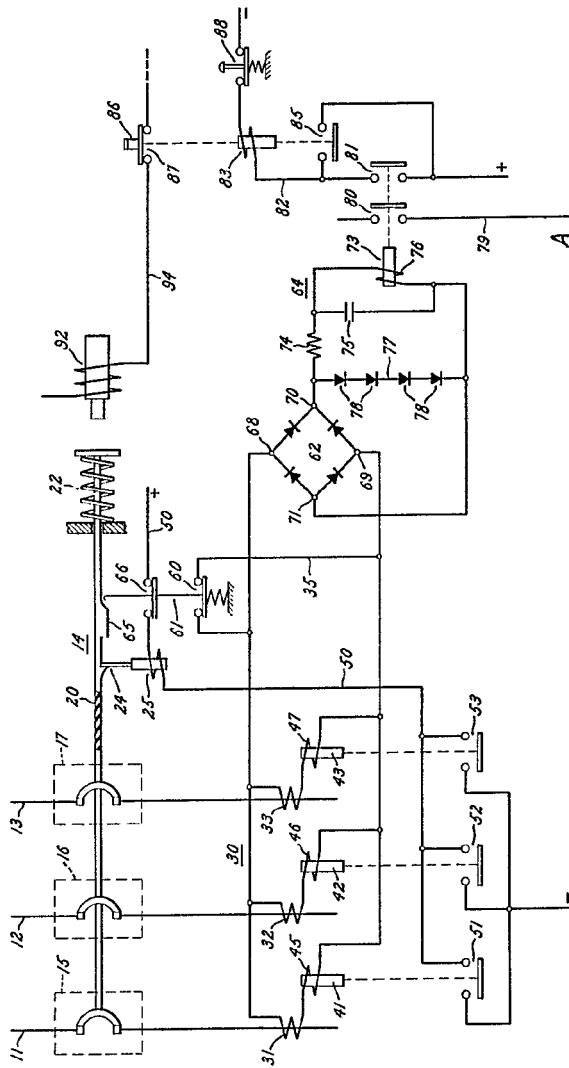
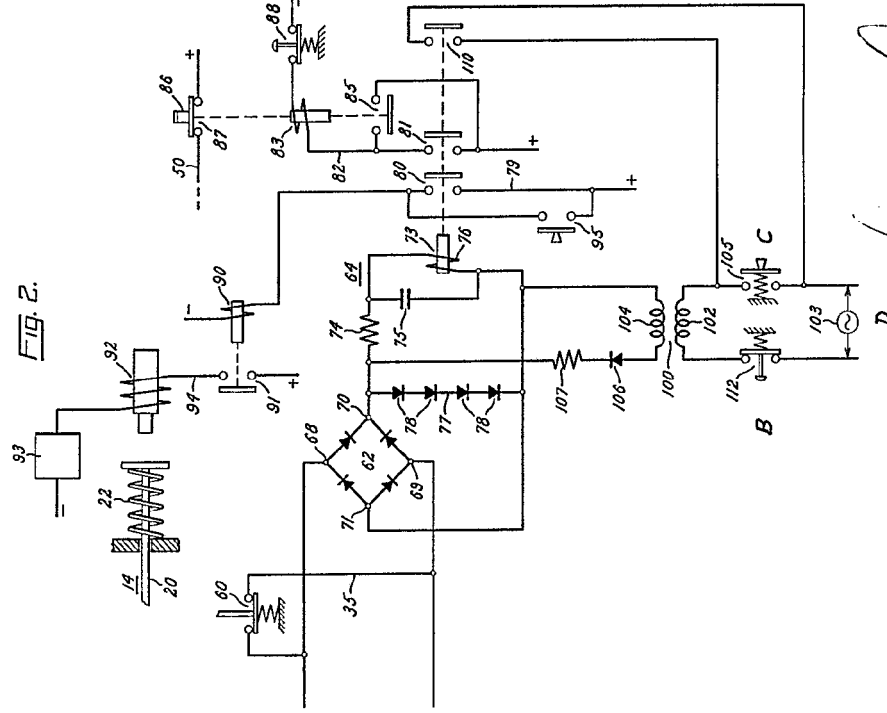


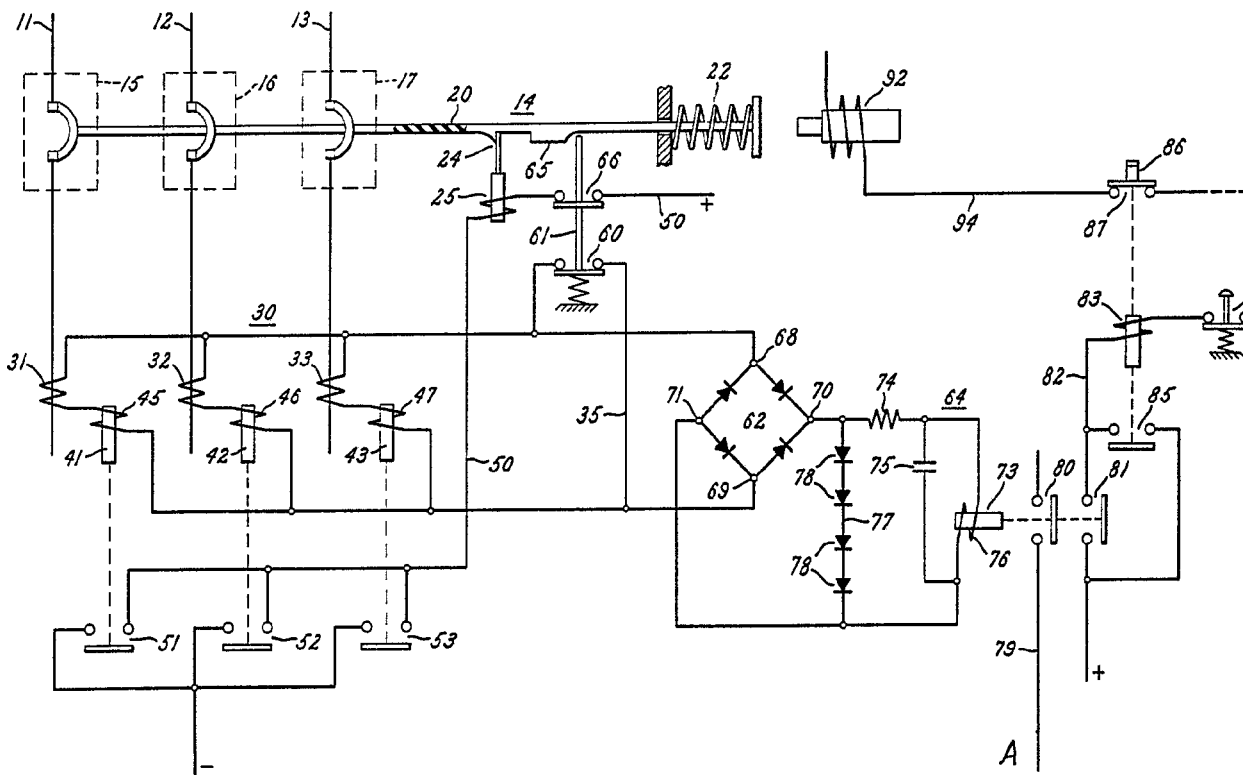
FIG. 2.



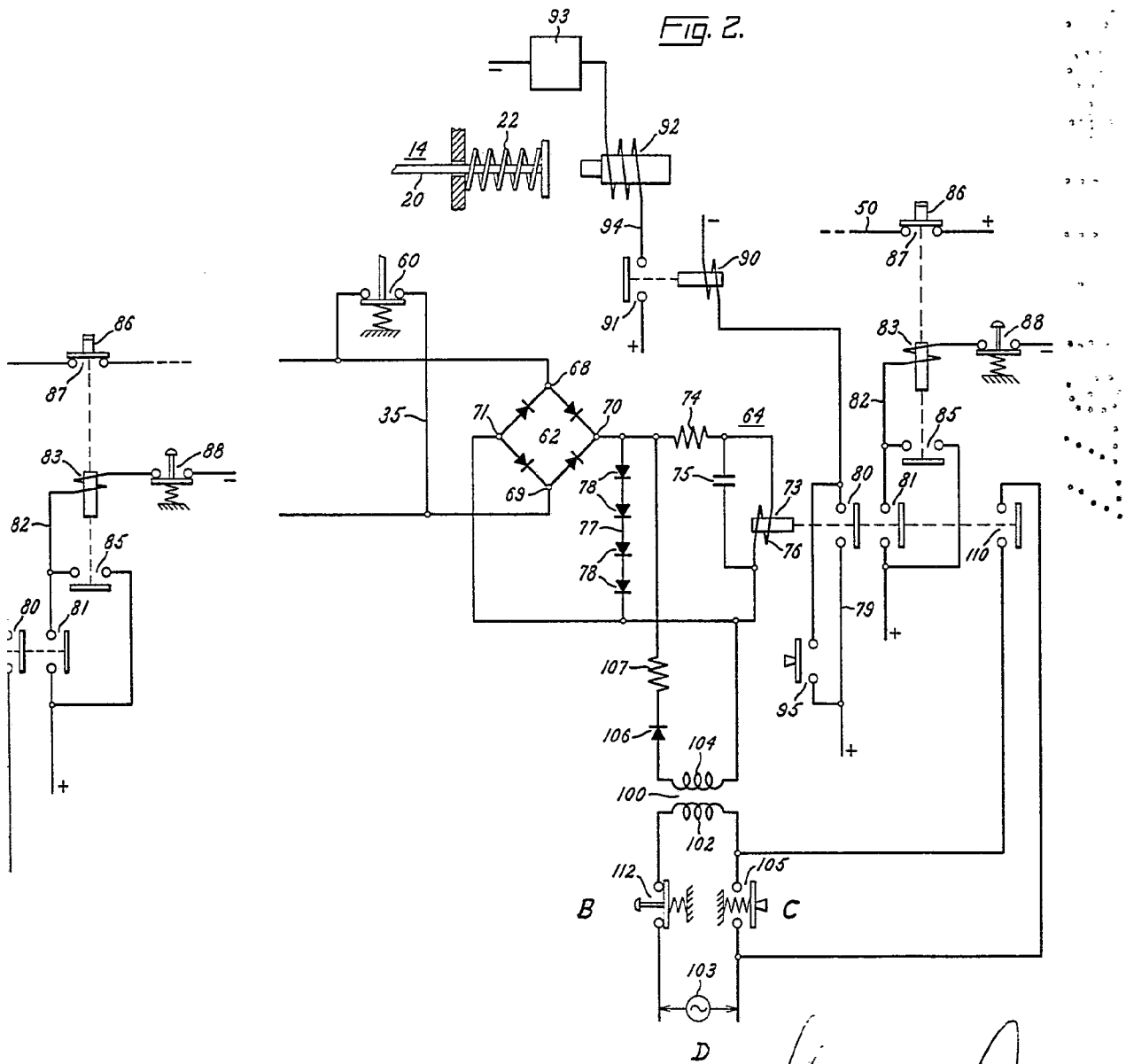
MADRID, 17 OCT. 1977  
 P.A.  
 PEDRO FELD  
 P.P.

Escaleta variable

FIG. 1.



Escala variable



MADRID,  
P.A.

PEDRO FELIX MARRAS  
P. P.

7 OCT. 1977