



410993

410993

memoria descriptiva

Fe. 17-9-75

No. Cl. <i>MOLH</i>

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

General Electric Company
-Sociedad de EE.UU.-

RESIDENCIA Y DOMICILIO

Schenectady N.Y. 12305 (EE.UU.)
1 River Road.

OBJETO

"Mejoras en la construcción de dispositivos protectores para interruptores y cambiadores de aparatos eléctricos de inducción".

Inventor

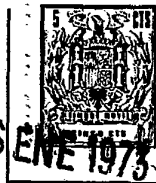
William Henry Rathbun, (Súbdito de EE.UU.)

Prioridad

Solicitud Patente de EE.UU. nº 223.631 del 4 de Febrero de 1972.

410993

26



- 1 -

1

5

10

15

20

25

30

El presente invento se refiere a mejoras en la construcción de medios protectores para dispositivos de interrupción de circuito del tipo de vacío y para aparatos cambiadores de derivación de corriente de carga, que incluyen tales dispositivos y más particularmente a medios con seguridad contra fallos para evitar daños a tales aparatos y dispositivos en el caso de significativa pérdida de vacío en un dispositivo interruptor, sumergido en un cuerpo de líquido. La técnica anterior publicada, conocida al presente por los solicitantes y los aparatos correspondientes de este tipo general, se ilustran en las siguientes patentes de EE.UU. 3.265.840 - Luehring; 3.404.247 Glassanos; 3.472.981 McCarty y otros.

Los dispositivos interruptores de corriente eléctrica del tipo de vacío de alta capacidad interruptora, son útiles en interruptores eléctricos y ruptores de circuitos de todos los tipos y estan disponibles al presente en graduaciones de voltaje y corriente capaces de interrumpir el flujo de energía a voltajes y frecuencias comunmente usados en sistemas comerciales e industriales de distribución y transmisión. En la mayoría de las aplicaciones. el dispositivo interruptor de vacío es probable que se aloje en una atmósfera ambiente de aire, de modo que incluso una gran fuga en la envuelta evacuada no pueda hacer nada más que llenar la envuelta con aire o gas a temperatura ambiente. Bajo tales condiciones el dispositivo puede fallar en la interrupción de corriente, pero el gas o aire contenidos no es probables que establezcan suficiente presión para fracturar la envuelta. En ciertas aplicaciones especiales es deseable su

410993

26



- 2 -

1 mergir un dispositivo interruptor de vacío en un líquido am
biente circundante. En tales alojamientos, es posible que -
una fuga de tamaño apreciable y duración de tiempo, admita
5 a la envuelta del conmutador, un charco de líquido suficiente,
te, si fuera calentado excesivamente por un arco, para desarr
rollar una presión de estallido.

Una aplicación especial, en que es deseable sumer
gir un interruptor de vacío en un líquido ambiente circundante,
10 es en aparatos cambiadores de derivación de carga para
transformadores de energía u otros aparatos de inducción -
eléctricos. Tales transformadores están actualmente sumer
dos en un líquido dieléctrico, tal como aceite o askeril y
el equipo cambiador de derivación también está sumergido en
15 líquido. Sin embargo, el cambiador de derivación incluye or
dinariamente un dispositivo interruptor de corriente de arco,
co, que ha sido alojado en un compartimiento separado, relle
no de líquido, para evitar la contaminación del cuerpo princi
cipal de aceite de transformador como resultado de la formaci
ción de arco en el conmutador. Para acomodar la interconexi
20 ón mecánica del conmutador, que forma arco, con los contacto
tos de transferencia y otros conmutadores en un aparato cambi
ador de derivación, ha sido habitual situar todo el aparta
to cambiador de derivación en el compartimiento separado, -
lleno de líquido. Esto exige que todos los conductores de -
25 derivación del arrollamiento del transformador sean llevado
dos fuera del cuerpo principal del transformador hacia el -
compartimiento cambiador de derivación. En aparatos de alto
voltaje, éste es un procedimiento costoso, tanto en gastos de
30 mano de obra como de material.

410993



- 3 -

1 Sería deseable, si fuera posible, alojar todo el
aparato cambiador de derivación para transformadores de ener-
gía de alto voltaje, reactores y semejantes, directamente -
dentro del primer tanque de alojamiento y sumergirles en el
5 cuerpo principal de aceite de transformador u otro líquido
dieléctrico. Esta disposición económica no se hace posible
cuando el conmutador interruptor de arco es del tipo de va-
cío. Con el aparato cambiador de derivación entero, así si-
tuado, los conductores de derivación no necesitan ser lleva-
10 dos fuera del tanque, y no es necesario proveer a ningún com-
partimiento separado cambiador de derivación. Aún cuando de
otro modo fuese deseable un compartimiento separado, un dis-
positivo interruptor de vacío es ventajoso en un cambiador
de derivación de carga, con el fin de evitar la contamina-
15 ción del acéite en aquel compartimiento y la consiguiente -
conservación frecuente. Por otra parte, un dispositivo inte-
rruptor de vacío, así situado en el líquido dieléctrico de
un aparato eléctrico asociado, no debería dejarse que desa-
rrollase fugas suficientemente grandes para admitir líquido
20 a la envuelta del conmutador. Aún en ausencia de ulterior -
daño, un interruptor fracturado contaminaría de tal modo el
líquido dieléctrico, que se requeriría trabajo de conserva-
ción costoso y consumidor del tiempo.

25 Por lo tanto, es un objeto principal del presente
invento, procurar un medio protector mejorado, que responda
a las fugas para interruptores de circuito eléctrico del ti-
po de vacío y aparatos asociados cambiadores de derivación
de corriente de carga.

30 Es un objeto más particular del invento procurar -

410993



- 4 -

1 medios para evitar la prolongada continuación de la forma--
ción de arco en un dispositivo interruptor de vacío, sometido
do al incremento anormal en la presión interna.

5 Es todavía otro objeto del invento procurar un in-
terruptor de circuito eléctrico del tipo de vacío, provisto
internamente de medios, que responden al incremento normal
de presión interna para formar cortocircuito en los contac--
tos y terminar la formación de arco entre ellos.

10 Al poner en práctica el presente invento en una -
ejecución preferida, se utiliza un aparato cambiador de deri-
vación, del tipo que incluye dos conmutadores selectores de
derivación móviles, conectados en relación de circuito para-
lelo a un terminal de línea común y adaptados para ser movi-
dos de manera secuencial, de paso a paso, desde una posición
15 de derivación a una posición adyacente de derivación Las co-
nexiones paralelas de circuito ramificado de los conmutadores
selectores, incluyen preferentemente reactores limitadores -
de corriente y están adaptados para ser interrumpidos en se-
cuencia antes del movimiento graduador de cada conmutador se-
lector de derivación asociado. Para tal interrupción se uti-
liza un interruptor de circuito del tipo de vacío debiéndose
20 conectar un interruptor en cada circuito ramificado o un so-
lo interruptor para ser conmutado dentro de los circuitos ra-
mificados secuencialmente durante el intervalo interruptor -
de cada circuito.

25 Un dispositivo interruptor de vacío del tipo de en-
vuelta evacuada es usualmente un dispositivo de contactos -
normalmente cerrados por razón del hecho de que la barra de
contacto móvil está unida estancamente a la envuelta circun-
30

410993



- 5 -

1 dante, por medio de una porción de pared flexible o defor-
mable de la envuelta (tal como un fuelle metálico) y la pre-
sión externa sobre tal porción de pared obliga al contacto
móvil a la posición engranadora. Por lo tanto, la fuerza -
5 accionadora aplicada a la barra de contacto móvil, para mo-
verla a la posición de desprendimiento, tiene que actuar -
contra la fuerza cerrada del fuelle o de otra empaquetadu-
ra flexible. Si el mecanismo accionador para el contacto mó-
vil permite un recorrido excesivo del contacto móvil más -
10 allá de su posición de circuito abierto normal, resultará
de ello un exceso de recorrido anormal, que se producirá -
de alguna disminución predeterminada o inversión de la pre-
sión diferencial sobre lados opuestos de la empaquetadura
de pared flexible.

15 En tal aparato cambiador de derivación de corrien-
te de carga del tipo de vacío, se utiliza un exceso de reco-
rrido o movimiento de apertura anormal del contacto móvil -
del interruptor de vacío, resultante de presión anormalmen-
te alta en la envuelta evacuada, para efectuar engranaje de
20 puesta en contacto de un dispositivo de shunt, bien sea den-
tro o fuera de la envuelta, para extinguir por ello la for-
mación de arco entre los contactos e impedir ulterior forma-
ción de presión. La presión anormal, eficaz para accionar -
el dispositivo de shunt, es preferentemente menor que una -
25 presión, que pudiera interrumpir la envuelta del conmutador.
En una ejecución preferida del invento se utiliza una panta-
lla de vapor metálico dentro de la envuelta del interruptor
de vacío, como dispositivo de formación de shunt del contac-
to, montando de tal modo el escudo que, cuando se pone en -
30



1 contacto con el contacto móvil, el recorrido excesivo anor-
mal completará un circuito de shunt entre los contactos. Tal
escudo puede ser conectado de modo eléctrico normalmente a
uno de los contactos o puede montarse de un modo aislante -
5 en una relación electrostáticamente flotante.

Con el fin de evitar ulterior movimiento cambiador
de derivación de los contactos del selector, con el disposi-
tivo interruptor de vacío conectado en shunt e inactivo, y
para eliminar así la formación de arco en los contactos se-
lectores de derivación, también se procuran medios acciona-
dos por recorrido excesivo anormal del contacto del conmuta-
dor de vacío para bloquear el mecanismo cambiador de deriva-
ción o incapacitar la transmisión del motor para el mecanis-
mo, o ambas cosas.

15 El presente invento se comprenderá más completa-
mente y sus diferentes objetos y ventajas se apreciarán ade-
más haciendo referencia ahora a las siguientes especifica-
ciones detalladas tomadas en conjunción con el dibujo adjun-
to/^{en}que:

20 La fig. 1, es una ilustración esquemática de un -
aparato cambiador de derivación de carga de transformador -
incluyendo un dispositivo interruptor de circuito del tipo
de vacío e incorporando el presente invento; y

25 Las figuras 2 y 3 son vistas fragmentarias en sec-
ción transversal de dispositivos interruptores de vacío, -
que ilustran otras ejecuciones de dispositivos de formación
de shunt de contactos que pueden utilizarse en el aparato -
de la fig. 1.

30 Haciendo ahora referencia al dibujo, se ha ilus--

410993

26 ENE 1973

- 7 -

1 trado en la fig. 1, un autotransformador de alto voltaje, -
del tipo sumergido en líquido, incluyendo un tanque o envol-
tura 10, rellena sustancialmente con un aceite aislante u
otro fluido 11 dieléctrico y teniendo colocado dentro un -
5 arrollamiento 12. El arrollamiento 12 de transformador está
puesto a tierra en su extremo de bajo voltaje, como por co-
nexión al tanque 10, y su otro extremo está conectado a un
conductor terminal 13 de línea de alto voltaje, que pasa fue-
ra del tanque a través de un manguito aislante 14. El extre-
10 mo de alto voltaje del arrollamiento del autotransformador
está provisto de una pluralidad de derivaciones selecciona-
bles de voltaje, teniendo cada una un contacto terminal 15.
Uno seleccionado de los terminales de derivación está adap-
tado para ser conectado, a través de un aparato 16 cambia-
15 dor de derivación de carga, a un conductor 17 terminal de -
línea secundaria dispuesto en un manguito aislante 18. El -
aparato cambiador de derivación de carga, designado general-
mente por el número de referencia 16, comprende un par de -
contactos o dedos 20, 21, móviles, selectores de derivación
20 pares asociados de reactores limitadores de corriente 22, -
23 y conmutadores de transferencia 24, 25, un conmutador 26
interruptor de vacío y un regulador de tiempo de ciclo, im-
pulsado por motor (designado generalmente como 28) para con-
25 trolar el funcionamiento de los precedentes contactos conmu-
tadores selectores de derivación.

El circuito selector de derivación del aparato 16
es de tipo bien conocido. Este circuito procura dos caminos
paralelos de corriente o circuitos ramificados, entre cual-
quier terminal 15 seleccionado de derivación y el terminal
30 17 de línea secundaria común, incluyendo cada circuito de -

410993



- 8 -

1 rama, uno de los contactos selectores de derivación 20, 21 -
en serie con uno de los reactores 22, 23 y uno de los conmu-
tadores de transferencia 24, 25. Cada conmutador de transfe-
5 rancia 24, 25 tiene un contacto de línea, conectado al termi-
nal 17 y un contacto de carga conectado a uno de los contac-
tos 20, 21 selectores de derivación. El dispositivo 26 inter-
ruptor de vacío de capacidad de formación de arco, está co--
nectado entre los circuitos ramificados paralelos sobre los
10 lados de carga de los conmutadores de transferencia 24, 25 -
de modo que cualquier conmutador de transferencia, cuando se
abre, se conecta en shunt, por el interruptor de vacío y por
el otro conmutador de transferencia.

15 El regulador de tiempo de ciclo 28 es accionable -
selectivamente en cualquier dirección, para efectuar movimien-
to escalonador secuencial de los dedos 20, 21 selectores de
derivación, progresivamente en cualquier dirección, a lo lar-
go del grupo de terminales 15 de derivación de transformador.
El regulador de tiempo de ciclo es impulsado selectivamente
20 en cualquier dirección por un motor 30, por medio de un con-
mutador inversor 31 desde una adecuada fuente de voltaje de
control, mostrada como un arrollamiento terciario 32 sobre -
el transformador 12. Cuando se energiza, el regulador de -
tiempo comienza a funcionar desde una posición normal de re-
poso y funciona durante un solo ciclo completo para efectuar
25 un único movimiento escalonador de ambos contactos selecto--
res de derivación 20, y 21. El circuito energizador del mo--
tor, incluye un conmutador 33 de arranque normalmente abier-
to, que, a fines de ilustración, puede ser considerado como -
30 manualmente accionable. El regulador de tiempo de ciclo in--

410993

26



- 9 -

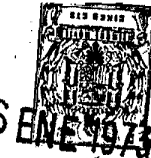
1 cluyendo un conmutador 35 de retención de motor y limitador
conectado en relación de circuito paralelo a través del con-
mutador 33 de arranque y dispuesto para desenergizar el mo-
tor al final de un único ciclo en cualquier dirección de fun-
5 cionamiento.

El regulador de tiempo de ciclo 28, comprende un
par de levas 40, 41, dispuestas para abrir secuencialmente -
los conmutadores de transferencia 24, y 25 en cualquier dire-
cción de funcionamiento y una leva 43 dispuesta para abrir el
10 conmutador 26 de contacto de formación de arco en dos inter-
valos espaciados aparte durante cada ciclo. Un par de engra-
najes 44, 45 de Ginebra, impulsados por el regulador de tiem-
po de ciclo, está conectado para accionar los contactos 21 y
20 de selector de derivación en relación secuencial a tiem--
15 pos apropiados durante un ciclo de funcionamiento, en cual--
quier dirección.

Un típico ciclo único de funcionamiento del aparato
cambiador de derivación arriba descrito, tiene lugar como
sigue: Si el conmutador de partida 33 está cerrado momentá--
20 neamente para energizar el motor 30, el regulador de tiempo
de ciclo comienza a girar en una dirección seleccionada (su-
pongamos que en la dirección de la marcha de las agujas del
reloj) según se determina por el conmutador inversor.31. In-
mediatamente después de la iniciación del funcionamiento, el
25 conmutador 35 de retención y límite, se cierra para mantener
la energización del motor durante un ciclo completo. Durante
este ciclo de funcionamiento, la leva 40 primero abre el con-
mutador 24 de transferencia, para sustituir por ello los con-
tactos del conmutador 28 de contacto de formación de arco -
30

410993

26



- 10 -

1 por el conmutador 24 en el circuito ramificado por medio e
del contacto 20 selector de derivación y reactor 22. Des- -
pués de la apertura del conmutador 24 de transferencia, los
5 contactos del conmutador 26 de vacío de formación de arco,
se abren por la leva 43 para interrumpir por ello corriente
a través del contacto 20 selector de derivación. Después de
ello el engranaje 45 de Ginebra mueve el contacto 20 selec-
tor de derivación al siguiente terminal 15 de derivación ad
10 yacente en la dirección seleccionada. Siguiendo esta opera-
ción, la leva 43 de nuevo cierra los contactos del conmuta-
dor 26 de vacío de contacto de formación de arco, y la leva
40 cierra el conmutador 24 de transferencia; después de -
ello, la leva 41 abre el conmutador 25 de transferencia. -
Después de abrir el conmutador 25, la leva 43 de nuevo abre
15 el conmutador de vacío 26 para interrumpir por ello la co--
rriente a través del contacto 21 selector de derivación y -
el reactor 23, mientras el contacto de derivación 21 es de-
senergizado, el engranaje de Ginebra 44 mueve el contacto -
de derivación hacia el siguiente terminal 15 adyacente de -
20 derivación, al que se había movido previamente el contacto
de derivación 20. Después de ello, el conmutador 26 de va--
cío de contacto de formación de arco, es de nuevo cerrado,
por la leva 43 y el conmutador de transferencia 25 es vuel-
to a cerrar por la leva 21. Esto completa un solo ciclo de
25 funcionamiento y el conmutador de límite 35 después de ello
desenergiza el motor 30. Será evidente para los expertos -
en la técnica, que el funcionamiento en la dirección inver-
sa es enteramente similar.

Ahora se hará referencia más particularmente al -

30

410993

26E



- 11 -

1 interruptor 26 de vacío de contacto de formación de arco, co
nectado entre los circuitos paralelos de ramificación de se-
lector de derivación. Este interruptor de circuito comprende
5 una envuelta 50 evacuada, ilustrada como un cilindro de mate-
rial aislante, tal como vidrio, teniendo capuchones termina-
les de cierre metálicos 50a y 50b y teniendo montado en el -
mismo un par de contactos separables 51, 52. Los contactos -
51, 52 de conmutador de vacío, están montados, respectivamen-
te, sobre los extremos yuxtapuestos de barras de contacto -
10 51a y 52a axialmente alineadas, fijas y móviles. La barra de
contacto 51a está fijada al capuchón terminal metálico 50a -
y la barra de contacto 51a está montada deslizablemente en -
un cojinete 56, que está montado sobre el capuchón terminal
15 50b. La barra de contacto corrediza 52a se extiende a tra-
vés del capuchón terminal 50b y está cerrado herméticamente
respecto al capuchón terminal, por medio de una fuelle 57 me-
tálico flexible. El fuelle 57 está conectado en un extremo -
a la pared terminal 50b de la envuelta 50 y en el otro extre-
mo, a la barra de contacto 52a y así constituye una porción
20 flexible de la pared de envuelta.

El cojinete 56 no procura un cierre hermético, de
modo que el interior del fuelle 57 está expuesto a la pre-
sión ambiente fuera de la envuelta 50 del conmutador. En el
ejemplo ilustrado, ésta es la presión del cuerpo 11 de líqui-
do circundante, y ordinariamente es aproximadamente la pre-
25 sión atmosférica. Puesto que esta presión externa es mayor -
que la presión muy baja dentro de la envuelta 50, altamente
evacuada, la misma ejerce sobre el fuelle flexible 57, una -
fuerza, que tiende a expandir el fuelle y mover el contac-

30

410993

26



- 12 -

1 to conmutador 52 a su posición engranada o cerradora de cir
cuito, como se ilustra en el dibujo, Así, para separar los
contactos 51, 52 y para abrir el conmutador de vacío, es ne
cesario empujar a la fuerza la barra de contacto 52a hacia
5 fuera (o hacia abajo, como se ilustra en el dibujo) y a es-
te fin, la leva abridora 43, sobre el regulador de tiempo -
de ciclo 28, se ilustra como aplicando una fuerza desdenden-
te sobre su seguidor de leva. En el dibujo se ha ilustrado, -
por líneas punteadas adyacentes al contacto móvil 52, la po-
10 sición (C) cerrada o engranada del contacto 52, la posición
(O) normal abierta o desengranada del contacto 52 y una po-
sición (OT) de exceso de recorrido o anormalmente desplaza-
da, abierta, del contacto 52. El desplazamiento anormal a -
la posición OT se describirá más completamente a continua--
15 ción.

Montado coaxilmente dentro de la envuelta 50 del
interruptor de vacío se ha ilustrado un escudo 60 de vapor
metálico, cilíndrico, con los contactos 51, 52 y barras de
contactos 51a, 52a, en la región central de formación de ar-
co de la envuelta. El escudo 60 está montado sobre la vuel-
ta aislante 50 y normalmente no está eléctricamente conecta-
do a ninguno de los contactos 51, 52, de modo que el mismo
está en una relación electrostáticamente flotante respecto
al potencial del contacto. Un miembro 61 de montaje de escu-
do entre el escudo 60 y la envuelta 50 está diseñado para -
25 ser frangible o deformable de otro modo, bajo fuerzas que -
se describirán posteriormente, pero normalmente sostiene el
escudo 60 en posición fija fuera de engranaje con los con--
tactos del conmutador de vacío y barras en ambas posiciones
30

410993

26



- 13 -

1 engranadas y normales desengranadas de los contactos.

En la ejecución del presente invento, aquí descrito a título de ilustración, el escudo 60 de vapor metálico, eléctricamente conductivo y la montura 61 de escudo frangible o -
5 de otro modo deformable, se utiliza para procurar una conexión conductiva de shunt a través del entrehierro de arco y - entre los contactos 51, 52 en el caso de que el contacto móvil 52 sea accionado a su posición OT de exceso de recorrido anormalmente desplazada. Para este propósito, el escudo está
10 provisto en cada extremo de collares terminales, vueltos hacia dentro, que se acercan, pero no tocan con las barras de contacto alineadas 51a, 52a y situadas para engranaje con toques o proyecciones 51b, 52b de interferencia conductiva respectivamente sobre las barras de contacto.

15 Ahora será evidente para los expertos en la técnica, que en el funcionamiento cíclico normal del aparato cambiador de derivación, arriba descrito, los contactos 51 y 52 del interruptor de vacío, se abren y cierran recurrentemente sin toque de ninguna parte de contacto con el escudo 60 de vapor -
20 circundante. En el caso, sin embargo, de que ocurriese un incremento anormal en la presión dentro de la envuelta 50 del conmutador de vacío, como por ejemplo a causa de una fuga en una o varias de las juntas herméticas, constituyentes de la -
25 envuelta, la fuerza de cierre, ejercida por el fuelle 57, será vencida parcial o totalmente dependiendo de la extensión del incremento de presión interna. Naturalmente, aun sin ninguna fuga, y en ausencia de material extraño dentro de la envuelta evacuada, la presión interna aumenta en la operación -
30 normal de apertura de circuito como el resultado de la forma-

410993

26 E



- 14 -

1 ción de arco entre los contactos y la presencia de vapor de -
metal. Tal incremento normal en la presión no es suficiente -
para impulsar el contacto móvil 52 más allá de la posición O
normal de apertura de contacto. A alguna presión superior pte
5 determinada, sin embargo, el contacto 52 será impulsado a su
posición OT de exceso de recorrido. Con preferencia, la pre--
sión anormalmente alta, efectiva para producir tal exceso de
recorrido, es menor que aquella que rompería la envuelta 50.

10 En el caso de fuga en la envuelta 50 de vacío, mate
rial extraño, tal como gas o líquido dentro de la envuelta, -
dará por resultado un incremento de la presión interna que, -
sin formar arco, puede o no puede ser suficiente para invertir
la fuerza de cierre sobre el fuelle 57. Sin embargo, si tal -
presión interna incrementada fuera de suficiente magnitud pa-
15 ra que un ulterior incremento, debido a la formación de arco
entre los contactos, invirtiese el esfuerzo normal de cierre,
la barra 52a de contacto móvil será impulsada en la dirección
de apertura, más allá de su posición O abierta y hacia la po-
sición OT de exceso de recorrido, anormalmente desplazada. Al
20 moverse a esta posición, la proyección 52b de la barra de con-
tacto tocará con el collar de extremo inferior del escudo con-
ductivo 60 y la presión de apertura fuera suficiente, la mon-
tura 61 de escudo se romperá o deformará de otro modo y el es-
cudo 60 se moverá hacia abajo para tocar con la proyección -
25 51b de la barra de contacto. Así, por el excesivo movimiento
de apertura de la barra de contacto 52b, el escudo metálico -
60 es llevado a relación de shunt con el entrehierro de arco
y funciona como un conmutador de límite para formar puente so-
30 bre los contactos separados 51, 52 y terminar con la forma-

410993

26



- 15 -

1 ción de arco dentro de la envuelta 50. Por esta acción el con-
mutador de vacío 26 es protegido contra ulterior aumento en -
la presión interior y contra posibles fuerzas de ruptura.

5 En el caso de exceso de presión anormal dentro del
conmutador de vacío 26, y consiguiente fallo del conmutador pa-
ra interrumpir la corriente, es deseable proteger el aparato
cambiador de derivación incapacitando el regulador de tiempo
de ciclo 28 y los contactos 20, 21 del selector graduador. A
este objeto, se ha ilustrado un engranaje bloqueador 70 sobre
10 el árbol del regulador de ciclo, que está adaptado para ser en-
granado y mantenido en posición fija por un tope 71 accionado
por la barra de contacto móvil 52a. Se comprenderá que el to-
pe 71 engrana con el engranaje bloqueador 70 solamente cuando
15 la barra de contacto 52a está en su posición de exceso de re-
corrido anormalmente desplazada. En el dibujo en la fig. 1, -
se ha indicado por líneas punteadas las posiciones de tope 71
correspondientes a las posiciones cerrada (C) abierta (O) y de
exceso de recorrido (OT) de la barra de contacto móvil 52a.

20 Como alternativa, o como medio adicional, también se
ha ilustrado en calidad de medio para inhabilitar el regulador
de tiempo de ciclo 28; un embrague 75 entre el motor impulsor
30 y el árbol del regulador de tiempo de ciclo. Por una cone-
xión 76 esquemática de acoplamiento se ha ilustrado en embra-
gue 75 como accionado sólo a la posición abierta cuando la ba-
25 rra de contacto móvil 52a está en su posición de exceso de re-
corrido anormal.

30 En la fig. 2, se ha ilustrado otra ejecución de dis-
positivo de formación de shunt de exceso de recorrido, acciona-
ble por un contacto de interrupción de vacío y accionable en

410993

410993



- 16 -

1 el aparato mostrado en la fig. 1. En el interruptor de va-
cío, mostrado en la fig. 2, el escudo 60 de vapor conductivo,
está físicamente montado encima y eléctricamente conectado
en su extremo superior a la barra de contacto fijo 51_a. Un
5 collar terminal vuelto hacia dentro en el extremo inferior
del escudo, está colocado para ser tocado por el contacto mó-
vil 52 sólo en su posición de exceso de recorrido según se -
indica en el dibujo.

En la fig. 3, se ha ilustrado todavía otra forma de
10 interruptor de vacío, en que un conmutador de formación de
shunt al exterior de la envuelta 50 evacuada, comprende un
contacto 80 fijo, conectado eléctricamente al contacto 51 -
fijo de vacío y un contacto móvil 81, montado sobre la barra
de contacto móvil 52_a. Según se indica, los contactos 80,
15 81 de conmutador de límite, están colocados en posición para
engranar sólo en la posición OT de exceso de recorrido de la
barra de contacto 52_a.

N O T A

20 La presente Patente de Invención, comprende las si-
guientes reivindicaciones:

1.- Mejoras en la construcción de dispositivos pro-
tectores para interruptores y cambiadores de aparatos eléctri-
cos de inducción, siendo los interruptores de circuito del ti-
25 po de vacío, seguros contra fallos, y los cambiadores de deri-
vación de corriente de carga asociados, teniendo dichos apa-
ratos una pluralidad de terminales de derivación y un terminal
de línea, caracterizadas por comprender un par de contactos
30 selectores de derivación móviles, montados para movimiento

410993



- 17 -

1 escalonado en secuencia en cualquier dirección, entre termina
les adyacentes de derivación, un par de circuitos ramificados
en paralelo, cada uno conectando uno de dichos contactos selec
tores de derivación a dicho terminal de línea, incluyendo, -
5 cada uno de dichos circuitos ramificados, un conmutador de -
transferencia, teniendo contactos separables de línea y carga,
un dispositivo interruptor de circuito del tipo de vacío, co-
nectado entre los contactos de carga de dichos conmutadores de
transferencia e incluyendo contactos separables de formación de
10 arco dentro de una envuelta evacuada, obligándose dichos contac-
tos formadores de arco a tocarse por presión diferencial dentro
y fuera de dicha envuelta, medios que accionan dichos conmuta-
dores de transferencia alternativamente a la posición abier-
ta, para transferir por ello dichos contactos de formación de
15 arcos a uno de dichos circuitos ramificados, medios para accio-
nar dichos contactos formadores de arco a posiciones normales
desengranadas, separadas por un entrehierro de arco, para in-
terromper por ello la corriente a través de dicho circuito ra-
mificado antes del movimiento escalonado del contacto selec-
20 tor de derivación asociado, y estando dichos medios acciona-
dores y por lo menos uno de dichos contactos formadores de -
arco, libres para un recorrido excesivo más allá de su posi-
ción normal desengranada, en respuesta a incremento anormal -
de presión dentro de dicha envuelta, para incrementar por -
25 ello la longitud de dicho entrehierro de arco y medios de -
contacto limitador, engranables con ocasión de un exceso de
recorrido predeterminado y separación anormal de dichos con-
tactos de arco para formar puente conductivamente sobre dicho

30



410993



- 18 -

1 entrehierro de arco.

2.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracte-
rizadas porque en el cambiador de derivación dicho medio de
contacto limitador está montado dentro de la citada envuelta
5 y es accionado a la posición engranada en respuesta a un re-
corrido excesivo anormal, de por lo menos uno de dichos con-
tactos formadores de arco.

3.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracte-
rizadas porque en un cambiador de derivación dicho medio de con-
10 tacto limitador comprende un escudo metálico cilíndrico, mon-
tado dentro de dicha envuelta y encerrando dicho entrehierro
de arco en relación espaciada radial coaxil y un medio de -
contacto accionado por lo menos por uno de dichos contactos
formadores de arco para engranar dicho escudo en respuesta al
15 ceso de recorrido anormal de dicho contacto formador de ar-
co.

4.- Mejoras, según la reivindicación 3, caracte-
rizadas porque en un cambiador de derivación uno de dichos con-
tactos formadores de arco está fijo y el otro es móvil, colo-
20 cando el medio de montura deformable normalmente fijo, elec-
tróticamente aislados de dichos contactos formadores de
arco, dicho escudo normalmente más allá de toque con alguno
de dichos contactos formadores de arco, y dicho contacto -
móvil formador de arco, es colocado para entrar en contacto
25 con dicho escudo durante el movimiento de contacto anormal
de exceso de recorrido y para mover dicho escudo a engranar
con dicho contacto fijo formador de arco.

5.- Mejoras, según la reivindicación 3, caracte-
rizadas porque en un cambiador de derivación uno de dichos con-
30



410993



1 tactos formadores de arco es fijo y el otro móvil, dicho
escudo está montado y eléctricamente conectado sobre el con-
tacto fijo formador de arco, y un medio conductor sobre el
5 contacto móvil formador de arco engrana con dicho escudo -
durante el movimiento de apertura de contacto anormal pre-
determinado.

6.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque en un cambiador de derivación, dichos contactos
formadores de arco comprenden un par de barras conductoras,
10 axialmente alineadas, una de las cuales está fijada a dicha en-
vuelta y la otra está montada móvilmente sobre una porción
de pared flexible de dicha envuelta y dicho medio de contac-
to limitador comprende un contacto fijo y un contacto móvil,
accionado por dicha barra de contacto móvil.

15 7.- Mejoras, según la reivindicación 6, caracteri-
zadas porque en un cambiador de derivación, dicho medio de
contacto limitador está colocado fuera de dicha envuelta -
evacuada.

20 8.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque en un cambiador de derivación se incluyen adi-
cionalmente medios impulsores para accionar dichos contactos
selectores de derivación y medios accionables en el caso de
separación anormal de dichos contactos formadores de arco
para inhabilitar dichos medios impulsores.

25 9.- Mejoras, según la reivindicación 8, caracteri-
zadas porque en un cambiador de derivación dicho medio im-
pulsor incluye engranajes alternativa e intermitentemente
rotativos, conectados para accionar dichos contactos selec-
tores de derivación y dicho medio inhabilitador comprende -
30



410993



1 medios bloqueadores engranables positivamente para bloquear
dichos engranajes contra movimiento.

10^a.- Mejoras, según la reivindicación 8, caracte-
rizadas porque en un cambiador de derivación dicho medio im-
5 pulsor incluye un motor eléctrico rotativo y dicho medio in-
habilitador comprende un embrague para desconectar dicho mo-
tor de dichos contactos selectores de derivación.

11.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracte-
rizadas porque en la combinación de un cambiador de derivación
10 con un aparato eléctrico de inducción se incluyen dichos ter-
minales de derivación y dicho terminal de línea, una carcasa
común para dicho aparato de inducción y dicho dispositivo in-
terruptor de vacío y un cuerpo de fluido dieléctrico en dicha
carcasa, sumergiendo por lo menos parcialmente dicho aparato
15 de inducción y dicho dispositivo interruptor de vacío.

12.- Mejoras, según las reivindicaciones preceden-
tes, caracterizadas por la combinación de un transformador -
eléctrico y energía teniendo una pluralidad de terminales de
derivación y un terminal de línea, una carcasa incluyendo di-
20 cho transformador, un cuerpo de líquido dieléctrico en dicha
carcasa sumergiendo sustancialmente dicho transformador y el
cambiador de derivación de la reivindicación 1, conectado en-
tre dicho terminal de línea y los citados terminales de deri-
vación, con dicho dispositivo interruptor de vacío sumergido
25 en dicho líquido dieléctrico.

13.- Mejoras, según las reivindicaciones preceden-
tes, caracterizadas porque un interruptor de circuito eléctri-
co del tipo de vacío comprende una envuelta evacuada, tenien-
do una porción de pared flexible, contactos formadores de ar-
30



410993



- 21 -

1 co cooperantes, fijos y móviles, montados dentro de dicha
envuelta, estando dicho contacto móvil sujeto a dicha por-
ción de pared flexible y forzado por presión diferencial a
una posición de cierre de contacto, un escudo conductivo sus-
5 tancialmente cilíndrico en dicha envuelta rodeando el espa-
cio de formación de arco entre dichos contactos, medios de-
formables de montura para montar dicho escudo en relación -
electrostáticamente flotante, normalmente fuera de toque con
los dos contactos citados formadores de arco, medios conduc-
10 tivos de toque sobre el contacto móvil formador de arco, dis-
puestos para entrar en contacto con dicho escudo durante su
movimiento separador de contacto, anormalmente extendido, mo-
viendo dichos medios de tope, cuando se engranan, dicho es-
cudo, para ponerse en toque con el contacto formador de arco
15 fijo, para formar por ello shunt en dicho espacio formador
de arco a través de dicho escudo.

14.- Mejoras, según la reivindicación 13, carac-
terizadas porque en un dispositivo interruptor de vacío di-
chos contactos formadores de arco comprenden barras de con-
20 tacto alineadas axialmente, y la barra móvil de contacto está
montada corredizamente, para extenderse a través de una por-
ción de pared de dicha envuelta, estando previsto un medio
flexible de junta entre dicha porción de pared y la citada
barra móvil de contacto incluyendo dicho escudo cilíndrico -
25 collares terminales vueltos hacia dentro rodeando de cerca -
dichas barras de contacto, llevando cada una de las citadas
barras de contacto una proyección conductiva de interferen-
cia, engranable con el collar terminal yuxtapuesto durante
el movimiento separador de contacto anormal y siendo dicho
30



410993

26 ENE 1973

- 22 -

1 medio deformable de montura frangible, en respuesta al movimiento anormal de dicha barra móvil de contacto.

5 15.-"Mejoras en la construcción de dispositivos protectores para interruptores y cambiadores de aparatos eléctricos de inducción".

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos reglamentarios - que a la misma se acompañan.

10 Consta la presente memoria de veintidos hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 26 de Enero de 1973.

CARLOS ROEB
P. P.

15 Fdo. Pedro Matamoran

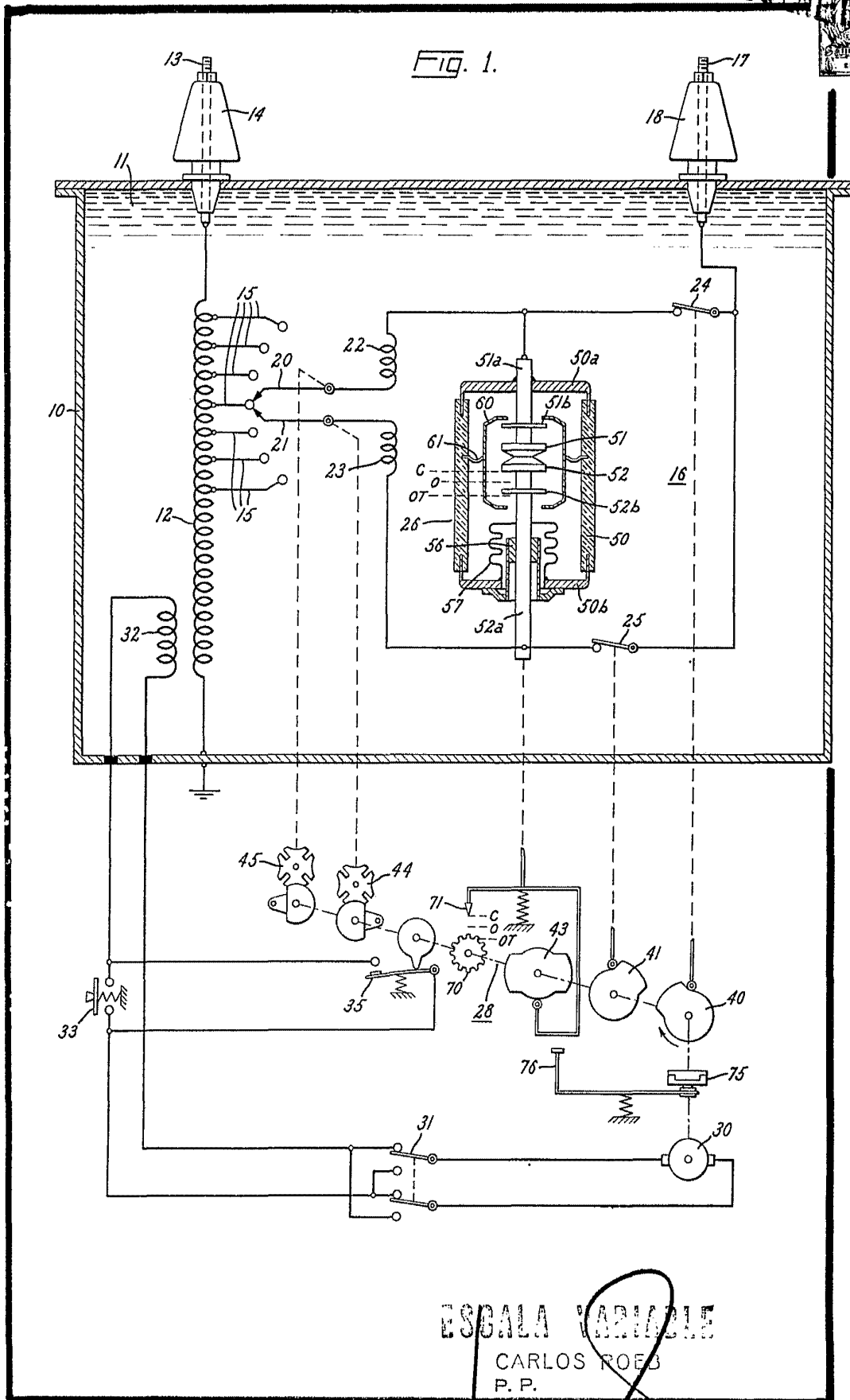
20

25

30



FIG. 1.



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROES
P. P.

410993 FIG. 2.

26 ENE 1913
PATENT OFFICE
WASHINGTON D.C.

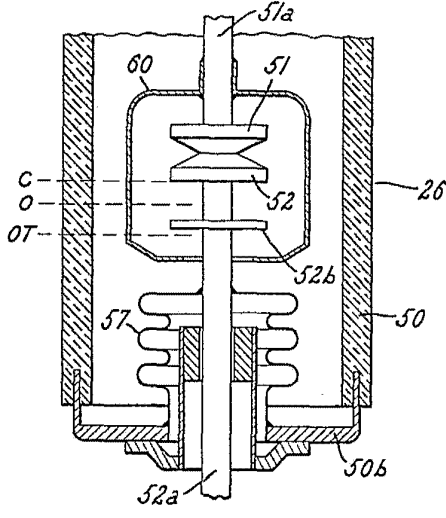
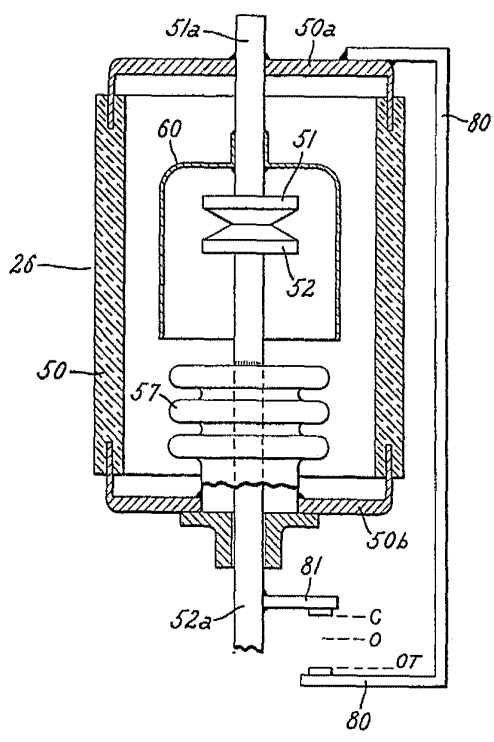


FIG. 3.



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROES
P. P.

Fda: Francisco del Pozo