

294372



MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España, a favor de la entidad GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica norteamericana, residente en SCHENECTADY, N.Y. (Estados Unidos).--

p o r

"INTERRUPTOR DE CIRCUITO CON EXTINCION MAGNETICA DE ARCOS EN VACIO"

=====

Esta invención se refiere a un interruptor de circuito eléctrico del tipo de vacío y, más especialmente, a un interruptor de circuito eléctrico de dicho tipo en el que un arco principal es dividido en una pluralidad de arcos relacionados en serie para facilitar la interrupción del circuito.

Los usuales interruptores de circuito del tipo de vacío van situados en una cámara vaciada de aire en la cual el arco se produce entre los contactos relativamente móviles entre sí. Suponiendo que por la línea circula una corriente alterna, el arco se mantiene por sí mismo mientras llega una normal corriente cero, des-



pués de lo cual, el arco está evitado de reproducirse gracias al alto grado dieléctrico del vacío.

La capacidad de interrupción de un interruptor del tipo de vacío puede ser aumentada dividiendo el arco que se ha producido en una pluralidad de pequeños arcos enlazados en serie a lo largo de una sucesiva serie de oquedades. Después que se ha alcanzado en la apertura la corriente cero, el total grado dieléctrico que se desarrolla a lo largo de las oquedades sucesivas es mayor del que se hubiera efectuado en una oquedad única. El resultado es un aumento de facilidad de corte del voltaje y, asimismo, un aumento de facilidad de corte de la corriente.

Si se permite que la serie de arcos contamine la oquedad principal con vapores de contacto producidos por dichos arcos enlazados en serie, existe menor probabilidad que la oquedad principal resista al ordinario recobro de voltaje circunstancial que aparece después del instante de la corriente cero. Similarmente, si una de las oquedades de los arcos en serie se contamina con productos de otro arco procedente de otra oquedad de arcos en serie, entonces hay menor probabilidad de que la contaminada oquedad resista al recobrado voltaje. Un cortocircuito, ya sea en la oquedad principal o en las oquedades de los arcos en serie, podría impedir la deseada interrupción del circuito.

De acuerdo con lo expuesto, uno de los objetivos de la invención es el crear un interruptor de circuito del tipo de vacío en el que se reduzcan las probabilidades de que la oquedad principal del arco sea contaminada por vapores producidos en una o las oquedades de las series de arcos y se reduzcan las probabilidades de que la oquedad de una de las series de arcos pueda ser contaminada con los vapores procedentes de otra de las oquedades de las series de arcos.

Uno de los factores que determinan la cantidad de corriente que un interruptor puede cortar es el espacio directamente accesible a los productos de los arcos. Hablando en general, cuanto mayor es



294372

ese espacio, más grande es la capacidad de interrupción. En la mayoría de los interruptores precedentes, el efectivo volumen que es accesible directamente a los productos de los arcos está principalmente determinado por el diámetro de la envolvente vaciada de aire, y poco o nada por el sentido longitudinal de las dimensiones de dicha envolvente. En anteriores realizaciones, el espacio que es típicamente utilizable detrás de los contactos, no resulta accesible a los productos de los arcos, y a este respecto es utilizado ineficazmente o se halla en su mayor parte desperdiciado. Según ello, otro objetivo de esta invención es hacer más eficiente el uso de los espacios de la cámara vaciada de aire, que se hallan situados detrás de la oquedad principal del arco.

Otro objetivo es el soplo de los productos, primeramente en la dirección longitudinal de la envolvente vaciada de aire, en un relativamente ancho espacio que existe cerca de los longitudinalmente opuestos extremos de la envolvente.

En una realización del invento se ha utilizado una envolvente sometida a un fuerte vacío, de forma tubular, con tapas opuestas longitudinalmente y una pared tubular principal de material aislante, que se extiende entre ambas tapas extremas. Dentro de la envolvente existen un primer contacto y un segundo contacto que es conectable con el extremo del primero y que siendo movible fuera de conexión, dá lugar a una oquedad principal entre ambos contactos, situada generalmente centrada según el eje de dicha envolvente. También, dentro de la envolvente hay dos pasadizos de arco configurados generalmente como copas. El primer pasadizo de arco lleva una base que en general rodea al primer contacto y un flanco tubular en la externa periferia de la base, que se proyecta hacia afuera de la base, en una dirección separada de la oquedad principal del arco, hacia uno de los extremos de la envolvente. El segundo pasadizo de arco lleva una base que generalmente rodea el segundo contacto y un flanco tubular en la periferia externa de esta base y que se

15 FEB 1943 294372

75 proyecta de la base en una dirección separada de la oquedad prin-
cipal de arco hacia el otro extremo de la envolvente. El primer
pasadizo de arcos está eléctricamente conectado con el primer con-
tacto, y segundo pasadizo de arcos, con el segundo contacto. Tam-
bién dentro de la envolvente hay situado un tercer pasadizo de arco,
80 normalmente aislado eléctricamente del primero y segundo pasadizos.
Este tercer pasadizo de arco tiene una región central en forma anu-
lar que rodea la oquedad principal, y tiene un par de paredes tubu-
lares que respectivamente rodean los flancos tubulares del primero
y segundo pasadizos en relación separada, de modo que definen oque-
85 dades secundarias de configuración anular alrededor de los flancos
tubulares. Los flancos tubulares del primero y del segundo pasadi-
zos terminan en bordes alejados de los dos extremos de la envolven-
te entre la oquedad secundaria y dicho extremo en donde los produc-
tos de los arcos pueden ser sopladados libremente. Una pantalla metá-
90 lica que situada entre dicho espacio y la pared aislante de la en-
volvente, protege las paredes contra la condensación sobre ellas
de los vapores metálicos.

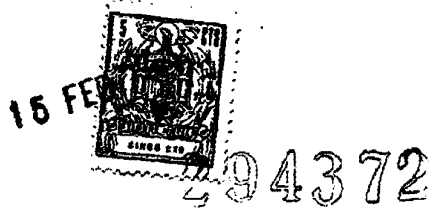
Para la mejor inteligencia de la invención, se expone la descrip-
ción que sigue en conjunción con el adjunto dibujo, en el que:

95 La figura 1 es un alzado lateral, en parte seccionado, que mues-
tra un interruptor de circuito eléctrico del tipo de vacío que con-
tiene una realización del invento. En esta figura 1, el interruptor
está mostrado en posición parcialmente abierta,

100 La figura 2 muestra una parte del interruptor de la figura 1.
Esta parte de la figura 2 se halla en la posición que ocupa cuando
el interruptor está cerrado, y

La figura 3 es un alzado lateral de una parte de la figura 1,
-visto desde la posición 3-3 marcada en la figura 1.

105 El interruptor representado en la figura 1, que es del tipo
llamado de vacío, está situado en una envolvente -11-, en cuyo in



110

terior se ha hecho la extracción del aire en alto grado. La envolvente -11- se compone de una caja tubular -12-, hecha con adecuado material aislante, como el cristal, y una pareja de tapas metálicas -13- y -14-, en los longitudinalmente opuestos extremos de la caja tubular. Las tapas metálicas -13- y -14- se hallan unidas a la caja tubular mediante convenientes juntas -15- herméticas. De preferencia, la caja tubular -12- se compone de dos cilindros de cristal colocados coaxialmente -12a- y -12b-, entre los que se sitúa un disco metálico -18- en una situación centrada en la envolvente -11-. Este disco metálico va cogido en los dos cilindros de cristal -12a- y -12b- también con dos juntas convenientemente herméticas -20- y -21-.

115

120

Dentro de la envolvente -11- está situada una pareja de contactos -22- y -24-, movibles entre sí. El contacto -22- es fijo y está mantenido desde la tapa superior -13- mediante un vástago conductor -25-, que sirve para dejar pasar la corriente en uno ú otro sentido por el contacto fijo -22- cuando se cierra el interruptor. Este vástago conductor -25- es convenientemente soldado o de otra manera unido en su extremo superior a la tapa -13-. En su extremo inferior, el vástago -25- está soldado a la cara superior de un disco conductor -28-, que a su vez está soldado a la cara superior del contacto fijo -22-.

125

130

El contacto inferior -24- es una pieza móvil que está soldada al extremo superior de un vástago -30-, deslizante y hecho con metal de alta conductividad. Este vástago, actuable, -30- continúa a través de una perforación existente en la tapa inferior -14- y puede moverse verticalmente dentro de dicha perforación. Un fuelle metálico -32-, flexible, forma junta alrededor del actuable vástago -30-, lo que permite los desplazamientos de este vástago sin perjudicar el vacío del interior de la envolvente -11-. El fuelle -32- está unido herméticamente en sus respectivos opuestos extre-

135



94372

mos a la tapa inferior -14- y al vástago móvil -30-. En la tapa inferior -14- hay situado un cojinete de deslizamiento -34- para proporcionar una guía a los desplazamientos verticales del vástago -30-.

140

Cuando el interruptor está cerrado, el contacto móvil -24- se halla en su más alta situación, señalada por la línea de trazos -36-, en la cual situación está conectado con el contacto fijo -22-. Esta situación es la representada en la figura 2. Entonces la corriente circula a través del interruptor según el camino que se extiende desde el terminal superior -38- hasta el terminal inferior -40-, atravesando el vástago superior -25-, los contactos -22- y -24- y el vástago de accionamiento -30-. La apertura del interruptor se realiza al mover el vástago -30- hacia abajo a través de la disposición mostrada en la figura 1, hasta otra posición de apertura total indicada por otra línea punteada -41-.

145

150

Este movimiento de apertura separa el contacto móvil -24- del contacto fijo -22- y determina la producción de un arco eléctrico en medio de la oquedad resultante entre ambos contactos. Como luego se explicará con mayor detalle, el arco es arrastrado radialmente hacia afuera hasta una predeterminada distancia, después de lo cual resulta dividido en dos series de arcos que son puestos a girar alrededor del eje longitudinal del interruptor, hasta su extinción.

155

Para proporcionar una superficie conductora a lo largo de la cual los extremos de los arcos puedan correrse a medida que el arco avanza radialmente hacia afuera, se ha situado una pareja de pasadizos de arco -50- y -52- inmediatos respectivamente a los contactos -22- y -24- en forma de copa. La copa -50- comporta una porción base -53-, que en general rodea el contacto fijo -22- y un flanco tubular -54- en la periferia externa de dicha base, que se proyecta en dirección saliente partiendo de la oquedad del arco hacia el extremo superior de la envolvente -11-. El otro pasadizo de arco -52-

160

165



294372

170 se compone de una base anular -56-, que en general rodea al contacto
móvil -24-, y un flanco tubular -58- en el borde de la periferia de
la porción base -56-. Este flanco -58- se proyecta de la base -56-
en dirección saliente de la oquedad principal hacia el extremo infe-
rior de la envolvente. La oquedad entre los contactos -22- y -24-
y entre las porciones bases -53- y -56- de los dos pasadizos de arco es
175 desde ahora denominada oquedad principal del arco y se designa con -57-.

El pasadizo superior -50- se halla íntegramente unido al disco cen-
tral -28- y así resulta fijamente montado en el vástago -25-, como se
ve en la figura 1. Ese disco central -28- interconecta eléctricamen-
te el pasadizo de arco -50- con el contacto fijo -22-. El pasadizo
180 inferior -52- tiene una porción central tubular -59- que está inte-
gramente unida a su base anular -56- en la periferia interna de esta
base. La porción tubular -59- está convenientemente unida, como por
soldadura, al borde superior de un soporte tubular -60-, que está
soldado en su borde inferior a la tapa inferior -14-. El pasadizo
185 inferior -52- está, por tanto, fijado en la tapa inferior -14- y se
halla eléctricamente conectado con ésta. El contacto móvil -24- es
relativamente móvil respecto a éste pasadizo inferior a través del
paso central definido por los tubos -59- y -60-. El contacto móvil
-24- y el pasadizo inferior se hallan eléctricamente interconectados
190 mediante una comunicación eléctrica por la extrema tapa inferior -14-
y el vástago deslizante -30-.

Para romper el arco principal en dos series de arcos o arquillos
secundarios, se ha situado un tercer pasadizo -62-. Este tercer pasa-
dizo tiene una región central -63- de configuración anular que rodea
195 la oquedad principal -57- y una pareja de porciones tubulares -65- y
-66- que respectivamente rodean los flancos tubulares -54- y -58- de
los pasadizos en forma de copa -50- y -52-. Estas porciones tubula-
res -65- y -66- se hallan espaciadas radialmente respecto a los flan-
cos -54- y -58-, y con ello se ha formado unas oquedades de arcos se



294372

200 cundarios, de configuración anular, constituida por el espacio
resultante entre cada pareja de dichas partes tubulares. La oque
dad secundaria superior está designada por -70- y la oquedad se-
cundaria inferior, por -72-. El tercer pasadizo de arco -62- es
205 tá soportado en el disco metálico -18- centralmente dispuesto,
mediante una adecuada junta en la periferia interna de ese disco
-18-. El tercer pasadizo de arco -62- normalmente se halla aisla
do eléctricamente respecto de los otros dos pasadizos -50- y -52-
y respecto de las tapas extremas -13- y -14-. Esto sucede por el
-hecho de que este tercer pasadizo se halla espaciado de los otros
210 dos pasadizos de arco, y su disco soporte -18- se halla eléctrica-
mente aislado de las tapas extremas -13- y -14- por los cilindros
aislantes -12a- y -12b- que forman la envolvente -12- aislante. Pre-
feriblemente, este aislado tercer pasadizo de arco se halla a un
215 medio potencial respecto a las tapas extremas cuando el interruptor
de circuito esta abierto.

Para acelerar el movimiento del arco principal en un sentido sa-
liente radial, luego que se ha producido entre los contactos -22-
y -24-, forzamos el paso de corriente a través de cada uno de los
contactos hacia el punto de iniciación del arco para que siga un
220 camino que se extiende radialmente hacia afuera del punto de inicia-
ción. En este respecto, nótese que cada uno de los dos contactos
-22- y -24- tiene regiones anulares cerca de sus externas periferias
cuando se hallan en mútuo contacto, como se ve en la figura 2. La
porción central de cada contacto se halla ahuecada de modo que en
225 ella no se produce contacto. Así, el arco se establece siempre
cerca de la periferia externa de los contactos al separarse éstos.
El grueso de la corriente entre los contactos y el vástago -30-
puede entrar o salir del contacto solo a través de su región cen-
tral, como pronto será explicado, y esta corriente formada por el
230 arco y los contactos estará forzada a seguir un camino radialmente
extendido y curvado, como indica la punteada línea -L- en la figura



294372

2. El efecto magnético de este camino curvado es el de alargar el bucle, y el efecto magnético del camino -L- será el de llevar el arco radialmente hacia afuera.

235 Para acentuar este efecto magnético, se coloca detrás de cada contacto -22- y -24- un anillo de baja conductividad eléctrica, como el acero inoxidable. Estos anillos son el -74- y el -75-. Cada uno de ellos tiene diámetro considerablemente mayor que la porción que hace contacto en su respectivo contacto. La mayor parte de la corriente que pasa está forzada a entrar o salir por la restringida región central rodeada por dichos anillos -74- y -75-. Muy poca de la corriente pasa por los anillos mismos, a causa de la poca conductividad de su material. Puesto que los anillos -74- y -75- obligan a la corriente a entrar o salir por los contactos a través de un espacio más centrado del que sería sin los anillos, resulta claro que el bucle -L- está más acentuado con la presencia de estos anillos -74- y -75-. Preferentemente, cada contacto se halla soldado en la cara que se enfrenta con su adyacente contacto y el soporte del contacto, con objeto de dar a la estructura un adicional refuerzo mecánico.

250 Para acelerar el transpaso del extremo bajo del arco desde el contacto móvil -24- al pasadizo -52-, el contacto -24- va provisto de una puntera tubular -77- que está separada del vástago -30- en toda la longitud de ella. La puntera resulta situada en plena oscuridad del arco cuando los contactos se hallan conectados, y proporciona un inmediato camino conductor que el extremo inferior del arco puede seguir, inmediato al pasadizo -52-, en cuanto se inicia el arco, sin esperar a la inmediata separación de los contactos. Otro factor que contribuye a la rapidez con la que el extremo del arco es transferido al pasadizo inferior -52-, es el hecho de que tan pronto como el extremo inferior del arco alcanza la puntera -77- del contacto -24- se forma hacia abajo un bucle en la confi-



7A

265

270

guración del curvado circuito -L-. Por ejemplo, se observa en la figura 1 que cuando el arco está en -B-, el camino de la corriente presenta un bucle bajo en -L-. Este obligará aún más al extremo inferior del arco a moverse hacia abajo, a lo largo de la superficie de la puntera tubular -77- hacia el pasadizo de arco inferior -52-. El mencionado bucle bajo resulta del hecho de que toda la corriente que pasa por el contacto -24-, hacia el extremo del arco sobre la puntera -77- está forzada a pasar por la porción por la superficie superior del contacto -24- y no puede hacerlo a causa del existente espacio -78- aislado en tre la puntera -77- y el vástago -30-.

275

280

Cuando el extremo inferior del arco ha saltado al pasadizo inferior -52-, el arco marcha radialmente hacia afuera a una posición como la indicada por -C-. El arco tropieza con el entrante anular -63- del pasadizo -62- intermedio, y el arco resulta dividido en dos series de arcos o arquillos. Una entre el pasadizo de arcos superior -50- y el pasadizo intermedio -62-, y la otra entre el pasadizo inferior -52- y el pasadizo intermedio -62-. Las dos series de pequeños arcos se dirigen entonces rápidamente por las oquedades secundarias -70- y -72- a la posición -E-, en los salientes extremos de las citadas oquedades secundarias. En -D- se han señalado unas típicas posiciones de las series de arquillos en sus recorridos hacia +E+. En las posiciones -E- el eje longitudinal de estas series resulta prácticamente perpendicular al camino del movimiento del contacto.

285

290

A medida que las series se acercan a la situación -E- quedan sometidas a una fuerza magnética que actúa circularmente y que las hace moverse circunferencialmente alrededor del eje longitudinal del interruptor. Esta fuerza de acción circular es preferiblemente derivada de un conjunto de ranuras -74- angularmente espaciadas, creadas en las regiones tubulares -54- y -65-, -58- y -68- en sus bordes libres. Estas ranuras se ven mejor en -85-, figura 3, donde se solapan angularmente y dividen el borde de la región tubular -65- en una sucesión de recuadros angulares -86- comprendidos por dichas ranuras. Cada



294372

295 una de las ranuras -85- tiene una componente que extendiéndose cir-
cunferencialmente obliga a la corriente a pasar hacia o de un borde
al extremo de la serie de arcos siguiendo un camino que tiene una
neta componente extendida circunferencialmente en la región tubular.
El efecto magnético de la corriente que sigue ese camino circular
300 es el de arrastrar los arquillos circunferencialmente en la región
tubular según el eje longitudinal del interruptor.

Los arquillos son volteados circunferencialmente alrededor del
eje del interruptor hasta que la corriente se extingue, y el arqui-
llo se desvanece. Desde ese momento está evitada la reignición
305 del arco, por el alto efecto dieléctrico del vacío creado en el inte-
rior de la envolvente.

Existe un número de diferentes factores que determinan cuando es
ó no suficiente el poder dieléctrico ahí existente después que la co-
rriente se ha extinguido, para evitar la reignición del arco. Uno
310 de esos factores es la cantidad de vapores producida por los arcos
antes de que la corriente se haya hecho cero. Hablando en general,
cuanta mayor sea la cantidad de esos vapores, más vapores existirán
aún cuando en la oquedad se reactiva el voltaje de ruptura inmedia-
tamente después que la corriente se hizo cero, y así es mayor la
315 dificultad de contar con el poder dieléctrico existente para evitar
la reignición del arco. Dirigiendo los arquillos en una dirección
circunferencial cuando se acercan a la situación -E- puede reducir-
se la cantidad de vapores que se desprenden de los electrodos, y
con ello resulta aumentada la proporción del poder dieléctrico dispo-
320 nible después que la corriente se ha hecho cero. De acuerdo con es-
to, el rápido transpaso del arco fuera de los contactos -22- y -24-
y veloz movimiento radial hacia afuera, como antes se ha explicado,
son factores adicionales que reducen la cantidad de vapores produci-
dos por el arco.

325 Otro factor que determina si el poder dieléctrico relativo será



o no recobrado suficientemente aprisa después de la corriente cero, para evitar la reignición del arco, es el volumen del espacio accesible directamente al contacto de los vapores ocasionados por el arco. Cuanto mayor es este volumen, más fácil es que los vapores se extiendan fuera de la región del arco, y así no se hallen en cantidad proporcional para debilitar el potencial dieléctrico en la oquedad de desarrollo de los arcos luego de la interrupción del circuito. También, cuanto mayor es el volumen, menor posibilidad habrá para que las partículas de vapores retrocedan hacia las regiones de gran tensión del interruptor para producir una rotura en el dieléctrico.

El interruptor descrito utiliza bien el volumen en él existente, al mismo tiempo que los arquillos son lanzados desde la oquedad principal en una dirección longitudinal del interruptor a regiones -80- próximas a los extremos lineales del interruptor. Los productos de los arquillos pueden ser lanzados directamente a estos anchos espacios -80-, detrás de los contactos, que si resultan mal utilizados en los interruptores ordinarios, en este interruptor actual lo están de la manera más eficaz.

Para condensar los vapores procedentes del contacto que han sido lanzados hasta esos espacios -80- existe una pantalla metálica tubular -82- de una aproximada sección en "U", próxima a las paredes del interruptor en cada uno de dichos espacios -80-. Cada una de las pantallas -82- está ordinariamente soportada en -84- sobre el interior de la caja -12- y está eléctricamente aislada de las inmediatas tapas -13- y -14- y del intermedio pasadizo -62- de arco. Estas pantallas -82- actúan para interceptar y condensar los vapores procedentes de los contactos antes de que dichos vapores puedan llegar hasta las paredes aisladoras de la envolvente.

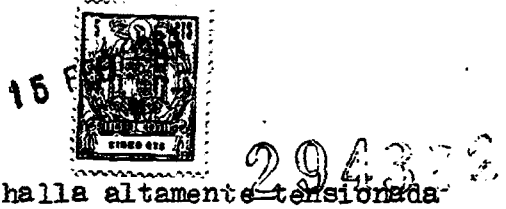
Al condensar los vapores, la pantalla -82- sirve también para evitar que las partículas metálicas puedan retroceder a las regiones de tensión alta y determinar en ellas el fallo del dieléctrico. La



eficacia de estas pantallas para condensar los vapores calientes depende su temperatura. Generalmente hablando, cuanto menor es su temperatura más eficaz es la pantalla. Esta temperatura puede ser reducida aumentando el efectivo espacio entre la pantalla y la región de los arcos. En la disposición representada, es posible crear un ancho y efectivo espacio excepcional entre la región -E- de arcos y la pantalla -82-, ya que los vapores son principalmente lanzados en una dirección longitudinal de la envolvente tubular -11-. Esto significa que la efectiva separación entre la pantalla y la región de los arcos está sobre todo determinada por la distancia entre la región de los arcos y la pantalla midiendo en el sentido longitudinal de la envolvente. Los cual se halla en contraste con la solución de la mayoría de los interruptores, donde la separación efectiva está medida en el sentido radial de la envolvente. Este es un medio más caro que el de aumentar la longitud de la envolvente, como se puede hacer si se desea en el presente interruptor.

Los tres sucesivos pasadizos de arcos -50-, -52- y -63- actúan también como pantallas condensadoras de vapores para los producidos por los arcos de los contactos. Desde este punto de vista, algunos de dichos vapores pueden resultar forzados a retroceder desde la región de arcos -E- hacia atrás hasta la oquedad principal -57-. Los vapores que así retroceden desde los arquillos existentes en -E-, chocan en las superficies de dichos pasadizos de arco, y acaban por condensarse sobre esas superficies.

Debe observarse que prácticamente todos los caminos rectos que pueden partir de la situación -E- hacia la región de la oquedad principal de arcos se hallan interceptados por los pasadizos -50-, -52- y -60-. Los vapores que procedan de la situación -E- seguirán esos caminos rectos hasta que encuentren una superficie condensadora y ahí chocan en los pasadizos de arco, donde se condensarán antes de que puedan llegar hasta la oquedad principal de arco. Ello es altamente ventajoso, puesto que ayuda a evitar la presencia de vapores en di-



390

cha oquedad en el momento que esta se halla altamente ~~tensionada~~
inmediatamente después de haberse producido la corriente cero, con
lo que se reducen las probabilidades de un corto-circuito en dicha
oquedad.

395

Debe además observarse que no existe comunicación en línea rec
ta entre las dos regiones -E- de arcos separados. Prácticamente,
todos los caminos rectos que se tracen de uno a otro de esos puntos
se hallan interceptados por los pasadizos de arco -50-, -52- y -60-.
Los pasadizos pueden condensar la mayor parte de dichos vapores en
sus relativamente frías superficies, y así sólo una no apreciable
cantidad de vapores producidas en una de las dos posiciones -E-
puede llegar a la otra posición -E- para perjudicar en la porción
del dieléctrico de esta segunda posición durante el periodo críti
co que sigue inmediato a la corriente cero.

400

405

Se notará que la posición anular central -63- del pasadizo in
termedio de arcos -62- se proyecta radialmente hacia el interior
y hace como de barrera que corta el camino en línea recta entre
las dos regiones de arcos, en -E-. Dicha proyección entrante de
la parte anular -63- también contribuye a la posibilidad de este
anillo para actuar como barrera entre las regiones de arcos en -E-
y la oquedad principal -57- de producción del arco.

410

415

Cuando el contacto móvil -24-, figura 1, llega a su posición
de completa abertura, se halla retirado detrás de la superficie
del pasadizo inferior de arcos -52-. Esto procura un deseable efec
to electrostático de pantalla, puesto que el borde de dicho contac
to móvil se halla entonces en una región de reducida tensión eléc
trica comparada con la existente por encima de la superficie del
pasadizo de arcos. Ello sucede por el hecho de que la superficie
expuesta del pasadizo de arcos -52- es redondeada con radios mu
cho mayores que los del contacto -24- y prácticamente está libre
de afiladas protuberancias. Como es conocido, esto evita la ten
dencia a formarse concentraciones de tensiones eléctricas. Este

420



425

efecto de pantalla reduce la probabilidad de que se produzca un corto-circuito desde el contacto -24-. El contacto fijo -22- se halla del mismo modo colocado retrasado respecto de la superficie pasadizo de dicho pasadizo de arco -50- y por ello se produce ahí un efecto similar de pantalla en la estructura del contacto fijo que reduce las probabilidades de un corto-circuito en relación con dicho contacto fijo -22-.

430

Otro factor que ayuda a reducir las posibilidades de un corto-circuito en el dieléctrico que se inicie en la oquedad principal de arcos -27- es la inmediata presencia de la proyección entrante anular -63- del pasadizo intermedio de arcos -62-. Esta proyección -63- tiene superficies curvadas que en general se extienden paralelamente respecto a las inmediatas superficies del primero y del segundo pasadizos de arcos, lo que tiende a producir un campo eléctrico más uniforme en torno a la oquedad principal, y que reduce aún más las probabilidades del corto-circuito en el dieléctrico.

435

440

Otra ventaja del descrito interruptor es la de que la mayoría de las partes que se hallan expuestas al arco pueden hacerse tan anchas y gruesas cuanto sea conveniente, sin que por ello hayan de utilizarse grandes piezas para abrir y cerrar el interruptor. Con relación a esto, debe notarse que los pasadizos de arcos o electrodos -50-, -52- y -60- son anchos y gruesos, pero no es necesario moverlos para el control del interruptor. La única parte que es preciso mover es el relativamente ligero contacto móvil -24-. La pequeña masa de esta parte exige para su movimiento un relativamente pequeño y barato mecanismo de accionamiento para ser unido al interruptor, que además permite mayores velocidades en la operación, con menor esfuerzo.

445

450

Habiendo mostrado y descrito una particular realización del invento, es obvio para los técnicos especialistas que en ella pueden ser introducidos cambios y modificaciones sin salir de la invención en sus amplios aspectos, y por consiguiente en las reivindicaciones.



455 ciones que siguen, se ha pretendido cubrir esos cambios y modificaciones de acuerdo con el espíritu y los objetivos de la invención.

N O T A

EN RESUMEN: la presente patente de invención que, por veinte años se solicita para España, deberá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

460 1ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, caracterizado por comprender:

a) una caja sometida a un gran vacío interno, de forma tubular, dotada de sendas tapas en sus extremos longitudinales opuestos y cuya superficie lateral tubular por lo menos en parte es
465 aislante eléctricamente,

b) un primer contacto situado dentro de la caja,

c) un segundo contacto conectable con dicho primer contacto y movable para cesar dicha conexión y dar lugar a una principal oquedad de arco entre ambos contactos de ordinario centrada en el largo
470 de dicha caja.

d) un primer pasadizo de arco generalmente en forma de copa dotada de una base que ordinariamente rodea dicho primer contacto y de un flanco tubular continuador de la periferia de dicha base que sobresale de dicha región base ensanchadamente y separándose
475 de dicha principal oquedad de arco hacia uno de los extremos de la caja.

e) un segundo pasadizo de arco generalmente en forma de copa dotada de una base que ordinariamente rodea dicho segundo contacto y de un flanco tubular continuador de la periferia de dicha base que sobresale de dicha región base ensanchadamente y separándose
480 se de dicha principal oquedad de arco hacia el otro extremo de la caja.

f) medios de conexión eléctrica de dicho primer pasadizo de arco con dicho primer contacto, y de dicho segundo pasadizo de ar



485

co con dicho segundo contacto.

490

g) un tercer pasadizo de arco normalmente aislado eléctricamente respecto a los primero y segundo pasadizos de arco formado con una región anular central que rodea dicha principal oquedad de arco y con una pareja de partes tubulares que respectivamente rodean los citados flancos tubulares de dichos primero y segundo pasadizos de arco relacionados separadamente con dichos flancos tubulares para definir unos huecos secundarios de configuración anular entre dichas partes tubulares y dichos flancos tubulares, y

495

h) los flancos tubulares de dichos primero y segundo pasadizos de arcos terminan en puntos longitudinalmente separados de los extremos de la caja hacia los cuales dichos flancos apuntan, de modo que resulta un espacio dentro de la caja entre dicho secundario hueco de arco y dicho extremo donde los residuos del arco pueden ser libremente soplados.

500

2ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por combinarse con una pantalla metálica situada entre uno de dichos espacios y las paredes aislantes de dicha caja para proteger dichas paredes de condensaciones sobre ellas de vapores metálicos.

505

3ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, caracterizado por comprender:

510

a) Una caja sometida a un gran vacío interno de forma tubular dotada de sendas tapas en sus extremos longitudinales opuestos y cuya superficie lateral tubular por lo menos en parte es aislante eléctricamente,

b) un primer contacto situado dentro de la caja,

c) un segundo contacto conectable con dicho primer contacto y movable para cesar dicha conexión y dar lugar a una principal oquedad de arco entre ambos contactos de ordinario centrada en el largo de dicha caja.

515

d) un primer pasadizo de arco generalmente en forma de copa



520 dotada de una base que ordinariamente rodea dicho primer contacto y de un flanco tubular continuador de la periferia de dicha base que sobresale de dicha región base ensanchadamente y separándose de dicha principal oquedad de arco hacia uno de los extremos de la caja,

525 e) un segundo pasadizo de arco generalmente en forma de copa dotada de una base que ordinariamente rodea dicho segundo contacto y de un flanco tubular continuador de la periferia de dicha base que sobresale de dicha región base ensanchadamente y separándose de dicha principal oquedad de arco hacia el otro extremo de la caja,

530 f) medios de conexión eléctrica de dicho primer pasadizo de arco con dicho primer contacto, y de dicho segundo pasadizo de arco con dicho segundo contacto.

535 g) un tercer pasadizo de arco normalmente aislado eléctricamente respecto a los primero y segundo pasadizos de arco formado con una región anular central que rodea dicha principal oquedad de arco y con una pareja de partes tubulares que respectivamente rodean los citados flancos tubulares de dichos primero y segundo pasadizos de arco relacionados separadamente con dichos flancos tubulares para definir unos huecos secundarios de configuración anular entre dichas partes tubulares y dichos flancos tubulares, y

540 h) medios para forzar el paso de corriente a través de dichos primero o segundo pasadizos de arco hacia un terminal de arco substancialmente hacia cualquiera de los puntos de dicho pasadizo de arco para seguir un camino en este pasadizo que se extiende radialmente hacia afuera de dicho terminal de arco.

545 4ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la citada región anular central de dicho tercer pasadizo de arco actúa de barrera que substancialmente impide la comunicación rectilínea entre dichos dos pasadizos secundarios de arco.



550

5ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque sus tres pasadizos de arco están substancialmente formados de modo que todos los caminos en línea recta trazados entre dicha oquedad principal de arco y los citados huecos secundarios de arco y los bordes extremos exteriores de dichos flancos tubulares de arco resultan interceptados por alguno de dichos pasadizos de arco.

555

6ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la región anular central de su tercer pasadizo de arco se interna radialmente entre las bases de sus dichos pasadizos en forma de copa y tiene superficies que se enfrentan substancialmente de modo paralelo con las adyacentes superficies de dichas bases de los pasadizos en forma de copa.

560

7ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque su contacto móvil está espaciado respecto a dicho segundo pasadizo y es móvil en relación a él; dicho contacto móvil tiene configuración de copa invertida con su base que es conexional con dicho primer contacto y paredes tubulares que partiendo de dicha base se alejan respecto a dicho primer contacto; dichas paredes tubulares hacen puente en la citada oquedad principal de arco cuando el contacto móvil se halla conexional, de este modo un arco puede correr a lo largo de dicha pared tubular hacia dicho segundo pasadizo de arco en cuanto el arco se inicie, y medios para substancialmente forzar toda la corriente que pasa a través de dicho contacto en forma de copa hacia un terminal de arco en su pared tubular para que siga un camino que se extiende desde la base de dicho contacto donde una fuerza magnética puede dirigir dicho arco desde dicha pared tubular al segundo pasadizo de arco.

565

570

575

8ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque entre

580



294372

585

590

las dos citadas tapas de sus extremos se extienden longitudinalmente un primer vástago conductor entre una de las tapas y dicho primer contacto, y un segundo vástago conductor que atraviesa la otra tapa y lleva en su extremo interno dicho contacto móvil y un soporte conductor tubular para dicho segundo pasadizo de arco que rodea dicho segundo vástago y se extiende desde dicho segundo pasadizo de arco hasta dicha segunda tapa; la base de dicho segundo pasadizo de arco presenta configuración anular y dicho segundo vástago conductor se halla unido a dicha base anular en la periferia interna de dicha base.

595

9ª.- Interruptor de circuito con extinción magnética de arcos en vacío, según la reivindicación 1ª, caracterizado por combinarse con medios que producen una fuerza magnética para dirigir los arcos hacia dichas oquedades secundarias que se extienden alrededor de la periferia externa de dichos flancos tubulares.

10ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente patente de invención, que por veinte años se solicita para España, por .- - - - -

"INTERRUPTOR DE CIRCUITO CON EXTINCION MAGNETICA DE ARCOS EN VACIO"

Todo tal y conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que, consta de veinte hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y planos que se acompañan.

Madrid, 15 de Febrero de 1.964

P.A.,

PEDRO FELIU MARA
P.R.

Escola variable.

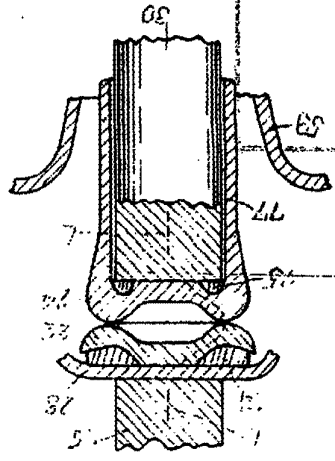
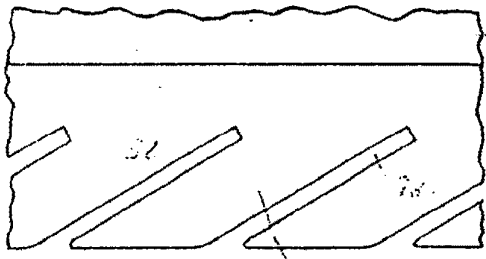


FIG 2

Alfonso
P.A.
MADRID, 15 JUN 1904

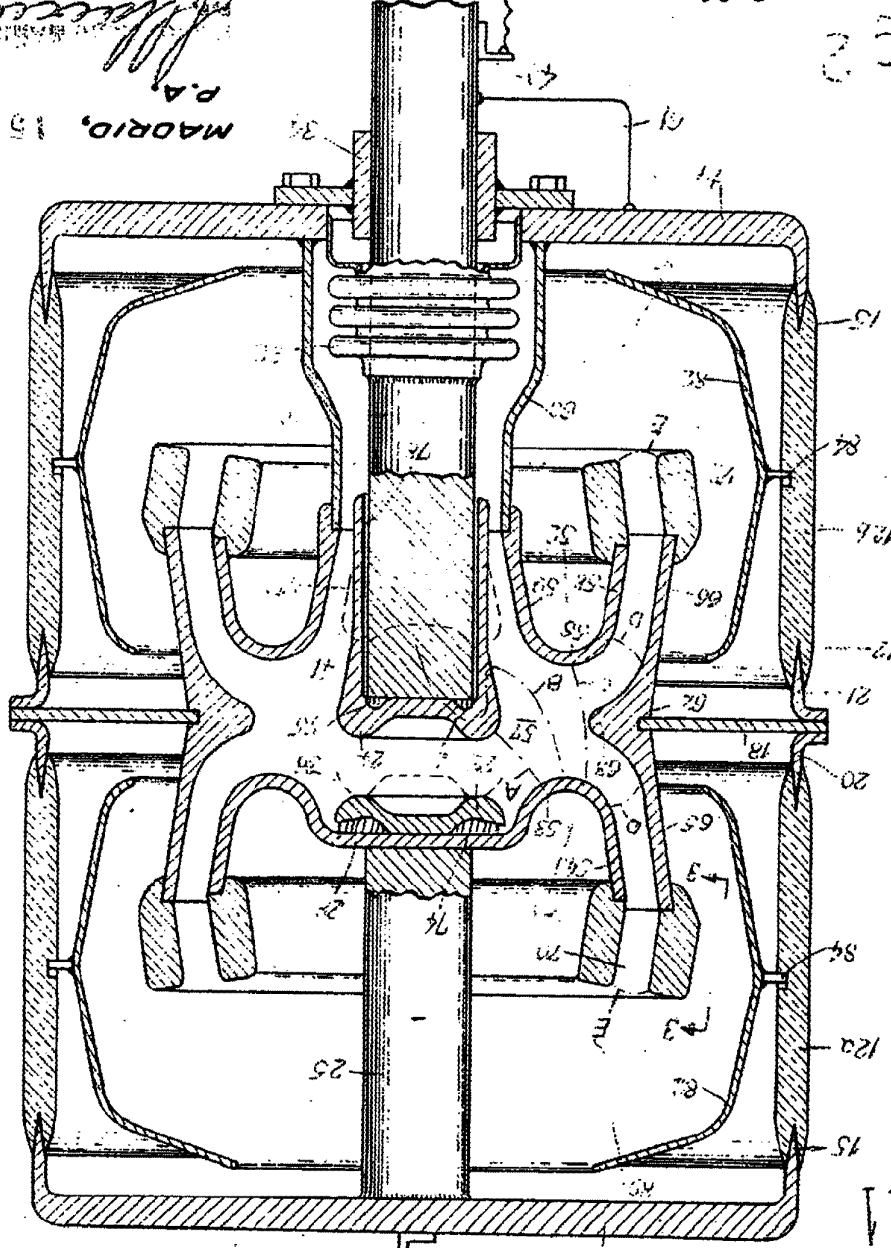


FIG 1



GENERAL ELECTRIC COMPANY. 294372 Hojo unico.