

345508



1967

345508

H01H00/00

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de In-
troducción que, por diez años se solicita para España, a favor de
la entidad GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica es-
tadounidense, domiciliada en Schenectady, N.Y. (EE.UU.), - - - - -

p o r

"MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VACIO"

Este invento se refiere a un interruptor situado en alto va-
cio, compuesto de contactos móviles uno respecto del otro y, en par-
ticular, a un interruptor de este tipo en el cual se evitan los
efectos de soldadura, no deseable entre contactos, mediante un cons-
tituyente antisoldante agregado al metal de los contactos.

5

Un interruptor en vacio debe tener unos contactos muy limpios
y libres de óxidos y otros deteriorantes en sus superficies. Esta
limpieza es necesaria para conseguir buena rigidez dieléctrica y
posibilidad de cortar corrientes muy altas en el interruptor; pero
por desgracia, las superficies limpias donducen a la formación de

10



1967

345508

fuertes soldaduras entre los contactos. Para evitar la formación de tales soldaduras, se ha propuesto en una patente anterior, también del propietario de la presente solicitud, incorporar en el metal de los contactos, un metal antisoldante, que entra en pequeña proporción en el metal de los contactos. Este constituyente minoritario antisoldante debe ser poco soluble en estado sólido dentro del constituyente principal, y actúa para hacer quebradiza cualquier soldadura que se forma en los contactos, de manera que tal soldadura se pueda romper fácilmente con un esfuerzo de separación de contactos relativamente pequeño. El constituyente antisoldante tiene además una temperatura de solidificación menor que la del constituyente principal. Un ejemplo de metal apropiado para formar el constituyente minoritario antisoldante es el bismuto, cuando el constituyente principal es el cobre o la plata. Otro ejemplo es el plomo cuando el constituyente principal es de cobre o de plata. Otros ejemplos se dieron en la patente antes citada.

Un problema encontrado en la fabricación de interruptores cuyos contactos están formados de tales aleaciones, es que no se consigue hacer fuertes juntas soldadas, cuando éstas han de permanecer dentro del compartimento vacío que rodea los contactos. No se sabe exactamente por qué, pero se cree que partículas del constituyente minoritario del metal de los contactos, entra en las juntas durante su formación y perjudica la seguridad de las mismas. Hasta juntas separadas de los contactos y sin contacto directo con ellos han sido afectadas.

Un objetivo del invento es evitar que las juntas soldadas del interruptor resulten perjudicadas por la presencia de un constituyente minoritario antisoldante en el metal, aunque se mantiene una resistencia alta a la soldadura de los contactos.

En una modalidad del invento, un constituyente minoritario anti

345508



5 soldante se incluye solo en uno de los ^{dos} contactos. El otro contacto se hace con un metal libre del constituyente antisoldante, antes del disparo del interruptor. El interruptor lleva juntas soldadas seguras en el vacio, pero ninguna de estas juntas se encuentra cerca del contacto que contiene el constituyente antisoldante.

10 Cualquier junta soldada segura en el vacio, que se encuentra cerca de un contacto, está colocada cerca del contacto libre del constituyente antisoldante. Esta junta, tanto como las demás juntas soldadas y seguras en el vacio, está lejos del contacto que tiene constituyente antisoldante.

Para comprender mejor el objetivo de esta Patente en la presente Memoria se puede seguir la siguiente descripción con el dibujo adjunto, en el cual la figura única es una vista parcial lateral en alzado cortada en parte, que representa un interruptor en vacio.

15 Con referencia a dicha figura, el interruptor en vacio representado está compuesto de un compartimento cerrado -11-, en vacio a una presión de 10^{-4} mm de mercurio o menos. Este compartimento -11 está compuesto de una cubierta de cerámica tubular -12- y una pareja de tapas metálicas -13- y -14- conectadas herméticamente con la cubierta -12-, en sus extremos opuestos respectivos. Se emplean juntas apropiadas para conectar las tapas -13- y -14- a la cubierta cerámica -12-.

20 Dos electrodos -20- y -21-, móviles el uno respecto al otro, entran en el compartimento, pasando a través de las tapas -13- y -14-. El electrodo superior -20- es fijo y está conectado a la tapa superior -13- mediante una junta -23- soldada y hermética, que se describirá ampliamente más tarde. El electrodo inferior -21- es movible y pasa libremente a través de una abertura -24- en el centro de la tapa inferior -14-.

30 Para conseguir un cierre alrededor del electrodo inferior que

345508



5 permita su movimiento vertical sin perjudicar el vacío dentro del compartimento -11-, se ha colocado un fuelle -25- flexible de metal tubular alrededor del electrodo -21-. El extremo inferior del fuelle -25- está conectado a la tapa inferior -14-, mediante un cierre apropiado -26-, hermético, y el extremo superior del fuelle está conectado al electrodo móvil -21-, mediante una junta apropiada -28-, soldada y asimismo hermética.

10 El electrodo superior -20- está compuesto de una parte que forma el circuito, o contacto -30- y una barra de soporte -32- que lleva el contacto -30- en su extremo inferior. El contacto -30- está conectado a la barra -32- mediante una junta -34-. Esta junta está formada por un extremo saliente -35- del contacto -30-, que encaja en un hueco -36- del extremo inferior de la barra -32-. La pared del hueco está ondulada para formar muescas -37- que encajan estrechamente en ranuras anulares del extremo saliente -35-.

15 El electrodo inferior -21- tiene construcción parecida y está compuesto de una parte que forman el circuito, o contacto -40- y una barra de soporte -42- que lleva el contacto -40- en su extremo superior. El contacto -40- y su barra de soporte -42- van unidos de la misma manera que el contacto -30- y su barra de soporte -32-.

20 Cuando se desea cerrar el interruptor, el electrodo inferior -21- es empujado hacia arriba para que su contacto -40-, se apoye en el contacto -30- del electrodo superior. La línea de trazos -40a- indica la posición del contacto inferior -40- cuando toca en el contacto superior. Este apoyo permite el paso de la corriente a través del interruptor mediante los electrodos -20- y -21-, a través de los contactos -30- y -40-. Si los contactos están juntos, cuando se trata de hacer el disparo, el electrodo inferior -21- es llevado hacia abajo para separar el contacto inferior -40- del contacto superior -30-. Ello establece un arco entre los dos contactos.



345508

Cuando pasa una corriente alterna, el arco se mantiene hasta aproximadamente el momento del primer valor cero natural de la corriente, en cuyo momento el arco desaparece y el vacío interno recuperando su rigidez dieléctrica, evita que el arco se reestablezca.

5 Se ha situado también una placa metálica tubular -50- para condensar los vapores metálicos generados por el arco y para evitar que los vapores se condensen en la superficie interior del aislante -12-. Esta placa -50- rodea los contactos -30- y -40- y está separada de los mismos. Se representa soportada por la tapa inferior
10 -14-. Una placa auxiliar -52-, en forma de taza, rodea el extremo superior de la placa -50-, para proporcionar medios adicionales para condensar los vapores generados por el arco que se dirigen a la cubierta aislante -12-. Esta placa -52- en forma de taza, tiene una
15 abertura central que rodea el electrodo superior -20- y está mantenida en el mismo mediante la junta soldada -23- hermética.

Una placa adicional -54- es un disco metálico anular que protege el fuelle -25- contra daños causados por los productos de arco calientes. Esta ^{placa} se sujeta al electrodo -21- mediante una junta soldada -28-.

20 Como ya se ha indicado anteriormente, las superficies de los contactos -30- y -40- están limpias y bien libres de óxido y otros medios de deterioro. Cuando los contactos se juntan, tiende a formarse una soldadura entre las superficies, a causa de la limpieza de las mismas, las presiones elevadas implicadas y el arco que puede
25 de ocurrir en el cierre.

Para evitar la formación de una soldadura fuerte; se propuso en la anterior patente citada, el incorporar al metal del contacto, como constituyente minoritario, un metal antisoldante. Este constituyente minoritario antisoldante debe ser poco soluble en su estado
30 sólido en el constituyente principal, y actúa para debilitar eficaz



345508

mente cualquier soldadura que se forma entre los contactos, haciendo que se rompa facilmente, aunque la fuerza de separación de contactos sea bastante pequeña. Metales apropiados para constituyente minoritario antisoldante son el bismuto y el plomo, cuando el constituyente principal es de cobre o de plata. Es decir, para evitar la soldadura no deseada de los contactos, los contactos -30- y -40- se pueden hacer de aleaciones tales como cobre-bismuto, cobre-plomo, plata-bismuto y plata-plomo. El constituyente minoritario es el segundo mencionado para cada aleación.

Un problema encontrado en la fabricación de interruptores cuando son los contactos de tales aleaciones, es que ha sido difícil hacer juntas herméticas en el compartimento que rodea los contactos. No se sabe exactamente por que; pero se cree que partículas del constituyente minoritario del metal de los contactos entran en las juntas durante su formación y las hacen prosas.

A este respecto, las juntas -23- y -28- están formadas colocando cuñas o anillos de un material de soldar entre o cerca de las partes que se tratan de juntar, y calentando el interruptor entero hasta una temperatura en exceso la del punto de fusión de la aleación de la soldadura. Una aleación de soldadura con latón, típica, es un eutéctico de cobre y plata cuyo punto de fusión es 780°C. Para formar la junta soldada con tal aleación, se aumenta la temperatura del interruptor a un poco más de 800°C fundiendo así la aleación de soldadura con latón y causando que fluya en todas las aberturas de la junta. Posteriormente, la temperatura se reduce para solidificar el metal fundido y formar el cierre hermético.

Se cree que durante el periodo de temperatura elevada, partículas del constituyente antisoldante de los contactos entran en el metal de soldadura con latón fundido. Aunque los metales antisoldantes, como el bismuto y el plomo, son muy poco solubles en estado sólido en el cobre o la plata del metal de soldadura con latón, son



345508

bastante solubles en estado líquido y se cree que un poco del bismuto o del plomo se disuelve en el metal de soldadura con latón fundido. Cuando el metal con latón se enfria y solidifica, el bismuto o el plomo sale de la solución y entra en los bordes de grano del metal con latón, y por una razón que no se ha determinado, produce
5 poros en el metal con latón. Este defecto de las juntas se observa aun cuando la junta se coloca a distancia del contacto.

Se ha superado este problema, manteniendo al mismo tiempo la alta resistencia de los contactos a la soldadura, apoyándose en varias características cooperantes. Una de estas características cooperantes es el empleo del constituyente menor antisoldante solamente en el contacto -30-. El otro contacto -40- se mantiene bastante libre del constituyente minoritario antisoldante, por lo menos antes del disparo. Para ser más precisos, en una modalidad del invento el contacto -30- está hecho de una aleación de cobre-bismuto y el contacto -40- de cobre puro. El contenido de bismuto de la aleación cobre-bismuto se mantiene preferiblemente a un porcentaje bajo en peso. Otra característica cooperante es el hecho de que las juntas soldadas -23- y -28- están colocadas lejos del contacto
10 -30- que contiene el constituyente antisoldante. Para conseguir un interruptor compacto es necesario colocar una de estas dos juntas soldadas -23- y -28- cerca de uno de los contactos, pero se puede hacer eso y al mismo tiempo tener una junta segura, ya que esta junta -28- se coloca cerca al contacto -40- que no contiene
15 metal antisoldante. La junta -28- está lejos del otro contacto -30-, que contiene constituyente antisoldante, y esa distancia protege la junta -23- contra el constituyente antisoldante existente en el contacto -30-. En un interruptor que utiliza aproximadamente el 0,5% de bismuto en peso con unos contactos hechos principalmente de cobre, las juntas -28- y -23- pueden ser excelentes y hermés-

345508



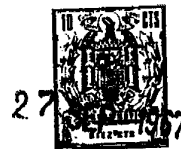
ticas si el bismuto está agregado solamente en el material del con
tacto -30-.

5 Aunque el constituyente antisoldante está agregado solamente
a uno de los dos contactos, es sin embargo, capaz de evitar la for
mación de una soldadura fuerte entre los contactos, cuando se jun
tan.

10 Si es alto el porcentaje del constituyente antisoldante y el
volumen del compartimento -11- muy pequeño, aunque el constituyen
te antisoldante está presente solamente en el contacto -30-, es di
fícil conseguir siempre buenas juntas herméticas. Por ejemplo, en
un disyuntor análogo al del dibujo, si tiene un volumen de aproxi
madamente 12 cm^3 , cuando el contacto -30- es de cobre-bismuto y el
15 contacto -40- de cobre puro y cuando aproximadamente el 5% de bis
muto se emplea en el contacto -30-, es difícil/^{obtener} unas buenas juntas
en -28- y -23- con una aleación de soldadura con latón de un eutéct
tico de cobre y plata. Para interruptores de volumen mayor, sin
embargo, se pueden emplear mayores porcentajes de bismuto.

20 Las juntas -28- y -23- soldadas con latón pueden tener cual
quier forma conocida apropiada. En el disyuntor representado tie
nen la forma indicada en una patente anterior, también del propie
tario de la presente solicitud. Por tanto, la junta superior -23-
está compuesta de dos anillos de colocación, separados el uno del
otro, que rodea el electrodo -20-, colocados en lados opuestos
-13- y -52- de la estructura. Antes de formar la junta, se colocan
25 cuñas o anillos de metal soldado, al lado de o entre las partes
de la junta. Después, se calienta el interruptor entero, incluida
la junta -23-, para fundir el metal soldado y hacer que rellene to
das las aberturas de la junta. Cuando se enfria después, el metal
soldado se solidifica, forma unión con las partes adyacentes y un
30 cierre hermético entre las partes. La junta inferior -28- se hace

345508



de la misma manera durante el calentamiento citado.

El calentamiento citado se utiliza también como cocimiento para suprimir materias deteriorantes de las superficies de las piezas del disyuntor. El compartimento -11- se enrarece apropiadamente durante o inmediatamente después de este calentamiento.

Descrita así una modalidad de las mejoras introducidas con esta invención en los interruptores situados en vacío, los técnicos comprenderán que se pueden hacer pequeños cambios y modificaciones sin salir del fundamento de la invención, y por lo tanto se desea que se consideren incluidos cuantos cambios y modificaciones caben dentro de la siguiente

N O T A

EN RESUMEN: la presente Patente de Introducción que por diez años se solicita para España ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VACIO, caracterizadas por el empleo de: una caja aislante dotada en ambos extremos de respectivas tapas metálicas unidas herméticamente al cuerpo de la caja; dos electrodos movibles entre si dispuestos para unirse electricamente mediante respectivos contactos; el primer electrodo atraviesa la primera tapa inmovilizado en ella con una junta soldada y hermética próxima al contacto de dicho primer electrodo y alejada del contacto del segundo electrodo; este segundo electrodo es movable atravesando una tapa flexible a la que está unido con una segunda junta soldada y hermética; dicha segunda junta se halla alejada del contacto del segundo electrodo y aun más del contacto del primer electrodo; el contacto del primer electrodo fijo está hecho con una aleación normal adecuada y el contacto del segundo electrodo está hecho con una aleación que contiene un pequeño porcentaje de un metal antixoldante y dicha aleación ha sido reali-



345508

zada antes del primer disparo del interruptor.

2ª.- MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VA
CIO, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas en que la
aleación del segundo contacto está compuesta de dicho metal antisol
5 dante como constituyente minoritario y otro metal como constituyen
te principal; ambos constituyentes deben ser muy poco solubles uno
en otro en su estado sólido; el constituyente minoritario debe te
ner una temperatura de efectiva solidificación más baja que la del
constituyente principal.

10 3ª.- MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VA
CIO, de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizadas en las
que dicho constituyente metálico antisoldante forma menos del 5%
en peso de la aleación.

15 4ª.- MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VA
CIO, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas en las
que la aleación del segundo contacto está elegida de un grupo forma
do principalmente por cobre-bismuto, cobre-plomo, plata-bismuto y
plata-plomo, y el material del primer contacto está elegido de un
grupo formado principalmente por cobre y plata.

20 5ª.- MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VA
CIO, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas en las
que por lo menos una de dichas juntas soldadas es de una aleación
cuyo constituyente antisoldante es muy poco soluble en su estado
sólido.

25 6ª.- MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VA
CIO, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas en las que
el contacto de dicho segundo electrodo es de cobre-bismuto y el con
tacto de dicho primer electrodo es de cobre puro.

30 7ª.- MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VA
CIO, de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizadas en las cua

345508



les el contenido de bismuto en la aleación de cobre-bismuto es me-
nos del 5% en peso de la aleación.

8ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de
recaer la presente Patente de Introducción que por diez años se
5 solicita registrar para España, - - - - -

p o r

"MEJORAS EN UN INTERRUPTOR ELECTRICO ENCERRADO EN ALTO VACIO"

10 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descrip-
tiva que consta de once hojas foliadas y escritas a máquina por
una sola cara y planos que se acompañan.

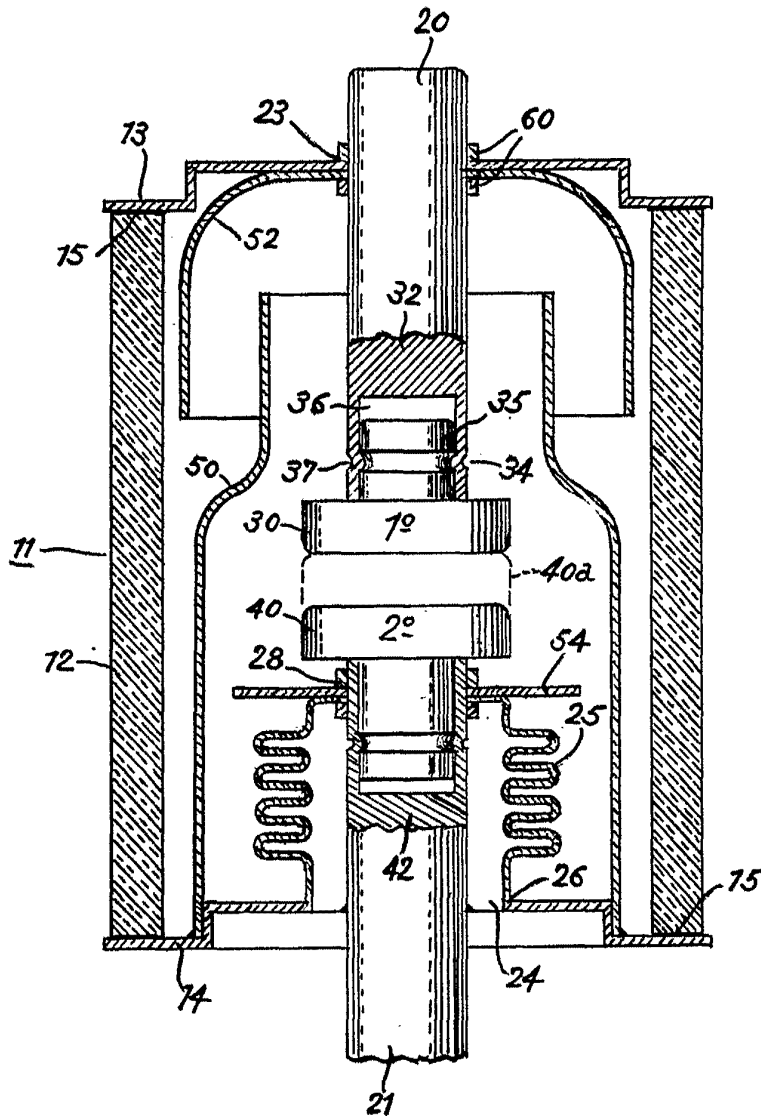
Madrid, 27 de Septiembre de 1.967.

P.A.,

PEDRO FELIU MAÑA
P.A.

345508

27



Madrid, 27 SEP. 1967

P.A.

FEDECO TELLO MANA
P.A.