

344860



344860

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Introducción que, por diez años se solicita registrar en España, a favor de la firma GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica estadounidense, residente en SCHENECTADY, N.Y. (U.S.A.), -----

p o r

" MEJORAS EN INTERRUPTORES SITUADOS EN VACIO "

Esta patente de introducción se refiere a un interruptor de corriente alterna encerrado en una cámara donde se ha creado un alto vacío y, en particular, a un interruptor así situado en el cual la tensión de arco causada por arcos de alta intensidad se mantiene a un valor relativamente bajo.

5

En una patente anterior, también de nuestra propiedad, se dijo, que la tensión de arco causada por un arco durante el paso de altas intensidades instantáneas puede reducirse aplicando al arco un campo magnético intenso en el cual las líneas de fuerza se extiendan axialmente con relación al arco. El interruptor desarrollado en la citada

10

344860



patente emplea con este propósito un campo magnético que se extiende axialmente con relación a sus contactos o electrodos.

Un objetivo de esta patente es presentar un equipo de contactos o electrodos nuevo y mejorado, en el cual se puede usar un campo magnético radial para reducir la tensión de arco causada por altas intensidades instantáneas.

Otro objetivo es asegurar un equipo de electrodos en el cual el arco está libre para moverse alrededor de la periferia de uno de los electrodos durante la reducción de su tensión de arco por un campo magnético inducido generalmente en paralelo con el arco.

En una modalidad de esta patente se ha adoptado un interruptor de corriente alterna que puede cortar corrientes de un valor instantáneo máximo, superior a 20.000 amperios. Este interruptor está compuesto de un primer electrodo, un segundo electrodo, generalmente de forma anular, que rodea al primer electrodo, y un compartimento de atmósfera altamente enrarecida que rodea los electrodos. Se emplean medios para colocar los electrodos radialmente, de manera que estén separados el uno del otro durante la interrupción del circuito, y dejando un espacio, generalmente anular, entre los dos electrodos, a través del cual se produce un arco radialmente respecto a dicho espacio anular. También se utilizan medios para inducir un campo magnético cuyas líneas de fuerza se extienden a través del espacio anular alrededor de toda su periferia en un sentido generalmente radial. Este campo magnético está controlado de manera que su inducción en la zona del arco durante el paso de intensidades instantáneas de arco superior a 20.000 amperios, será lo suficiente alta para reducir prácticamente la tensión de arco comparada con la tensión de arco normalmente inducida cuando el campo magnético no se extiende radialmente con relación al espacio. Se agregan medios adicionales para suprimir prácticamente el campo

344860



magnético justamente durante el periodo anterior al paso de la corriente por el valor cero, después del paso de una instantánea de arco superior a 20.000 amperios.

5 Para comprender mejor las anteriores explicaciones, la presente Memoria y el adjunto dibujo se dan como ejemplo y sin caracter limitativo.

La figura 1 es un alzado en sección transversal del interruptor de este ejemplo,

La figura 1a es un detalle en alzado, de dicho interruptor,

10 La figura 2 es el corte según la línea 2-2 en la figura 1,

La figura 3 es una vista lateral en alzado seccionada en parte de un campo magnético inducido por una corriente que pasa a través de la estructura del ejemplo,

La figura 4 muestra una variante y,

15 La figura 5 es la sección transversal según la línea 5-5 en la figura 4.

Con referencia al interruptor de la figura 1, se muestra un compartimento -10- en el que se ha creado un alto vacío, compuesto de una cubierta tubular -11- de algún material aislante apropiado, y dos tapas -12- y -13- que cierran los extremos de la cubierta. 20 Unos medios herméticos apropiados -14- se colocan entre las tapas y la cubierta para asegurar el vacío del compartimento. La presión normal dentro del compartimento -10- es inferior a  $10^{-4}$  mm de mercurio, para que haya una razonable seguridad de que la distancia libre promedia de los electrones ahí existentes será más larga que 25 la distancia de cortocircuito dentro del compartimento.

Dentro de éste -10- existen dos contactos o electrodos -17- y -18-, móviles uno respecto del otro, mostrados en la figura 1 en su posición separada, es decir en circuito abierto. Uno de los 30 contactos -17- es fijo y generalmente de forma anular, y el otro con-

344860



tacto -18- es móvil y en forma de disco. El contacto en forma de disco -18- está rodeado por el contacto fijo anular -17-. Cuando el interruptor está en la posición cerrada, el contacto móvil está en la posición indicada por la línea de trazo -20- en la figura 1. En esta posición, la periferia exterior del contacto -18- toca la periferia interior del contacto anular -17-, y la zona del encuentro forma una zona de contacto a través de la cual la corriente puede pasar entre los contactos -17- y -18-.

Quando el interruptor se abre, el contacto interior -17- se mueve, generalmente en sentido radial, desde la posición indicada por la línea de trazos -20- hasta la posición indicada por la línea sólida en la figura 1. Este movimiento de contacto radial deja un espacio anular -22- entre los contactos -17- y -18-, y a través de este espacio -22- se desarrolla un arco -24- que se extiende radialmente. Este arco -24- se suprime luego y así se interrumpe el circuito como se indicara más adelante.

El contacto móvil se conecta de una manera apropiada al extremo superior de una barra conductora -30- de mando. Esta barra de mando -30- esta montada oscilante en un pivote fijo -31- que se encuentra fuera del compartimento. Cuando el interruptor es abierto la barra -30- pivota en sentido de las agujas del reloj, desde su posición indicada por la línea de trazos en la figura 1, hasta la posición indicada por la línea sólida, y se lleva así el contacto -18- a la posición indicada por la línea sólida. El cierre se consigue devolviendo la barra -30- y el contacto -18- a sus posiciones indicadas por la línea de trazos. Esta oscilación de la barra -30- se consigue con un mecanismo apropiado ( no representado) acoplado al extremo inferior de la barra -30-.

La barra de mando -30- pasa a través de una abertura en la tapa inferior -13-, y un fuelle metálico flexible -34- rodea y encie-

344860



rra la barra -30- para tener en cuenta dicha oscilación de la barra sin perder la hermeticidad del compartimento -10-. Como se ve en la figura 1, el fuelle -34- en sus extremos opuestos se une respectivamente a la barra de mando -30- y a la tapa -13-.

5 El contacto fijo anular -17- se monta en un conductor -40-, hecho de un material de alta conductividad, como el cobre, con forma de una espiral generalmente cilíndrica. Este conductor -40- tiene una prolongación -40a- en su extremo superior que pasa a través de la tapa -12- y sirve como un terminal del interruptor. Una adecuada  
10 junta -42- soldada rodea la prolongación -40a- para mantener el cierre del compartimento de vacío, y para proporcionar una conexión mecánicamente fuerte entre la tapa -12- y la prolongación -40a-.

Por las razones indicadas más adelante, las tapas -12- y -13- son de un material no magnético de alta resistividad, como el  
15 acero inoxidable. Una junta soldada apropiada se coloca a lo largo de la superficie superior de la bobina -40-, y la placa de acero inoxidable -12- para proporcionar una junta mecánicamente fuerte entre estas partes. Como la tapa -12- es de un material con resistividad muy alta comparada con la del cobre, prácticamente toda la corriente  
20 que entra y sale de la bobina -40- por su extremo superior pasa a través de la prolongación -40a-.

Para reforzar la estructura de la bobina -40-, aumentando así su resistencia a la flexión y otros tipos de deformación, se colocan varios separadores -44- de acero inoxidable entre las vueltas  
25 contiguas de la bobina. Estos separadores -44- de acero inoxidable se mantienen en posición entre las vueltas por juntas soldadas apropiadas, que se colocan a lo largo de las superficies contiguas de los separadores y vueltas. Como el acero inoxidable tiene resistividad muy alta comparada con la del cobre utilizado en el conductor  
30 -40-, muy poca corriente pasa a través de los separadores. Casi to-



344860

da la corriente debe circular por la espiral indicada por el conductor -40-.

5 La corriente que marcha por la espiral a través del conductor -40- induce un campo magnético, generalmente de la forma -50- en la figura 3. Las líneas de fuerza -51- de este campo magnético -50- se extienden axialmente respecto a la bobina -40-, a lo largo de la bobina, y radialmente con relación a la bobina en sus extremos longitudinales. El hecho de que las líneas de fuerza -51- se extienden radialmente con relación al extremo inferior de la bobina -40-, hace que también se extiendan radialmente a través del espacio anular -22-, como se ve en la figura 2. Como el arco -24- también se extiende radialmente con relación al espacio -22- se comprende que las líneas de fuerza -51- del campo magnético inmediatas adyacentes al arco, se extiendan generalmente en paralelo con el arco.

10 Según es sabido, la tensión de arco causada por un arco en vacío cuando pasan altas corrientes instantáneas, puede limitarse eficazmente colocando el arco en un campo magnético fuerte que se extiende axialmente respecto al arco. Para corrientes instantáneas superiores a 30.000 o 40.000 amperios aproximadamente, parece que la intensidad de campo magnético necesaria para una reducción determinada de la tensión de arco aumenta según el aumento de la corriente de cresta. Parece también que existe una intensidad de campo magnético máxima para una corriente determinada, ya que una intensidad de campo mayor reduce muy poco más la tensión de arco.

15 En una forma preferida de esta patente, la intensidad de campo es lo suficiente alta para reducir la tensión de arco que nace durante el paso de corrientes de cresta de más de 40.000 amperios, a menos de la mitad de la tensión de arco que nacería para las corrientes de cresta correspondientes sin la presencia del campo magnético, Sin embargo, si se pueden tolerar tensiones de arco más al-

344860



tas, se puede emplear un campo de intensidad reducida. En cualquier caso, sin embargo, se debe de usar una intensidad de campo magnético lo suficiente alta como para reducir practicamente la tensión de arco para las corrientes instantáneas de valor mayor de 20.000 amperios. Por ejemplo, en una realización se utilizó una bobina para inducir un campo magnético, que puede desarrollar en el espacio de arco 800 gauss a 20.000 amperios, 1.600 gauss a 40.000 amperios y 2.400 gauss a 60.000 amperios.

Reduciendo la tensión de arco desarrollada bajo condiciones de altas corrientes, es posible mejorar la eficacia del interruptor para condensar los productos del arco, mejorando así sus posibilidades de soportar la tensión de restablecimiento, que se desarrolla normalmente inmediatamente después de bajar la corriente a cero. Para condensar los productos del arco, se sitúa una placa metálica tubular -60-. Esta placa rodea el espacio de arco -22-, y preferiblemente está aislada eléctricamente de ambos contactos -17- y -18-. La facilidad con que la placa -60- condensa los productos de arco depende mucho de su temperatura, y generalmente mejora a temperatura reducida. Reduciendo la tensión de arco nacida durante altas corrientes, se puede reducir la entrada de energía en la placa -60- durante este tiempo, reducir así la temperatura de la placa y mejorar su capacidad para condensar vapores.

Para aumentar la capacidad de ruptura de un interruptor en vacío, no es bastante solamente mantener a través de espacio de ruptura, un campo magnético axial fuerte que reduzca las tensiones de arco de cresta. La razón es que la presencia de un campo magnético fuerte, que se extiende en paralelo con el arco durante el periodo cuando la corriente de arco se acerca a cero, puede perjudicar seriamente la capacidad del interruptor en vacío para interrumpir la corriente, aunque se haya reducido la tensión de arco durante los altos valores

344860



de la corriente instantánea. Por ello, conviene controlar el campo magnético que se extiende en paralelo con el arco, de manera que se suprima prácticamente cuando la corriente baja a cero y durante el período inmediatamente anterior. No es necesario suprimir completamente el campo magnético axial durante este período crítico, pero sí se debe reducir su intensidad a un valor lo bastante bajo como para asegurar que no perjudica prácticamente el restablecimiento de la rigidez dieléctrica del espacio de arco, comparada esta rigidez con la del espacio sin campo magnético axial durante este intervalo cuando el valor de la corriente está cerca de cero.

Como la bobina -40-, en la figura 1, está en serie con los contactos -17- y -18- del disyuntor, la corriente que pasa a través de la bobina y la corriente de arcos están en fase. Sin embargo, esto no quiere decir automáticamente que el campo magnético o inducción en el espacio de arco, causado por la bobina -40-, estará en fase con la corriente de arco. A menos que las corrientes parásitas inducidas por la corriente magnética se mantengan con valor pequeño, causarán un retarde apreciable en la inducción detrás de la corriente, y esto tendra como consecuencia que un campo magnético relativamente alto quede a través del espacio cuando la corriente se reduce a cero. Para reducir las corrientes parásitas hasta el punto en que la inducción y la corriente de arco están aproximadamente en fase, se deben construir las tapas -12- y -13- de un material que tenga resistividad alta y permeabilidad baja, como el acero inoxidable, y se deben hacer ranuras -62- y -64- en los contactos -17- y -18- para cortar los pasos de las corriente parásitas a través de los contactos. Con referencia a esta última característica, las ranuras -64- se extienden radialmente dentro del contacto -18-, tan lejos como sea posible, para mejorar su eficacia en cortar los pasos de las corrientes parásitas. Además, el contacto -18- está

344860



5 perforado en su zona central, como se indica en los puntos -65- de la figura 2, para reducir todavia mas las corrientes parásitas. Además, la placa -60- está hecha con material de alta resistividad y baja permeabilidad, como el acero inoxidable. Si se utiliza un material de baja resistividad para la placa -60-, ésta debe tener medios apropiados para suprimir las corrientes parásitas.

10 Si las corrientes parásitas se reducen de este modo, la inducción se mantiene suficientemente en fase con la corriente de arco para proporcionar cuando la corriente esté a cero, y en el periodo próximo anterior, una intensidad de campo lo suficiente baja para evitar que se perjudique notoriamente la posibilidad del espacio para soportar la tensión de restablecimiento al valor cero de la corriente.

15 Se colocan unas placas terminales -60a- y -60b-, tubulares, en los extremos opuestos de la placa principal -60- para detener cualquier vapor generado por el arco, que pueda entrar en estas zonas.

20 Una ventaja de la colocación concéntrica de los contactos en este interruptor es que el arco no se limita a estar en un punto fijo del contacto. Un arco dispuesto en un campo magnético fuerte que se extiende axialmente con relación al arco, tiende a desplazarse a la posición en donde el campo axial es más débil. Pero en el interruptor de esta patente el campo magnético que se extiende a través del espacio -22- entre contactos, en sentido axial con relación al arco, tiene practicamente una misma intensidad en toda la periferia del contacto en forma de disco -18-. Por lo tanto el campo magnético -50- no limita el arco a ningún punto fijo en la periferia del contacto -18-. El arco puede desplazarse alrededor de la periferia del contacto -18-.

30 Para facilitar el movimiento del arco alrededor de la periferia

344860



del contacto -18-, se han hecho las ranuras -64- de la forma indicada en la figura 2. La función de estas ranuras es forzar la corriente que pasa a través del contacto -18-, procedente de o yendo hacia un terminal de arco en la periferia del contacto, a seguir un paso que se extiende tangencialmente, respecto al arco, muy cerca del arco. El efecto magnético causado por el paso tangencial de la corriente es forzar el arco a rodear la periferia del contacto.

La ranura única -62- en el contacto exterior -17- también hace que el paso de la corriente a su través tenga una componente que se extiende tangencialmente en la zona del arco. La conexión eléctrica entre el conductor -40- y el contacto -17- se encuentra inmediatamente al lado de la ranura -62-, y, por lo tanto, el paso de la corriente a través del contacto -17- hacia un terminal de arco, siempre se extiende en un mismo sentido circunferencial sin hacer caso de la posición angular del arco en el contacto -17-. Unos separadores -44- de acero inoxidable, de tamaño apropiado, están soldados con latón entre el extremo inferior de la bobina y el contacto anular partido -17-, para proporcionar una conexión mecánicamente fuerte entre estas piezas, y sin causar un paso de resistencia baja a través de la ranura -62-.

Con objeto de aumentar la intensidad del campo magnético radial que se extiende a través del espacio -22-, se pueden usar varias bobinas en vez de la bobina única -40- indicada en la figura 1. En la figura 4, por ejemplo, se ve una disposición que usa dos bobinas -40- y -40b-, dispuestas en relación colineal cuando el interruptor está abierto. La bobina -40- es idéntica a la bobina -40- de la figura 1, pero la bobina -40b- está bobinada en sentido contrario al de la bobina -40-. En todo lo demás, la bobina -40b- es análoga a la bobina -40-. Los dos electrodos -17- y -18b- de la figura 4 son

344860



electrodos anulares, colocados generalmente en relación concentrica entre sí cuando el interruptor está abierto. El electrodo anular -17- se conecta eléctricamente a la bobina -40- y está soportado rígidamente sobre la misma, como se indica en las figura 1 a 3.

5 El electrodo -18b- se conecta electricamente a la bobina -40b- y está soportado rígidamente sobre la misma, como el otro electrodo en su bobina. Cada electrodo está colocado en relación colineal con su bobina y tiene una ranura -62-, como se ve en la figura 5, cortando así su periferia. Cada una de estas ranuras -62- corresponde

10 a la ranura -62- de la figura la y tiene el mismo objeto, es decir, evitar que las corrientes parásitas encuentren un paso que se extiende circunferencialmente con relación al electrodo.

Quando el interruptor de la figura 4 se cierre, los electrodos se encuentran como los electrodos de la figura 1. El interruptor

15 se abre desplazando el electrodo interior -18b- hacia dentro en sentido lateral, hasta la posición indicada en la figura 4. De esta manera se forma entre los dos electrodos un arco -24-, que se extiende radialmente a través del espacio anular -22- producido entre los dos electrodos.

La corriente que pasa a través del arco -24- también pasa a través de las dos bobinas -40- y -40b-, situadas en serie con el arco. Como las bobinas están bobinadas en sentidos contrarios, según se indico arriba, inducen los campos magnéticos -50- y -50b-, aproximadamente de la forma mostrada en la figura 4. Los campos magnéticos -50- y -50b- se extienden axialmente con relación a las bobinas, a lo largo del eje central de las bobinas-40- y -40b-, en sentidos contrarios en cualquier momento determinado. Pero, en la

25 zona entre las dos bobinas, los dos campos -50- y -50b- se extienden en un mismo sentido radial. Por lo tanto, los campos se suman en la

30 zona entre las dos bobinas y un campo de fuerza especialmente alta

344860



se desarrolla en esta zona. El espacio anular se sitúa de manera que los dos campos se extienden radialmente a su través en esta zona de mucha intensidad de campo, en donde los campos se suman. Este campo compuesto de -50- y -50b-, se extienden radialmente con relación al espacio radial -22-, todo alrededor de la periferia del electrodo -18b- y tiene aproximadamente la misma intensidad en toda su periferia. El arco -24- se extiende paralelo con la sección de este campo que está inmediatamente a su lado, de la misma manera que la indicada en la figura 2. Por lo tanto, el campo magnético limita la tensión de arco durante el paso de altas corrientes instantáneas, según lo dicho anteriormente. Puesto que el campo magnético tiene aproximadamente la misma fuerza en toda la periferia del electrodo -18b-, el arco no está limitado por el campo magnético a ningún lugar fijo en las periferias de los electrodos.

Las ranuras -62- en los electrodos -17- y -18b- de la figura 5, hacen que la corriente que pasa a través de cada electrodo, yendo hacia o procedente de un arco sobre los electrodos, siga un paso que se extiende tangencialmente en la zona inmediata del arco, y esto inicia el movimiento circular del arco a lo largo de los electrodos indicado anteriormente.

A pesar de que la descripción anterior se refiere a una aplicación específica, los técnicos se apercibirán de que se pueden hacer varios cambios y modificaciones, sin alejarse de las características fundamentales y por lo tanto la siguiente nota reivindicatoria incluye todos los cambios y modificaciones posibles conforme con el espíritu de esta solicitud de patente de introducción.

N O T A

EN RESUMEN, la patente de introducción que, por diez años se solicita registrar en España, debiera recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

344860



1<sup>a</sup>.-Mejoras en interruptores situados en vacio, aplicadas aun-  
que no limitadamente a un interruptor de vacio de corriente alter-  
na que puede interrumpir corrientes con valores instantáneos supe-  
riores a 20.000 amperios, caracterizadas por una combinación de:  
5 un primer electrodo; un segundo electrodo, generalmente de forma  
anular, que rodea dicho primer electrodo; un compartimento enrare-  
cido que encierra dichos electrodos; medios para colocar los elec-  
trodos espaciados radialmente entre sí durante el corte dejando  
entre ellos un espacio generalmente anular a través del cual se  
10 forma un arco que se extiende generalmente en sentido radial con re-  
lación a dicho espacio anular; medios para inducir un campo magné-  
tico cuyas líneas de fuerza se extienden a través de dicho espacio  
anular en toda su periferia en un sentido generalmente radial; me-  
dios para controlar dicho campo magnético de manera que su induc-  
15 ción en la zona del arco durante el paso de corrientes de arco ins-  
tantáneas superiores a 20.000 amperios sea suficientemente alta para  
reducir considerablemente la tensión de arco comparada con la ten-  
sión de arco que nace normalmente cuando no existe este campo mag-  
nético que se extiende radialmente con relación al espacio; y me-  
20 dios para suprimir considerablemente dicho campo magnético durante  
el periodo justamente anterior al de reducirse a cero la corriente  
después del paso de una corriente de arco instantánea superior a  
20.000 amperios.

2<sup>a</sup>.-Mejoras en interruptores situados en vacio, de acuerdo con  
25 la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizadas en que la supresión considera-  
ble del campo magnético justamente antes de reducirse a cero la co-  
rriente se realiza con medios que evitan las corrientes parási-  
tas inducidas en dichos electrodos por dicho campo magnético; di-  
chos medios de evitar las corrientes parásitas son espacios dejados  
30 en dichos electrodos que interrumpen los pasos conductivos que se

344860



extienden circunferencialmente con relación a dichos electrodos.

5 3ª.-Mejoras en interruptores situados en vacio de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas en dar al campo magnético una inducción suficientemente alta para corrientes instantáneas superiores a 40.000 amperios, que basta para reducir la tensión de arco instantánea de dichas corrientes a menos de la mitad de la tensión de arco que naceria de no existir un campo magnético extendiéndose radialmente con relación a dicho espacio.

10 4ª.-Mejoras en interruptores situados en vacio de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas por combinar medios para desplazar el arco circunferencialmente respecto a dicho espacio anular.

15 5ª.-Mejoras en interruptores situados en vacio, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas por combinar medios para establecer un paso conductivo sólido entre dichos electrodos cuando dicho interruptor está cerrado.

20 6ª.-Mejoras en interruptores situados en vacio, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas en que dichos electrodos se pueden mover uno respecto del otro, desde la posición de enganche hasta la posición de desenganche, y en el empleo de medios para mover uno de los electrodos lateralmente con relación al otro, para formar así el espacio de arco generalmente anular.

25 7ª.-Mejoras en interruptores situados en vacio, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas en que dichos medios para inducir dicho campo magnético incluyen una bobina conectada en serie con dichos electrodos de manera que la corriente de arco pase a través de dicha bobina.

30 8ª.-Mejoras en interruptores situados en vacio, de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizadas en que dichos medios para inducir dicho campo magnético incluyen dos bobinas conectada en serie con dichos electrodos; dichas bobinas se disponen de manera que in-



344860

ducen campo magnético individuales que en un momento determinado se extienden axialmente con relación a dichos electrodos generalmente en direcciones contrarias, pero radialmente con relación a dichos electrodos en las mismas direcciones; dicho espacio anular se sitúa de manera que ambos campos individuales se extienden radialmente con relación a él en una misma dirección general en un momento determinado.

9ª.-Mejoras en interruptores situados en vacío, caracterizadas restringidamente por componerse de: un primer electrodo; un segundo electrodo generalmente de forma anular que rodea dicho primer electrodo; un compartimento enrarecido que encierra dichos electrodos; medios para colocar los electrodos espaciados radialmente entre sí durante el corte dejando entre ellos un espacio generalmente anular a través del cual se forma un arco que se extiende generalmente en sentido radial con relación a dicho espacio anular; y medios para reducir considerablemente la tensión de arco causada por un arco durante las interrupciones de corrientes altas con medios para inducir un campo magnético intenso que se extiende a través de dicho espacio anular todo alrededor de su periferia en un sentido generalmente radial.

10ª.-Mejoras en interruptores situados en vacío, de acuerdo con la reivindicación 9ª, caracterizadas por combinarlas con medios para desplazar el arco circunferencialmente respecto a dicho espacio anular.

11ª.-Mejoras en interruptores situados en vacío, de acuerdo con la reivindicación 9ª, caracterizadas por combinar todas ellas con medios para suprimir considerablemente dicho campo magnético durante el periodo justamente anterior al de reducirse a cero la corriente, después del paso de una corriente de arco instantánea superior a 20.000 amperios.

12ª.-Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de

344860



recaer la Patente de Introducción que, por diez años se solicita registrar en España, -----

p o r

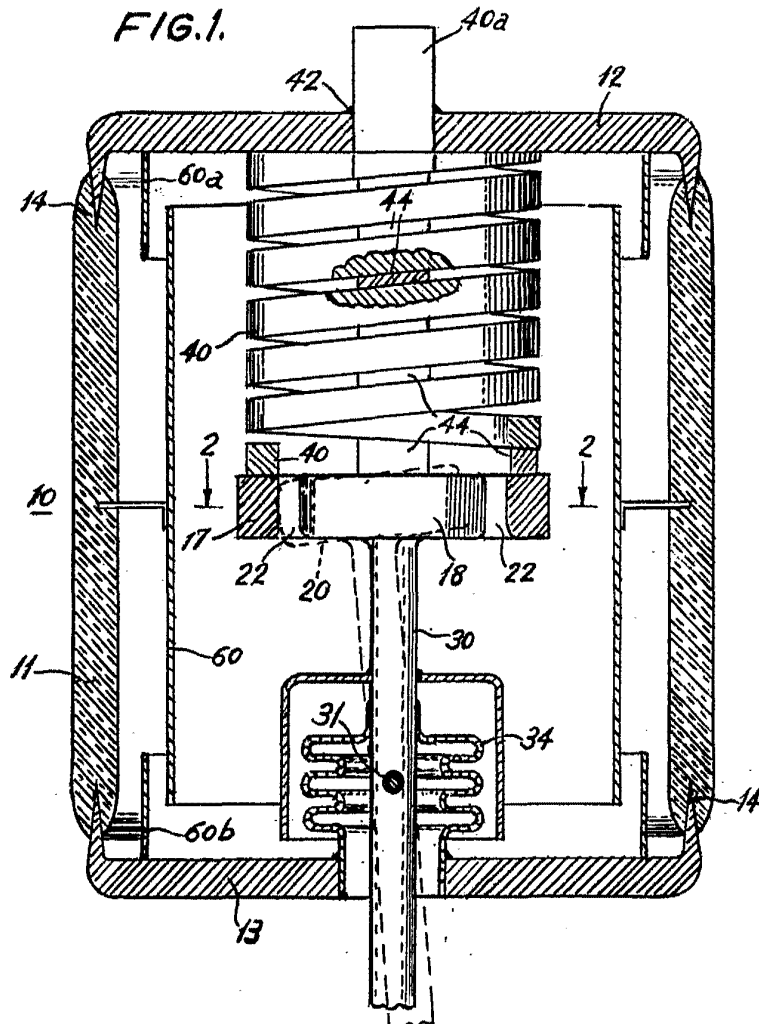
" MEJORAS EN INTERRUPTORES SITUADOS EN VACIO "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 8 SEP. 1967

<sup>PA</sup>  
PEDRO PÉREZ MAÑÁ

344860



*Escala variable*

Madrid: 8 SEP. 1967

P. A.  
PEDRO FELIU BARRA  
P. A.

FIG. 1a.

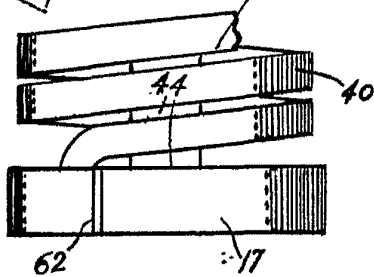


FIG. 2.

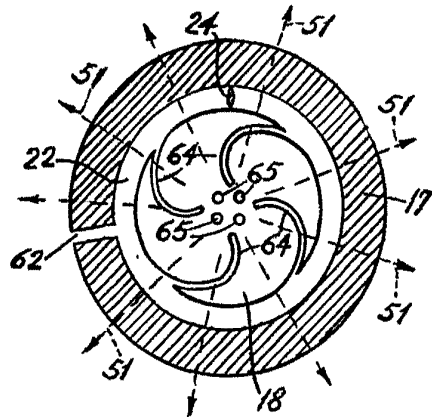


FIG. 3. 344860

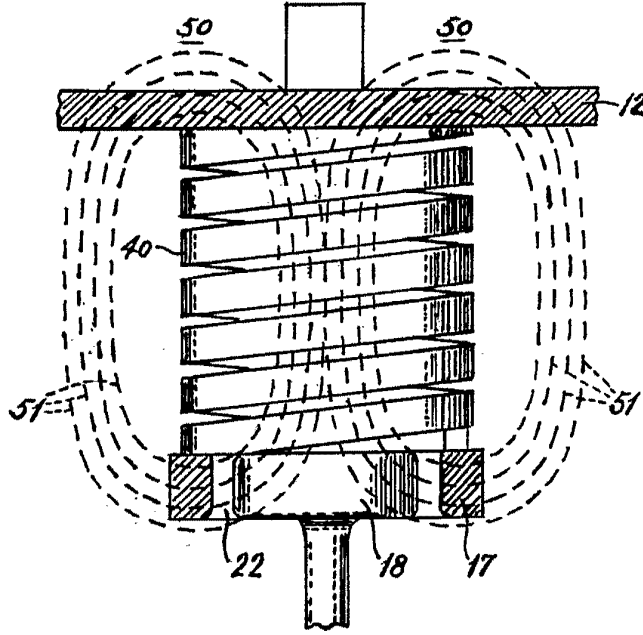


FIG. 4.

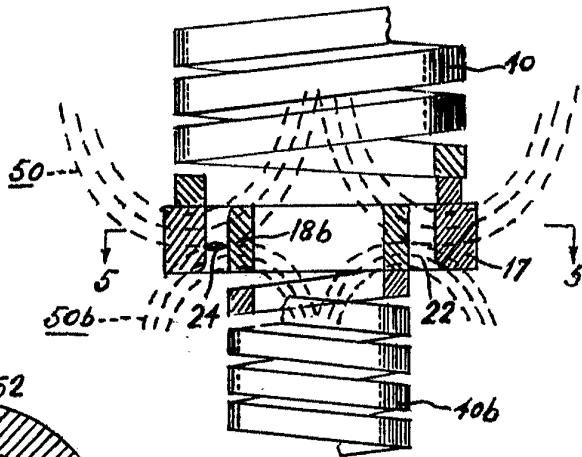
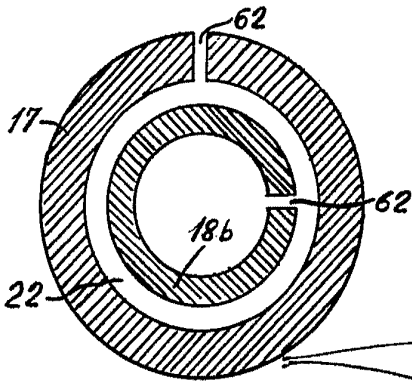


FIG. 5.



Escala variable

Madrid: 8 SEP. 1967

P. A.  
PEDRO FELIPE MAÑA