



(19) ES	(11) NUMERO	(10) AI
(21)	445038	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.225

W.E. Case No. 41977

US. Serial No. 533.413

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
533.413	11-2-75	EE.UU.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01H, H02J	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
"UN DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITOS DE BAJA TENSION"		
(71) SOLICITANTE (S)		
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados Unidos de América		
(72) INVENTOR (ES)		
Paul Graham Slade		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

10



La presente invención se refiere en general a interruptores de circuitos, y más en particular a un disyuntor de baja tensión que tiene una disposición de contactos perfeccionada.

5 A lo largo de los años pasados, los disyunto-  
res de baja tensión (para unos 1000 voltios eficaces o  
menos), del tipo de ruptura en aire, se vienen haciendo  
de tamaño cada vez más pequeño mientras, al propio tiem-  
po, se ha venido mejorando su capacidad de interrupción  
10 de corriente. Este desarrollo se ha debido a una mejor  
comprensión de los parámetros físicos que intervienen en  
el proceso de interrupción de la corriente, a una mayor  
elaboración de los proyectos técnicos, a la competencia  
ejercida entre los fabricantes, que estimula el deseo de  
15 reducir los costes, y a la comprensión de que resulta es-  
téticamente más agradable que el disyuntor se reduzca en  
volumen de ocupación hasta lograr el conjunto unitario  
más pequeño posible.

20 Esta invención tiene por principal objeto el  
de realizar un nuevo proyecto de disyuntor de baja tensión  
que tiene mejor capacidad de interrupción de corriente  
y, por lo tanto, puede ser todavía más reducido en volu-  
men de ocupación.

25 A este nuevo proyecto se llega mediante el  
uso del reciente conocimiento de los efectos que los ar-

3.2.76



cos tienen sobre la interrupción de la corriente, y mediante los estudios del movimiento de los arcos entre los electrodos descargadores de arco. Así, se ha descubierto que en los interruptores o disyuntores de circuitos de baja tensión no es necesario que haya amplios huecos o intervalos de separación entre contactos, para que se pueda resistir las tensiones tipo, de circuito abierto, que aparezcan. Por ejemplo, en las condiciones del caso más desfavorable, un intervalo disruptivo de 5,1 mm resistirá una tensión comprendida entre 5 kV y 17 kV; e incluso con 1,0 mm, el intervalo resistirá todavía entre 2 kV y 5 kV. Si, tras la interrupción de la corriente, se ha barrido o hecho desaparecer el plasma ionizado de un intervalo disruptivo pequeño, la proximidad de los electrodos de contacto ayudará a enfriar más rápidamente el gas en el intervalo y, por tanto, reforzará la recuperación dieléctrica del intervalo disruptivo.

Para desplazar el arco haciéndole desaparecer de los electrodos de contacto lo más rápidamente posible durante la interrupción de la corriente, se ha visto también que es importante que los intervalos disruptivos sean pequeños. En algunos experimentos de laboratorio recientes se ha visto que un arco de 1100 amperios, obligado por su propio campo magnético inducido a desplazarse entre electrodos descargadores de arco paralelos,

10



se mueve tanto más deprisa cuanto más pequeño sea el intervalo disruptivo. La velocidad varía desde alrededor de 160 mm/ms (unos 576 km/h), para un intervalo de 1,0 mm, hasta aproximadamente 76 mm/ms (alrededor de 273 km/h) para un intervalo disruptivo de 5,1 mm.

Por todo ello, la invención reside, en términos generales, en un interruptor de circuitos de baja tensión que incluye unos contactos capaces de cooperar entre sí y unos medios de accionamiento para abrir y cerrar los contactos, caracterizado por llevar dichos contactos asociado un par de "barrotes" conductivos o electrodos descargadores de arco que se extienden a partir de los contactos en la relación de sensiblemente paralelos y separados entre sí a cierta distancia, y por que la máxima distancia de separación entre los electrodos descargadores de arco sensiblemente paralelos y separados entre sí, y entre los contactos abiertos, es del orden de esencialmente no más de 6,4 mm.

Un disyuntor como éste realizado conforme a la invención ofrece las ventajas tanto de una pequeña separación de contactos como de un rápido movimiento o desplazamiento del arco y, por consiguiente, puede ser muy compacto o de poco volumen de ocupación sin dejar por eso de ser capaz de interrumpir intensidades de corriente relativamente elevadas, con gran eficacia.

3.2.76



A continuación se describirán unas formas preferidas de realización del presente invento, a título de mero ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5                   - la figura 1 es una vista en cierto modo esquemática de una disposición de contactos que incluye unos electrodos descargadores de arco dispuestos paralelamente, con unas partes extremas divergentes a modo de antenas descargadoras;

10                   - la figura 2 es una vista en cierto modo semejante a la figura 1, pero que ilustra una forma distinta de ejecución del invento, en la que se utilizan dos electrodos estacionarios descargadores de arco, a los cuales se transfiere el arco;

15                   - la figura 3 ilustra otra forma más de realización del invento en la que se utilizan electrodos descargadores estacionarios, pero con una forma distinta de construcción del contacto móvil;

20                   - la figura 4 es una gráfica de intensidad de corriente y tensión del arco en función del tiempo transcurrido de formación del arco durante la operación de apertura de un disyuntor que tiene la configuración de contactos o de electrodos de la fig. 5;

25                   - la figura 5 ilustra la configuración de contacto o electrodo móvil y de antena descargadora de

arco de un disyuntor experimental completamente abierto, indicando las flechas la posición del arco correspondiente a diversas magnitudes de corriente y de tensión indicadas en la gráfica de la fig. 4;

5                   - la figura 6 ilustra un disyuntor realizado conforme a la invención y que incluye una estructura de extinción del arco, o "apagachispas"

                  - la figura 7 es una vista en sección tomada por la línea VII-VII de la fig. 6;

10                   - la figura 8 es una vista en sección vertical de otro género de disyuntor realizado conforme a la invención;

                  - la figura 9 es una vista en sección tomada esencialmente por la línea IX-IX de la fig. 6; y

15                   - la figura 10 es una vista en sección vertical tomada esencialmente por la línea X-X de la fig. 8.

Todas las formas de realización ilustradas tienen en común tres características, a saber: (a) unos contactos que, abiertos, forman entre sí sólo un pequeño intervalo disruptivo; (b) unos electrodos descargadores de arco, paralelos y separados por sólo una pequeña distancia; y, de preferencia, (c) unos medios limitadores



de intensidad de corriente para recibir y estirar o alargar los arcos que corren a lo largo de los electrodos descargadores. A medida que los contactos se separan durante el paso de corriente por ellos, el campo magnético autoinducido obligará al arco resultante a abandonar los contactos y correr a lo largo de los electrodos descargadores con tanta rapidez que habrá poca erosión de las superficies de los contactos y los electrodos descargadores. Al llegar a los medios limitadores de intensidad de corriente que, en las formas de ejecución ilustradas, comprenden unas partes extremas divergentes de los electrodos descargadores, el arco se estira o alarga de manera que da lugar a un rápido aumento de la tensión del arco y, por tanto, a una limitación correspondiente de la intensidad de corriente. Como es natural, con la pequeña distancia de separación que hay entre contactos y entre electrodos descargadores, habrá que tener cuidado, en aplicaciones de interrupción de corrientes de gran intensidad, de que se impida al plasma ionizado y a la radiación ultravioleta volver a la región de pequeño intervalo disruptivo del disyuntor.

En los laboratorios de la solicitante se construyó un disyuntor experimental, empleando una disposición 8 de contactos tal como la representada en la fig. 1 o en la fig. 5. En la posición de contactos completa-

3.2.76

10 FEB 1976

mente abiertos, el intervalo 1 entre los electrodos 2, 3  
de contacto era de aproximadamente 2,5 mm. El ángulo  $\theta$   
de divergencia de las partes de electrodo 4, 5 era de  $70^{\circ}$ .  
El electrodo móvil 2 estaba hecho de cobre de gran conduc-  
5 tividad exento de oxígeno (cobre OFHC), mecanizado a un  
diámetro de 12,7 mm y con una superficie de toma de con-  
tacto que tenía un radio de 25,4 mm. Los electrodos 6,  
7 descargadores de arco eran de 6,4 mm de diámetro, y es-  
taban también hechos de cobre OFHC. Como el objeto del  
10 experimento era únicamente el de determinar lo bien que  
funcionaban en la práctica las tres características arri-  
ba citadas, no se hizo intento alguno de disponer unos  
medios de apertura de contactos que contribuyesen a obte-  
ner un funcionamiento llevado al grado óptimo.

15 El resultado de utilizar el disyuntor ex-  
perimental en la interrupción de una corriente alterna  
de una intensidad de cresta de 1100 amperios en un cir-  
cuito de 440 voltios eficaces se ilustra en la figura 4,  
en la que los números 10 y 11, respectivamente, designan  
20 las características de intensidad y de tensión del dis-  
yuntor experimental. Como puede verse por la fig. 4, el  
dispositivo experimental, aunque no llevado al grado óp-  
timo en todos y cada uno de sus aspectos, dio un resulta-  
do de comparación muy favorable en su funcionamiento con  
25 un disyuntor usual de 400 amperios trabajando en las mis-



mas condiciones, ya que limitó la corriente de cresta a unos 880 amperios, lo que representa una limitación del 20%. Colocando unas sondas en la trayectoria de recorrido del arco 12 (fig. 5), fue posible relacionar la posición del arco 12 con las características 10, 11 de corriente y de tensión de la fig. 4, y determinar que el arco 12 sólo tenía que invertir aproximadamente 1 milisegundo para desplazarse y abandonar los contactos. Mediante una elección adecuada del material de los electrodos, el mecanismo de apertura de los contactos y la manera de reforzar el campo magnético autoinducido en la región de los contactos, es posible acelerar este movimiento de desplazamiento del arco. El arco 12 se traslada a una velocidad comprendida entre 30 mm/ms y 41 mm/ms (siendo esta velocidad función de la intensidad de corriente, el intervalo de separación disruptivo, la velocidad de apertura de los contactos y el campo magnético autoinducido). Al trasladarse el arco 12 a las partes de electrodo divergentes 4, 5 del disyuntor experimental, la tensión del arco aumentó con gran rapidez hasta unos 250 voltios. Uno de los rasgos característicos más sorprendentes de este experimento fue el de haberse visto muy poca erosión de contactos aun después de muchas operaciones del dispositivo experimental 8.

25

La fig. 2 ilustra una variante del invento

3.2.76



5 en la que hay un contacto móvil 13 montado de modo que puede girar en un pivote estacionario 14 y que coopera con un contacto 15 relativamente estacionario, estando la trayectoria de paso normal de corriente hasta y desde los contactos 13, 15 indicada por las flechas 16 y 17. Hay dos electrodos descargadores 18, 19 fijados en posición, a muy poca distancia de separación, y se prevén unos medios, tales como una hoja o lámina aislante 20, movibles de modo que hacen girar el contacto móvil 13 en torno a su pivote 14, apartándolo de su cooperación con el contacto estacionario 15. La separación del contacto 13 respecto del contacto 15 da por resultado la formación de un arco eléctrico entre ambos, el cual corre a lo largo de los electrodos descargadores 18, 19, debido a su interacción con un campo magnético autoinducido, o inducido por él mismo. Como se verá por la fig. 2, en esta forma de realización, como en la anterior, la distancia 21 entre los electrodos descargadores fijos 18, 19 es pequeña.

10 La forma de ejecución ilustrada en la fig. 3 difiere de la precedente en que al electrodo descargador 18 estacionario va conectado un contacto móvil 23, por medio de un elemento conector flexible 22 que permite al contacto 23 separarse del contacto estacionario que va en el electrodo descargador 19, merced a unos medios adecuados cualesquiera.



La fig. 6 ilustra un disyuntor 27 que incluye una disposición 45 de contactos y electrodos descargadores paralelos, semejante a la representada en la fig.

5 2. El interruptor de circuitos tiene un par de terminales de línea 28 y 29 que están conectados por medio de un conductor 35 de forma general de L y un conductor 31, respectivamente, a un contacto estacionario 32 y a un contacto móvil 33 apoyado a rotación, en 34, en la rama corta 36 del conductor 35 de forma general de L, cuya rama  
10 larga 30 va conectada al terminal de línea 28.

Pueden preverse unos medios de sollicitación adecuados, tales como un muelle de compresión 40, por ejemplo, para sollicitar al contacto móvil 33 en el sentido de ponerlo en buen contacto de aplicación con el contacto estacionario 32. En estrecha proximidad con los contactos separables 32 y 33 va dispuesto el sistema 45 de electrodos paralelos, que comprende un par de "barrotes" o electrodos descargadores 46, 47 dispuestos paralelamente en general, que se extienden sensiblemente paralelos  
15 entre sí en toda una parte principal "D" de su longitud.

Los electrodos descargadores 46 y 47 terminan en unas partes divergentes de antena descargadora 51, 52 que hacen que un arco, tal como el arco 12, se alargue o estire al llegar a las partes de antena descargadora,  
25 como se indica por medio de la línea 12a de trazo interrumpido



5      pido. Las partes divergentes 51, 52 de antena descarga-  
dora están rodeadas por una estructura 60 de extinción  
de arco (apagachispas) de forma general de U hecha de pla-  
cas metálicas, tales como la placa 64 representada en la  
fig. 7, apiladas unas con otras a cierta distancia mutua  
de separación y que hacen que el arco alargado 12a se di-  
vida en una pluralidad de porciones de arco 12b relacio-  
nadas en serie, lo que provoca su rápida extinción.

10      La separación del contacto móvil 33 respec-  
to del contacto estacionario 32 puede efectuarse por me-  
dio de un sencillo mecanismo que comprende una placa ais-  
lante 70, separadora de contactos, que está soportada a  
deslizamiento en unas ranuras o hendiduras 71 practicadas  
15      en las paredes laterales 73 de la caja o envolvente de  
alojamiento del interruptor de circuitos, una palanca de  
accionamiento 80 apoyada a rotación en 81, y una empuña-  
dura 82 asegurada a la palanca 80 y que se extiende a tra-  
vés de una hendidura 84 practicada en una porción de ta-  
pa o cubierta 85 de la envolvente de alojamiento del in-  
20      terruptor de circuitos. Como se ve fácilmente por la  
fig. 6, la rotación dextrógira (a derechas) de la empuña-  
dura 82, accionable a mano, en torno a su eje estaciona-  
rio de giro 81, hará que la placa aislante 70 se mueva  
hacia la izquierda y levante el contacto móvil 33 apar-  
tándolo del contacto estacionario 32. El arco resultan-

25  
3.2.76



te abandonará inmediatamente los contactos 32, 33, corre-  
 rá entre los electrodos 46, 47 a lo largo de los mismos,  
 se irá estirando entre las partes 51, 52 de antena descar-  
 gadora, y se descompondrá y extinguirá rápidamente en la  
 5 estructura de apagachispas 60.

Las figs. 8 a 10 inclusive ilustran la in-  
 vención aplicada a un disyuntor 99 que hace uso de una  
 estructura de impulsión o excitación magnética 122 de ac-  
 tivación de contactos, del tipo denominado de "motor mag-  
 10 nético de ramura", descrito con detalle en la Memoria des-  
 criptiva de la patente belga número 824.674 de la solici-  
 tante, y una estructura magnética 120 de impulsión del  
 arco, del tipo denominado "cañón magnético de arco", des-  
 crito con detalle en la Memoria descriptiva de la paten-  
 15 te belga de la solicitante número 818.997.

La nueva disposición de contactos y electro-  
 dos descargadores de arco usada con este disyuntor 99 es  
 semejante a la representada en la fig. 1, por cuanto com-  
 prende un conjunto de contacto estacionario y electrodo  
 20 descargador 90, 94, y un conjunto de contacto móvil y elec-  
 trodo descargador 91, 93, en los cuales los electrodos  
 descargadores 93 y 94 se extienden en toda una parte prin-  
 cipal o mayoritaria D de su longitud, en la relación de  
 paralelos y separados a muy poca distancia entre sí y ter-  
 25 minan en unas partes divergentes de antena descargadora,

3.2.76



y los contactos 90, 91 están dispuestos para quedar separados a una distancia relativamente corta, uno de otro, cuando están completamente abiertos.

5 El contacto 90, en unión del electrodo descargador de arco 94, va fijado a un brazo 101 de contacto estacionario conectado por medio de una tira de conductor a uno de los terminales (112) del disyuntor, y el contacto 91, en unión del electrodo descargador 93, se halla fijado a un brazo 102 de contacto móvil conectado  
10 por medio de un conductor flexible a otro terminal 111 del disyuntor. El brazo 102 de contacto móvil está sostenido en un soporte aislante 130 guiado con movimiento en los sentidos de abrir y cerrar los contactos.

Normalmente, el conjunto de contacto móvil  
15 91, 102 y 130 está retenido en la posición de contactos cerrados indicada en la fig. 8 (en la que las flechas 98 indican la trayectoria de paso normal de corriente) por medio de un "cerrojo" o fiador magnético 140 que comprende un conjunto 143 de imán permanente con un imán permanente 141, y una armadura o pieza de guarda magnética  
20 142 movable hacia y desde una toma de contacto de aplicación con las caras polares del conjunto de imán permanente. La armadura de guarda 142 va montada en una de las partes de extremidad de un vástago 136 que tiene su  
25 extremidad opuesta conectada al soporte 130 de brazo de



contacto. Cuando la armadura de guarda 142 está en contacto de aplicación con las caras polares del conjunto de imán 143, cierra un circuito magnético y con ello retiene magnéticamente el conjunto de contacto móvil 91, 102 y 130 en su posición de contactos cerrados. Hay un muelle de compresión 124 dispuesto entre el soporte 130 de brazo de contacto y una tuerca ajustable 135 colocada en el vástago 136, con el fin de mantener una presión de contacto conveniente entre los contactos cerrados 90-91. Sobre la armadura de guarda 142 actúa un muelle de desenganche o desconexión 147, en el sentido de apertura de los contactos y con una fuerza menor que la fuerza de retención proporcionada por el circuito de retención magnética cuando está cerrado por medio de la armadura de guarda 142. Al conjunto 143 de imán permanente va asociada una estructura 151 de bobina de desenganche eléctrico que, al ser momentáneamente excitada, sea por medio de un dispositivo de disparo sensible a las sobreintensidades (no representado), sea por el cierre de un interruptor accionable a distancia y/o manualmente (tampoco representado), hace que la fuerza de retención magnética ejercida sobre la armadura de guarda 142 se reduzca hasta el punto de liberar la armadura y, por consiguiente, el conjunto de contacto móvil 91, 102 y 130, dejándolos a merced de la acción del muelle de desenganche 147, que impulsará al



conjunto de contacto móvil llevándolo inmediatamente a su posición de contactos abiertos. Para una descripción más detallada de un dispositivo magnético de enganche o retención, tal como el fiador magnético 140, y de unos medios de desenganche para impulsar la estructura de bobina 151, puede hacerse referencia a la Memoria descriptiva de la patente belga afín número 824.674, arriba citada.

Al aparecer una corriente de cortocircuito demasiado intensa para que la acción de los medios de desenganche, que incluyen la bobina 151, la limite con rapidez suficiente, la estructura de excitación magnética, o motor de ramura 122, funciona abriendo los contactos 90 y 91 con tal rapidez que la corriente de cortocircuito se limita antes de haber alcanzado ésta un nivel o intensidad perjudicial. Más concretamente, y como se describe con mayor detalle en la mencionada Memoria descriptiva de la patente belga afín número 824.674, la estructura de excitación 122 comprende un conjunto magnetizable en el que hay una ranura o hendidura a través de la cual se extiende el brazo 102 de contacto móvil, de tal modo que una corriente de cortocircuito que pase por el brazo 102 de contacto induzca en la estructura de excitación magnética 122 un flujo magnético suficiente para superar la fuerza de retención del "cerrojo" o fiador magnético 140 y llevar el brazo 102 de contacto rápidamente a su posición



de contactos abiertos.

Con esta forma de realización, así como con las descritas aquí anteriormente, la separación del contacto móvil 91 respecto del contacto estacionario 90 establecerá entre ambos un arco eléctrico que, debido a su interacción con el campo autoinducido en torno a los miembros conductores por los cuales circula la corriente, abandonará inmediatamente los contactos 90-91 y correrá a lo largo de las partes, paralelas y separadas entre sí a muy poca distancia, de los electrodos descargadores de arco yendo hacia las partes divergentes, de antena descargadora, de los mismos, en las cuales el arco se estira, y entrando en la estructura de apagachispas 160 que comprende las placas metálicas separadas 161, en las que el arco se divide en los pequeños arcos 92<sub>a</sub> (véase la fig. 9) relacionados en serie, y se extingue rápidamente.

La fuerza que impele al arco eléctrico a escapar de los contactos 90-91 en separación, a lo largo de los electrodos 93-94 descargadores de arco hasta entrar en la estructura 160 de extinción del arco, se acrecienta, en el disyuntor 99 representado en las figs. 8 ... 10, por medio del "cañón magnético de arco" 120, que es una estructura a modo de culata magnetizable que sustancialmente rodea la región de los contactos y los electrodos paralelos descargadores de arco, de tal modo que la

3.2.76



corriente que circule por las partes de los conductores 101-102 (brazos de contacto) y 93-94 (electrodos descargadores) rodeadas por la culata magnética 120 permeable inducirá en esta última un campo magnético concentrado en la región de descarga del arco y que aplique al arco una fuerza adicional de impulsión en el sentido de llevarlo hacia el apagachispas 160. Como se apreciará, esta disposición, que combina las ventajas de un "cañón magnético de arco" y de la disposición de contactos y electrodos descargadores paralelos separados a muy poca distancia, conforme a la invención, asegura un desplazamiento y extinción extremadamente rápidos de los arcos eléctricos formados entre los contactos en separación 90-91.

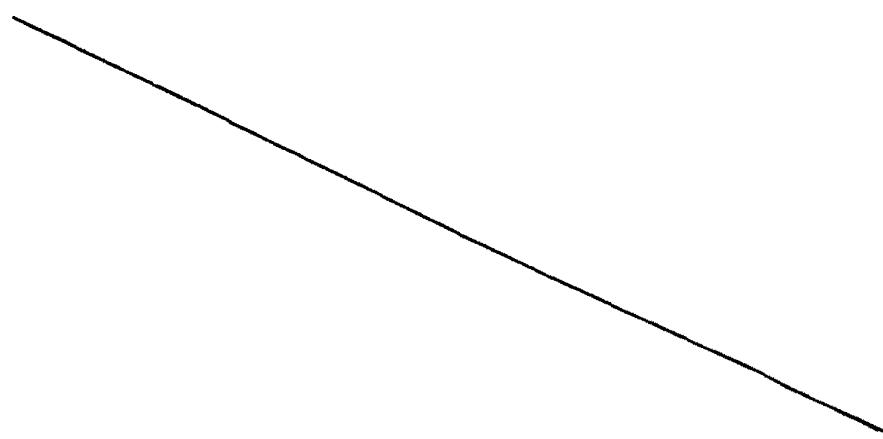
De lo que antecede se desprende que todas las formas de realización aquí descritas tienen en común un rasgo característico que prevé que la separación de contactos no sea sustancialmente mayor de 6,4 mm, y que proporciona un par de electrodos descargadores de arco sensiblemente paralelos y separados por una distancia esencialmente no mayor de 6,4 mm. De preferencia, los electrodos descargadores tienen unas partes extremas divergentes que forman unas antenas descargadoras, entre las cuales los arcos eléctricos se estiran o alargan con el fin de aumentar la tensión eléctrica del arco y, con ello, facilitar la extinción del arco.

10 FEB



Ante todo, entre las ventajas derivadas de estas características, está el rapidísimo movimiento de desplazamiento de los arcos eléctricos hacia fuera de los contactos y de los electrodos descargadores, con lo cual se aumenta la capacidad de interrupción de corriente del interruptor y, al propio tiempo, se reduce la rapidez de erosión de las superficies de los contactos y los electrodos descargadores, lo cual permite el empleo de contactos más pequeños y, por tanto, una economía de material de contactos (por ejemplo, de plata). Además, el movimiento del brazo de contacto, bastante breve, requerido para abrir completamente los contactos, y el pequeño hueco o intervalo de separación entre los contactos completamente abiertos, conducen al uso de un mecanismo de accionamiento relativamente sencillo y de poco volumen de ocupación, y a una reducción del tamaño global del interruptor de circuitos.

20  
  
25  
3.2.76





### REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

3.2.76

1ª - Un dispositivo interruptor de circuitos de baja tensión, que incluye unos contactos capaces de cooperar entre sí y unos medios de accionamiento para abrir y cerrar los contactos, caracterizado por el hecho de que dichos contactos llevan asociado un par de electrodos conductores descargadores de arco que se extienden a partir de los contactos en la relación de sensiblemente paralelos y separados entre sí a cierta distancia, y de que la máxima distancia de separación entre los electrodos descargadores de arco sensiblemente paralelos y separados entre sí, y entre los contactos abiertos, es del orden de esencialmente no más de 6,4 mm.

2ª - El dispositivo interruptor de circuitos de baja tensión de la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que los electrodos descargadores de arco, por lo demás sensiblemente paralelos y separados

3







TOS DE BAJA TENSION.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,  
P.A.

10 FEB. 1976

10

Alberto de Alencastro  
Por Poderes

15

20

25

3.2.76

J.E.P.

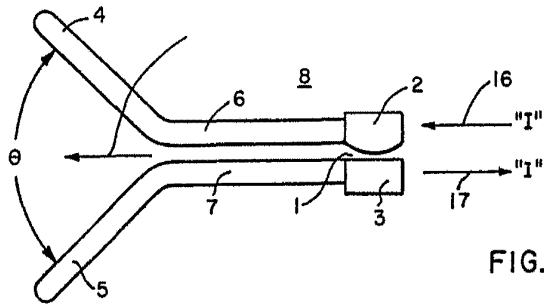


FIG. 1

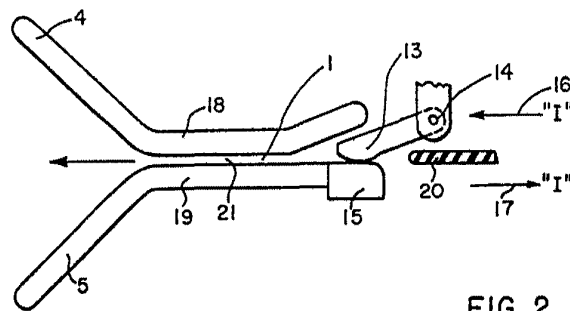


FIG. 2

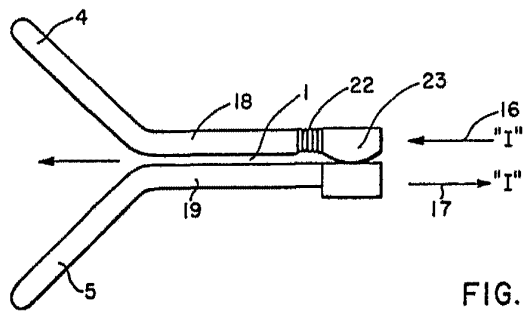


FIG. 3

Alberto de E. E. E.  
For Patent

Albert E. ...  
 For Patent

FIG. 6

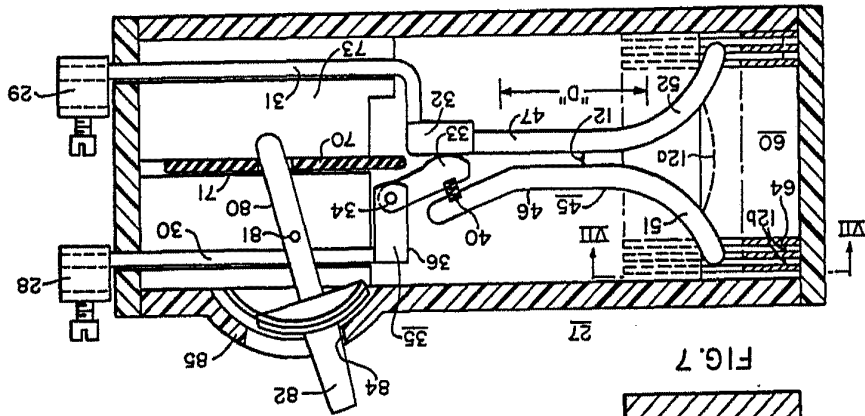


FIG. 7

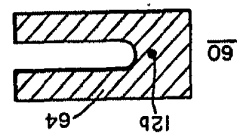


FIG. 5

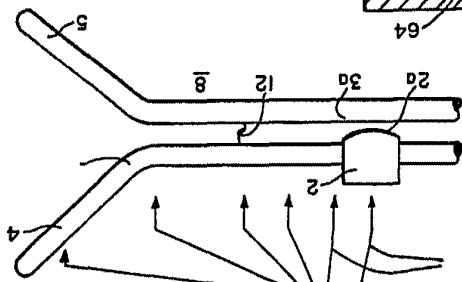
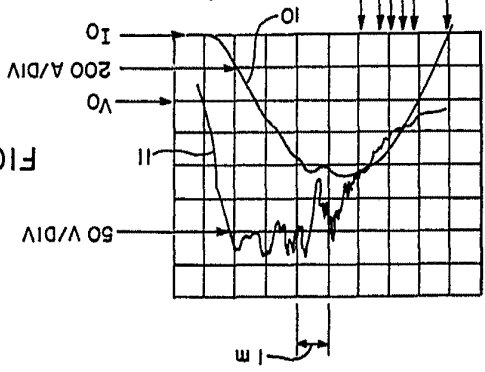


FIG. 4





10 FEB 1928

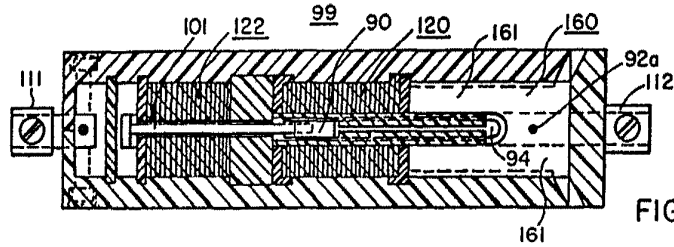


FIG. 9

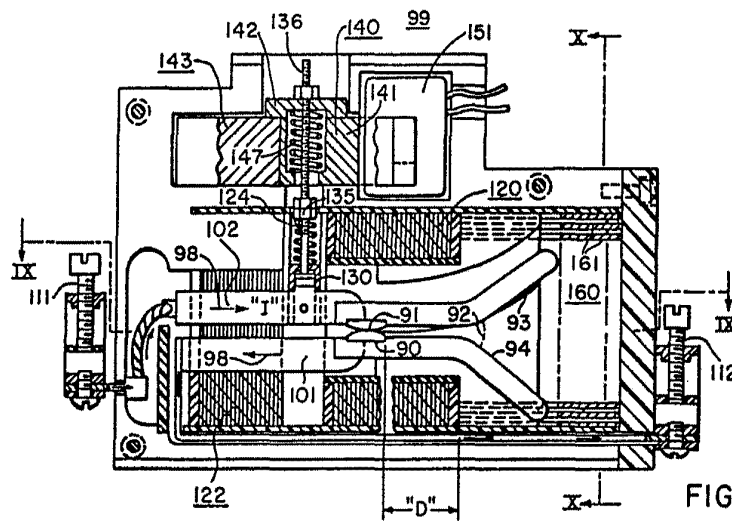


FIG. 8

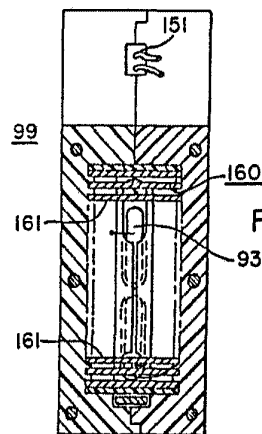


FIG. 10

Alberto *[Signature]*  
Por Poder *[Signature]*