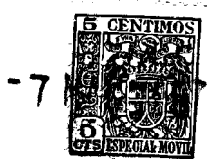


7 MAR. 1957

234103



MEMORIA DESCRIPTIVA 234103
para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en East Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

" UN DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO "

-o-

LA presente invención se refiere en general a interruptores de circuitos y, en particular, a estructuras perfeccionadas de interrupción y de extinción de arco para los mismos.

5 Un objeto general de la invención es un interruptor perfeccionado de circuitos, especialmente adaptado para interrumpir corrientes adelantadas en fase, tales como las corrientes asociadas a grupos de condensadores shunt, y que presentan asimismo considerable capacidad
10 de interrupción por avería.



234103

Cuando se proyecta un interruptor de circuitos de alta tensión buscando un mínimo de esfuerzo mecánico, parecen ser necesarias disposiciones contradictorias, según el tipo de exigencia o de trabajo de ruptura. Esto es especialmente cierto por lo que se refiere a interruptores rellenos de gas, tales como los que utilizan exafluoruro de azufre (SF_6), en los que breves rupturas múltiples realizadas a gran velocidad permiten obtener un interruptor exento de nuevo encendido, para corriente de carga de condensadores, pero cuyas rupturas ordinarias no son muy eficaces cuando trabaja en interrupción de averías. Por otra parte, una fuerte corriente gaseosa, forzada a través de una boquilla ó tobera, en la cual se estira el arco, interrumpirá una tensión y una corriente considerables en condiciones de avería, de una sola ruptura, pero, incluso con dicha corriente gaseosa, las corrientes de carga no podrán interrumpirse sin experimentar cierta repetición de arco.

Una solución consistiría en disponer un interruptor de ruptura múltiple, con una fuerte circulación forzada de fluido en cada ruptura. No obstante, ello requeriría una excesiva acumulación de aparatos o accesorios para producir la circulación de fluido, y también una excesiva cantidad de fuerza motriz en aquellos casos en que la circulación de fluido se obtuviera mediante dispositivos mecánicos, tales como émbolos.

La invención consiste en un interruptor de



234103

5 circuitos, comprendiendo una pluralidad de juegos de con-
tactos separables conectados en serie y dispuestos para
su separación simultánea en un fluido extintor del arco
(gas o líquido), interruptor en el que al menos un juego
de contactos está dispuesto de modo que su separación se
produce en un medio ambiente esencialmente exento de cir-
10 culación de fluido, dando lugar a una ruptura ordinaria;
y en el que al menos otro juego de contactos se halla
asociado con medios encaminados a producir una circula-
ción de fluido de extinción del arco originado en el mis-
mo, durante la operación de apertura del interruptor.

Así, la invención proporciona un interrup-
tor de ruptura múltiple para circuitos, que combina una
o más rupturas en circulación de fluido con una o más
15 rupturas ordinarias. De esta manera, los aparatos re-
queridos para producir la circulación del fluido y la
fuerza motriz necesaria para los mismos se reducen al
mínimo preciso para obtener una adecuada interrupción
trabajando en condiciones de avería, mientras las rup-
20 turas ordinarias agregadas en serie proporcionan una
interrupción de corriente de carga exenta de reencebado.
Los intervalos adicionales de descarga proporcionados
por los contactos de ruptura ordinaria también permiten
obtener una adecuada resistencia de aislamiento en la
25 posición de abierto con menor recorrido que si se uti-
lizara un número menor de rupturas en serie.

La circulación de fluido es producida pre-



234103

feriblemente mediante contactos generadores de presión en combinación con medios limitativos para dirigir un chorro de fluido a la región contigua a los contactos que han de estar sometidos a circulación de fluido. En
5 especial pueden asociarse una o más cámaras generadoras de presión con la estructura de contactos, de modo que la presión engendrada en una ruptura pueda obligar al fluido, sometido a presión, hacia otra ruptura comprendida dentro de la cámara generadora de presión. Las
10 rupturas ordinarias adicionales quedan de este modo dispuestas en el exterior de las cámaras generadoras de presión.

La invención puede asimismo incluir un dispositivo de émbolo en unión de una o más cámaras generadoras de presión, del tipo precedente, con objeto
15 de facilitar la interrupción en baja corriente.

La invención podrá comprenderse con más facilidad mediante la descripción detallada que sigue, de diversas realizaciones a manera de ejemplo e ilustradas en los dibujos adjuntos, en los cuales:
20

las figuras 1 y 2 representan colectivamente una vista en sección esencialmente vertical de un interruptor de circuitos conforme a los principios de la invención, estando representada la estructura de contactos en la posición que corresponde a circuito cerrado;
25

la figura 3 es una sección vertical agrandada, tomada de un modo fragmentario por el extremo supe-



234103

rior de la estructura tubular de interrupción utilizada en el interruptor de las figuras 1 y 2, estando representada la estructura de contactos en la posición que corresponde a circuito parcialmente abierto;

5 la figura 4, es un alzado lateral del conjunto de contactos móviles rotativos, en la que se representa la pluralidad de contactos espaciados móviles, en forma de U, que sirven de puente de conexión;

10 la figura 5, es una vista en planta por la parte superior del conjunto de contactos móviles de la figura 4;

15 la figura 6, es una sección considerablemente agrandada, tomada a través de la estructura de interrupción de la figura 3, esencialmente según la línea VI-VI de la misma;

 La figura 7 es una vista similar tomada por una de las estructuras aisladas de contacto de la figura 3, esencialmente según la línea VII-VII de la misma;

20 la figura 8, es otra vista en sección agrandada de modo similar, tomada esencialmente por la línea VIII-VIII de la figura 3;

25 la figura 9, representa una forma modificada de conjunto rotatorio de contactos móviles, en la cual se fija un ala de émbolo a los elementos rotativos con objeto de proporcionar una acción de émbolo;

 la figura 10, es una vista desde un extremo



234103

del conjunto de contactos móviles rotativos de la figura 9, tomada esencialmente según la línea X-X de la misma, mirando en el sentido que indican las flechas;

5 la figura 11 es una vista en alzado lateral de la estructura de interrupción del tipo modificado de interruptor, utilizando la construcción de émbolo y el conjunto de contactos móviles rotatorios de las figuras 9 y 10;

10 la figura 12 es una vista en sección agrandada, tomada esencialmente según la línea XII-XII, de la figura 11, pero también indicando la situación del conjunto de contactos móviles, con la construcción de émbolo a él asociada, y una parte fragmentaria de la envoltura circundante;

15 la figura 13 es una sección vertical tomada por un tipo modificado de estructura de extinción del arco, en la cual la construcción de la cámara generadora de presión difiere de la representada en la figura 3;

20 la figura 14 representa una vista en planta por la parte superior de una placa de hierro utilizada en el tipo modificado de conjunto extintor del arco ilustrado en la figura 13; y

25 la figura 15 representa una vista en sección vertical, tomada esencialmente por la línea XV-XV, de la figura 13, en la que el conjunto extintor del arco es ligeramente distinto del representado en la figura 13.

Con referencia a los dibujos, y más especial

234103

mente a las figuras 1 y 2 de los mismos, se observará que con el número 1 se designa un interruptor de circuitos comprendiendo una envoltura cerámica o de porcelana 2, preferiblemente soportada en posición vertical, tal como se indica. Ha de entenderse claramente, no obstante, que aun cuando el interruptor 1 se representa derecho en posición vertical, podría a pesar de ello disponerse en posición horizontal o en cualquier otra posición que se desee. Colocándolo en posición vertical se ocupa menos espacio en planta.

En el extremo superior 3 de la envoltura 2 hay dispuestos una pluralidad de surcos u ondulaciones 4 que, en unión de un cemento adecuado 5, sirven para fijar en su sitio una brida de montaje 6. Esta brida de montaje 6 tiene una pluralidad de tuercas 7 y tornillos o pernos 8 que sujetan a la misma una cubierta colada superior 9 de manera hermética a los gases, tal como se representa. Para contribuir a la obtención del cierre hermético se dispone una junta adecuada 10 en una ranura anular 11 que hay en la cara inferior de la cubierta colada 9, y que está cogida contra el extremo superior de la envoltura 2, como claramente se ve en la figura 1.

La cubierta superior 9 tiene una parte saliente 12 hacia uno de los laterales, con unas aberturas 13 que sirven para colocar unos terminales de conexión de línea apropiados.

En el extremo inferior de la envoltura de



234103

porcelana 2 hay dispuesto otro anillo o brida de montaje 14, adherido al extremo inferior 15 de la envoltura 2 de una manera similar al del otro extremo, y que tiene una pluralidad de aberturas 16 dispuestas periféricamente a su través, en las que se acomodan pernos 17 y 5 tuercas 18, sirviendo estas últimas para sujetar en su sitio una placa intermedia fundida 19 así como un anillo brida 20 asociado a una envoltura inferior de porcelana 21. La placa 19 comprende la parte terminal 12' dotada de aberturas 13' para disponer sobre ellas la otra co- 10 nexión de línea.

Como se ve más claramente en la figura 2, de los adjuntos dibujos, se disponen unas juntas 22, 23 para conseguir una construcción herméticamente cerrada. 15 En el extremo inferior 24 de la envoltura 21 de porcelana se disponen ondulaciones o surcos adicionales 25 que, en unión de un cemento 26 permiten montar un anillo brida 27 fijamente en su sitio. El anillo brida 27 tiene una pluralidad de aberturas de montaje 28, periféricamente 20 situadas, que lo atraviesan. Las tuercas 29 y los tornillos o pernos 30 fijan con seguridad el anillo brida 27 y, por consiguiente, las envolturas 2, 21, a un soporte inferior fundado 31, el cual es a su vez soportado de cualquier modo adecuado.

25 En el interior de la envoltura superior de porcelana 2 hay dispuesto un conjunto tubular de interrupción, designado en general con el número 32, y cuya



234103

construcción se evidencia más claramente en la figura 3 de los dibujos. Se observará que el conjunto tubular de interrupción 32 comprende un tubo aislante 33 de configuración apropiada, con una pluralidad de divisiones o tapones 34 que sirven para dividir generalmente el interior del conjunto de interrupción 32 en cámaras 35 generadoras de presión y en cámaras extremas 36 relativamente aisladas. Como se indica en la figura 3, y se ilustra en las figuras 1 y 2, en realidad hay en este caso dos cámaras 35 generadoras de presión y dos cámaras extremas 36. Cada cámara 35 generadora de presión encierra un contacto 37 generador de presión, relativamente estacionario, y un contacto de interrupción 38 relativamente estacionario. En cooperación con estos dos contactos 37, 38, relativamente estacionarios, existen un contacto movable rotatorio generador de presión (39) y un contacto de interrupción 40 movable y rotatorio. Como se indica en la figura 4 de los dibujos, que representa una vista en alzado lateral de todo el conjunto de contactos movibles rotatorios. existen dos contactos 39 movibles generadores de presión, y dos contactos movibles de interrupción 40. En los extremos superior e inferior del conjunto de contacto movibles rotatorios 41, como se ve en la figura 4, hay unos contactos extremos adicionales 42, que hacen contacto separador con unos contactos extremos 43 relativamente estacionarios.

Las figuras 4 y 5 ilustran colectivamente



234103

cómo el conjunto de contactos móviles rotatorios 41 está constituido por la reunión de una pluralidad de, (en este ejemplo particular, tres), contactos de puente en forma de U, móviles, en general designados con el número 44, fijados a un árbol tubular aislante 46. Cada contacto de puente 44 en forma de U tiene un collar central ranurado 45, de una pieza con el mismo, que rodea al árbol tubular aislante 46 de accionamiento, y se halla adecuadamente fijado al mismo mediante pernos de sujeción 47, como se indica en las figuras 5 y 6.

Los contactos relativamente estacionarios 37 y 38, generadores de presión e interruptores, son preferiblemente montados de modo elástico mediante muelles 48, 49 que asientan en portamuelles 50. Los mismos contactos relativamente estacionarios 37, 38 tienen unos asientos de muelle 51 correspondientes, que se apoyan contra arandelas de montaje 52 partidas, asentadas estas últimas en el interior de unas ranuras anulares 53 practicadas sobre la superficie externa de los contactos estacionarios 37, 38

Los vástagos 54, 55 de los contactos relativamente estacionarios 37, 38 están soldados a fuego a una barra conductora 56 que los conecta eléctricamente entre sí y sirven asimismo de tope para el movimiento que los contactos 37, 38 pueden experimentar hacia dentro en sentido radial, producido o permitido por los muelles de compresión 48, 49. Así, durante el movimiento de cierre



234103

los contactos móviles 39, 40 tropiezan contra los contactos relativamente estacionarios 37, 38 y los mueven ligeramente hacia la izquierda, como se ve en la figura 3 y se ilustra más claramente en la figura 6, oprimiendo con ello los muelles de compresión 48, 49 para producir la presión de contacto necesaria.

En el interior de una abertura lateral 58 del tubo aislante 33 hay dispuesta una boquilla 57 de interrupción, y durante la operación de apertura (del interruptor) el arco 59 de interrupción es sometido a un chorro de fluido dirigido hacia fuera por el orificio 60 de la boquilla de interrupción 57. Similarmente asociados a los contactos móviles y estacionarios 39, 37 existe un órgano tubular aislante limitativo 61, que está situado en el interior de otra abertura lateral 62 del tubo aislante 33. La boquilla de interrupción 57 y el órgano tubular limitativo 61 se mantienen fijamente en su sitio por tener unos salientes 63 que tropiezan contra un revestimiento cilíndrico 64, y al costado del tubo aislante 33 se atornillan unas placas de sujeción 65 y 66 por medio de tornillos de fibra, no representados. A la placa de sujeción 66, y antes de montarla contra la pared lateral del tubo 33, va atornillada una placa de desviación 67 por el extremo izquierdo de ésta, según se ve en la figura 3, de modo que los gases del arco que salen por el orificio 60 no bajen hacia el contacto móvil generador de presión 39, lo que quizá podría originar una descarga disruptiva.



234103

El revestimiento tubular 64 y las placas
extremas 68 están hechas preferiblemente de politetrafluo-
retileno, material que resiste la acción de los gases for-
mados en el exafluoruro de azufre, que es de preferencia
5 el gas encerrado en el interior de la envoltura 2. La
boquilla de interrupción 57 y el órgano tubular 61 están
también hechos de politetrafluoretileno, que tiene la
propiedad de no formar ácidos de corrosión al ser some-
tido a la acción de un arco en atmósfera de gas SF_6 , sien-
do resistente al arco.
10

Aun cuando la invención es ilustrada en
relación con una cámara hermética encerrando gas exafluoro-
ruro de azufre, ha de entenderse claramente que algunas
características de la estructura de la invención pueden
15 utilizarse ventajosamente con otros gases o fluidos, o
incluso con líquidos, tales como el aceite. No obstante,
otros aspectos de la invención requieren, para obtener los
mejores resultados, el empleo de un gas extintor del arco,
tal como el SF_6 , o gases de propiedades semejantes, tales
20 como el exafluoruro de selenio (SeF_6), o mezclas de aque-
llos gases entre sí o con gases inertes tales como, por
ejemplo, helio, dióxido de carbono, aire, nitrógeno y ar-
gón.

Unas espiras 69 de material aislante que
25 atraviesan las paredes laterales del tubo aislante 33,
ayudan a mantener en su sitio los tapones 34 y el separa-
dor central aislante 70.



234103

Los ruptores superior e inferior del conjunto de interrupción 32 están aislados con respecto a las dos cámaras 35 generadoras de presión, y tienen por sí solos una considerable capacidad de interrupción cuando el interruptor 1 se utiliza para cortar las corrientes, adelantadas en fase, asociadas con la desconexión de grupos de condensadores en derivación; pero para interrumpir corrientes de avería, asociadas con circuitos inductivos, la eficacia de corte de los ruptores extremos se halla en cierto modo limitada .

En cuanto a su construcción, los ruptores extremos comprenden contactos estacionarios extremos 43 que se encuentran obligados hacia dentro por unos muelles de compresión adicionales 49, a los que están asociados unos portamuelles 50 y unos asientos de muelle 71. Un tubo cilíndrico aislante 72 encierra esencialmente el espacio de ruptura de arco comprendido entre los contactos 42, 43, teniendo dicho tubo aislante 72 una parte saliente 73 que, en unión de unas placas adicionales de sujeción 74, mantienen al tubo 72 fijo en su sitio contra la pared lateral del tubo aislante 33. Preferiblemente, el extremo izquierdo del tubo aislante 72 rodea al portamuelles 50, ayudando este último a mantener el tubo 72 en su posición correcta.

A la parte del vástago 75 del contacto extremo 43 relativamente estacionario se encuentra fijada una tira flexible de contacto, en forma de L, oprimida por



234103

5 un muelle de compresión 77 (figura 1) de modo que hace un buen contacto con la cubierta superior fundida 9. El casquete extremo superior aislante 79 del tubo aislante 33 tiene un par de espigas metálicas de situación 80 medidas en el mismo, espigas 80 que pasan a través de unas a-
berturas 81 de que va provista una placa de situación 78. El casquete extremo 79 tiene una abertura 82 (figura 3) dentro de la cual se dispone una cápsula de muelle 83 (figura 1) que contiene al muelle de compresión 77.

10 De ese modo, la tira flexible de contacto 76 es oprimida por la placa de situación 78 bajo la acción del muelle 77 contra una parte saliente de contacto 84 que hay en la cara inferior de la cubierta superior fundida 9.

15 De modo parecido se obliga a otra tira flexible 76 (figura 2), mediante el peso del conjunto tubular de interrupción 32 y la acción del muelle 77, a apretarse contra la placa intermedia fundida 19 de modo que hace buen contacto eléctrico con la misma.

20 Asimismo hay una espiga 85 (figura 4), fijada en el interior del extremo superior del árbol tubular aislante 46 de accionamiento, espiga 85 que pasa de modo parecido a través de una abertura 86 practicada en la placa de situación 78 (figura 1) y es alojada de modo que pueda girar en el interior de un cojinete 87
25 colocado más adentro de la cara inferior de la cubierta superior fundida 9. El extremo inferior del árbol tubu-



234103

lar movable 46 está ranurado, y en el interior de la ranura está fijado un acoplamiento 88 mediante pernos 89 (figura 4). El acoplamiento 88 tiene una parte en forma de brida 90 que asiente sobre un casquillo 91 (figura 2) situado en el interior de una abertura 92 practicada en la placa intermedia fundida 19.

Dentro de la envoltura inferior 21 se extiende interiormente hacia arriba, como se ve en la figura 2, un árbol aislante tubular de accionamiento 93, cuyos extremos opuestos se hallan ranurados. Dentro de dichas ranuras hay unos acoplamientos 94, 95 sujetos con tornillos. El acoplamiento 94 está trabado con el acoplamiento inferior 88 del conjunto de contactos móviles 41. El acoplamiento inferior 95 del árbol aislante 93 de accionamiento está acoplado a un árbol de mando 95a, que tiene una parte 96 sobresaliente de la pieza soporte fundida 31, y al que se le hace girar por medio de una palanca de mando 97. Un manguito flexible de cierre 98, de material similar a la goma, se sujeta a una parte biselada 99 del árbol de mando 95, y el extremo inferior del tubo de cierre 98 se sujeta a una parte biselada 100 de una cubierta 101, fijada a su vez de algún modo (no representado) al lado inferior de la pieza soporte fundida 31. Una disposición de tubo de cierre como ésta impide el escape de gas, tal como el SF₆, de la envoltura 21, en sentido axial a lo largo del árbol de mando 95.

De la descripción que antecede se desprenden



103

de que una actuación externa del árbol de mando 95, mediante la manivela 97, efectuada por cualquier mecanismo exterior adecuado, dará lugar a que a través de los acoplamientos 95, 94, 88 se produzca un movimiento correspondiente rotativo del conjunto superior de contactos móviles rotatorios 41 y, por consiguiente, el movimiento rotativo de apertura y o de cierre de los diversos contactos móviles 39, 40 y 42.

Los contactos están preferiblemente dispuestos de modo que se produce una acción de ruptura simultánea aun cuando el contacto 38 sea más largo que el contacto estacionario 37, provocando el establecimiento simultáneo de una pluralidad de arcos relacionados en serie. Con referencia a la figura 5, se observará que los contactos móviles 39 son más largos que los contactos móviles 40 y 42, para compensar la mayor longitud de los contactos estacionarios 38 y 43 en comparación con la del contacto estacionario 37. El arco generador de presión 102, que se establece entre los contactos 37, 39 de cada cámara generadora de presión 35, calentará el gas contenido en la cámara 35 generadora de presión, y, a causa de la parte 103 que se extiende en forma de pantalla hacia dentro del órgano tubular 61, se hará que por el orificio 60 salga gas relativamente frío contra el arco de ruptura 59. Esto ocurre así porque la defensa o pantalla 103 previene la corriente directa de gases calientes contra el arco de ruptura 59, y asegura un



234103

largo recorrido de los gases, durante el cual se enfrían, antes de entrar en contacto con el arco de ruptura 59.

La posición que corresponde a plena apertura del contacto móvil 39 generador de presión está indicada por las líneas de trazo interrumpido 39a en las figuras 3 y 6; por consiguiente, la abertura 39b del órgano tubular 61 está siempre cerrada, obligándose con ello a los gases a escapar por el orificio 60 contra el arco de ruptura 59.

Esta acción tiene lugar en ambas cámaras generadoras de presión, con los contactos móviles 40 de interrupción en movimiento hacia la posición correspondiente a plena apertura, indicada por las líneas de trazo interrumpido 40a en las figuras 3 y 8. Al mismo tiempo, los ruptores extremos aislados dispuestos en las cámaras extremas 36 proporcionan una ruptura ordinaria, es decir, establecida en un ambiente circundante relativamente exento de circulación de fluido, y son especialmente eficaces para el establecimiento de una rigidez dieléctrica adecuada, particularmente apropiada para la interrupción de corrientes adelantadas en fase, asociadas con la desconexión de grupos de condensadores.

La posición plenamente abierta de los ruptores extremos está indicada por las líneas de trazo interrumpido 42a en las figuras 3 y 7. Como los contactos están todos conectados en serie, la extinción de uno cualquiera de los arcos interrumpirá el circuito. La conti-



234103

nuación del movimiento rotativo del conjunto 41 de contactos móviles hasta las posiciones correspondientes a plena apertura 39a, 40a y 42a de los diversos contactos traerá consigo la formación de una pluralidad de intervalos aislantes de contacto, eliminando con ello la necesidad de proveer un interruptor externo de desconexión. En otras palabras, los varios intervalos aislantes que se forman en la posición de interruptor abierto son plenamente adecuados para soportar la diferencia de potencial.

Para determinadas aplicaciones puede ser conveniente el empleo de una disposición constructiva de ala de émbolo, para mejorar la interrupción de bajas corrientes. Las figuras 9-12 ilustran tal disposición, según la cual un ala de émbolo 105, fijada mediante una pluralidad de pernos 106 al conjunto de contactos móviles rotatorios 107, se utiliza para obligar a un fluido, tal como un gas, a pasar desde una cámara de émbolo 108 (figura 12), a través de una pluralidad de aberturas 109 mandadas por válvula, hasta el interior de unas cámaras 35a generadoras de presión. Los contactos móviles de puente 44 en forma de U pueden ser los mismos utilizados antes, y la construcción de las cámaras generadoras de presión 35a puede ser similar a la descrita en los párrafos precedentes.

En lugar de utilizar un tubo aislante 33, en la construcción de las figuras 11 y 12, se emplea una



234103

barra aislante 110 provista de aberturas adecuadas. Sobresaliendo lateralmente de la pared lateral superior 111 de la barra o soporte aislante 110 hay un par de placas aislantes 112, 113 que, en unión de las placas extremas de situación 114 (figura 10), constituyen la cámara de émbolo 108 (figura 12). Así, al girar al conjunto de contactos móviles 107 se moverá el ala de émbolo 105 describiendo un arco, comprimiendo el gas en el interior de la cámara de émbolo 108 y obligándolo a pasar por las aberturas 109 cuando la presión en el interior de las cámaras 35a generadoras de presión es menor que la engendrada en la cámara de émbolo 108. Esto ocurrirá, desde luego, solamente durante la interrupción de corrientes relativamente bajas.

Para la interrupción de corrientes relativamente elevadas, la presión en el interior de las cámaras generadoras de presión 35a será considerablemente mayor, y mantendrá la válvula 115 cerrada sobre su abertura, impidiendo con ello la entrada de gas comprimido, procedente de las cámaras 35a, a la cámara de émbolo 108.

En el tipo modificado de cámara generadora de presión 35b representado en la figura 13, se dispone una placa magnética 116, preferiblemente de hierro, con forma de herradura, en sentido lateral con respecto a una antena o cuerno dilatador de arco 117, asociado con el contacto relativamente estacionario 37a generador de presión. El efecto de la placa de hierro 116 es el de



234103

mover el arco generador de presión 102 lateralmente apagándolo a lo largo de la antena 117 durante valores de corriente disruptiva relativamente elevados, de modo que se aumente la longitud de dicho arco y, por tanto, la presión producida en el mismo. Ello intensificará la generación de presión durante la interrupción de elevadas intensidades de corriente.

Se observará que, además, el contacto relativamente estacionario 37a generador de presión está provisto de un paso 118 que lo atraviesa. Este paso 118 atraviesa también a la barra conductora 56 y al contacto de interrupción 38a. El paso 118 ayuda al paso de fluido hacia la boquilla 58 y facilita la interrupción del arco. Otras características de este tipo modificado de estructura extintora del arco pueden ser las mismas descritas anteriormente, en relación con la figura 3 de los dibujos.

La figura 15 ilustra fragmentariamente una sección tomada por las líneas XV-XV de la figura 13, con la estructura ligeramente modificada para eliminar el paso 118 y para reorientar a la antena de ruptura 117 hacia una nueva posición en ángulo recto con la anterior. En otros términos, el cuerno disruptivo 119 se extiende ahora lateralmente con respecto al contacto relativamente estacionario 37b generador de presión, de modo que el arco que se forma en el mismo quede afectado magnéticamente por un imán permanente de barra 120. Así, según el sen-



234103

tido instantáneo de paso de corriente, y la magnitud de la corriente instantánea, el arco será polarizado hacia uno u otro extremo de cuerno de ruptura 119 de manera que se aumenta la presión formada en el mismo.

5 De la descripción que antecede se desprende que con la combinación de cámaras generadoras de presión y un dispositivo de émbolo se obtiene una mejora de funcionamiento en la interrupción. Si se omiten los contactos generadores de presión, la capacidad de
10 corte del interruptor en el caso de corrientes originadas por averías podría incrementarse por el uso de un dispositivo de émbolo de mayor tamaño, pero el efecto de corte no parece ser lineal, y el esfuerzo necesario para la maniobra, así como el coste resultante, harían que
15 tal interruptor fuera menos conveniente para las más elevadas capacidades de kVA de ruptura. Utilizando cámaras generadoras de presión, a base de presión y arcos de ruptura, la eficacia de corte de corriente del dispositivo aquí descrito resultaría considerablemente incremen-
20 tada en el caso de cargas inductivas. Para interrumpir cargas capacitivas con los mayores voltajes se requería antes o una excesiva velocidad de contactos o un gran número de rupturas en serie. Para interrumpir cargas in-
25 ductivas se necesitan menos rupturas, pero es preciso utilizar un mayor esfuerzo desionizante, especialmente para las mayores intensidades de corriente. El interruptor, más económico y de uso general, aquí expuesto



23403

consta, por tanto, de uno o más intervalos sencillos de ruptura ordinaria, como en los extremos del dispositivo, para contribuir a la interrupción de corrientes adelantadas en fase, en serie con los varios ruptores más potentes que utilizan circulación de gas a presión para cortar las corrientes retrasadas en fase. Como el esfuerzo de interrupción necesario para cortar grandes intensidades de corrientes es mayor que el que hace falta para cortar pequeñas intensidades de corriente, utilizando un arco en serie generador de presión se logra el efecto deseado, puesto que el esfuerzo de interrupción se deriva de la corriente misma, producida por la avería. Este esfuerzo es, por consiguiente, proporcional a la corriente interrumpida.

Si así se desea, como se indica en las figuras 1 y 2, pueden utilizarse dos condensadores 121, 122 de tipo tubular, encerrando elementos capacitivos cerámicos apilados, para dividir la tensión entre las diversas rupturas, llevándose la toma intermedia de los condensadores, mediante un muelle de tensión 123, al punto medio del conjunto de contactos móviles 41. Las conexiones extremas 124, 125 de los condensadores 121, 122, están conectadas a las placas 12 y 12' respectivamente.

Los resultados de las pruebas efectuadas en un tipo de interruptor construido conforme a las figuras 1-8 demuestran que éste es capaz de desconectar con buen éxito cargas capacitivas e inductivas superiores a



4103

un millón y medio de kVA, a 138 kV.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, bajo el número 576.876, con fecha 9 de Abril de 1956, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

- - - -
- N O T A -
- - - -

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 siguientes:

1.- Un dispositivo interruptor de circuito que comprende una pluralidad de juegos de contactos separables conectados en serie y dispuestos para su separación simultánea en un fluido (gas o líquido), extintor del arco, interruptor en el que al menos un juego de contactos está dispuesto de modo que su separación se produce en un medio ambiente esencialmente exento de condiciones de circulación de fluido, dando lugar a una ruptura simple;



234103

y en el que al menos otro juego de contactos se halla asociado con medios para producir una circulación de fluido de extinción del arco en el mismo durante la operación de apertura del interruptor.

5 2.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a la reivindicación 1, en el que los medios para producir la circulación de fluido comprenden un juego de contactos generadores de presión y un dispositivo limitador para dirigir un chorro de fluido a
10 la región adyacente al juego de contactos que está sometida a la circulación de fluido.

 3.- Un dispositivo interruptor de circuitos conforme a la reivindicación 2, en el que cada juego de contactos comprende un contacto móvil y un contacto
15 estacionario, y en el que el contacto estacionario del juego, que está sometido a chorro de fluido, y el contacto estacionario generador de presión están dispuestos en el interior de una cámara generadora de presión que tiene dos aberturas en una de sus paredes laterales, estando al
20 contacto relativamente estacionario, del juego que no está sometido a circulación de fluido, situado fuera de la cámara generadora de presión, yendo los tres contactos móviles correspondientes sobre un conjunto de contactos
25 **móviles rotativo**, de modo que sean separables de los tres contactos estacionarios para establecer tres arcos relacionados en serie, y estando asociada una boquilla de interrupción con aquella abertura de la pared lateral de la



234103

cámara generadora de presión a través de la cual se mueve el contacto móvil del juego, que está sometido a chorro de fluido.

5 4.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a la reivindicación 3, en el que el conjunto rotativo de contactos móviles comprende una pluralidad de puentes en forma de U, con extremos de contacto doblados en forma de gancho, que constituyen dichos contactos móviles.

10 5.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a la reivindicación 3 ó 4, en el que los contactos estacionarios dispuestos en el interior de la cámara generadora de presión son tubulares y se hallan eléctricamente conectados por una pieza tubular de conexión de modo que se permita la circulación interna de fluido desde el contacto estacionario generador de presión hasta el contacto estacionario que está sometido a circulación de fluido.

20 6.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a la reivindicación 3, 4 ó 5, comprendiendo un cuerno disruptivo asociado con el contacto estacionario generador de presión, y medios magnéticos para alargar el arco sobre el cuerno de formación del arco durante la interrupción de corrientes elevadas.

25 7.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a la reivindicación 6, en el que dichos medios magnéticos comprenden un órgano magnético en forma



234103

de herradura.

8.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a la reivindicación 6, en el que dichos medios magnéticos comprenden un imán permanente en forma de barra.

5

9.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8 inclusive, comprendiendo un ala de émbolo móvil soportada por el conjunto rotatorio de contactos móviles, y una abertura adicional en la pared lateral de la cámara generadora de presión, a través de la cual abertura el ala de émbolo obliga al fluido a circular bajo presión hasta el interior de la cámara generadora de presión, con objeto de facilitar la interrupción de pequeñas intensidades de corriente.

10

15

10.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a la reivindicación 9, comprendiendo un sistema de válvula para regular dicha abertura adicional de modo que impida la circulación de fluido en sentido inverso por dicha abertura durante la interrupción de elevadas intensidades de corriente.

20

11.- Un dispositivo interruptor de circuito conforme a cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10 inclusive, en el que la disposición es tal que el contacto móvil generador de presión está en la abertura asociada de la pared lateral de la cámara generadora de presión bloqueando esencialmente la misma cuando el contacto móvil que

25



234103

se halla sometido a circulación de fluido se separa de su
abertura asociada, de modo que se produzca una circulación
de fluido saliendo de dicha cámara por la abertura desta-
pada por su contacto móvil asociado.

5

12.- Un dispositivo interruptor de circui-
to conforme a la reivindicación 11, en el que la abertura
de pared lateral, asociada con los contactos generadores
de presión, está provista de un órgano tubular limitador,
que tiene una parte en forma de pantalla cubriendo al me-
nos parcialmente el contacto estacionario generador de pre-
sión.

10

13.- Un dispositivo interruptor de circui-
to.

15

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

Esta Memoria consta de 27 hojas escritas a
máquina por una sola cara,

Madrid, -7 MAR 1957

P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder



234103

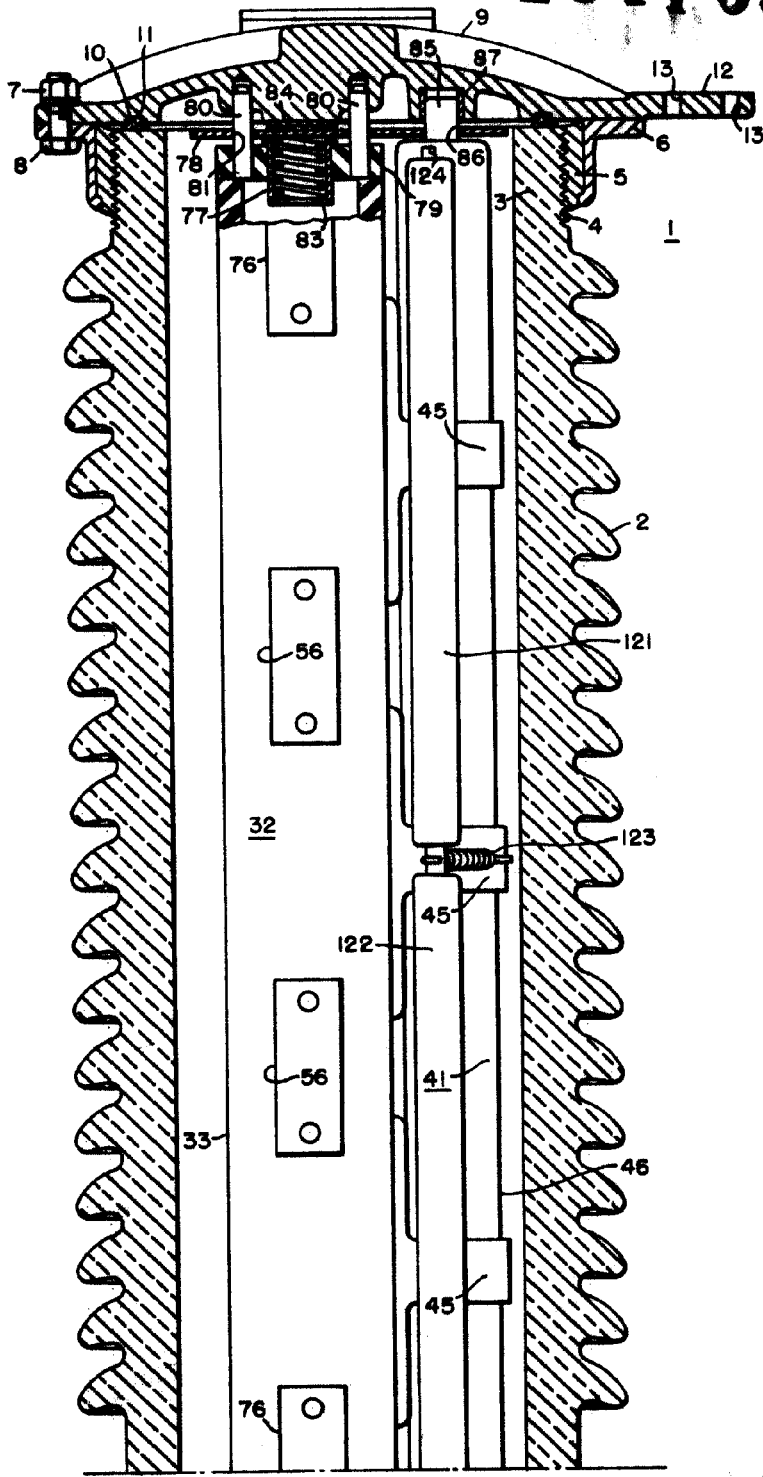


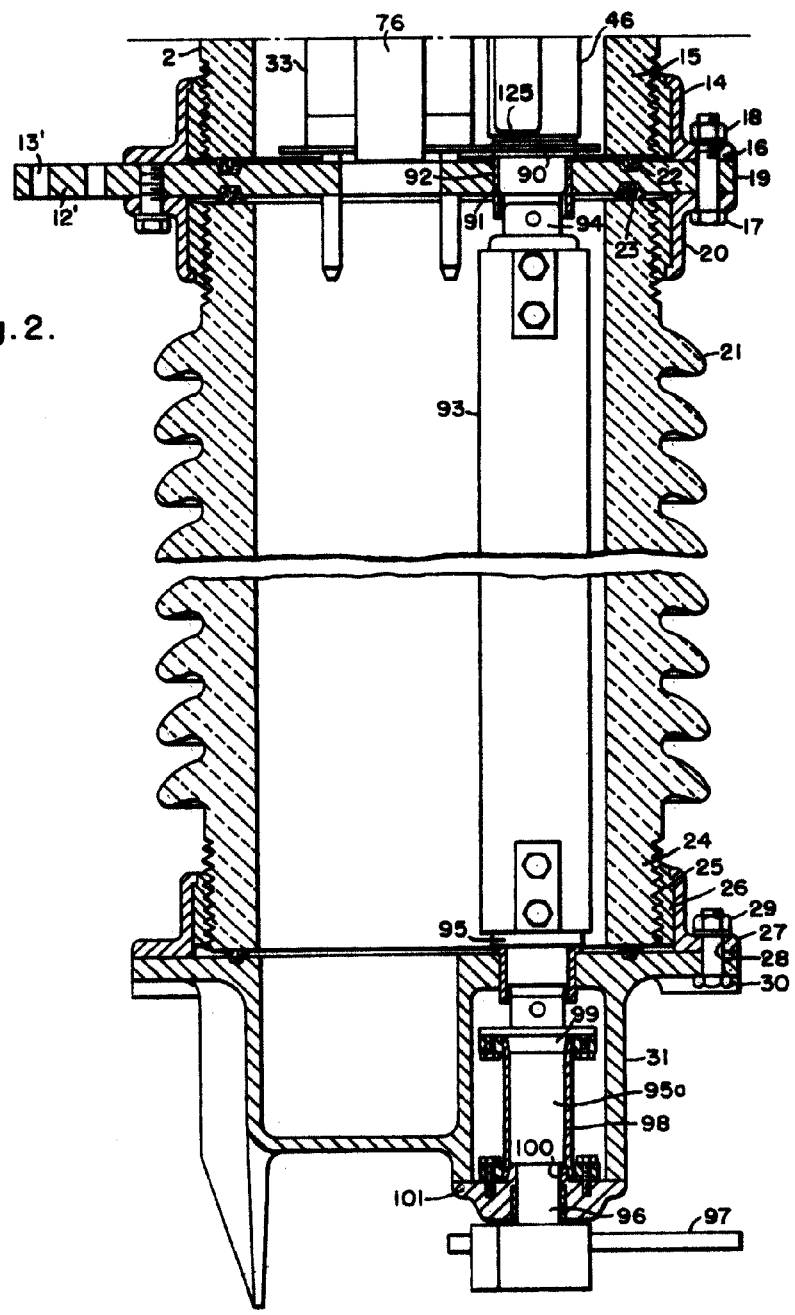
Fig. 1

Handwritten signature or initials



234103

Fig. 2.



Handwritten signature or initials.

2155



2345103

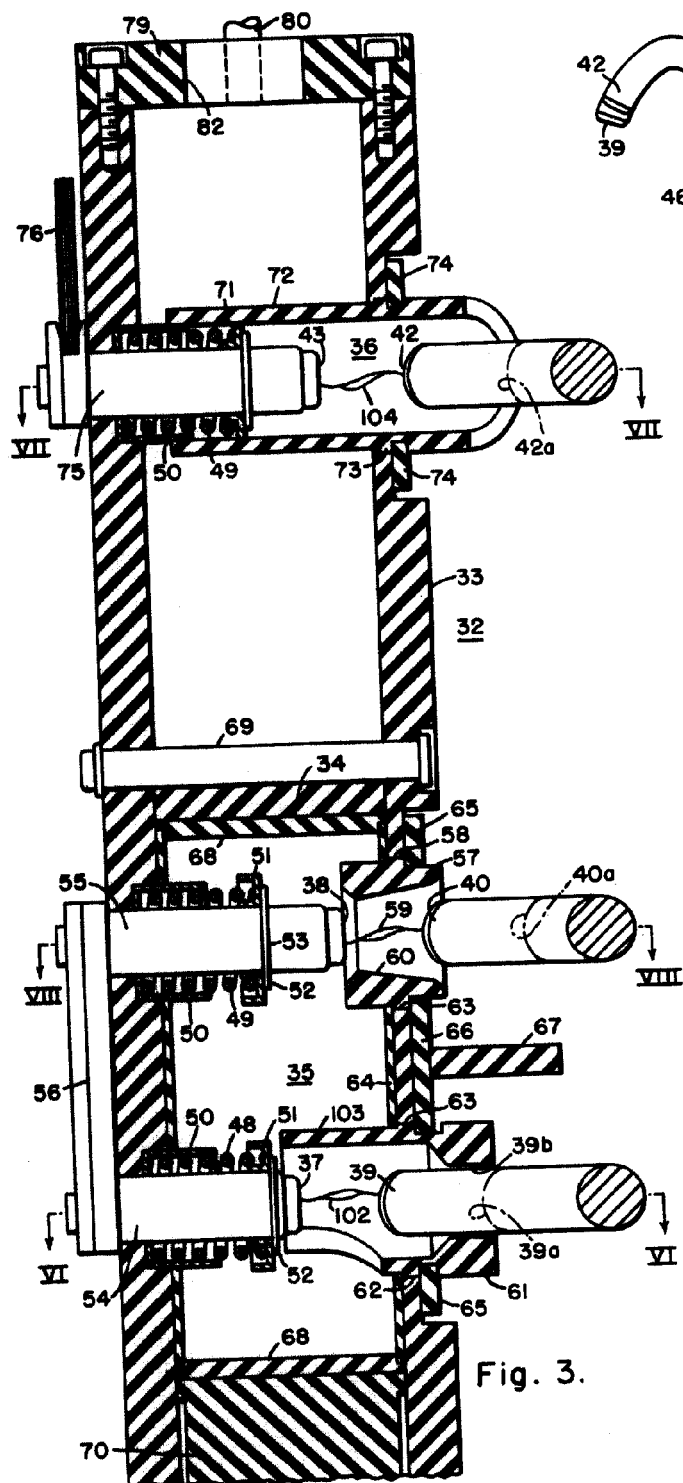


Fig. 3.

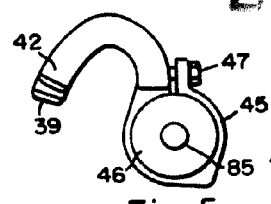


Fig. 5.

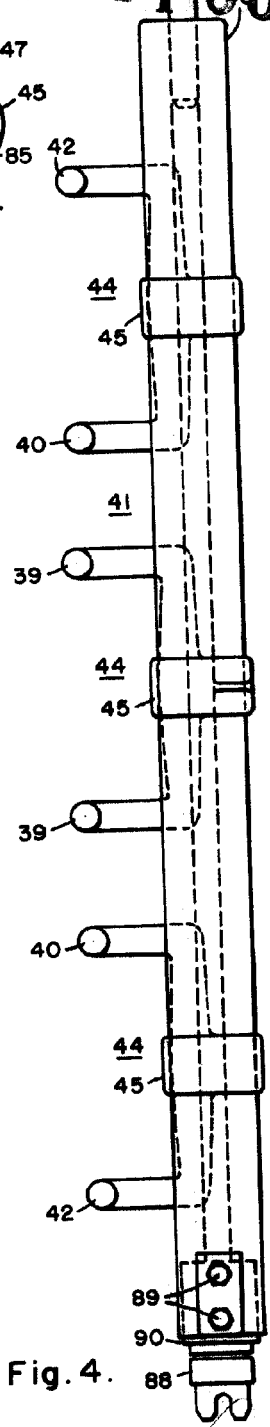


Fig. 4.

Handwritten signature or initials.

R. 15-93



4

234103

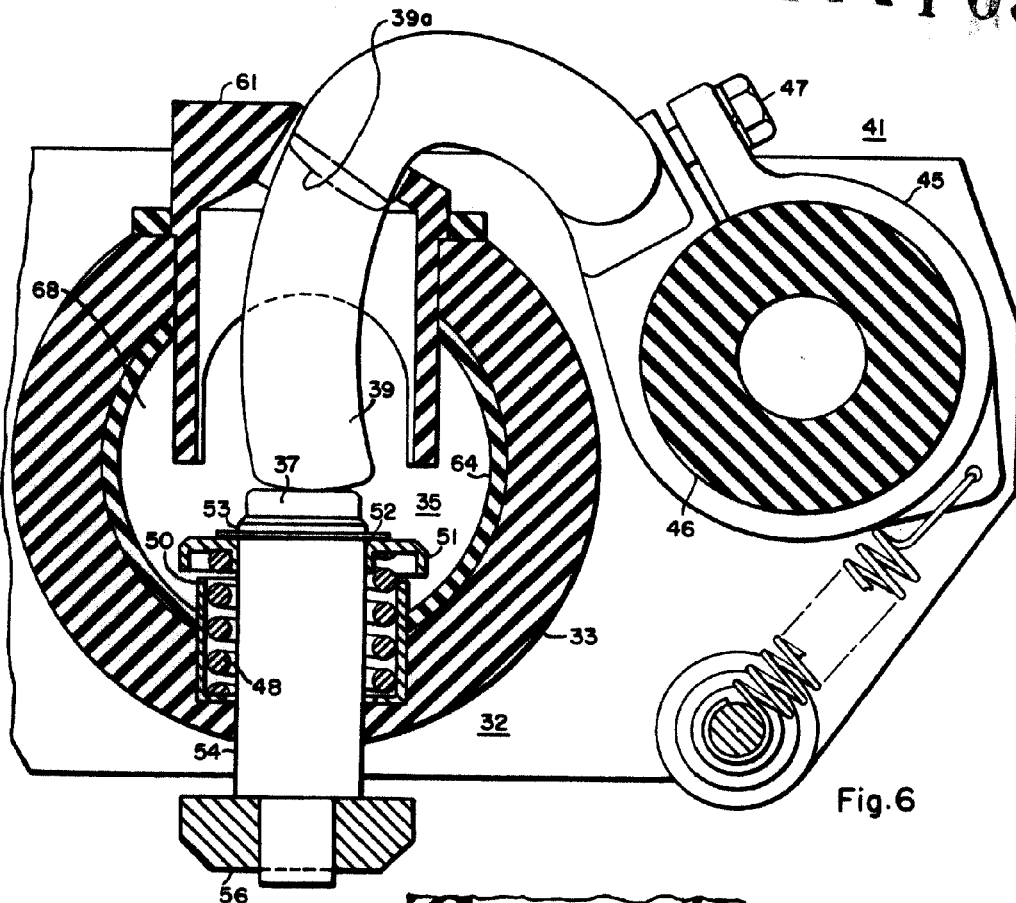


Fig. 6

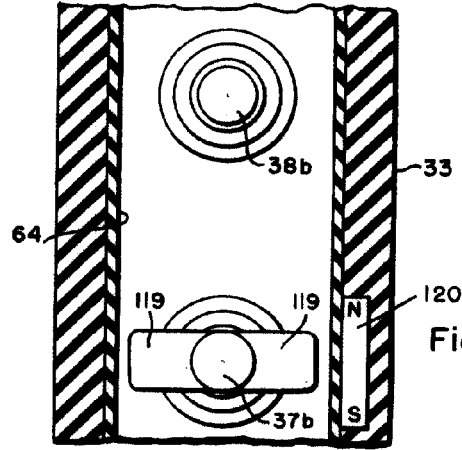


Fig. 15

Handwritten signature or initials.

ESCALA VARIABLE.

SPAIN WESTINGHOUSE ELECTRIC & MANUFACTURING CO. PATENT

VALLI R15593



234103

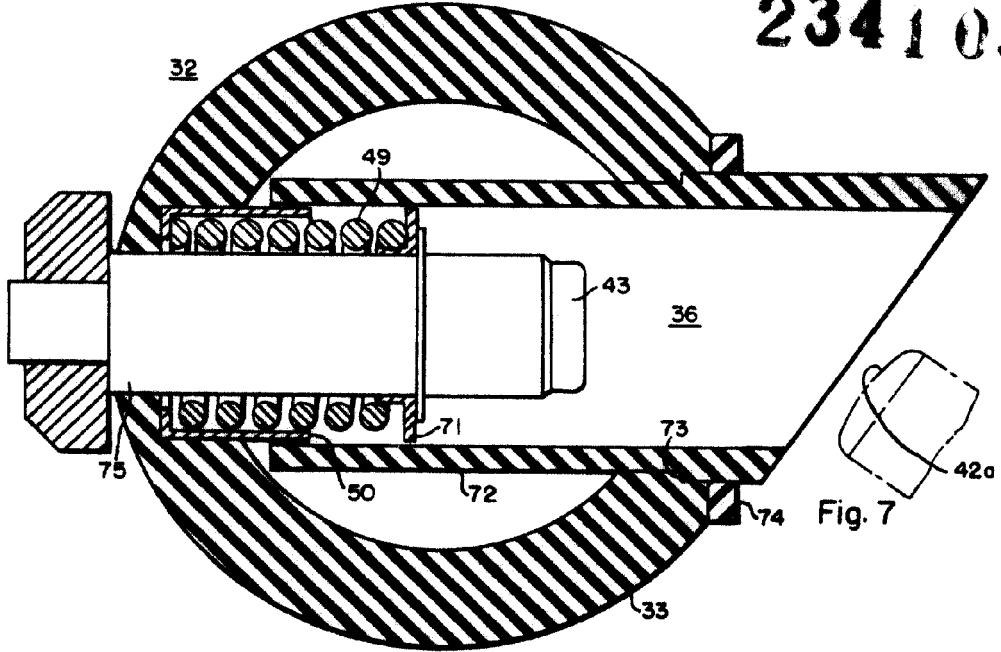


Fig. 7

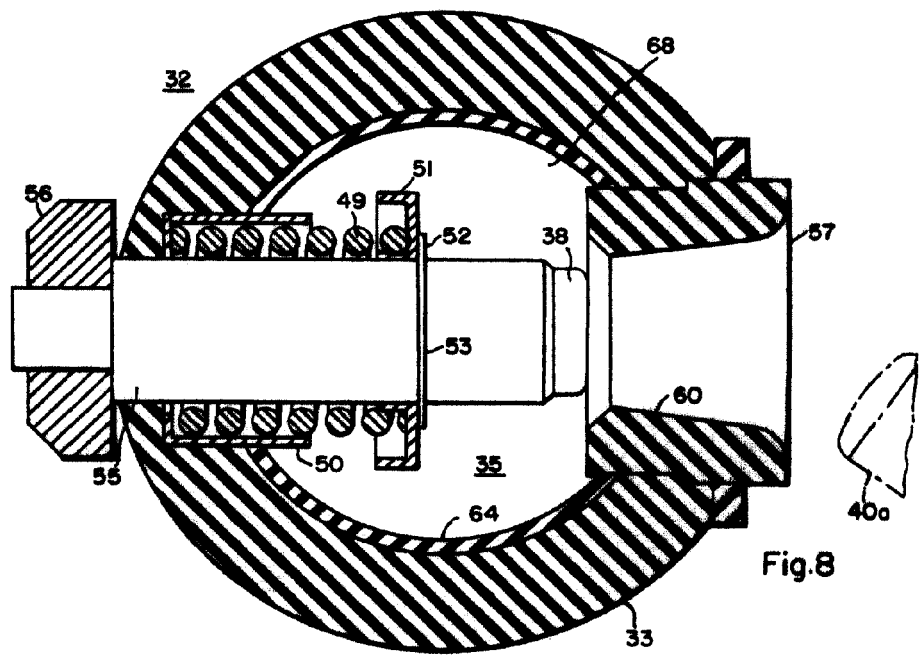


Fig. 8

[Handwritten signature]

234103

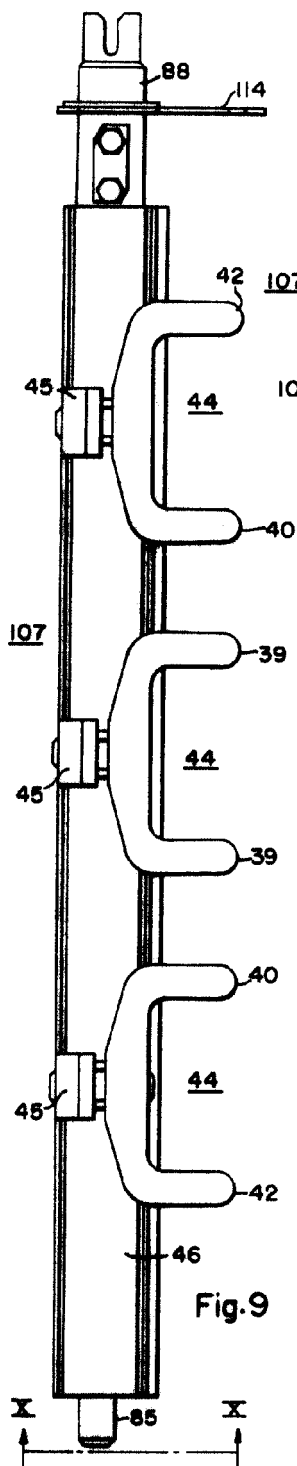


Fig. 9

Fig. 10.

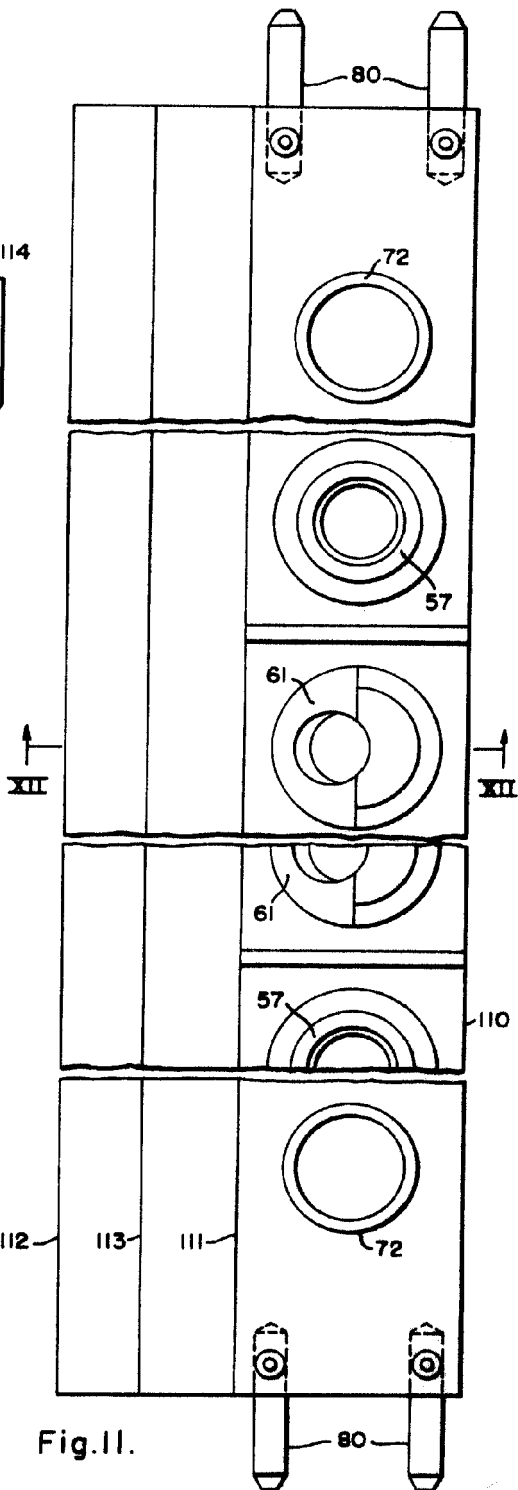
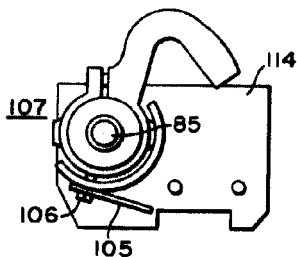


Fig. 11.

[Handwritten signature]



7

234103

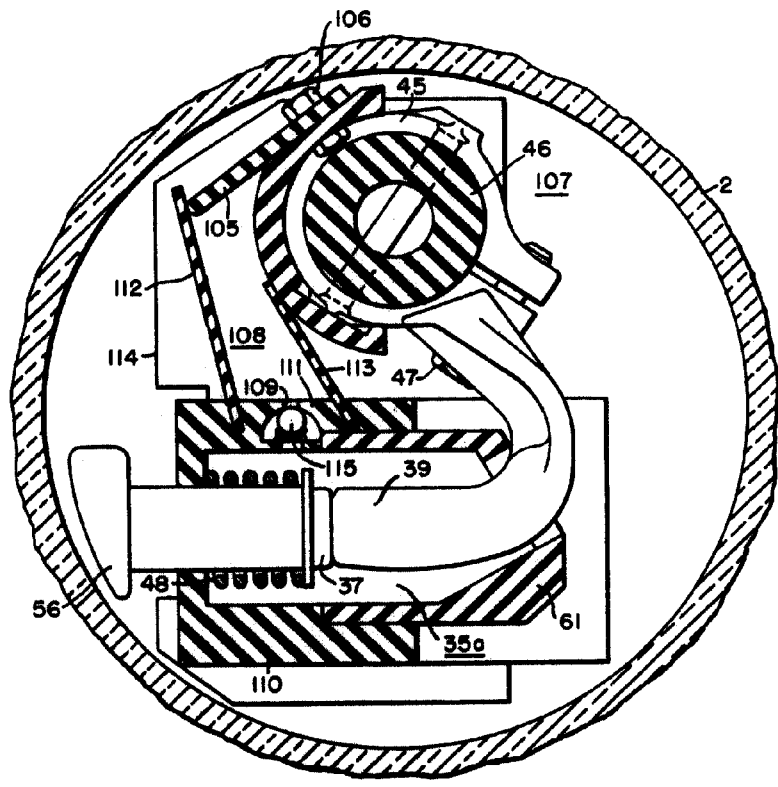


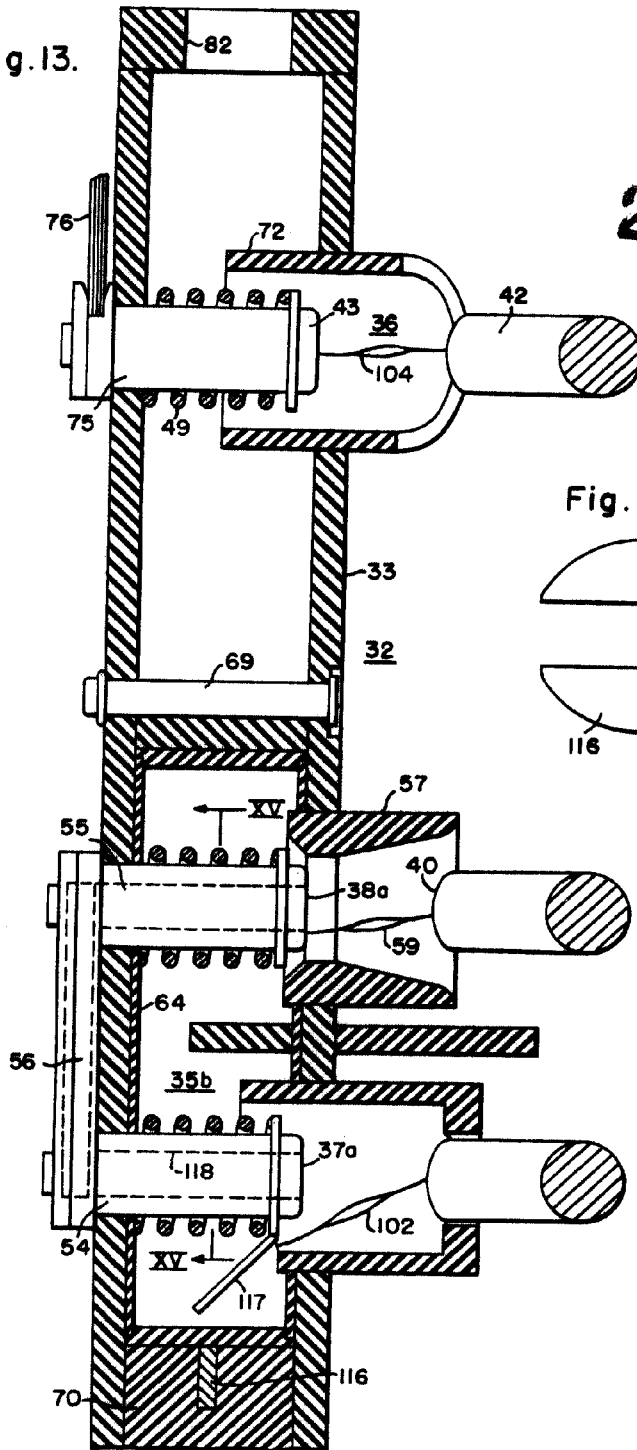
Fig. 12.

Handwritten signature

P. 155

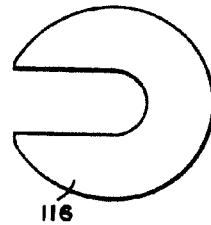


Fig. 13.



234103

Fig. 14.



Handwritten signature or initials.