



1967

MEMORIA DESCRIPTIVA.-

=====

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN DISPOSITIVO ELECTRICO INTERRUPTOR DE
"CIRCUITOS".

=====

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New York),
1, River Road.

Nacionalidad : ESTADOUNIDENSE.

(P. 2.746.- CG.)
(Dkt. 41D-490.-)



- El presente invento se refiere a interruptores desconectadores y, más particularmente, a construcciones de descarga del arco para interruptores desconectadores que incluyen, además de los medios de enfriamiento y extinción del arco, requeridos por razones eléctricas, medios de filtro para la descarga del arco para reducir la intensidad del sonido generado por la interrupción con el fin de disipar la onda de choque generada por él y para impedir la emisión de llamas y/o gases incandescentes desde estos interruptores.
- 5.-
- 10.- Los interruptores desconectadores de gran capacidad de interrupción y, particularmente, los interruptores desconectadores del tipo limitador de la corriente, han de trabajar a velocidades altísimas. Esto exige que se cree un arco a una velocidad muy grande y se alargue y sea llevado dentro de los medios de enfriamiento y extinción del arco también a velocidad muy grande. Cuando se hace ésto a las velocidades necesarias para la interrupción con limitación de la corriente, el proceso de interrupción va acompañado de cierto número de efectos exteriores que, aunque no perturban el funcionamiento eléctrico del interruptor desconectador en su interrupción con limitación de la corriente, son perjudiciales, no obstante, por otras razones.
- 15.-
- 20.-
- 25.- Asi, por ejemplo, se ha visto que en un interruptor desconectador limitador de corriente de gran capacidad, capaz de funcionar a voltajes de corriente comerciales y a intensidad-



des nominales, por ejemplo, de 50 a 100 amperios a 600 voltios, y capaz de interrumpir corrientes de cortocircuito generadas por sistemas de corriente con capacidades de 100.000 o más amperios, se producen las siguientes manifestaciones

30.- externas perjudiciales en la interrupción: a) una lengua o chorro de gases calientes incandescentes es emitida desde la salida del interruptor desconectador a una distancia de 90 cm. o más; b) se produce un ruido explosivo comparable al producido por una explosión bastante grande, siendo tal sonido de una magnitud como para ser, no sólo incómodo, sino

35.- incluso peligroso para los oídos del personal que se halla en la proximidad inmediata; c) es generada en el aire una onda de choque compresiva de magnitud sustancial.

Se han utilizado diversas estructuras de acuerdo con la

40.- técnica anterior para enfriar los gases calientes del arco antes de que sean expulsados desde una cámara de extinción del arco así como para obtener protección contra el salto del arco a través de la salida de la descarga del arco. Aun cuando tales estructuras han sido propuestas y utilizadas para

45.- interruptores desconectadores de valores nominales sustanciales, ninguna de las construcciones de interruptor desconectador de la técnica anterior ha presentado un problema de un grado de severidad como el que interviene en la estructura a la cual se dirigen los esfuerzos de la solicitante. La mayoría

50.- de los dispositivos de la técnica anterior, además, se han referido a los aspectos de impedir daños a artículos exteriores por los gases calientes que salen del interruptor desconectador y al de impedir la descarga disruptiva a la salida de la descarga del arco, en lugar de a disminuir la

55.- magnitud del sonido desarrollado y de dispersar la onda de



choque generada.

Es un objeto del presente invento crear un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos que incluye una estructura de filtro de descarga del arco que elimina en esencia por
60.- completo los gases incandescentes fuera del interruptor y que reduce mucho la magnitud del sonido exteriormente perceptible generado por una interrupción con limitación de la corriente y, particularmente, uno que no cree una contra-onda reflejada de presión en razón de obstrucciones de la parte
65.- de salida, por lo demás abierta, del interruptor de circuitos.

De acuerdo con el invento, se crea un interruptor desconectador del tipo que incluye medios de iniciación del arco del tipo de alta velocidad o de limitación de la corriente, y medios para alargar rápidamente el arco y crear una
70.- caída de voltaje sustancial a su través para oponerse al voltaje excitador del circuito y reducir la corriente en el arco a cero en un tiempo brevísimo. Para este fin, el interruptor desconectador incluye una cámara de iniciación del arco
75.- y una cámara contigua de extinción del arco que contiene un par de pasillos divergentes para el arco a lo largo de los cuales es movido el arco y alargado a gran velocidad. Los pasillos del arco terminan junto a un conjunto de desviación del arco que contiene aberturas de salida divergentes de ranuras relativamente restringidas a través de las cuales son
80.- propulsados los gases del arco. El aparato de creación y alargamiento del arco puede, naturalmente, asumir formas diversas. Ciertos aspectos de la estructura particular que aquí describimos lo son con mayor detalle, y se reivindican, en
85.- la solicitud de Patente N^o. 346.785 cedida el solicitante



del presente invento.

- Complementando las mencionadas cámaras de iniciación y extinción del arco y el conjunto desviador restringido, prevenimos un conjunto de filtro de descarga del arco o "silenciador", que comprende una serie de cuatro cámaras relacionadas
- 90.- en serie. La primera de estas cámaras comprende una estructura pre-enfriadora de placas metálicas que se extienden en la misma dirección que el movimiento de los gases que salen del conjunto desviador de extinción del arco. Las placas pre-enfriadoras terminan en partes extremas en abanico o que divergen angularmente hacia fuera, denominadas deflectores, que sirven eficazmente para impedir la reflexión de los gases del arco desde las placas de la sección siguiente de nuevo
- 95.- a la cámara de extinción del arco, perturbando la función de extinción del arco del interruptor desconectador. La parte pre-enfriadora va seguida por una primera cámara de expansión, que sirve para ayudar aún a la ruptura de cualquier contra-onda reflejada y para introducir cierta acción de turbulencia en el tipo de flujo de gas.
- 100.- Este conjunto es complementado por un primer conjunto enfriador que comprende un grupo de rejillas o placas metálicas que se extienden transversalmente a la dirección de desplazamiento de los gases y que tienen un gran número de agujeros relativamente pequeños. Las adyacentes de estas re-
- 110.- jillas o placas están separadas por espaciadores aislantes, y los agujeros de placas metálicas adyacentes no están alineados o están alternados. La tercera cámara es una cámara de expansión que permite cierta expansión de los gases y un movimiento aleatorio de los mismos, tendiendo a romper cualesquiera tipos de flujo netamente definidos. La cámara de
- 115.-



expansión va seguida por un segundo conjunto enfriador de la misma construcción general que el primer conjunto enfriador. La superficie de la sección transversal de toda la cámara de extinción del arco está dividida en dos secciones longitudinales por una placa divisora aislante que se extiende a lo largo del eje longitudinal del camino de salida. Cada camino de salida así creado incluye construcciones de cámara como acabamos de describir. Además, cada una de las cámaras de expansión mencionada incluye una placa divisora de barrera longitudinal.

Con el fin de proporcionar una resistencia adecuada para resistir las presiones generadas interiormente, en especial en una forma multipolar sin requerir una gran cantidad de espacio, se prevé una caja o camisa de acero de tres compartimientos con una cámara para cada polo y con una pared extrema, con aberturas para que los gases del arco salgan por ellas.

El invento se comprenderá mejor por la siguiente descripción detallada de una realización preferida del mismo mostrada, a manera de ejemplo, en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado lateral de un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos que incorpora el invento, estando quitada una parte de su pared lateral para mostrar la construcción interna.

La figura 2 es una representación esquemática del circuito a través de un interruptor desconectador completo de un tipo que incorpora el invento.

La figura 3 es una vista en planta de un dispositivo interruptor de circuitos, tripolar, que incluye unos medios



de extinción del arco y un conjunto de filtro de descarga del arco contruidos de acuerdo con el invento.

La figura 4 es una vista en alzado lateral de los medios tripolares de extinción del arco y de un conjunto de filtro de descarga de la figura 3.
150.-

La figura 5 es una vista en alzado de extremo de los medios tripolares de extinción del arco y del conjunto de filtro de descarga del arco de las figuras 3 y 4.

La figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una parte de pre-enfriamiento del conjunto de filtro de descarga del arco del conjunto interruptor de circuitos de la figura 1.
155.-

La figura 7 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del conjunto de filtro de descarga del arco y de silenciador del dispositivo de la figura 1.
160.-

La figura 8 es una vista en perspectiva parcialmente en despiece ordenado de las partes utilizadas en la porción del conjunto enfriador de un filtro de descarga del arco y silenciador del dispositivo de la figura 1.

La figura 9 es una vista en corte fragmentaria de una forma modificada del invento.
165.-

En los dibujos, el invento se muestra incorporado en un interruptor desconectador tripolar. Como se muestra en forma diagramática en la figura 2, cada polo del interruptor comprende una sección 10 de extinción del arco, unos medios 11 de accionamiento del contacto movable y un conjunto 12 de filtro de descarga del arco o silenciador.
170.-

Con referencia, ahora, a las figuras 1 y 2, la parte 10 de extinción del arco del interruptor comprende un par de contactos espaciados estacionarios 13 y 14, dispuestos angular-
175.-



mente, montados sobre un par de pasillos de arco 15 y 16 respectivamente, que divergen hacia fuera, que terminan en puntas 17 y 18, respectivamente, de anclaje del arco.

180.- Un conjunto de contacto movable 20, en general de forma de cuña, está también dispuesto, con un par de miembros de contacto o partes 21, 22 superficiales de contacto en él dispuestas en ángulo entre sí para cooperar con los contactos estacionarios 13 y 14, respectivamente. El miembro de contacto movable 20 está conectado por una varilla 24 de accionamiento del contacto a la armadura 25 de un solenoide 26 (véase la figura 2).

190.- El solenoide 26 está conectado eléctricamente en serie con una primera bobina de soplado 27, el conjunto de contactos estacionarios y movable, una segunda bobina de soplado 28 y luego a un terminal de salida 29. El otro extremo del solenoide 26 está conectado a un terminal de entrada 30. Las bobinas de soplado 27, 28 no se muestran en la figura 1, pero pueden estar situadas junto al conjunto de contactos y provistas de piezas polares magnéticas que concentren el flujo magnético a través del camino del arco para ayudar a la aceleración del arco en su dirección de alargamiento.

195.- El interruptor desconectador incluye asimismo medios para mover a mano el conjunto del contacto movable entre posiciones de circuito abierto y circuito cerrado y para mantenerlo en la posición de circuito cerrado de tal modo que, cuando el solenoide 26 es excitado, el miembro de contacto movable pueda ser llevado a la condición de circuito abierto a pesar de la retención de la empuñadura de maniobra en su posición de "conectado". Para este fin, se dispone un mecanismo que puede asumir cualquiera de varias formas diferen-

200.-

205.-



tes. Con fines de ilustración, se muestra un mecanismo de maniobra simplificado conectado a la barra de accionamiento de contactos, 24, y que comprende una barra de maniobra 32 soportada a pivotamiento sobre un pivote fijo 33 y que tiene una ranura alargada 34 que recibe una espiga 35 llevada por la barra 24. Una empuñadura de accionamiento 36 está soportada para movimiento arqueado entre posiciones de "conectado" y "desconectado", como se muestra, y un muelle de tracción 37 está conectado entre la empuñadura de maniobra 36 y la espiga 32A.

La empuñadura 36 puede estar soportada para movimiento arqueado de la manera descrita por cualesquiera medios adecuados, por ejemplo, por estar soportada en una vía arqueada, no representada, en miembros de pared lateral aislantes, no ilustrados. Alternativamente, la empuñadura 36 puede estar soportada sobre un miembro de soporte rígido en general de forma de U, no mostrado, que tiene su punto de pivotamiento por debajo de la barra 32 y en esencia en alineación vertical con la espiga 33.

Se observará que cuando la empuñadura de maniobra 36 es movida desde la posición de "desconectado" a la posición de "conectado", la línea de acción del muelle 37 pasa por la espiga 33 y carga a la barra de accionamiento 32 en sentido levógiro, moviendo la barra de maniobra 24 hacia la derecha y moviendo al conjunto de contacto móvil a posición cerrada. Cuando las piezas están en la posición de circuito cerrado, la carga del muelle 37 empuja al contacto móvil a su posición cerrada proporcionando presión de contacto entre los contactos móviles 21, 22 y los correspondientes contactos estacionarios 13, 14. Cuando las piezas se hallan en este estado,



si ocurre un cortocircuito en la línea conectada al interruptor desconectador y pasa por ella una corriente excesiva, el solenoide 26 aumenta su tracción sobre la armadura 25, tirando de la barra 24 de accionamiento de contactos y del conjunto de contacto movable 20 hacia la izquierda según se mira el dibujo. Esta acción hace que la barra 32 gire en sentido dextrógiro, independientemente del hecho de que la empuñadura de maniobra 36 sea mantenida a viva fuerza en la posición de "conectado" o no lo sea. Si se desea, las dimensiones y las proporciones de las piezas pueden diseñarse de modo que, cuando la barra del contacto movable se mueve a la posición de circuito abierto, la línea de acción del muelle 37 haya pasado a través del pivote 33, haciendo con ello que la barra 32 permanezca en posición de circuito abierto si la empuñadura 36 no es mantenida a la fuerza, moviendo de este modo la empuñadura hacia atrás en dirección de la posición de "desconectado". Un mecanismo adecuado para usarlo con el invento se muestra y describe con mayor detalle en la solicitud de Patente N.º. 326.990 cedida al mismo cesionario que el presente invento.

A medida que el conjunto 20 de contacto movable se mueve a posición abierta, se ceban un par de arcos cortos, no mostrados, entre el contacto movable 21 y el contacto estacionario 13, y entre el contacto movable 22 y el contacto estacionario 14, respectivamente. Estos dos cortos arcos son transformados inmediatamente en un solo arco más largo que se extiende entre los contactos estacionarios 13, 14, como se ha indicado en la figura 1. Este arco es luego movido por su propia acción motriz magnética, suplementada por la fuerza magnética de soplado de las bobinas 27, 28 y por



la fuerza de los gases del arco, hacia fuera a lo largo de los pasillos de arco 15, 16.

270.- Cuando el arco es creado y alargado de la manera descrita, a velocidades grandísimas, como es necesario para una verdadera acción limitadora de la corriente, se generan grandes presiones dentro de la cámara 38 de extinción del arco. El interruptor incluye un miembro deflector de salida 39 que se extiende a través de la parte de salida de la cámara de arco 38, con dos grupos 39A, 39B, de ranuras que divergen en 275.- ángulo para permitir la expulsión controlada espontánea del gas del interruptor de circuito. La temperatura y la velocidad de los gases del arco que salen de las aberturas 39A, 39B del deflector 39 son muy grandes y de tal naturaleza como para resultar intolerables en situaciones en que el personal puede estar próximo en el momento de la interrupción de 280.- un cortocircuito o cuando el desconectador debe quedar situado cerca de un objeto que podría ser averiado por tales gases calientes.

285.- De acuerdo con el presente invento, se prevé un conjunto combinado de filtro de descarga del arco y de silenciador de las llamas y el ruido que elimina de manera eficaz las llamas y gases calientes expulsados perjudiciales y reduce mucho el ruido generado por el proceso de interrupción.

290.- Con referencia, primero, a la figura 3, el filtro de descarga del arco, o silenciador de llamas y ruido, del invento, incluye un recinto metálico robusto en forma en general de caja rectangular, 40, que tiene paredes laterales opuestas 41, 42, y un par de paredes de barrera 43, 44 intermedias que dividen el recinto general en tres compartimientos 295.- 45, 46, 47. El recinto 40 incluye asimismo una pared extrema



enteriza 65 que tiene una pluralidad de aberturas rectangulares 66. Cada una de las cámaras 45, 46, 47, contiene un aparato de filtro y descarga del arco, todos los cuales son similares y, por tanto, describiremos sólo la estructura del
300.- aparato contenido en una cámara solamente, es decir, la cámara 47, entendiéndose que las cámaras 45 y 46 contienen estructuras comparables.

Con referencia, ahora, a la figura 4, la cámara 47 está dividida por medios de barrera longitudinales que comprenden
305.- barreras 49A y 49B y 49C junto con la parte de barrera intermedia 50A del bloque aislante 50 que describiremos, en dos cámaras 47A y 47B rectangulares en general, paralelas y alargadas. Cada una de las partes 47A, 47B de la cámara 47 contiene una estructura similar de filtro de descarga del arco y
310.- de silenciador y, por tanto, las partes contenidas solamente en la parte inferior 47B serán las que describiremos, haciéndose referencia para ello a la parte inferior de la figura 1.

Como se ha indicado en la figura 1, la parte 47B del conjunto de silenciador y filtro de descarga del arco incluye
315.- cinco cámaras o porciones relacionadas en serie. Estas porciones son como sigue: 1) un pre-enfriador o parte preliminar de intercambio de calor 51, 2) unos medios combinados de primera cámara de expansión y de difusión o dispersión de las ondas por reflexión, 52, 3) una primera parte de enfriador
320.- 53, 4) una segunda cámara de expansión y difusión 54, y 5) una parte final de cámara enfriadora 55. La construcción y montaje de las partes contenidas en estas cámaras serán descritos ahora en detalle con referencia a las vistas en despiece ordenado de las figuras 6 y 7.

325.- Con referencia a las figuras 6 y 7, la parte de pre-en



- 330.- friador 51 comprende un par de placas de soporte 57 que sostienen una pluralidad de placas metálicas relativamente cortas 58A apiladas y espaciadas. Junto a cada una de las placas 58A, salvo terminales, y de preferencia en contacto lado con lado con ellas, hay una segunda placa más larga 58B que tiene una parte extrema 58B' doblada en ángulo. Esta combinación da placas que son de grueso sustancial y, por consiguiente, de capacidad sustancial de absorción del calor en toda su parte principal y partes deflectoras que se extienden dentro de la cámara de expansión adyacente 52 al tiempo que ocupan solamente una cantidad mínima del espacio de la cámara de expansión. Las placas 58A, 58B están espaciadas y dispuestas de modo que los espacios entre estas placas estén alineados con los espacios 39B del miembro deflector 39.
- 340.- La construcción de la primera parte enfriadora 53 se muestra en detalle en la vista en despiece ordenado de la figura 7 y también en detalle en la figura 8. Cada uno de los conjuntos 53 incluye una serie de placas metálicas 60 que tienen un gran número de pequeños agujeros 61. Las placas metálicas 60 están mantenidas en íntima relación espaciada por miembros espaciadores aislantes 62 cada uno de los cuales comprende una parte de marco en general rectangular 62A y una parte intermedia 62B. Los miembros espaciadores 62 están contruidos de cualquier material aislante adecuado con capacidad para resistir altas temperaturas. En una forma preferida del invento, el miembro espaciador 62 está hecho de una fibra celulósica impregnada conocida como "fibra vulcanizada".
- 345.-
- 350.-
- 355.- Las placas metálicas adyacentes 60 tienen los agujeros 61 desplazados o al tresbolillo, con respecto a los agujeros



61 de cada una de las placas adyacentes. Como resultado de ello, no hay un trayecto rectilíneo continuo para los gases a través del conjunto de placas 53. El conjunto de las placas 60 y los espaciadores 62 queda retenido en la posición

360.- montada principalmente por medio de la cooperación de las partes adyacentes y por el hecho de que todas estas piezas están montadas de manera ajustada dentro de la cámara correspondiente del recinto 40, en general de forma de caja, y mantenidas en él por la relación de retención de la barrera 39.

365.- Con fines de facilitar el manejo y el montaje, no obstante, las placas 60, 62 pueden ser retenidas provisionalmente en relación reunida por medio de tiras adhesivas no conductoras 63.

La segunda cámara de expansión 54 está formada por dos

370.- cámaras 54C y 54D de un bloque aislante 50. El bloque aislante 50 está hecho de preferencia de material aislante que tenga la característica de una gran resistencia al calor y de una resistencia mecánica sustancial. Un material adecuado, por ejemplo, ha resultado ser un plástico de melamina o resina alquídica cargado con fibras de vidrio.

375.-

En la figura 9 se ha mostrado una forma modificada de segundos medios de cámara de expansión 54. En esta forma del invento, las cámaras de expansión 54A', 54B', 54C' y 54D' son creadas por un par de miembros metálicos 74 y 75, respectivamente, en general de forma de U. Estas piezas ajustan de

380.- tal modo que sus partes de pata vueltas hacia arriba 74A, 74B y 75A, 75B, junto con el miembro 50A' de tabique intermedio forman las paredes de tabique divisor y extremas de las citadas cámaras. En esta forma, las paredes están hechas de material

385.- metálico para ayudar más a sustraer energía de los gases



del arco. Como hemos dicho antes, a causa de esta posición tan alejada del punto de iniciación del arco, no existe peligro de que se cebe un arco en este punto.

El conjunto enfriador final 55 está construido del mismo modo que el enfriador preliminar 53 antes descrito pero, de preferencia, incluye menos placas.

Cada una de las cámaras 45, 46, 47 del recinto 40 está provista de medios de revestimiento aislante que comprenden un par de manguitos o miembros de forro rectangulares en general, que ajustan íntimamente, 67, 68, véase la figura 7. Cada uno de estos miembros está formado de una hoja plana de material aislante que tiene sus bordes a tope entre sí para formar una costura, tales como las costuras 67A del miembro 67 y 68A del miembro 68. Estas costuras están dispuestas de preferencia de modo que no estén adyacentes cuando las partes se hallan en relación montada.

En el montaje, el miembro de alojamiento 40 con sus barreras 43, 44 se construye primero, y los miembros de forro 67, 68 se insertan en cada una de las cámaras 45, 46, 47. Los miembros de descarga de arco de filtro y silenciador descritos en lo que antecede se introducen después dentro de estas cámaras comenzando respectivamente con los conjuntos de enfriador final 55, los segundos miembros de cámara de expansión 50, los primeros conjuntos de enfriador 53, los conjuntos de pre-enfriador y difusor 51 y, finalmente, el bloque 39 de barrera de arco. El bloque de barrera 39 es retenido en su sitio por pasadores o tornillos aislados tales como los tornillos 71A, 71B cubiertos con tubos aislantes, con medios de retención adecuados, no mostrados, en cada extremo.



Las paredes laterales 41, 42 y las paredes intermedias 43, 44 del recinto 40 están ampliadas en el extremo de extinción de arco del conjunto y se disponen medios para anclar y montar los bloques aislantes 72 que forman el recinto para 420.- las partes de iniciación y extinción del arco.

Habiendo descrito en detalle la construcción y el montaje del conjunto de filtro de descarga y silenciador del arco del invento, analizaremos ahora el funcionamiento del dispositivo. Se comprenderá que, aunque se están haciendo continua- 425.- mente avances considerables en el conocimiento del comportamiento y en los métodos de control de arcos en medios gaseosos, como lo atestigua la Patente N^o. 326.990 cedida al cesionario del presente invento, el asunto, de ninguna manera, se comprende perfectamente en todos sus aspectos. Lo mismo es 430.- cierto en cuanto a los diseños de filtros y silenciadores de arcos y, quizás aun más, de la relación mútua y la cooperación de estos dos componentes. Las observaciones que siguen están basadas, sin embargo, en numerosos experimentos y ensayos en los cuales se ha visto que los aparatos descritos son 435.- muy eficaces. Por consiguiente, aunque los mecanismos particulares a los fenómenos que actúan en el dispositivo puedan no comprenderse por completo, lo que sigue es la interpretación mejor en la actualidad que tiene el inventor en cuanto al funcionamiento del aparato para conseguir los deseables 440.- resultados obtenidos.

Se cree que la parte de intercambio de calor preliminar 51 funciona para sustraer una cantidad sustancial de calor de los gases incandescentes que salen del miembro de barrera 39 a medida que estos gases son obligados a pasar en íntimo 445.- contacto con la superficie relativamente fría metálica de



las placas. Esta acción puede denominarse como "acción de lavado" y provoca una importante disminución en la energía de los gases del arco. La eficacia de esta acción está críticamente relacionada con el espaciamiento entre paredes adyacentes de las placas 58A, 58B, lo cual es otra razón de
450.- que el espesor de estas placas se haga mayor en su parte de cuerpo principal.

Los extremos exteriores de las placas 58B están dirigidos en ángulo respecto a la parte principal o en abanico,
455.- principalmente para evitar que ocurra una onda de contrapresión reflejada que, de otro modo, podría reflejarse desde la superficie de la primera de las placas 60 del conjunto 53. Además, estas partes divergentes o difusores introducen una turbulencia deseable en este punto haciendo que las partes
460.- más frías del gas, que han sido enfriadas por contacto con placas metálicas 58A, 58B, se mezclen con los gases restantes y se distribuya el calor con más uniformidad.

El divisor 49 y, particularmente, la parte 49A del divisor, impide que el arco se cebe, ya al comienzo o en los
465.- extremos finales de las placas 58A, 58B. Se observará que con el fin de que un arco se cebe a través de esta parte del conjunto de extinción del arco con la presente construcción, habría de extenderse, desde el contacto estacionario 17, a través de, por lo menos, una de las ranuras 39A, a los espacios que hay entre las placas 58A, 58B, en torno de los
470.- extremos de estas placas, hacia la placa divisora 49A, desde allí de nuevo a través de uno de los espacios entre las placas 58A, 58B, a través de otra de las ranuras 39A, luego de nuevo a través de una de las ranuras 39B y a través de un
475.- camino similar entre las placas 58A, 58B de la sección infe-



rior, en torno de los extremos de las placas de esta sección, hasta, finalmente, de nuevo a través de una de las ranuras 39B al contacto estacionario 18. Tal recorrido sería tan largo que su caída de voltaje total excedería con mucho a la caída de voltaje que se está manteniendo en el arco directamente entre los contactos estacionarios 17 y 18 en la superficie del bloque aislante 39. Si se consideraran las condiciones que existen realmente inmediatamente después de la extinción del arco entre los contactos 17, 18, el voltaje de tal camino paralelo alternado podría ser tan alto que excedería del voltaje requerido para la perforación directa entre los contactos estacionarios 17, 18.

Los gases del arco son formados a través de los conjuntos 53 antes descritos que comprenden una serie de placas metálicas espaciadas 60 que tienen un gran número de agujeros relativamente pequeños 61 y mantenidas en relación muy junta por los espaciadores aislantes 62. Como ya hemos dicho, los agujeros 61 de estas placas no están exactamente alineados, de modo que no existe un camino rectilíneo a través de este conjunto de placas. Los gases calientes, por consiguiente, son obligados a entrar en contacto con el material metálico de las placas en muchísimos puntos, ya que, a medida que los chorros de gas salen por las aberturas en cualquier placa particular, chocan de inmediato contra el material metálico de la placa adyacente. A causa del espaciamiento entre estas placas adyacentes, se crea un grado de turbulencia que provoca una mezcla recíproca de los gases incandescentes y acelera y mejora el enfriamiento.

Los espaciamientos 62 pueden construirse de cualquier material aislante adecuado que sea capaz de resistir el ca-



lor creado por el arco. Si se desea, el espaciador 62 puede hacerse también de material metálico, ya que en esta fase del conjunto de extinción del arco, se crea en cualquier caso un camino de longitud adecuada para el arco y no habría peligro de que se cebara, observándose que el conjunto inferior 53 está dividido del superior 53 por la placa de barrera 49B.

El bloque 50 proporciona un total de cuatro cámaras de expansión en él, como se muestra más particularmente en la figura 7, 54A, 54B, 54C y 54D. Estas cámaras están hechas con una longitud sustancial en comparación con los espacios que hay entre las placas 60, con el fin de crear una turbulencia adicional y para eliminar o filtrar las ondas de choque y sonora de frecuencia relativamente baja (sirviendo los conjuntos de filtro 53 por el contrario, con el espaciamiento relativamente cercano entre las placas 60 para suprimir, amortiguar o reducir las ondas sonoras o de choque de frecuencia relativamente alta). Se prevé una serie de cuatro de tales cámaras, y no una o dos cámaras contiguas grandes, con el fin de ajustar el volumen de cada una de las cámaras al tamaño mejor adecuado para anular o reducir las frecuencias en la gama inferior que se desea anular o reducir en esta sección. La sección final 55 es similar a la sección anterior 53 y sirve para reducir aún más el ruido, las llamas y la onda de choque. Además, la presencia de la sección final 55, según se cree, es deseable en relación con la obtención de la acción adecuada en las cámaras de expansión 54.

De acuerdo con otro aspecto del invento, el recinto 40 proporciona una caja o recinto separados para cada uno de los conjuntos de filtro de descarga del arco y silenciador



de cada uno de los polos del interruptor desconectador. Como antes hemos descrito, el recinto 40 comprende de preferencia una sola caja enteriza que tiene una pared extrema 65 con una serie de aberturas 66 en general rectangulares, véase la figura 5. Cada una de las aberturas 66 corresponde en superficie a la de la sección transversal de una de las cámaras de expansión 54A, 54B, 54C, 54D. Así, la abertura de salida del conjunto no es disminuida por la pared extrema 65, pero, no obstante, la pared extrema 65 sirve para proporcionar un soporte sustancial en esta dirección para impedir que las partes salten hacia fuera bajo la presión de los gases del arco. Además, existe el hecho de que las paredes laterales del contenedor 40 que se extienden perpendiculares a la pared inferior, estén conectadas de modo enterizo y de que este conjunto esté reforzado y mantenido por pernos 71 de montaje que se extienden transversalmente. Estos pernos comprenden una serie de tres pernos principales 71a dispuestos a lo largo del eje longitudinal del conjunto y una serie de pernos adicionales 71B adyacentes a la cámara de iniciación del arco.

El conjunto de filtro de descarga del arco y de silenciador del invento, según se ha visto, es muy eficaz para reducir el ruido, la onda de choque y las llamas emitidas por un interruptor de circuitos de alta presión. Aun cuando no ha sido posible obtener datos comparativos específicos acerca de la magnitud de la reducción, se estima que un resultado prudente en la reducción de la fuerza del sonido y de la onda de choque es del orden de 1.000 a 1.

Por medio del invento, se crea un interruptor desconectador que tiene un tamaño relativamente pequeño en compara-



- ción con su capacidad de interrupción extremadamente grande. Por ejemplo, la realización ilustrada proporciona un interruptor que tiene una capacidad nominal portadora de corriente de 100 amperios a 600 voltios, y que es capaz de interrumpir la corriente de cortocircuito creada por un sistema que tiene capacidad de entregar 100.000 amperios o más. Las dimensiones exteriores de este interruptor desconectador, con inclusión de las partes de silenciador y filtro de descarga del arco, son aproximadamente de 42 cm. de largo por 12 cm. por 12 cm. de sección transversal. Antes del desarrollo del presente invento, no había interruptor desconectador capaz de ejecutar una interrupción con limitación de corriente de un circuito de esta magnitud. Las dimensiones de un interruptor desconectador de la técnica anterior, sin limitación de la corriente, que fuera de un tipo como el necesario para ser empleado en circuitos con estas características de la corriente son como sigue: 83 cm. de largo, con una superficie de la sección transversal de aproximadamente 68 cm. por 63 cm, dando un volumen total de más de 60 veces el del interruptor desconectador del presente invento.
- 570.-
- 575.-
- 580.-
- 585.-

N O T A.-

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

- 590.- 1º.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos con un solo polo que incluye contactos de establecimiento de un arco y unos medios silenciadores de descarga del arco, caracterizado porque dichos medios silenciadores de descarga del arco comprenden un primer paso de intercambio de calor



- 595.- que tiene una pluralidad de placas metálicas planas, relativamente muy juntas, que se extienden paralelas entre si en relación muy junta en una fila, extendiéndose cada una de dichas placas paralela a la dirección de paso de los gases desde dicho arco, estando dicha primera etapa o paso dispuesto con relación a los contactos, de tal modo que dichos gases del arco sean obligados a pasar entre dichas placas en contacto térmico íntimo con superficies adyacentes de dichas placas, una pluralidad de difusores del arco en forma de una serie de miembros metálicos de chapa plana que se extienden en ángulo respecto a dichas placas de dicho primer paso de intercambio de calor y dispuestos muy juntos al punto de salida para los gases que pasan entre dichas primeras placas de intercambio de calor, y un paso combinado de enfriamiento y silenciador dispuesto en la trayectoria de movimiento de dichos gases del arco junto a dichas placas difusoras del arco, comprendiendo dicho paso combinado de enfriamiento y silenciador una serie de placas metálicas planas en general, teniendo cada una un gran número de agujeros relativamente pequeños a su través y espaciadores que soportan a dichas placas en relación paralela muy junta en una fila que se extiende transversalmente a dicho camino para los gases del arco, estando dichos agujeros de placas adyacentes de dichas placas de enfriamiento y silenciadoras fuera de alineación mútua, y otro espaciador que forma una cámara para la expansión adicional de dichos gases del arco.
- 600.-
- 605.-
- 610.-
- 615.-
- 620.-

2º.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según el punto 1º, caracterizado por una primera cámara de expansión formada entre dicho primer paso de intercambio de calor y dicho paso combinado enfriador y silenciador, estan-



625.- do dichos difusores del arco situados dentro de dicha primera cámara de expansión.

32.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según los puntos 12 o 22, en el cual dichos difusores del arco son prolongaciones enterizas de dichas placas preliminares de intercambio de calor.

42.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según cualquiera de los puntos 12 a 32, caracterizado porque dicho interruptor comprende también una segunda cámara de expansión que sigue inmediatamente a dicha etapa combinada enfriadora y silenciadora, teniendo dicha segunda cámara de

635.- expansión una dimensión en la dirección del desplazamiento de los gases del arco sustancialmente mayor que el espaciamiento entre dichas placas de dicha etapa combinada enfriadora y silenciadora e incluyendo dicha segunda cámara de expansión dicho otro espaciador.

52.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según el punto 42, caracterizado porque dicha segunda cámara de expansión tiene una dimensión en la dirección del paso de los gases del arco por lo menos cinco veces mayor que

645.- el espaciamiento entre dichas placas de dicha etapa enfriadora y silenciadora.

62.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque dichos contactos de establecimiento del arco consisten

650.- en al menos un par de partes terminales de arco estacionarias, relativamente muy espaciadas, y al menos un par correspondiente de contactos móviles, extendiéndose un bloque deflector del arco espaciado y entre dichas partes terminales de arco estacionarias con una pluralidad de ranuras relati-



- 655.- vamente delgadas que se extienden a su través hasta su lado opuesto, comprendiendo también dicho dispositivo interruptor pasillos de arco que encierran el espacio entre dichas partes terminales de arco, de modo que dichas ranuras comprendan en esencia el único camino de salida para los gases del arco creados entre dichas partes terminales del arco y dichos medios silenciadores de descarga del arco cuando están montados, siendo las placas del primer paso o etapa de cambio de calor mantenidas con una parte de borde de las mismas sustancialmente en contacto con dicho bloque deflector.
- 660.-
- 665.- 7^o.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según el punto 6^o, caracterizado porque dicha primera etapa de cambio de calor, dichas placas difusoras y dicha etapa combinada de enfriamiento y silenciadora están divididas cada una por tabiques que se extienden en esencia paralelos a
- 670.- dichas primeras placas de la etapa de cambio de calor y sobre una línea que se extiende en esencia a mitad de camino entre dichas partes espaciadas estacionarias terminales del arco.
- 8^o.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según los puntos 6^o o 7^o, caracterizado porque dicha segunda
- 675.- cámara de expansión comprende una cámara de múltiples compartimientos, estando éstos definidos por partes de pared que se extienden paralelas de un primer miembro metálico en general de forma de U y un segundo miembro de forma en general de U, metálico, teniendo dicho segundo miembro metálico en U su
- 680.- parte de puente en relación opuesta a la parte de puente de dicho primer miembro metálico de forma de U y teniendo sus partes de pata dentro de las partes de pata, y entre ellas, del primer miembro de forma de U, y un miembro de tabique entre dichas partes de pata de dicho segundo miembro de forma



- 685.- de U, con lo cual dichas partes de pata de dichos miembros primero y segundo de forma de U y dicho miembro de tabique, en combinación con dichos medios de recinto en general rectangulares, definen cuatro cámaras de expansión en general rectangulares, estando cada una en alineación con una parte
- 690.- de dicha etapa combinada de enfriamiento y silenciadora.
- 92.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado porque dicho interruptor incluye también una segunda etapa combinada de enfriamiento y silenciadora construida de mane-
- 695.- ra similar a dicha primera parte combinada enfriadora y silenciadora, siguiendo inmediatamente a dicha segunda cámara de expansión.
- 102.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado
- 700.- porque dicho interruptor incluye medios de recinto para dichos medios silenciadores de descarga del arco, que comprenden un recinto de chapa metálica en general en forma de caja que tiene un par de paredes laterales paralelas, un par de paredes paralelas superior e inferior y una pared extrema,
- 705.- teniendo dicha pared extrema aberturas en ella en alineación con las aberturas de dicha parte combinada de intercambio de calor y silenciadora y medios de sujeción que unen fijamente dichas paredes laterales de dicho recinto a dichos medios silenciadores de descarga del arco, con lo cual la presión
- 710.- generada dentro de dicho silenciador de descarga es contenida por dicho recinto metálico.
- 112.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según cualquiera de los puntos precedentes, que incluye un contacto de establecimiento del arco para cada polo dispues-



715.- tos en relación yuxtapuesta, caracterizado porque cada uno tiene medios silenciadores de descarga del arco para cada polo, que comprenden un recinto metálico de compartimientos múltiples que tiene medios de tabique que se extienden entre las paredes superior e inferior paralelamente a las paredes laterales y que dividen a dicho recinto en una pluralidad de compartimientos que corresponden en número a dicho número de contactos de establecimiento del arco.

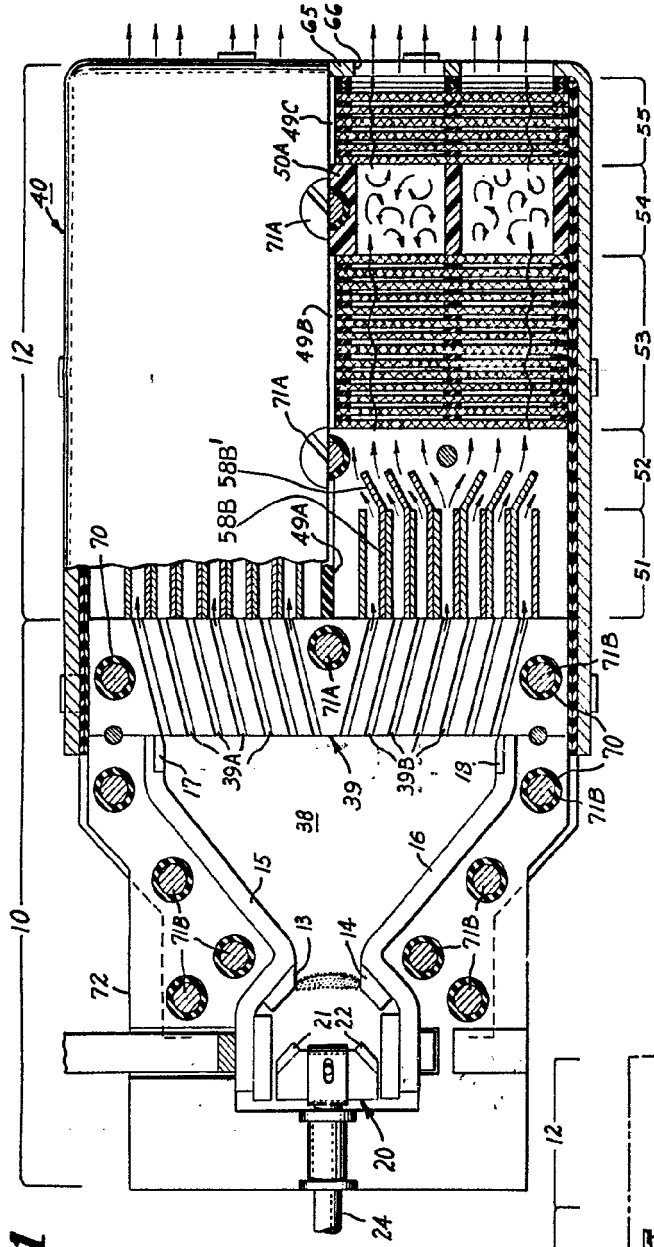
720.- 12º.- Un dispositivo eléctrico interruptor de circuitos, según el punto 11º, en el cual por lo menos dichas paredes laterales de dicho recinto están prolongadas y solapan a partes de dicho alojamiento de contactos de establecimiento del arco, y unos medios de sujeción unen rígidamente dichas prolongaciones de las paredes laterales a dicho alojamiento de los contactos de establecimiento del arco para interconectar rígidamente dicho silenciador de descarga a dicha etapa de contactos de establecimiento del arco para proporcionar un conjunto rígido y unitario.

730.- 13º.- "UN DISPOSITIVO ELECTRICO INTERRUPTOR DE CIRCUITOS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 736 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid,

- 7 NOV. 1967

FIG. 1



ESCALA VARIABLE.

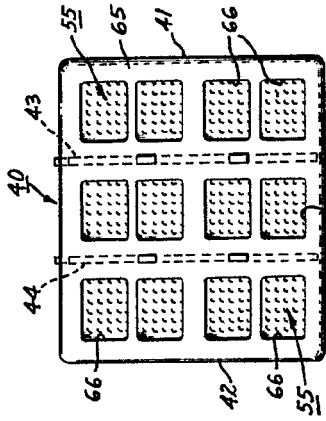


FIG. 5

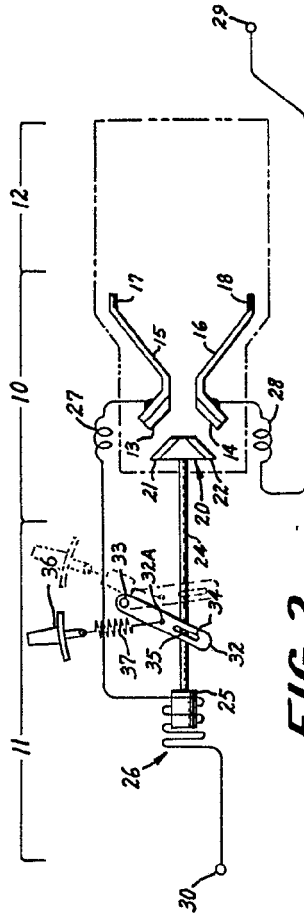


FIG. 2

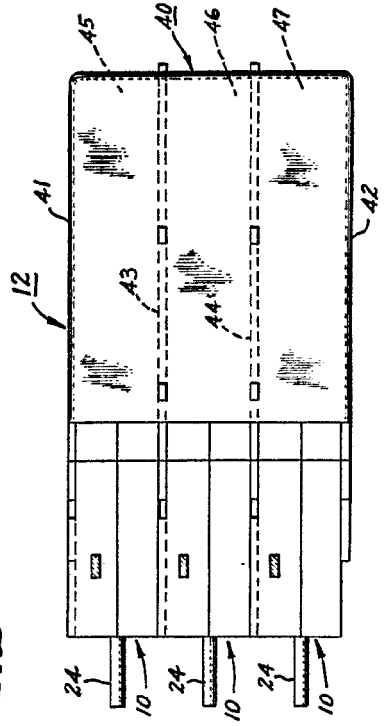
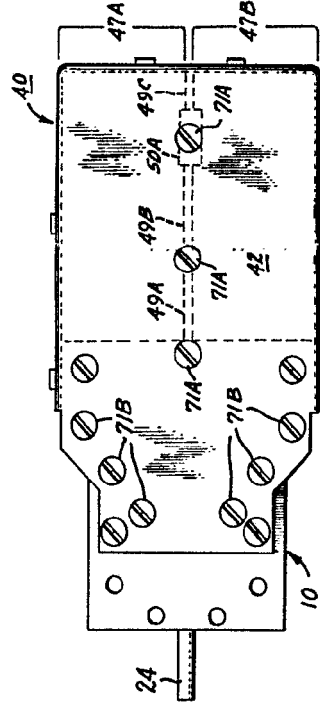


FIG. 3



Madrid,

FIG. 4

[Handwritten signature]



ESCALA VARIABLE.

FIG. 1

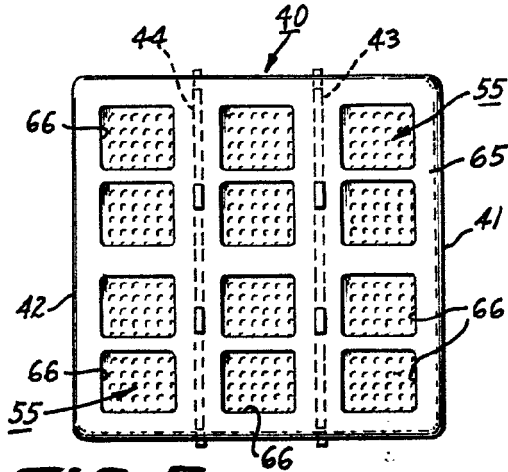
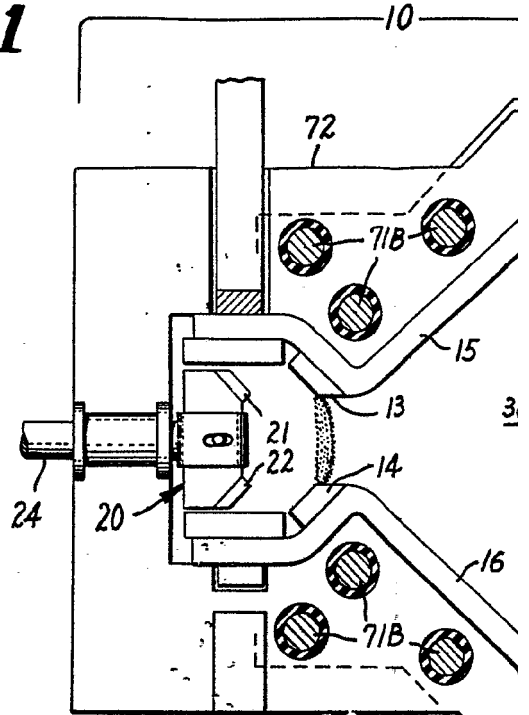


FIG. 5

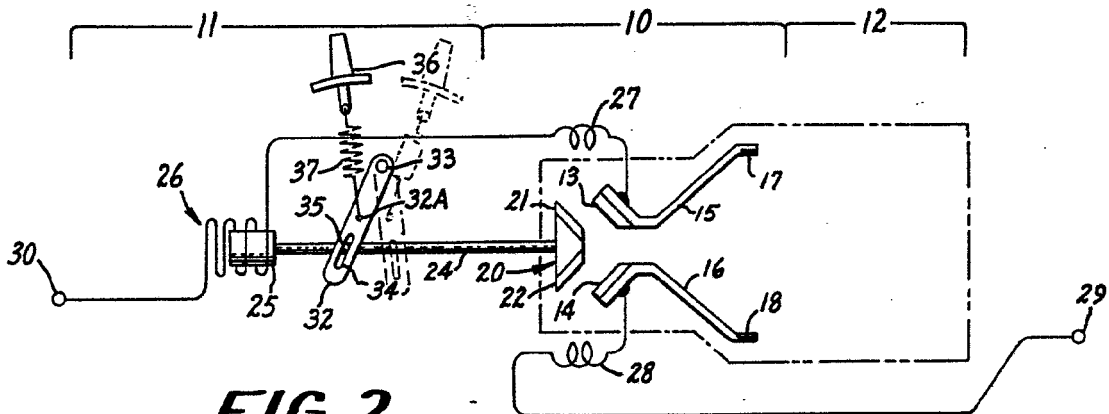


FIG. 2

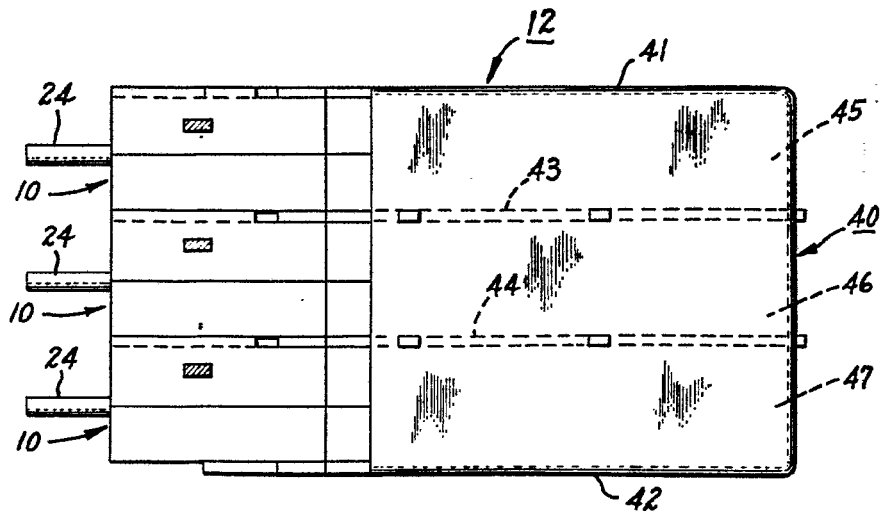


FIG. 3

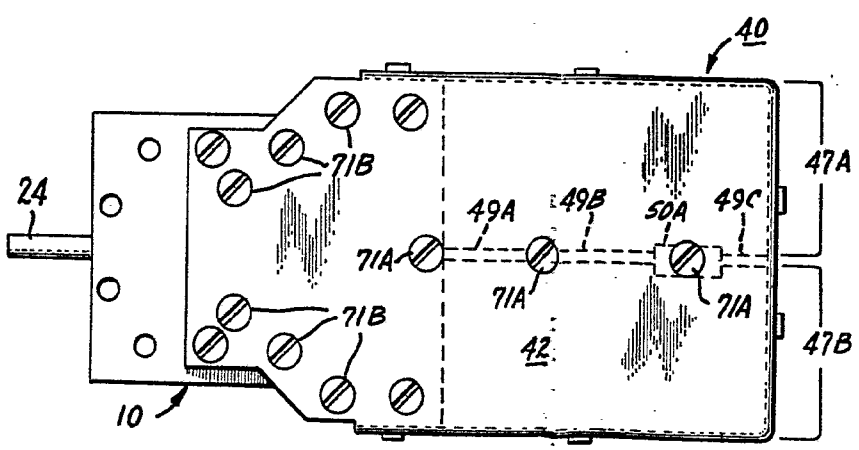
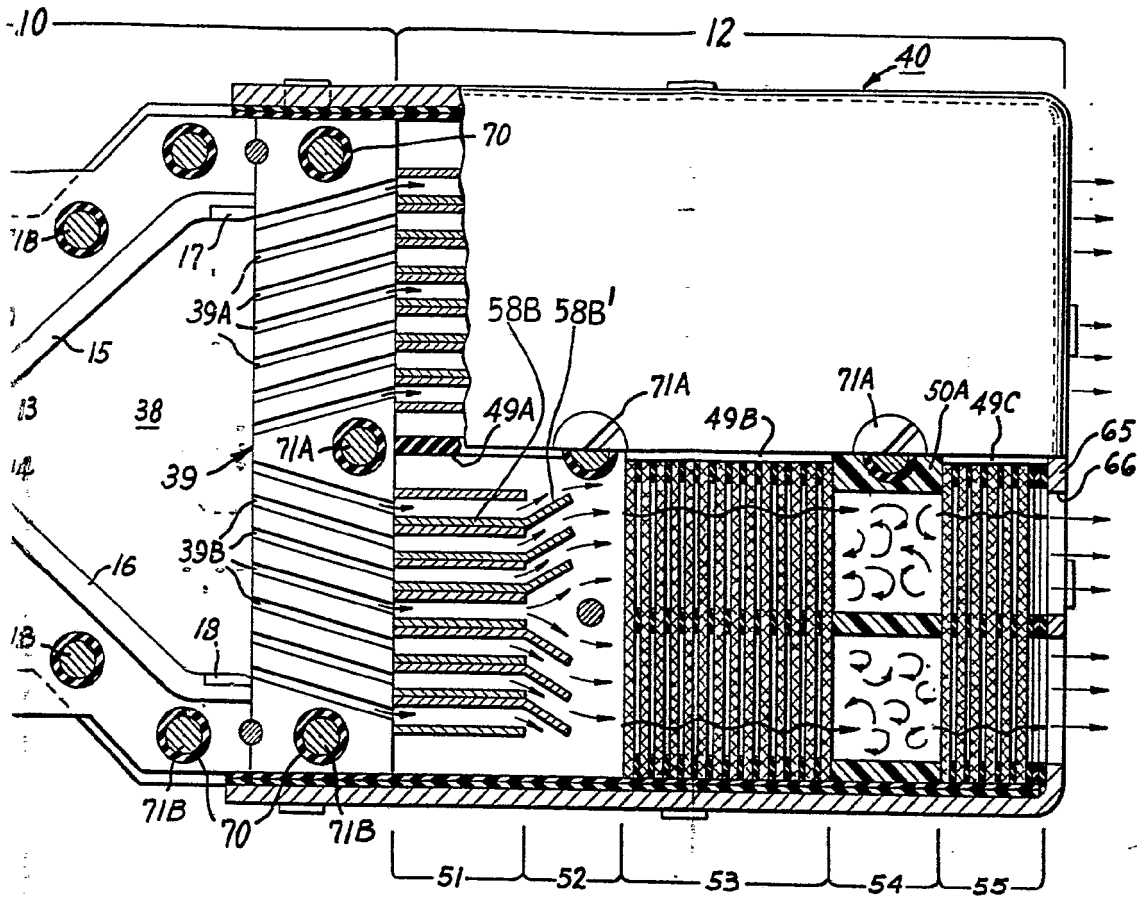


FIG. 4 Madrid,



ESCALA VARIABLE.

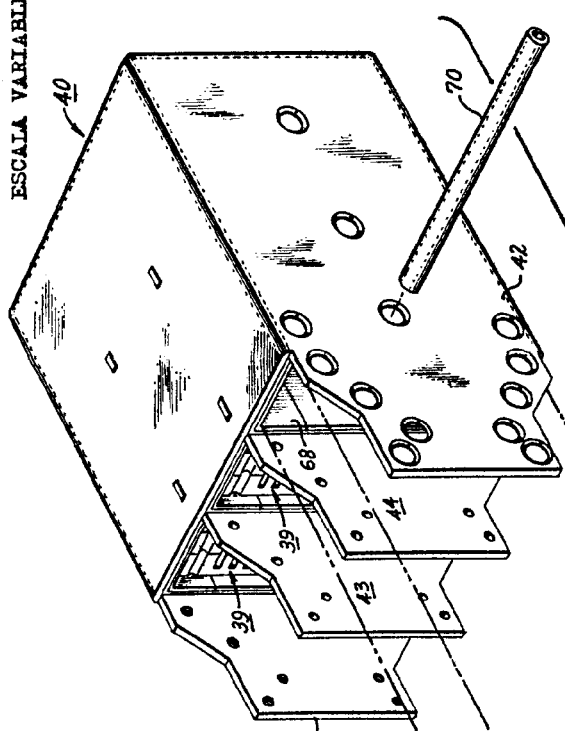


FIG. 9

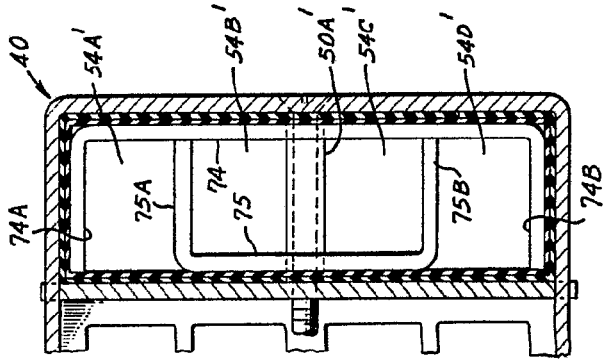


FIG. 7

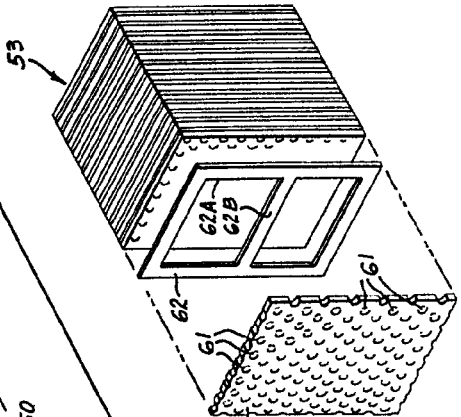


FIG. 8

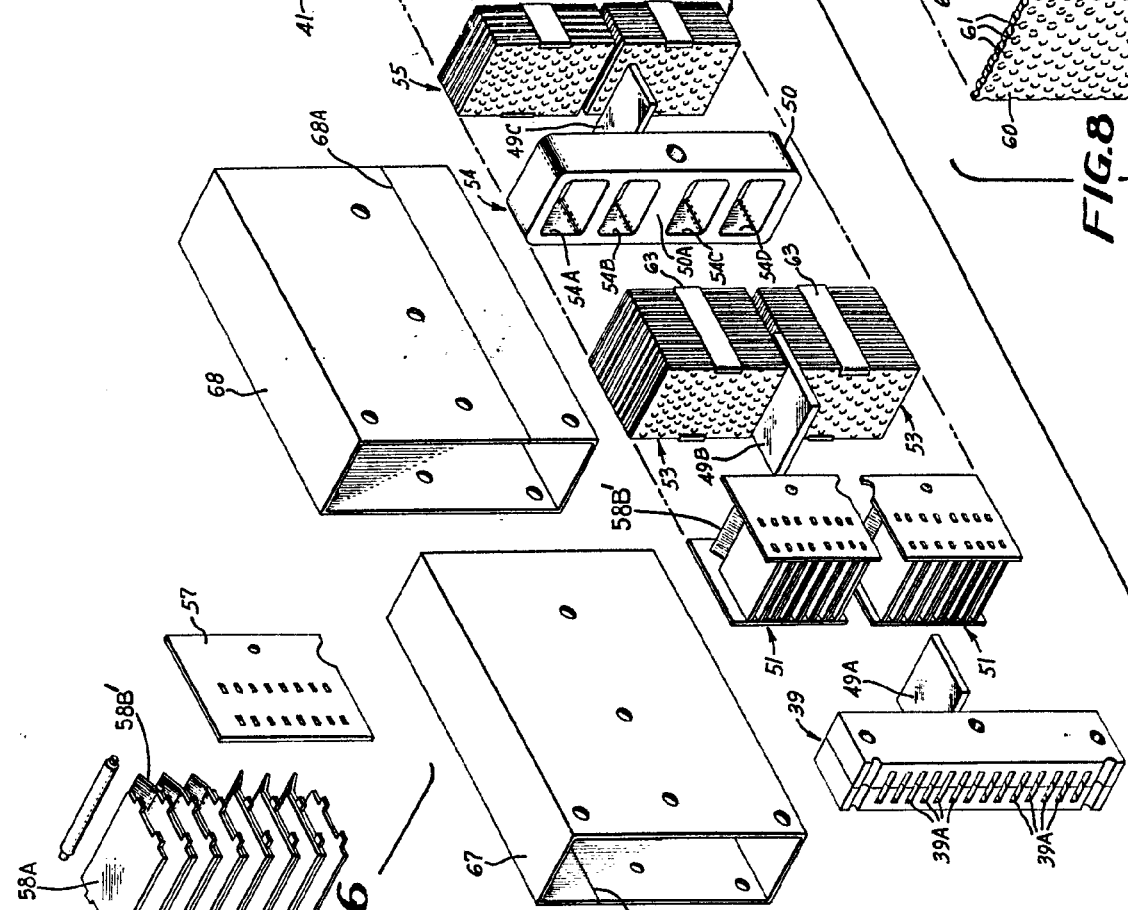


FIG. 6

Madrid,

-7 NOV 1959

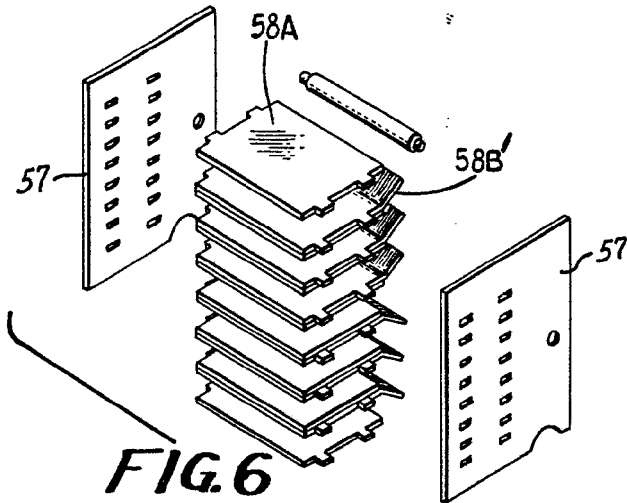


FIG. 6

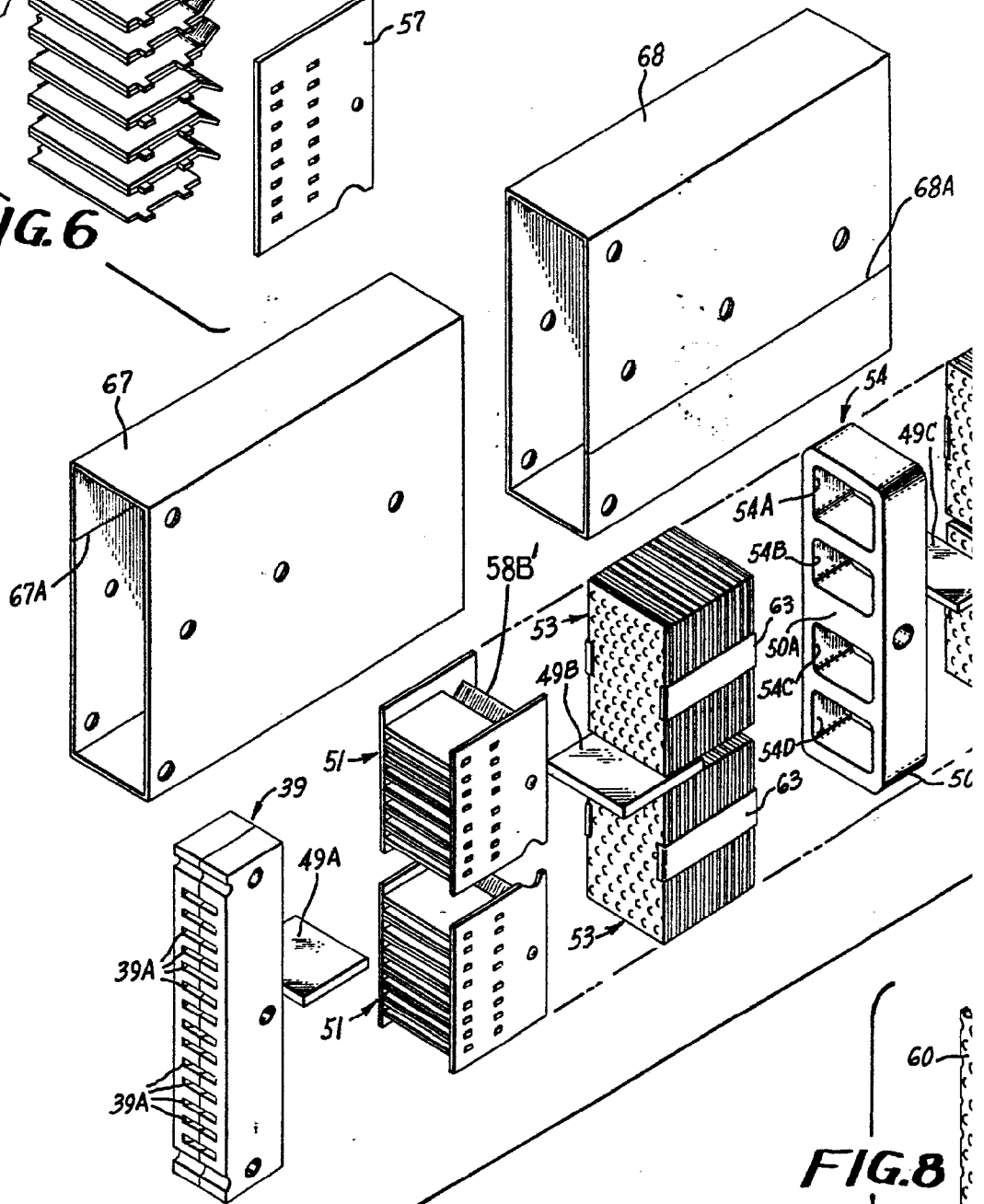


FIG. 8

Madrid,

-7 NOV. 1967



ESCALA VARIABLE.

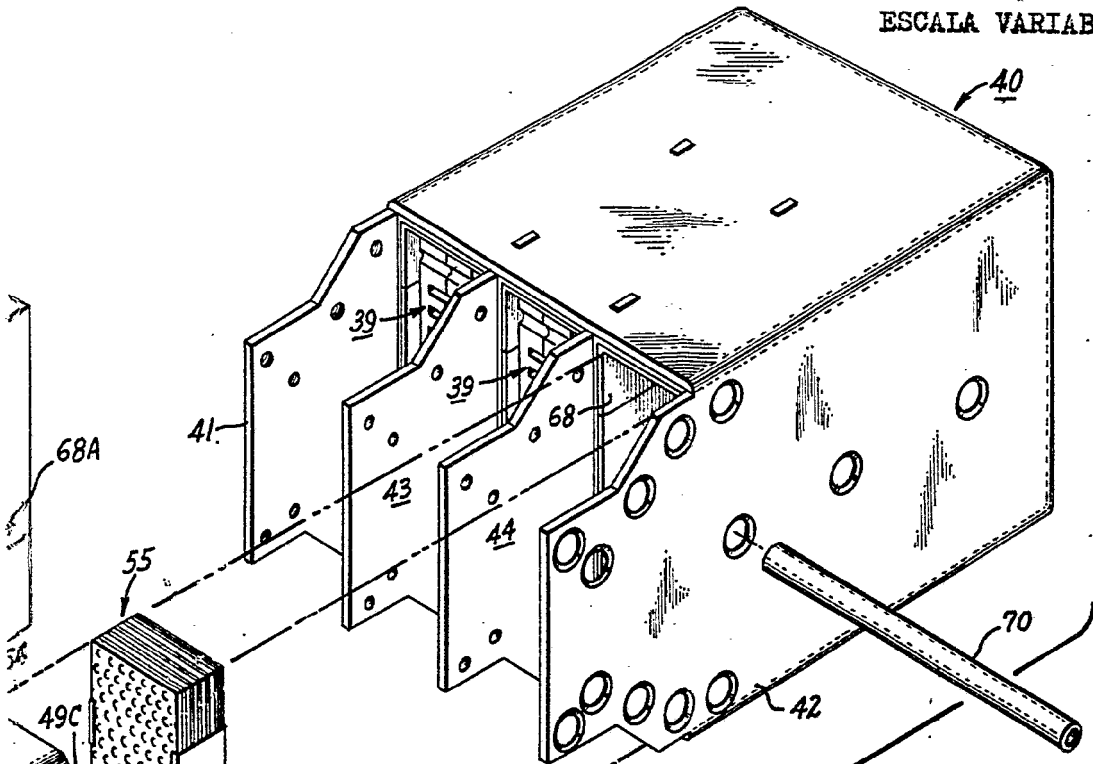


FIG. 9

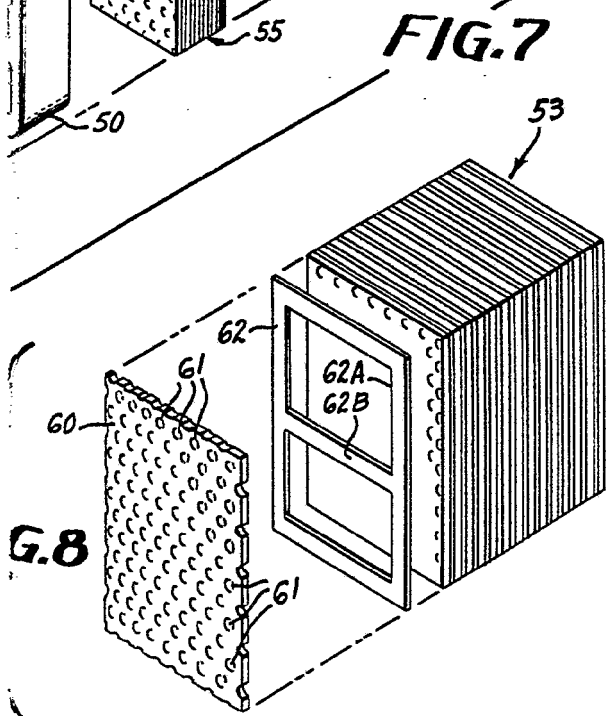
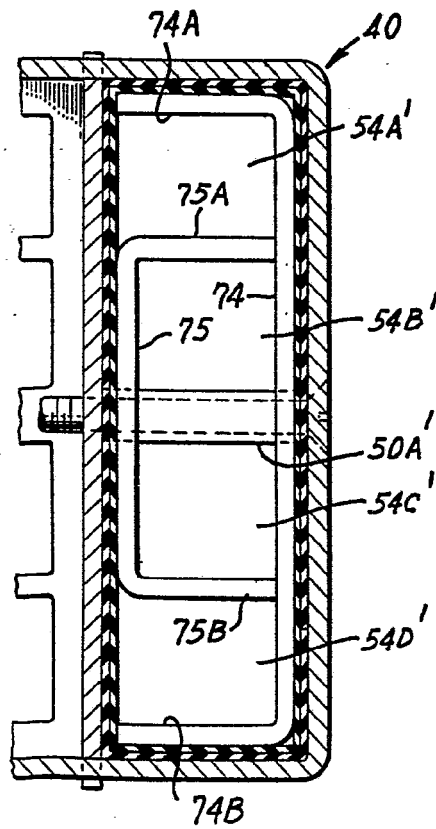


FIG. 7



G.8