

387986

P-46.837

W.E. Case

Nº 40163



22 FEB 1937

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE H01
SUBCLASE H

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania,
Estados Unidos de América.

por: "UN INTERRUPTOR CON CHORRO DE GAS"

(Clase Internacional H01h)

387986



La presente invención se refiere a interruptores de alta tensión en gas comprimido, y en particular a una estructura de contactos para tales interruptores:

5 Intervienen en ella un par de contactos separables, cada uno de los cuales es tubular y permite -
dar salida al gas que circula a su través, efectuando
la interrupción del arco. El contacto móvil, en realidad
constituye una válvula primaria de chorro que separa -
10 una región gaseosa de alta presión, situada al exterior
de la estructura de contactos, de la región de relativamente
baja presión dispuesta interiormente a la estructura
de contactos separables. Cuando se desea abrir el
interruptor, la estructura de contacto móvil se retira
15 del contacto estacionario, ejecutando con ello dos funciones:
primera, la de abrir la llamada válvula primaria
de chorro de los contactos; y segunda, la de establecer
un arco entre las estructuras de contacto móvil y estacionaria
separables. La corriente de gas dirigida radialmente
20 hacia dentro lleva con rapidez los extremos
terminales del arco dentro de las estructuras de contacto
tubular separadas, y efectúa un alargamiento de las
extremidades terminales del arco dentro de las estructuras
de contacto tubular separables, hasta que se efectúa
25 la interrupción.

En la fabricación de piezas fundidas relativamente gruesas y pesadas para las estructuras de contacto, se ha venido hasta ahora haciendo uso de una aleación de cobre denominada "Cupaloy" que es una marca registrada de la Westinghouse Electric Corporation. Ahora
30

387986

22 FEB 1957



bien, se ha tropezado con dificultades relativas a la po-
rosidad de las piezas fundidas, que permitía al escape del
gas de alta presión del exterior de la estructura de con-
tactos separables al interior, hasta la región dispuesta
dentro de la estructura de contactos separables; además,
el uso de esta aleación "Cupaloy" resultaba muy costoso.

5

En un esfuerzo por encontrar un material susti-
tutivo de la aleación "Cupaloy" se ha intentado usar alu-
minio, bien en forma de piezas coladas en moldes permanen-
tes, bien en la de piezas coladas o fundidas ordinarias.

10

Ahora bien, el aluminio tiene una temperatura de fusión re-
lativamente baja, en contraste con el "Cupaloy" y por con-
siguiente se necesita protección para impedir la picadura
la erosión u otro deterioro resultante del movimiento de
las extremidades terminales del arco caliente, dentro de
las estructuras de contacto separables.

15

La presente invención comprende un interruptor
de chorro de gas que incluye: un par de contactos de for-
mación de arco separables de los cuales por lo menos uno
es hueco y esta destinado a establecer un arco al producir-
se la separación; medios de forzar el paso de un gas ra-
dialmente hacia dentro, entre los contactos, con escape -
a través de dicho contacto hueco de formación de arco; y
un forro metálico tubular relativamente delgado, dispues-
to, interiormente a dicho contacto hueco de formación de
arco para proteger las superficies interiores del mismo -
contra los efectos de la formación del arco, con lo cual
puede usarse un material relativamente barato y de baja -
temperatura de fusión para la fabricación de dicho contac-
to hueco de formación de arco.

20

25

30

387986

22 FEB 1974



La invención se describirá en lo que sigue, a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 la figura 1 es una vista en alzado de un interruptor trifásico de gas comprimido;

10 la figura 2 es una vista en sección vertical - parcialmente en alzado lateral, del conjunto de piezas de interrupción asociado al interruptor de la figura 1 y que se extiende hacia arriba a partir del lado izquierdo del mismo;

la figura 3 es una vista en alzado lateral del interruptor fásico de la figura 1, visto desde el costado indicado por las flechas "A-A" de la figura 1;

15 La figura 4 es una vista fragmentaria en sección considerablemente ampliada, de la estructura de contactos separables, estando la estructura de contactos representada en la posición de circuito cerrado;

20 la figura 5 es una vista en cierto modo similar a la de la figura 4, pero que ilustra, con líneas llenas la estructura de contactos separables en su posición de circuito completamente abierto, indicándose con líneas de trazo interrumpido las posiciones de contacto intermedias, en las cuales se inicia y alarga el establecimiento del arco;

25 la figura 6 ilustra, de manera ampliada, y vista en alzado lateral, la estructura de tubo de forro, relativamente delgada, que se utiliza en la presente invención, intercalada dentro de la estructura de contactos;

30 la figura 7 es una vista en sección tomada por línea VII-VII de la figura 4; y

387986



22 FEB 1971

la figura 8 es una vista esquemática que ilustra la presente invención.

5 En las figuras 1 a 3 inclusive se ilustra un interruptor automático trifásico, soportado en un bastidor metálico 2 de gruesos tornapuntas de angular 3 y viguetas 4, y es del tipo de doble presión que implica el uso de un gas adecuado 5 como extintor de arco en dos niveles de presión diferentes, a saber: uno de alta presión por ejemplo, de $16,2 \text{ kg/cm}^2$ adecuado para inyectar en el arco 6 (figura 5) a fin de efectuar la extinción del mismo, y que se usa además en el mecanismo de accionamiento 7 (figura 3) para efectuar la activación de una estructura de émbolo (no representada) Asociada a la unidad extintora de arco 9 (figura 2). Un vástago de émbolo 10 activa el conjunto de contactos 11 en los movimientos de apertura y cierre.

15 El segundo nivel de presión, asociado a la unidad extintora de arco 9, es de presión relativamente baja (de, por ejemplo, $0,35 \text{ kg/cm}^2$) y está presente interiormente a la estructura de contacto 13 (figura 2) en la posición de circuito cerrado de ésta dentro de la región 15.

20 Las diversas unidades polares "A", "B" y "C" están separadas lateralmente a cierta distancia en el bastidor de apoyo 2 puesto a tierra, y van mecánicamente interconectadas a un mecanismo común 17 que está al potencial de tierra.

25 En funcionamiento, la estructura 1 del disyuntor o interruptor automático es tal que produce la activación de un elemento accionador o activo 17, al potencial de tierra, para efectuar el movimiento de un elemento -

30

387986

22 FEB 1954



5 mecánico de enlace o articulación 19, que conecta entre
sí las diversas varillas o vástagos 20 de mando de vál-
vula de tres direcciones, que se extienden hacia arriba,
individualmente, dentro de los tres conjuntos de extin-
ción de arco 22. El vástago de mando 20 de válvula, que
se mueve sólo en un corto trecho, se extiende hacia arri-
ba por dentro de unos tubos aislantes de sustentación 24,
25 dispuestos por el interior de un tubo aislante interno
de tensión 77 que sirve para relacionar espacialmente
10 los pares (uno o más) de estructuras de contacto 13.

15 Únicamente se utiliza aquí un solo par de estruc-
turas 13 de contactos separables; ahora bien, para tensio-
nes eléctricas mayores y para mayores intensidades o po-
tencias puede utilizarse, si así conviene, una pluralidad
de pares de estructuras de contacto 13.

20 El conjunto extintor de arco 22 comprende una
caja o envolvente aislante exterior 29 a prueba de intem-
perie, que puede estar hecha sea de porcelana, sea de un
material resinoso adecuado para servir para encerrar la -
estructura 9 de extrusión del arco, del interruptor 1.
La estructura o el conjunto 22 de extinción del arco es-
tá apoyada en la caja de alojamiento 31 puesta a tierra,
y se aparta oblicualmente de una estructura 33 de termi-
25 nal con aislador de travesía, o terminal pasante, que sir-
ve para hacer que el cambio recorrido por la corriente -
tenga forma general de U, según lo indicado por la línea
de trazo interrumpido 34 (figura 1). La estructura de -
terminal pasante 33 (figura 1) tiene una varilla terminal
30 35 de alta tensión que la atraviesa, y va a cierta distan-
cia de separación por dentro de una envolvente exterior

387986

22 FEB 1954



36 a prueba de intemperie, compuesta de un material aislante apropiado, tal como la porcelana.

5 En la estructura de interruptor automático 1 puede usarse como gas extintor de arco 5 por ejemplo, el hexafluoruro de azufre (SF_6), muy eficaz como gas exterior y extintor y también como gas aislante, para poder reducir la distancia entre las partes "vivas" o en tensión Se usa también como gas aislante dentro de la estructura de terminal pasante 33.

10 El funcionamiento del interruptor es consencuencia de la activación simultánea de las tres varillas o vástagos 20 de disparo, de mando por válvulas que se extienden subiendo hasta la parte alta de los conjuntos de extinción de arco 22. Los vástagos 20 de disparo de mando por válvulas activan unas válvulas de control 37 de tres direcciones, y las llevan a su posición de trabajo admitiendo un gas de alta presión por debajo de unas estructuras de émbolo (no representadas), que efectúan el movimiento ascendente de las varillas o vástagos de accionamiento 10 (figura 5) y como consecuencia el movimiento ascendente de apertura de la estructura 13 de contactos separables. La estructura de émbolo (no representada) está mecánicamente ligada, por medio del vástago de émbolo 10 a una estructura 39 de forma de escala, que comprende un par de varillas aislantes de accionamiento 41 lateralmente separadas, las cuales se extienden en el sentido axial del conjunto extintor 22, a través de un par de tubos de sustentación 42.

25 La región 44 inmediatamente contigua a la estructura de contactos 13, y exterior a la misma de en la

387986

22 FEB 1954



5 posición de circuito cerrado, ilustrada en la figura 4 está a una presión relativamente alta (de, por ejemplo, 16,2 kg/cm²) y la unidad 9 de extinción de arco es del tipo que puede denominarse de "aguas abajo", en el cual el gas de alta presión 5 entra radialmente en la estructura de contacto 13 separada y la atraviesa durante la operación de apertura, hasta que el paso de gas es detenido por la operación de cerrar un par de válvulas de chorro secundarias, o de aguas abajo 46 y 47.

10 El conjunto de contacto móvil 39 comprende una estructura móvil de forma de escala, sujeta por su extremo superior a un miembro en forma de yugo o de horquilla, no representado, que a su vez está mecánicamente sujeto de manera ajustable, como en 10a, al contacto tubular -
15 móvil 49. Por el interior de los tubos aislantes de sustentación 42 se extiende un par de varillas aislantes laterales de accionamiento 41 que forman parte de dicha estructura de escala 39 y sirven para separar en sentido -
20 axial las unidades de interrupción 9, cuando se usan varias de ellas.

El vástago de émbolo 10 está asegurado de manera ajustable, como en 10a, al contacto móvil hueco 49. Las varillas laterales de accionamiento 41 están además sujetas a un activador móvil 50 de válvulas de chorro.

25 El contacto móvil 49 se aplica de manera separable a una estructura móvil y hueca 62/figura 5/ de cierre hermético sostenida por una estructura estacionaria y hueca de contacto 53, que está soportada de manera --
fijable hacia arriba, a partir de un soporte de base 55.
30 A través del arco 6 se produce un paso de escape del fluido

387986

22 FEB 1971



extintor de arco 5, de alta presión, en sentidos diametralmente opuestos y a través del interior de ambos contactos huecos, móvil y estacionario, 49, 53 según lo indicado por las flechas 56.

5 Una válvula primaria de chorro 58 (figura 4) constituida por la parte o punta inferior 49a del contacto - móvil 49 toma contacto a tope con un asiento 52a de válvula de chorro primaria, relativamente estacionario y elásticamente apoyado en el soporte 55 del contacto estacionario. Un muelle de compresión 59 da la deseada presión de -
10 contacto entre ambos, y permite una magnitud limitada de exceso de recorrido del contacto móvil 49. Además, hay dispuesta una pluralidad de dedos de contacto estacionarios 61, circunferencialmente dispuestos, que se aplican haciendo
15 contacto con el lado exterior 49b del contacto tubular móvil 49.

 Además del soporte de válvula de chorro primaria, se prevén las dos válvulas de chorro secundarias 46, 47 de
20 aguas abajo, que se cierran casi al final de la operación de apertura.

 El interruptor 1 proporciona medios de hacer - funcionar las válvulas de chorro secundarias 46, 47. En el disyuntor se usa el mecanismo de émbolo 7 accionado por
25 gas para abrir y para cerrar los contactos móviles 49 del interruptor 1.

 El contacto móvil 49 del interruptor forma cierre
 hérmetico con el asiento 52a de válvula primaria, relativamente estacionario (figura 5) que constituye la válvula
30 primaria de chorro 58, de modo que cuando los contactos 49

22 FEB 1944



del interruptor o disyuntor están cerrados, el cierre hermético 52a de la válvula primaria de chorro 58 impide que el gas de alta presión entre el centro 15 de uno o de ambos de los contactos separables 49,53 en movimiento. En este momento se abren las válvulas de chorro secundarias 46 y 47. Al abrir contacto móvil 49, durante la operación de apertura, las válvulas de chorro secundarias 46,47 están cerrándose para detener el paso del gas de escape al interior de la región 15 de baja presión.

Al abrirse los contactos 49 del interruptor, llegan a la posición del circuito completamente abierto en el más breve período o intervalo de tiempo. La posición de abierto puede alcanzarse habiendo todavía un arco 6 entre los contactos 49, 53. Es muy necesario que las válvulas de chorro secundarias 46, 47 permanezcan abiertas en este momento, para dejar que el paso o flujo de gas interrumpa el arco 6. Por tanto el cierre de las válvulas de chorro secundarias debe tener una curva de recorrido retrasada respecto a la de los contactos móviles 49.

El contacto tubular móvil 49 está directamente conectado al mecanismo 7, y tiene una determinada característica de recorrido. El activador 50 de válvulas de chorro está también directamente conectado al contacto móvil 49 a la posición de abierto, el activador 50 de válvulas de chorro empieza a comprimir un muelle de compresión 63. Este muelle de compresión 63 adquiere una carga, ya que el asiento opuesto 64 del muelle se le impide el movimiento, puesto que este asiento de resorte 64 forma parte del dispositivo de la válvula de chorro, y a la vista de la válvula de chorro se le impide el movimiento

387986

22 FEB 1951



5 puesto que este asiento de resorte 64 forma parte del
dispositivo de la válvula de chorro, y a la válvula de
chorro se le impide el movimiento por medio de dos fiado-
res 66(figura5) que están separados a 180°. El activador
50 tiene alguna libertad de movimiento antes de empezar
a comprimir el muelle de compresión 63, ya que es neces-
ario mantener al mínimo la carga en el mecanismo de ac-
cionamiento 7 cuando se inicia el movimiento de apertura.
Una vez que el activador 50 se ha movido en una distan-
10 cia concreta y específica, y con ello ha comprimido el -
muelle 63, unos salientes 50a del activador 50 tropiezan
con una superficie levantada 68 que hay en los fiadores
66, haciendo de ese modo que los fiadores 66 retrocedan
y dejen cerrarse a las válvulas de chorro secundarias 46,
15 47, con una curva de recorrido retrasada en comparación
con la del contacto móvil 49. Cuando la válvula de chorro
secundaria 46,47 esta cerrada, se ejerce cierta compresión
sobre ella debida a la posición del activador 50 que com-
prime el muelle 63, y debida además a un muelle interior
20 69, de dentro de la válvula de chorro 46, y a una placa
de montura de base 70, más una presión diferencial que
la mantiene cerrada, en virtud de la geometría de la su-
perficie de la válvula de chorro.

25 Cuando se están cerrando los contactos 49 del
interruptor, las válvulas de chorro secundarias 46 y 47
están cerradas. El activador 50, con su amortiguador de
caucho 71, tropieza con la válvula de chorro secundaria
46 y la llave a la posición de abierta. Para ayudar a -
reducir el choque, se forma también un pequeño amortigua-
30 dor o freno de escape de gas, entre el activador 50 y la



válvula de chorro 46. En este momento, los fiadores 66 caen bajo los salientes 46a (figura 5) y la válvula de chorro 46 queda dispuesta para otra operación de apertura de contactos.

5 El flujo o corriente de gas de escape durante la operación de apertura se recoge en unas cámaras de baja presión y, llegado el caso, se conduce por el vástago - tubular de accionamiento hacia abajo hasta el depósito 72 de baja presión (figura 3) que hay en la base del bastidor de apoyo 2. Para volver a comprimir el gas hasta el nivel de alta presión de, por ejemplo, $15,5\text{kg/cm}^2$, se usa un -
10 compresor apropiado, no representado en los dibujos.

Un método de interrumpir o extinguir el arco -
15 consiste en descargar el gas 5 a través de las estructuras cilíndricas de contacto móvil o estacionario, 49, 53, que constituyen los contactos del interruptor 9. Los materiales usados para las estructuras cilíndricas de contacto
suelen ser el cobre, o una aleación de cobre tal como la denominada "Cupaloy" debido a los requisitos de buena con-
20 ductividad eléctrica más lo elevado de su temperatura de fusión, ya que el arco 6 puede incidir en las paredes que formar el intervalo en la estructura tubular de contacto
49 o 53.

El "Cupaloy" es una aleación de cobre, de marca
25 registrada por la Westinghouse Electric Corporation, y contiene como componentes de 0,01% a 5% de plata (Ag), de 0,05% a 5% de cromo (Cr) y el resto cobre (Cu).

La presente invención se refiere en particular
al uso de unos cilindros de paredes delgadas de acero inoxi-
30 dable, o de acero, o de otro material magnético conductor

387986



22 FEB. 1977

que pueden introducirse en los miembros estructurales principales de contacto. Estos cilindros de paredes delgadas pueden hacerse de un material de elevado punto de fusión distinto del cobre (tal como el acero inoxidable) que puede elaborarse con facilidad.

5

Los forros metálicos relativamente delgados de la presente invención pueden estar hechos de un material que se elabore fácilmente, tal como el acero inoxidable, o bien de acero con un revestimiento de níquel. Según se ha visto anteriormente, las pesadas piezas fundidas de "Cupaloy" tenían gran porosidad, en ciertos casos, la cual daba lugar a un escape o fuga de gas desde la región de alta presión 44, a través de las piezas fundidas y hasta la región 15 de presión relativamente baja, interior a los contactos tubulares separables 49, 53. Para soslayar el problema de la porosidad propio del uso del "Cupaloy" y obtener un sustituto relativamente poco costoso para el mismo (tal como el aluminio), resulta conveniente, conforme a esta invención, utilizar un forro protector, tal como el tubular ranurado 80, o los dos forros 80 y 81-82 tal como se indica en la figura 5 de los dibujos. Las piezas coladas o fundidas 73-75 de soporte estructurales se hacen preferiblemente de aluminio, para obtener una buena conductividad, poco peso y la posibilidad de usar piezas coladas en moldes permanentes para una construcción poco costosa, evitándose el problema de la porosidad. Estos forros de contacto 80, 81, 82 se representan con mayor detalle en las figura 4 y 5 de los dibujos.

10

15

20

25

30

387986



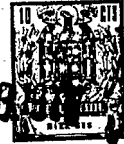
22 FEB 1978

COMPARACION DE LA TEMPERATURA DE FUSION

	Nombre de la pieza (cuando se use)	material	Temperatura de fusión °C
5	Contacto móvil o cuerno inferior (técnica ya conocida)	"Cupaloy	1075°C
10	Placa extrema, base de contacto superior, soporte de válvula de chorro inferior	Aluminio	659°C
	Pantalla térmica, según uso	Acero Inoxidable	1430-1470°C
15	Pantalla térmica (variante) Es menos conveniente, porque probablemente haga necesario un recubrimiento de níquel - para contrarrestar la acción - del calor y la corrosión	Acero	1520°C
20		Cobre puro	1083°C

25 Estos forros metálicos de cámara de ruptura 80, 81, 82 relativamente delgados, pueden emplearse de otro modo. Si uno de los extremos de estos forros está eléctricamente aislado de la pieza fundida estructural que lo soporta, el paso de corriente desde las extremidades del arco puede
30 dirigirse de tal manera que resulte posible aumentar la --

387986 22 FEB



5 longitud del arco mediante el uso del "bucle" o anillo magnético formado por este paso de corriente. En la figura 8 de los dibujos se ilustra con mayor claridad este principio que, hasta cierto punto, es algo semejante al uso de las antenas de ruptura de arco de los interruptores o disyuntores de cuernos de ruptura al aire, Como es bien sabido por las personas versadas en la materia, se desarrolla un circuito magnético en anillo y la interacción magnética originada por el arco 6 y el paso de corriente por los miembros conductores 80,81 es tal que el arco se comba a una longitud cada vez mayor. Este mismo fenómeno puede utilizarse en la estructura de contactos de la presente invención, conectando los tubos 80,81,82 de paredes relativamente delgadas, de manera conductiva buena, a los extremos anteriores de los contactos tubulares relativamente estacionario y móvil, 49,53.

10 La figura 8 muestra una estructura de contactos modificada en la que se usa el principio arriba indicado. Con el cilindro metálico 90 conectado al contacto móvil en el punto "B" de la corriente debe pasar por este punto "B" independientemente de por donde incida el arco 6 en el cilindro metálico 90. Las fuerzas magnéticas producidas por este bucle de corriente obligan al arco 6 a alargarse aumentando de ese modo la eficacia de la interrupción del arco. Los miembros 90 y 91 de la figura 8. pueden ranurarse de modo que den un control adicional del paso de corriente, si así conviene.

25 De la descripción anterior se desprende que se ha habilitado una estructura de contactos separables perfeccionada, para un interruptor de alta tensión con gas

387986

22 FEB 1970



5 comprimido, en la cual las partes de contacto móviles -
pueden hacerse de un material de poco peso como, por ejem-
plo, de aluminio fundido, y los forros utilizados 80,81 y
82 de un material de elevada punto de fusión, tal como el ace-
ro revestido o el acero inoxidable; y el alargamiento del
arco 6 puede ser favorecido de ese modo magnéticamente, por
el efecto de anillo o bucle magnético producido.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada
en Estados Unidos de América el día 6 de Febrero de 1970,
bajo el no. 9.373 se acoge a los beneficios del artículo
51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15 -REIVINDICACIONES-

Los puntos de invención propia y nueva que se -
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España por VEINTE años son los siguien-
tes:

20 1.-Un interruptor con chorro de gas, que incluye:
un par de contactos separables de formación de arco, de los
cuales uno por lo menos es hueco y está destinado a esta-
blecer un arco a la separación; medios de forzar el paso de
25 un gas radialmente hacia adentro, entre los contactos, con
escape a través de dicho contacto hueco de formación de -
arco; y un miembro de forro tubular metálico relativamente
delgado, dispuesto interiormente a dicho contacto hueco de
formación de arco para proteger las superficies interiores
del mismo contra los efectos de la formación de arco, con
30 lo cual puede usarse un material relativamente barato y de

MCE

387986

22



baja temperatura de fusión para la fabricación de dicho contacto hueco de formación de arco.

5

2.-El interruptor con chorro de gas de la reivindicación 1, en el cual el material de relativamente baja temperatura de fusión es el aluminio, o de una de sus aleaciones.

10

3.-El interruptor con chorro de gas de la reivindicación 1, en el cual el miembro de forro metálico tubular relativamente delgado es esencialmente de acero.

15

4.-El interruptor con chorro de gas de la reivindicación 2 o la 3, en el que ambos contactos de formación de arco son huecos, y llevan ambos unos miembros de forro metálico tubulares y relativamente delgados, para proteger las superficies interiores de los contactos de formación de arco.

20

5.-El interruptor con chorro de gas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 inclusive, en el cual el miembro de forro está eléctricamente conectado a la extremidad anterior del contacto hueco de formación de arco y aislado de la extremidad posterior del mismo, de modo que se logra un efecto de bucle o anillo magnético para favorecer magnéticamente el alargamiento del arco.

25

6.-El interruptor con chorro de gas de las reivindicaciones 5 y 6, en el que ambos miembros de forro están eléctricamente conectados a las extremidades anteriores de los respectivos contactos huecos de formación de arco, para lograr un efecto de alargamiento magnético en bucle de arco.

30

7.-El interruptor con chorro de gas de la reivindicación 6, en el que hay dispuesta una válvula de chorro secundaria para dar escape al gas a través del contac-

ME

387986

22 FEB 1970



to tubular móvil, de modo que la válvula se cierra al -
final de la operación de apertura del interruptor.

8.-Un interruptor con chorro de gas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede representado en los dibujos que se acompaña y con
los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

22 FEB 1970

P.A.

10

Alberto de la Haza
Por Fidei

19.2.71 MJ/.

M E

387986

22 FEB 1916

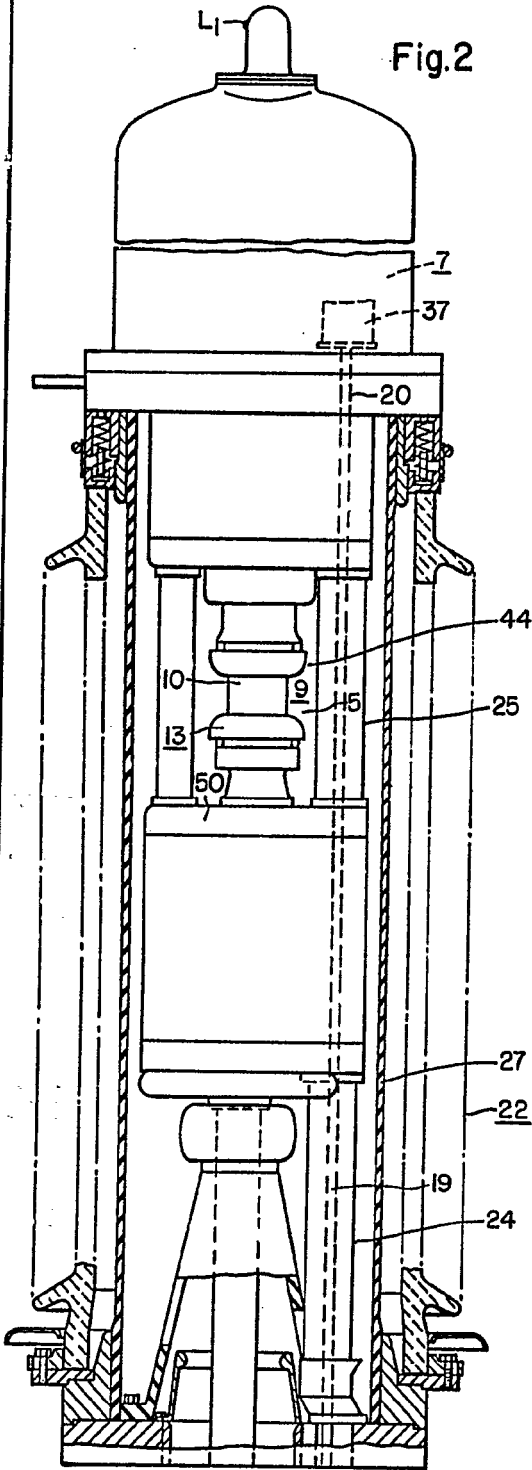


Fig. 2

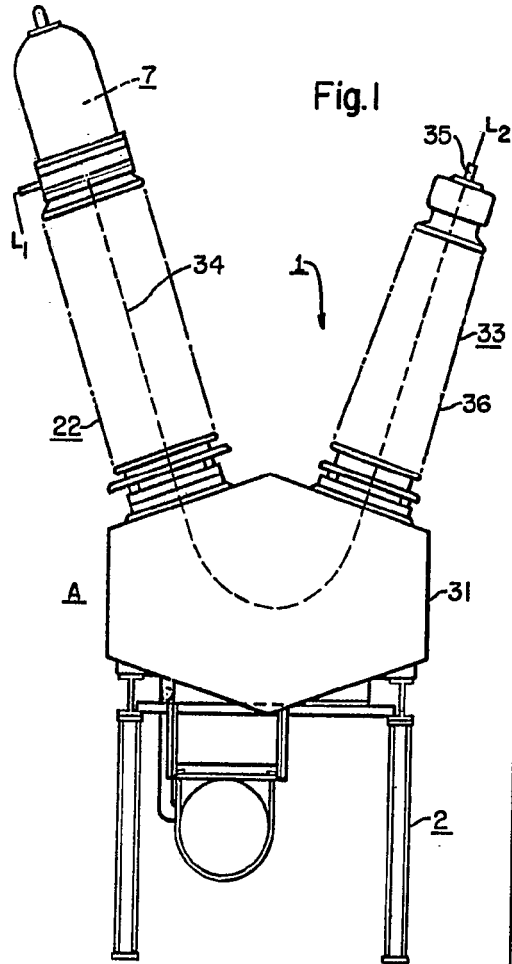


Fig. 1

W. E. G. de ...
Patent Attorney

387986

387986

22 FEB 1935

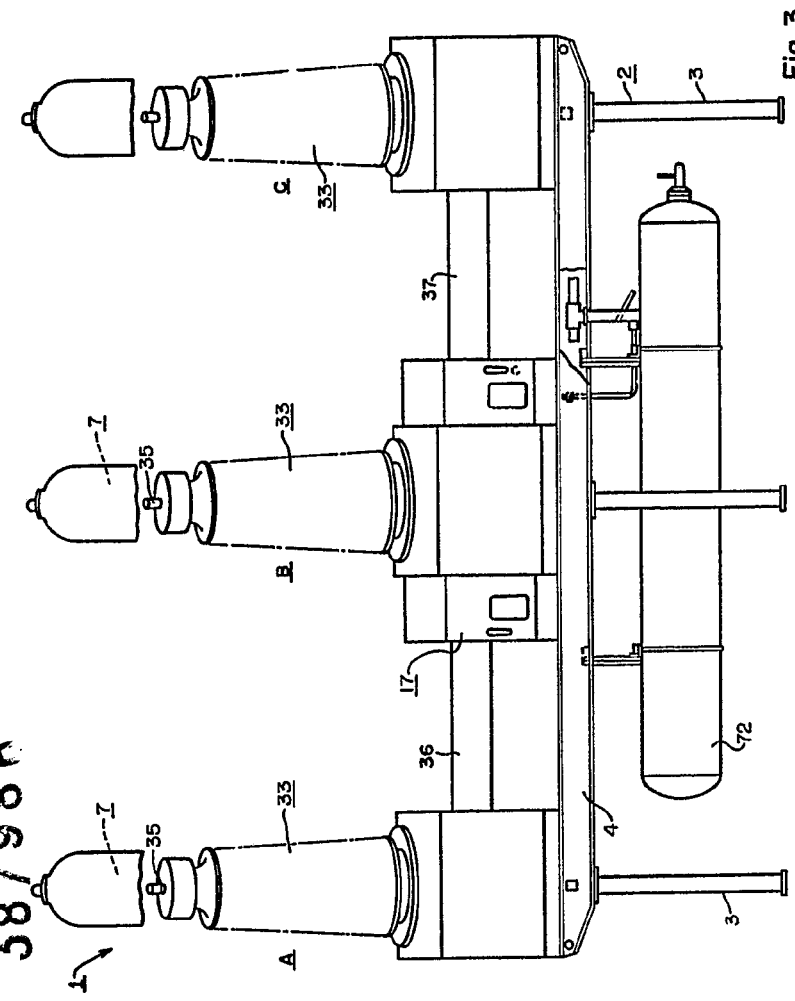


Fig. 3

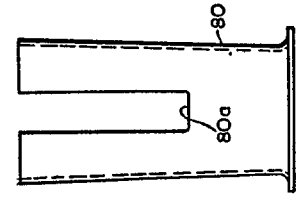


Fig. 6

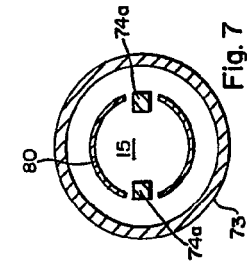


Fig. 7

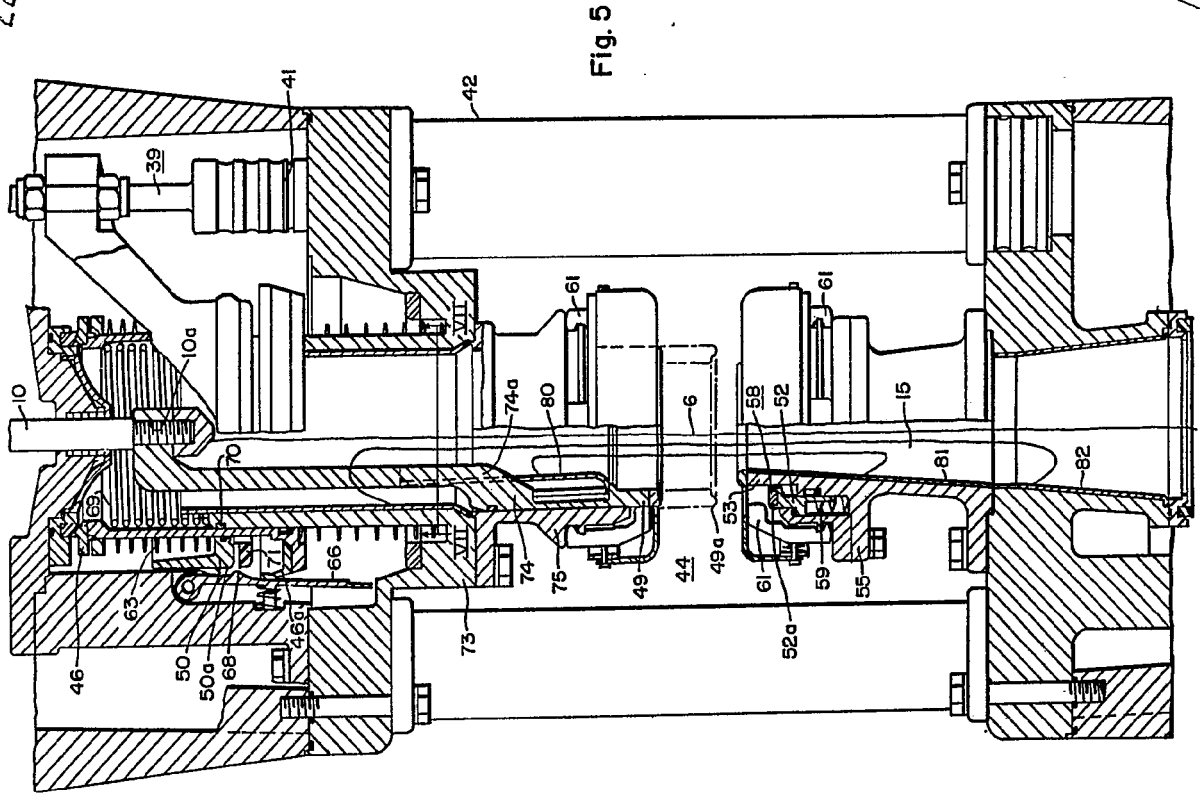


Fig. 5

Handwritten signature

387986

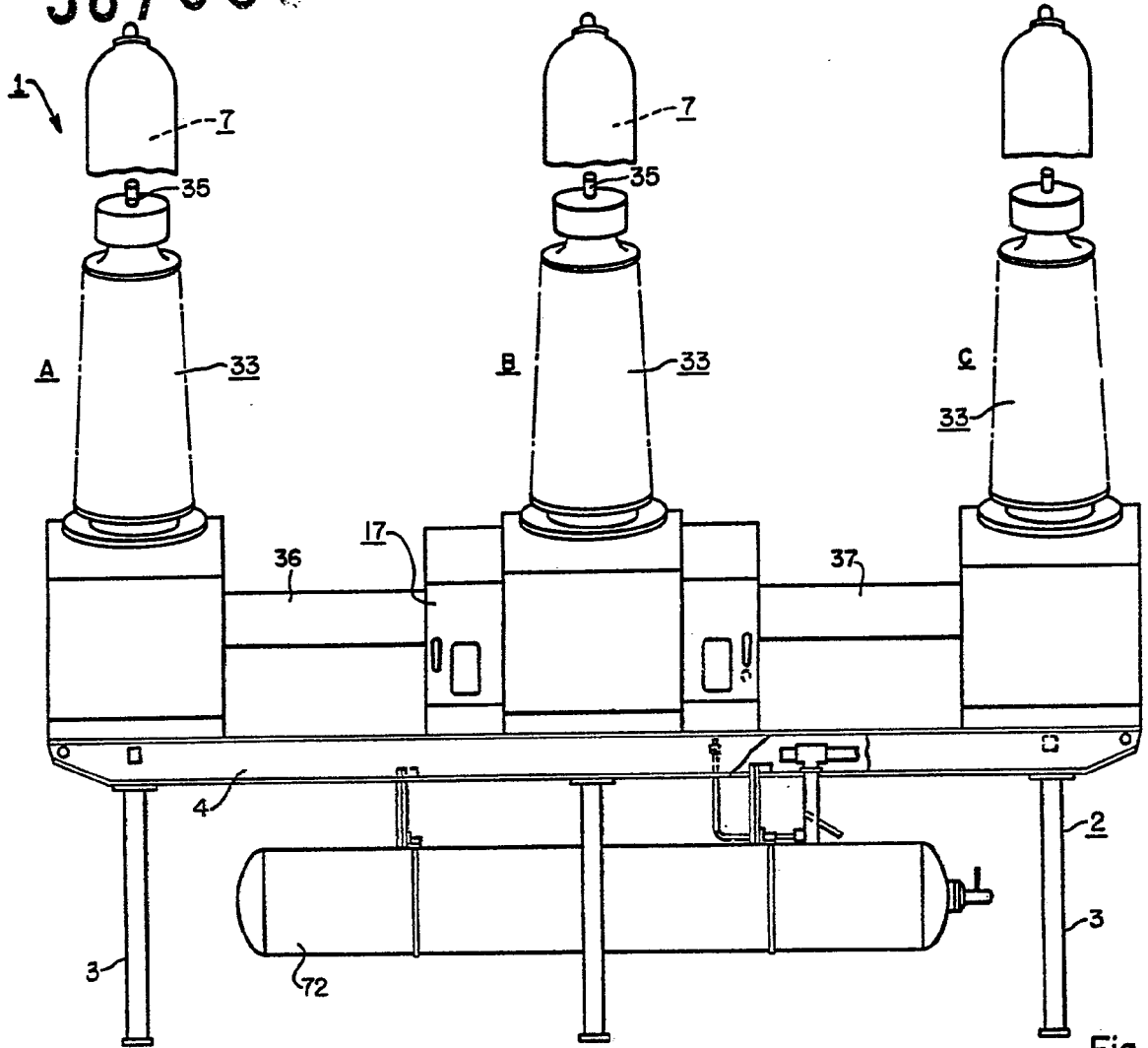


Fig. 3

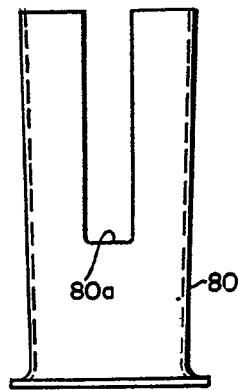


Fig. 6

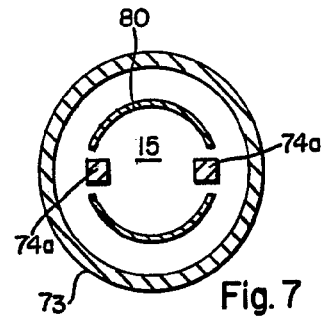


Fig. 7

387986

22 FEB 1916

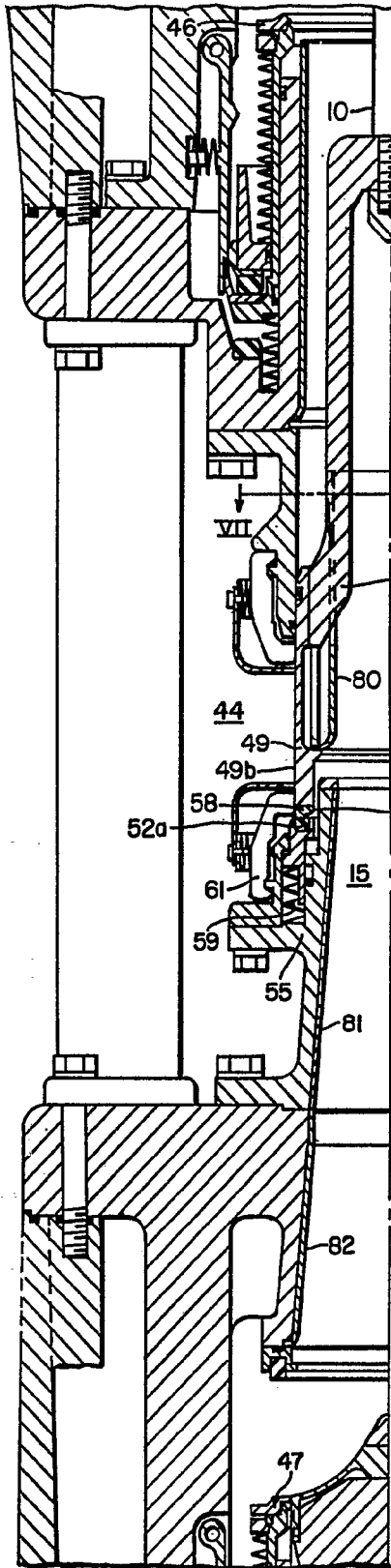


FIG. 4

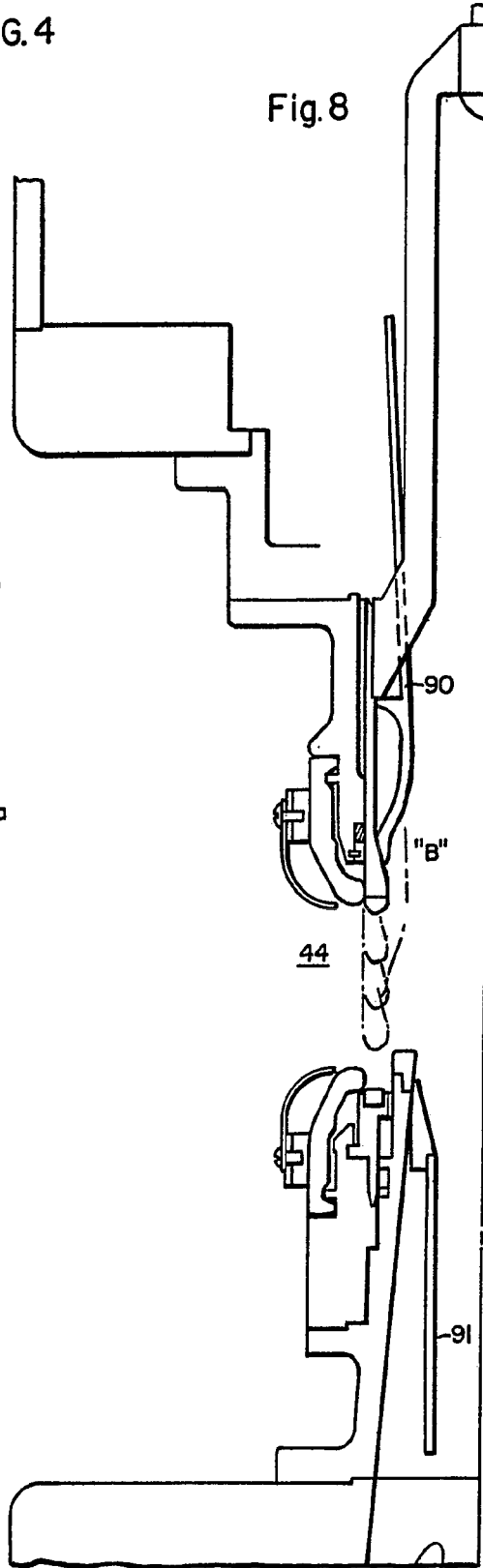


Fig. 8

[Handwritten signature]
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION
PITTSBURGH, PA.