



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	<b>450508</b>		
			5.8.75		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
602.705	7.8.75	Estados Unidos
616.703	25.9.75	Estados Unidos
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01H	
64 TITULO DE LA INVENCION		
INTERRUPTOR DE CIRCUITO.		
71 SOLICITANTE (S)		
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pennsylvania 15222 Estados Unidos.		
72 INVENTOR (ES)		
(1)		
73 TITULAR (ES)		
El mismo solicitante.		
74 REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

1 El presente invento se refiere a interruptores de  
circuito del tipo de gas comprimido bajo forma de r afagas en  
los cuales se utiliza una sola presión en la estructura de in-  
25 terrupci n, y se consigue la diferencia de presión para la in-  
terrupci n del arco por la acción de un émbolo, es decir el mo-  
vimiento relativo de un cilindro accionado por un gas respecto  
a una estructura de émbolo, y se hace refer ncia a la descrip-  
ción correspondiente de las Memorias de los Estados Unidos Nos.  
3.839.613; 3.602.670, 3.849.616; 3.670.124; 3.670.125; y  
10 3.712.969.

El movimiento relativo entre el conjunto de cilin-  
dro de accionamiento móvil y la estructura de émbolo fija per-  
mite obtener la compresión deseada del gas en el interior de la  
cámara de compresión, utilizándose dicho gas comprimido durante  
15 la interrupción del arco, haciendo generalmente que el gas com-  
primido a presión elevada atraviere una estructura de boquilla  
aislante hueca móvil para guiar la circulación del gas a pre-  
sión elevada en contacto íntimo eficaz con el arco establecido  
dentro de la garganta de la boquilla aislante móvil para produ-  
20 cir su extinción.

El invento se refiere igualmente a otros interrup-  
tores de circuito del tipo de ráfaga de gas según la Memoria de  
la Patente de los Estados Unidos de América No. 3.551.623, que  
representa el movimiento relativo de un émbolo móvil dentro de  
25 un cilindro de accionamiento relativamente fijo, con unas bob-  
inas electromagnéticas que energizan un émbolo móvil auxiliar,  
el cual es impulsado eléctricamente hacia el émbolo móvil mencio-  
nado en primer lugar, estando este último sujeto en una varilla  
de accionamiento de contacto y pudiendo desplazarse con ella.

30 Otras Memorias de Patente suplementarias que presen

1 tan un interés con relación a las estructuras de émbolo son las  
Memorias de Patentes de los Estandos Unidos Noş. 3.331.935 y  
2.913.559, así como la Patente Alemana No. 671.326.

5 De acuerdo con el invento, un interruptor de circui  
to del tipo de ráfagas de gas incluye una estructura de contac  
to fija incluyendo dicha estructura de contacto fija un grupo  
de espárragos de contacto principales fijos dispuestos en una  
configuración cilíndrica y un contacto de formación de arco fi  
jo dispuesto céntricamente, una estructura de contacto móvil  
10 que coopera con la estructura de contacto fija, un conjunto de  
cilindro de accionamiento que soporta dicha estructura de con  
tacto móvil y una boquilla aislante, llevando dicho conjunto de  
cilindro de accionamiento situado en él en un punto adyacente a  
su extremidad delantera un contacto principal móvil relativamen  
15 te macizo que puede acoplarse en cooperación con dicho grupo de  
espárragos de contacto principales fijos en la posición de cir  
cuito cerrado del interruptor del circuito, un elemento de émb  
lo relativamente fijo, pudiendo dicho conjunto de cilindro de  
accionamiento deslizarse sobre dicho elemento de émbolo relativa  
20 mente fijo durante la operación de abertura, acoplándose dicho  
contacto principal móvil macizo de manera separable con rela  
ción a dichos espárragos de contacto principales fijos antes del  
momento en que se produce la separación subsiguiente del contac  
to de formación de arco móvil respecto a dicho contacto de for  
25 mación de arco fijo de modo que el arco salte solamente entre  
el contacto de formación de arco fijo y el contacto de forma  
ción de arco móvil dentro de dicha boquilla, con lo cual las ex  
tremidades orientadas hacia adelante de los espárragos de con  
tacto principales fijos que tienen porciones ensanchadas de for  
30 ma redonda permitan al interruptor de circuito soportar una ten

1        sión eléctrica elevada.

          De manera adecuada, se obtiene una elevada compresión de gas de tal manera que al final de la carrera de abertura del conjunto de cilindro de accionamiento móvil se produce una reducción al mínimo del volumen "muerto" o del espacio de compresión disponible para el gas de extinción del arco, dando así lugar a una mejora de las condiciones de circulación del gas a presión elevada en la boquilla aislante móvil a través de la cual se forma el arco establecido.

10        Otra característica del invento consiste en prever un trayecto mejorado de circulación de gas eficaz a través del conjunto de cilindro móvil que converge progresivamente hacia la zona de la garganta estrechada de la boquilla.

          Otra característica importante del invento consiste en prever una porción de émbolo anular continuo fijo que no requiere una orientación especial durante las operaciones de montaje del interruptor del circuito.

20        Otra característica importante del invento consiste en la previsión de un radio amplio en las extremidades salientes de los espárragos de contactos principales fijos, y el recubrimiento o apantallamiento del electrodo de formación de arco fijo dentro del grupo circundante de espárragos de contacto fijos principales.

25        Otra característica importante del invento consiste en la cómoda adaptación del interruptor del circuito según el invento a las diferentes características de corriente, simplemente aumentando el número de los espárragos de contacto fijos circundantes que se utilizan y que están apoyados sobre los lados externos del cilindro metálico móvil accionado por gas.

30        El invento se describirá ahora, a título de ejemplo,

1        haciendo referencia a los dibujos que se adjuntan, y en los cual  
les:

5                La figura.1 es una vista en sección vertical, toma-  
da a través de un modo de realización del invento que ilustra  
un interruptor de circuito del tipo de ráfaga de gas comprimido  
estando los contactos separables ilustrados en la posición de  
circuito completamente abierto;

10                La figura 2 es una vista similar a la de la figura  
1, pero que ilustra la disposición de los varios elementos com-  
ponentes en la posición de circuito cerrado del interruptor de  
circuito;

                  La figura 3 es una vista en sección que ilustra la  
fase de formación de arco durante la operación de abertura;

15                La figura 4 representa a escala ampliada la posición  
de circuito completamente abierto del interruptor;

                  Las figuras 5 y 6 son vistas en sección parcial, to-  
madas a lo largo de las respectivas líneas V-V y VI-VI de la fi-  
gura 1; y

20                La figura 7 es una vista en sección detallada y am-  
pliada que ilustra la estructura de válvula de accionamiento uni  
direccional asociada con la estructura de émbolo fijo, represen-  
tando esta vista la estructura de válvula en su posición de cir-  
cuito cerrado durante una carrera de compresión del cilindro de  
accionamiento de gas.

25                Las figuras 1-3 representan un interruptor de circui-  
to del tipo de ráfagas de gas comprimido 1 que tiene una estruc-  
tura de envoltura aislante vertical 2, la cuál está provista en  
su extremidad superior de una porción de tapa conductora metáli-  
ca en forma de cúpula 3, soportando esta última, por medio de un  
perno 4, una conexión de terminal de línea  $L_1$ . Extendiéndose ha  
30

1       cia abajo en el interior de la pieza en forma de cúpula conduc  
2       tora 3 dentro de la caja 2 se halla una estructura de contacto  
3       relativamente fija, indicada por la referencia numérica 6, y que  
4       puede cooperar en la posición de circuito cerrado con una es-  
5       tructura de contacto móvil 7. La estructura de contacto móvil  
6       7 está conectada eléctricamente, por medio de una pluralidad de  
7       contactos 9 en forma de espárragos deslizantes, con una placa de  
8       soporte conductora 10 que se extiende horizontalmente, la cual  
9       constituye un segundo terminal de línea  $L_2$  dispuesto al exterior  
10      de la caja 2.

11                Un mecanismo de accionamiento 12 produce la rota-  
12      ción de un brazo de manivela 13 situado en el exterior de la ca-  
13      ja, produciendo este último los movimientos de rotación de abe-  
14      rtura y cierre de un eje de accionamiento 14 dispuesto en el in-  
15      terior de la caja. A su vez, el eje de accionamiento 14 está  
16      conectado de manera fija con un brazo de manivela giratorio 16  
17      dispuesto en el interior, que está conectado de manera pivota-  
18      nte, como en 17, con un elemento de articulación flotante 18, es-  
19      tando este último conectado de manera pivotante, por ejemplo en  
20      19, con la extremidad inferior de una varilla de accionamiento  
21      de contacto 20 que puede desplazarse linealmente.

22                La extremidad superior de la varilla de accionamiento  
23      de contacto 20 que forma la estructura de contacto móvil 7 esta-  
24      blece el acoplamiento de contacto de circuito cerrado con la es-  
25      tructura de contacto fija 6 en la posición de circuito cerrado  
26      del dispositivo interruptor.

27                Se ha previsto un conjunto de cilindro de acciona-  
28      miento de gas móvil 22 que tiene un diámetro importante, una por-  
29      ción de manguito móvil 24 que se extiende hacia abajo y que pue-  
30      de deslizarse sobre una estructura de émbolo relativamente fija

1 26.

Durante la operación de abertura, se observará que el cilindro de accionamiento móvil 22 se desplaza hacia abajo sobre la estructura de émbolo relativamente fija 26, comprimiendo el gas 28 en la región 30 (figura 2) y obligándolo a subir a través de los orificios de escape 32 y a través de la boquilla aislante móvil 33 a través de la cual se forma un arco 34, según se representa en la figura 3.

Haciendo referencia a la boquilla 33, se observará que se ha provisto una pluralidad de orificios de escape 36, en esta caso particular cuatro de ellos, para que los gases debidos al arco caliente salgan rápidamente de la región de formación de arco 38 (figura 3) de modo que se obtenga así una acción de refrigeración adecuada. Se hará referencia a la Memoria de la Patente de los Estados Unidos de América No. 3.291.948.

La figura 6 representa una vista en sección tomada a través del cilindro de accionamiento móvil 22, que indica la amplia zona de escape 40 en los orificios de escape 32 que permite una circulación libre del gas a presión elevada 28 a partir de la zona de compresión 30 (figura 2) en el interior del cilindro de accionamiento móvil 22, hacia arriba a través de los orificios de escape 32 y en el interior de la estructura de boquilla móvil 33, donde se efectúa rápidamente la extinción del arco.

Los espárragos de contacto fijos principales 42 aseguran el acoplamiento de contacto en la posición de circuito cerrado, según se ilustra en la figura 2, con una porción de contacto móvil principal de forma anular 44. Durante la operación de abertura del interruptor del tipo de ráfagas de gas 1, los espárragos de contacto fijo principales 42 se separan de la porción

1 de contacto principal móvil anular 44 de modo que a continua-  
ción se mantenga el contacto solamente entre el contacto de for-  
mación de arco tubular fijo 46 y los espárragos de contacto de  
formación de arco móviles 48.

5 La continuación del movimiento de abertura hacia  
abajo de la varilla de accionamiento conductora 20, producido  
por el mecanismo de accionamiento 12, obliga el cilindro de ac-  
cionamiento móvil 22 a desplazarse hacia abajo sobre la estruc-  
tura de émbolo fija 26, proporcionando así una circulación as-  
cendente de gas comprimido a través de la boquilla móvil 33.  
10 Una porción protuberante móvil 50 que se extiende hacia abajo  
penetra en una cavidad fija 52 formada generalmente en el centro  
de la estructura de émbolo relativamente fija 26 y de este modo  
asegura el acoplamiento íntimo entre las dos estructuras para  
reducir así al mínimo el volumen "muerto" del gas confinado en  
15 el espacio 30 del émbolo. Esto es conveniente ya que permite  
obtener una mayor relación de compresión del gas.

Durante la operación de cierre del interruptor 1  
del tipo de ráfaga de gas comprimido, el cilindro de accionamien-  
to de gas móvil 22 se desplaza hacia arriba, y arrastra con él  
20 el contacto móvil anular principal 44 conjuntamente con los es-  
párragos de formación de arco móviles 48. En primer lugar se  
establece el acoplamiento mutuo entre el arco tubular fijo de  
formación de arco 46 y el conjunto de espárragos de formación  
de arco móviles 48. Este acoplamiento mutuo de contacto impide  
25 que se produzca prematuramente un arco entre los espárragos de  
contacto fijos principales 42 y la porción de contacto anular  
principal 44. Por tanto, no se produce arco, ni se permite en  
los espárragos de contacto fijos principales 42 y en el contac-  
to móvil principal anular 44, manteniéndose la formación del ar-  
30

1 co 34 entre el contacto de formación de arco tubular fijo 46 y  
el electrodo de contacto de formación de arco móvil 54 para im-  
pedir la erosión producida por el arco en los contactos princi-  
pales.

5 El trayecto de circulación de gas a través del ci-  
lindro de accionamiento móvil 22 y la boquilla aislante móvil  
33 presenta un perfil de forma eficaz que reduce progresivamente  
la superficie de circulación del gas hasta llegar a un valor mí-  
nimo, es decir a una zona de circulación crítica situada prefe-  
10 rentemente tan solo en la abertura de gargante de boquilla 56.

Al final de la carrera de abertura, la sección anu-  
lar 26a del émbolo fijo 26 se extiende en el volumen 57 entre  
la araña 59 y el diámetro de diámetro interno, continuando la  
compresión del gas 28 hasta un volumen mínimo que no podría ob-  
15 tenerse sin esta disposición. Se consigue así la presión de ac-  
cionamiento máxima del gas 28 a través de la región de interrup-  
ción 38 y de la boquilla de aislamiento 33.

La boquilla más corta 33 permite que el contacto fi-  
jo 46 despeje la zona de circulación de salida de gas 56 con  
20 una carrera de abertura más corta del conjunto 7 de contacto mó-  
viles del interruptor accionado por ráfagas de gas comprimido.  
Esta disposición permite obtener un tiempo mínimo de interrup-  
ción, ya que es necesario alejar el gas caliente de la región  
de formación de arco para desarrollar la resistencia dieléctri-  
ca entre los contactos 48 y 49. La longitud de la boquilla de-  
25 be ser suficientemente corta para alejar el contacto 46 de la  
salida aguas abajo 56 de la boquilla en el punto de su despla-  
zamiento en el cual se ha creado una presión de gas suficiente de-  
bido a la carrera de compresión del contacto móvil 7.

30 Más precisamente, para efectuar la interrupción se

1 necesitan que se produzcan las dos condiciones siguientes:

(1) Una presión suficiente para asegurar el caudal mínimo de SF6 capaz de . extinguir el arco.

5 (2) Una superficie de escape suficiente para asegurar el caudal mínimo de SF6 capaz de extinguir el arco.

El funcionamiento óptimo, es decir el tiempo de formación de arco mínimo se consigue cuando se satisfacen simultáneamente ambas condiciones (1) y (2).

10 En los interruptores convencionales del tipo de gas comprimido en forma de ráfagas, el tiempo mínimo de formación de arco se produce generalmente cuando el contacto fijo 46 está muy por dentro de la boquilla 33. Estos aparatos se mejoran generalmente ensanchando la boquilla aguas abajo más rápidamente y/o acortando la boquilla. Este último procedimiento es más eficaz.

15 Sin embargo, la boquilla no debe ser acortada para alejar el contacto fijo antes de que una presión suficiente haya sido desarrollada por la carrera de compresión. En tal caso, se retarda la elevación de presión y por tanto se retarda el tiempo de interrupción mínimo. Al final de la carrera de apertura, la sección anular 26a del émbolo fijo 26 penetra en el volumen situado entre la araña y el diámetro interior del cilindro, continuando la compresión del gas 28 hasta un valor mínimo que no podría obtenerse de otro modo. Se obtiene así la presión de accionamiento máxima del gas 28 a través de la región de interrupción 38 y de la boquilla aislante 33. Una característica importante de la descripción descrita es la falta de necesidad de orientación entre los dos elementos correspondientes 22, 26 durante el montaje, lo que evita que un defecto de alineación de lugar a un posible desperfecto durante el funciona-

20

25

30

1 miento.

La figura 7 representa de manera parcial una estructura de válvula de accionamiento unidireccional 60 que incluye un elemento de forma anular 61 que está sujeto en una multiplicidad de porciones de varillas elásticas separadas a lo largo de un círculo y que tienen unas porciones de reborde inferiores 62a. Unos muelles de compresión 63 están interpuestos entre las porciones de pestaña 62a y la porción de protuberancia 26a de la estructura de émbolo fija 26. De manera conveniente, puede preverse un aro de émbolo 65, según se representa también en la figura 7, lo que permite obtener una acción de guiado entre la porción de faldón 24 del cilindro móvil de accionamiento de gas 22 y la porción anular externa 26b de la estructura de émbolo fija 26, como se representa también más claramente en la figura 7.

Durante el funcionamiento de cierre hacia arriba del interruptor 1, la placa de válvula anular 61 se abre y permite que el gas penetre en la región 30 dentro del cilindro móvil de accionamiento de gas 22. Durante la carrera de compresión de abertura hacia abajo del cilindro de accionamiento de gas 22, por otra parte, el aro de válvula 61 se cierra y se produce la compresión del gas dentro de la región 30.

Una multiplicidad de agujeros de escape 66 dispuestos circunferencialmente están situados en la extremidad superior del conjunto 42 de espárragos de contacto principales del grupo relativamente fijo. Se obtiene así la acción de refrigeración deseada de los gases debidos a la formación del arco que son proyectados hacia arriba, según se representa por medio de las flechas 67 en la figura 3. Naturalmente, la figura 3 indica el estado de formación del arco, en el cual el gas comprimido

1 28 está obligado a subir fuera de la embocadura 68 de la boqui  
lla aislante 33 y dentro de los espárragos 42 del conjunto prin  
cipal fijo. Este gas puede ser evacuado fácilmente por los  
5 agujeros 66 separados circunferencialmente. que están dispues  
tos en la extremidad superior del elemento 42 de espárragos fi  
jos principales.

Puede verse igualmente que se ha previsto un radio  
amplio 69 en la extremidad inferior de los espárragos de contac  
tos fijos principales 42 para que el interruptor de circuito 1  
10 pueda presentar una elevada resistencia a las tensiones eléctri  
cas, y ocultando o envolviendo el electrodo de formación de ar  
co fijo 46 en el interior del conjunto circundante de espárra  
gos de contacto principales 42, según se representa en la figu  
ra 1.

15 Utilizando un mayor número de espárragos de contac  
tos fijos principales 9 circundantes, puede obtenerse un inte  
rruptor capaz de dejar pasar una corriente más intensa. El in  
terruptor permite al mismo tiempo soportar una tensión eléctri  
ca elevada, con un nivel básico de aislamiento de por ejemplo  
20 900 kV, y corrientes continuas elevadas, de por ejemplo 4 kA,  
y capaz de abrirse con corrientes de defecto intensas de por  
ejemplo 50 kA .

El conjunto total de los espárragos de contacto  
principales 9, así como la "botella" 22 del interruptor y los  
25 espárragos auxiliares 42 proporcionan secciones transversales  
de material macizo con bajas caídas debidas a las resistencias  
a las corrientes continuas elevadas. El número de espárragos  
auxiliares es variable, según las necesidades, de modo que se  
elija el diseño óptimo para las varias corrientes continuas ha  
30 ta 4 kA, por ejemplo, sin refrigeración forzada.

1                   La elevada capacidad de interrupción se obtiene  
con un volumen residual reducido al final de la carrera de a-  
bertura, y por tanto con una relación de compresión más eleva-  
da. Se trata de un diseño de circulación única en el cual la  
5                   sección transversal de circulación del gas disminuye progresi-  
vamente, a partir de la cabeza de émbolo 26 a través de los  
orificios de conducto 32 hasta la garganta 56 de la boquilla,  
reduciendo todas las pérdidas de carga hasta la garganta de la  
boquilla, donde se apaga el arco 34. Se obtiene así el rendi-  
10                  miento máximo. La circulación del gas aguas abajo de la boqui-  
lla 33 se mantiene dentro de los espárragos de contacto princi-  
pales fijos 42 y por tanto enfría el gas 28 para impedir la for-  
mación de un arco de alta tensión en los elementos eléctricos  
con otro potencial. Los orificios abiertos 66 situados en la  
15                  extremidad superior del conjunto 42 de espárragos principales  
fijos impide el estancamiento del gas que circula en el conjun-  
to 42 de espárragos fijos, lo que permite la expulsión de los  
gases calientes para asegurar un buen rendimiento del interrup-  
tor.

20                  En la descripción que antecede, se ve claramente que  
se ha provisto un interruptor de circuito 1 del tipo de ráfagas  
de gas mejorado, en el cual las condiciones de circulación del  
gas mejoradas se consiguen con la reducción al mínimo del volu-  
men de gas "muerto" 30, es decir del espacio en el interior del  
25                  cilindro móvil 22 de accionamiento con gas al final de la carre-  
ra de abertura del interruptor de circuito 1. Se observará que  
los trayectos de circulación del gas están abiertos y libres pa-  
sando hacia arriba por el grupo de espárragos móviles 48 de for-  
mación de arco y a través de la porción de garganta de sección  
30                  transversal limitada 56 de la boquilla aislante 33 donde se con-

1 sigue una rápida extinción del arco. Igualmente, se observará  
que el gas caliente es refrigerado por el grupo fijo de espárragos de contacto fijos principales 42.

5 En resumen, la presente Patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

10 1.) Interruptor de circuito del tipo de gas comprimido bajo la forma de ráfagas que incluye una estructura de contacto fija, estando dotada dicha estructura de contacto fija de un grupo de espárragos de contacto principales fijos dispuestos con una configuración cilíndrica y un contacto de formación de arco fijo dispuesto céntricamente, una estructura de contacto móvil que puede cooperar con la estructura de contacto fija, un conjunto de cilindro de accionamiento que soporta dicha estructura de contacto móvil y una boquilla aislante, llevando dicho conjunto de cilindro de accionamiento situado en él en una posición adyacente a su extremidad delantera un contacto principal móvil relativamente macizo y de forma anular que puede acoplarse en cooperación con dicho conjunto de espárragos de contacto principales fijos en la posición de circuito cerrado en la posición de circuito cerrado del interruptor del circuito, un elemento de émbolo relativamente fijo, pudiendo dicho conjunto de cilindro de accionamiento deslizarse sobre dicho elemento de émbolo relativamente fijo durante la operación de abertura, acoplándose de manera separable dicho contacto principal móvil macizo con relación a dichos espárragos de contacto principales fijos antes del momento de la separación ulterior del contacto de formación de arco móvil respecto a dicho contacto de formación de arco fijo, de modo que  
15  
20  
25  
30 el arco se produzca solamente entre el contacto de formación de

1 arco fijo y el contacto de formación de arco móvil dentro de  
dicha boquilla, con lo cual las extremidades que se extienden  
hacia adelante de los espárragos de contacto principales fijos  
provistas de porciones ensanchadas redondeadas permiten que el  
5 interruptor de circuito sea capaz de soportar una elevada ten-  
sión eléctrica.

2.) Interruptor de circuito según la reivindicación  
1, caracterizado porque dicho elemento de émbolo relativamente  
fijo tiene un dispositivo de válvula de válvula unidireccional  
10 dispuesta en su extremidad delantera frente a la estructura de  
contacto fija de modo que el gas pueda penetrar en el interior  
de la cámara de émbolo durante la operación de cierre del inte-  
rruptor de circuito con gas comprimido.

3.) Interruptor de circuito según la reivindicación  
1 ó 2, caracterizado porque se han previsto unos orificios de  
15 escape en la extremidad posterior del soporte del conjunto de  
espárragos de contacto principales fijos.

4.) Interruptor de circuito según una cualquiera de  
las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque una placa de  
20 válvula de retención en forma de anillo está prevista en el ém-  
bolo y tiene un muelle de recuperación.

5.) Interruptor de circuito según una cualquiera de  
las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque un eje de ac-  
cionamiento de peso reducido que no da paso a ninguna corriente  
25 permite el accionamiento del cilindro de accionamiento móvil.

6.) Interruptor de circuito según una cualquiera de  
las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la superficie  
de circulación del gas aguas arriba de la garganta de la boqui-  
lla disminuye progresivamente para reducir al mínimo las pérdi-  
30 das de carga y para aumentar en la boquilla la presión, lo que

1 mejora el rendimiento de la interrupción.

7.) Interruptor de circuito según la reivindicación 5, caracterizado porque una multiplicidad de aros de guiado están soportados por la estructura de émbolo y aseguran el guiado del eje de accionamiento móvil, creando así el movimiento en línea recta necesario para el cilindro de interrupción.

8.) Interruptor de circuito según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque puede utilizarse un número variable de espárragos de contacto principales fijos que se apoyan sobre un cilindro de accionamiento metálico para hacer variar la capacidad de corriente del interruptor de circuito durante su funcionamiento.

9.) Interruptor de circuito según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque dicho conjunto de contacto móvil soporta además una bocina de arco móvil dispuesta céntricamente en su extremidad delantera que penetra en el contacto de formación de arco fijo en la posición de circuito cerrado del dispositivo, comprimiéndose el gas entre el cilindro de accionamiento y el émbolo fijo de modo que salga del conjunto de cilindro móvil a través de dicha boquilla de aislamiento hueca acoplada con el arco que ha sido establecido en el interior de la boquilla y entre el contacto de formación de arco fijo y la bocina de arco móvil durante la operación de abertura.

10.) Interruptor de circuito según la reivindicación 9, caracterizado porque la estructura de contacto móvil incluye además un conjunto de espárragos de contacto auxiliares móviles que se acoplan con el lado externo del contacto de formación de arco fijo en la posición de circuito cerrado.

11.) Interruptor de circuito según la reivindicación

1 9 ó 10, caracterizado porque la boquilla aislante es de longitud axial relativamente corta y se extiende también en el interior del grupo de espárragos de contactos principales fijos en la posición de circuito cerrado.

5 12.) Interruptor de circuito según la reivindicación 11, caracterizado porque la boquilla aislante móvil tiene una multiplicidad de agujeros de escape que se extienden radialmente hacia el exterior a partir de una porción de garganta de diámetro reducido de la boquillas aislante.

10 13.) Interruptor de circuito según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque la estructura de émbolo relativamente fija tiene una cavidad dispuesta céntricamente que está dotada de una configuración anular, una varilla de accionamiento de contacto móvil se extiende céntricamente a través de la estructura de émbolo e igualmente a través de la cavidad anular para accionar el conjunto de cilindro de accionamiento móvil, y el conjunto de cilindro de accionamiento móvil tiene una porción protuberante ensanchada correspondiente que penetra en dicha cavidad fija de manera complementaria durante la operación de abertura para reducir lo más posible el volumen "muerto" del gas entre el cilindro de accionamiento móvil y el émbolo fijo al final de la operación de abertura.

15 20 25 14.) Interruptor de circuito según la reivindicación 13, caracterizado porque un conjunto de espárragos de contacto fijos están en contacto con el lado externo del conjunto de cilindro de accionamiento móvil para transportar la corriente hasta el contacto móvil.

30 15.) Interruptor de circuito según la reivindicación 14, caracterizado porque una multiplicidad de contactos deslizantes en forma de anillo están soportados por la estructura de

1        émbolo fija y se apoyan sobre el lado de la varilla de accio-  
namiento de contacto móvil para llevar la corriente a esta.

5            16.) Interruptor de circuito según la reivindica-  
ción 15, caracterizado porque la varilla de accionamiento pa-  
sa céntricamente a través de la estructura de émbolo fija, y  
una multiplicidad de contactos en forma de anillo se apoyan so-  
bre la varilla de accionamiento para llevar la corriente a es-  
ta a partir de la estructura de émbolo fija.

10           17.) Interruptor de circuito según una cualquiera  
de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado porque la cavi-  
dad anular y la porción ensanchada protuberante no presentan  
discontinuidades, de modo que pueda producirse un movimiento ro-  
tativo relativo libre entre ellas sin que sea necesario alinear  
las durante las operaciones de montaje del interruptor.

15           18.) Interruptor de circuito según una cualquiera de  
las reivindicaciones 10 a 17, caracterizado porque el grupo prin-  
cipal de espárragos de contacto principales se separa en primer  
lugar del contacto anular móvil principal del conjunto de cilin-  
dro de accionamiento móvil, y a continuación, en un momento ul-  
terior, los espárragos móviles auxiliares se separan del contac-  
to de formación de arco tubular estacionario, de modo que la se-  
paración final de los contactos entre las estructuras de contac-  
to fija y móvil se produzca en la bocina de contacto móvil y en  
el contacto de formación de arco relativamente fijo.

25           19.) Interruptor de circuito según una cualquiera de  
las reivindicaciones 9 a 18, caracterizado porque la bocina de  
arco móvil tiene una conexión roscada con la extremidad supe-  
rior con la varilla de accionamiento de contacto móvil y además  
sujeta el grupo de espárragos de formación de arco móviles en  
30        una posición de accionamiento con respecto al conjunto de cilin-

1 dro de accionamiento móvil en la cual la porción de extremidad  
de la bocina de formación de arco sobresale en la boquilla ais  
lante en el lado situado aguas arriba respecto a la garganta  
de diámetro limitado de la boquilla.

5 20.) Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la patente de invención que se solicita :  
INTERRUPTOR DE CIRCUITO.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas  
mecnografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 5 de Agosto de 1976

BERNARDO UNGRIA

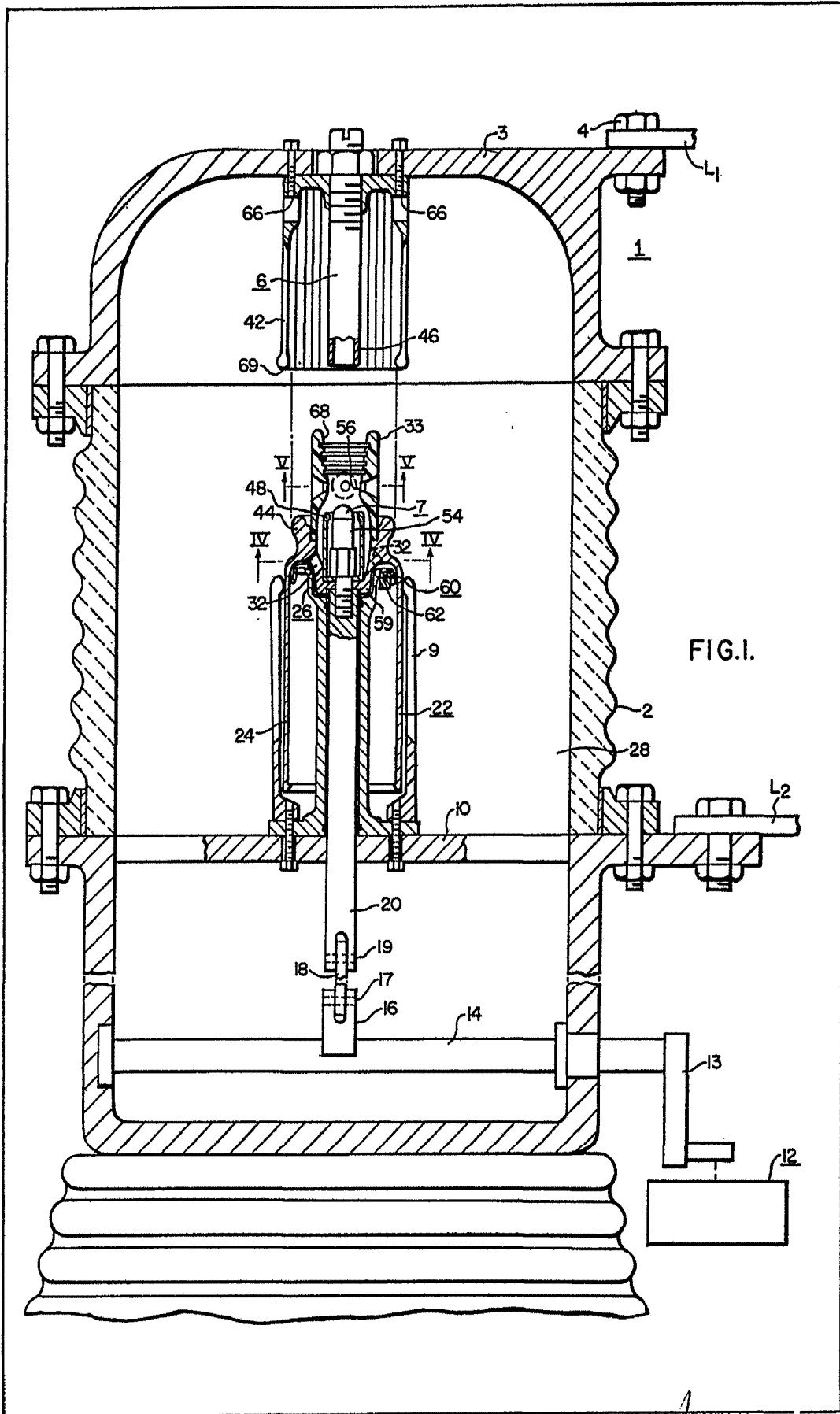
p.p.

15 

20

25

30



ESCALA VARIABLE

Madrid, 5 Agosto 1906  
BERNARDO GARCIA  
P. H.

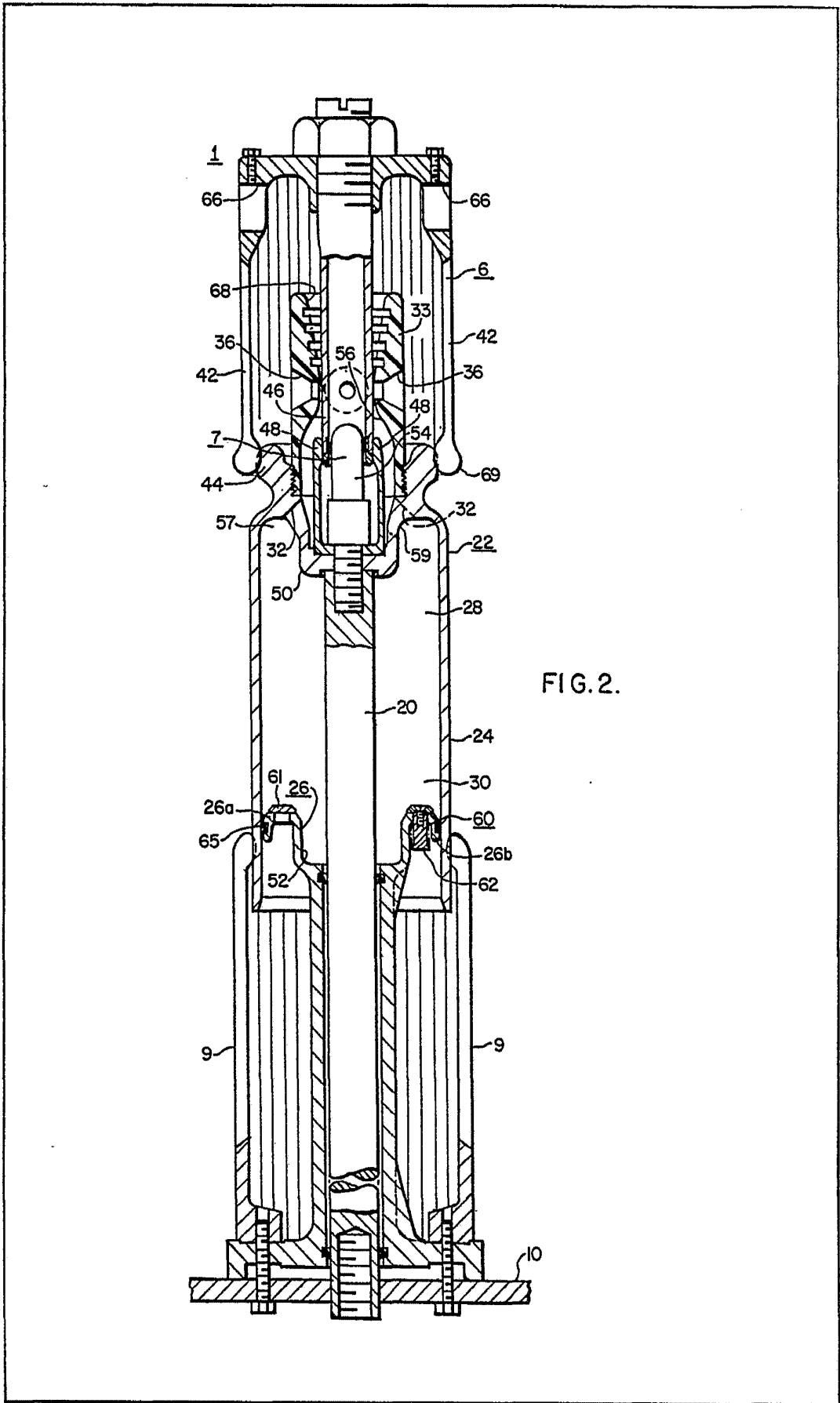


FIG. 2.

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 5 Agosto 1976  
BERNARDINO UNGRIA  
D. P. [Signature]

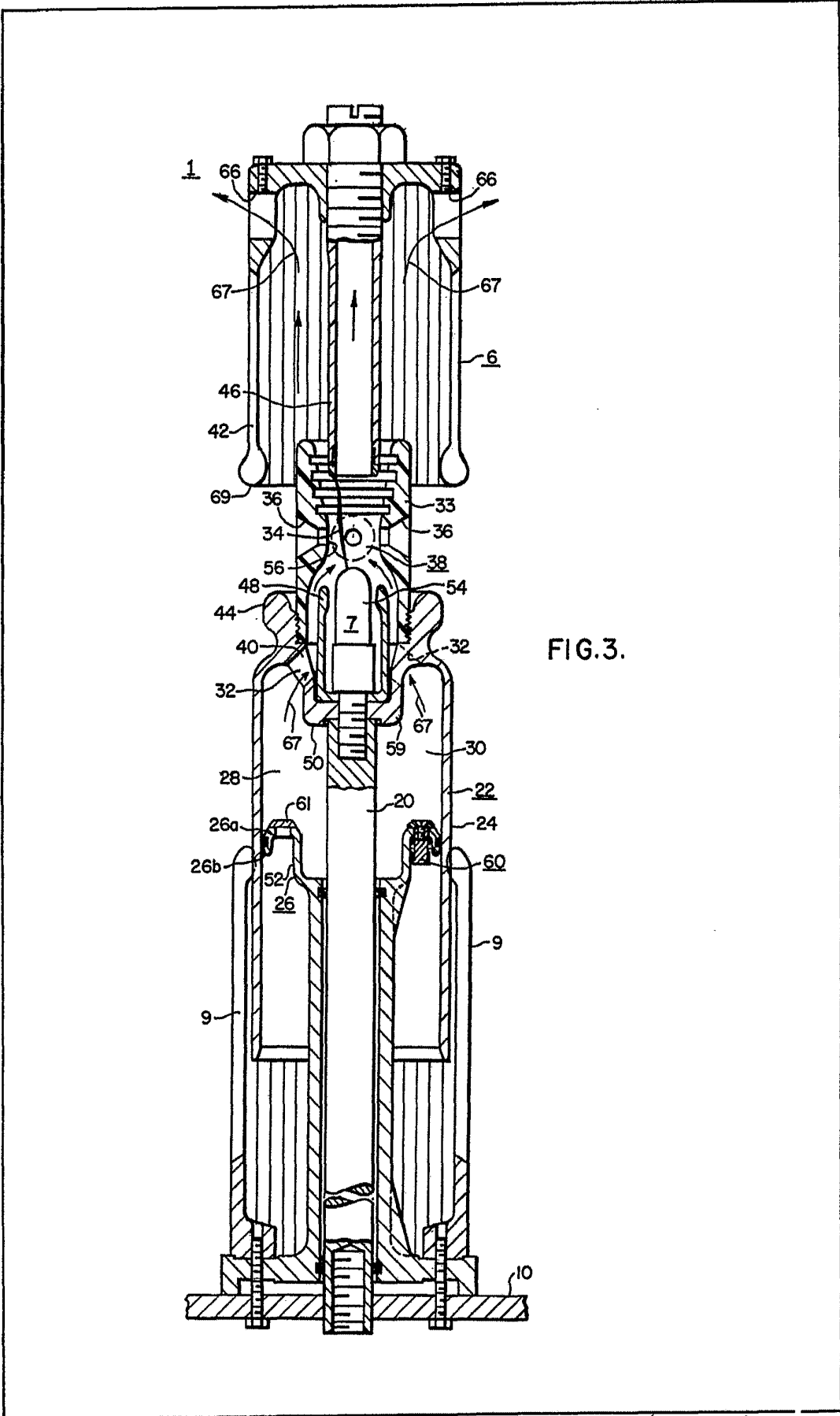


FIG. 3.

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 5 Agosto 1978  
BERNARDINO UNZUETA

FIG. 5.

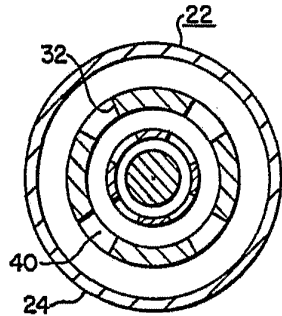
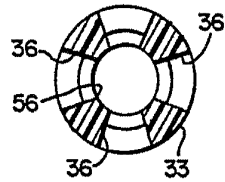


FIG. 6.

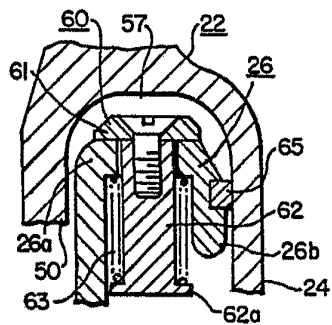


FIG. 7.

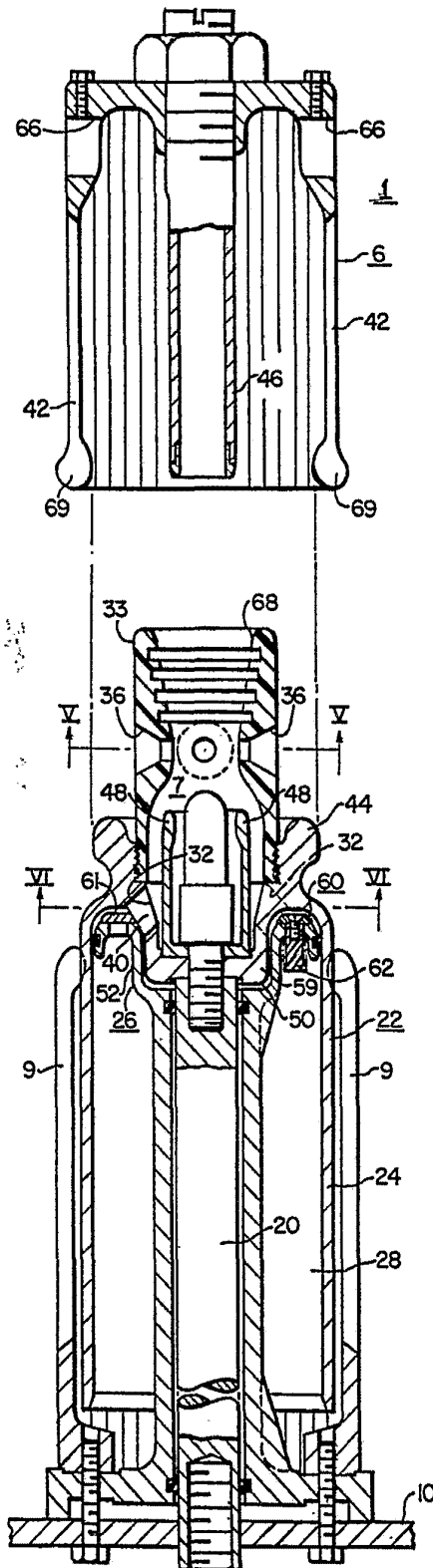


FIG. 4.

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 5 Agosto 1976  
BERNARDI UNGRIA  
p. S. J. *[Signature]*