

P.- 35.887

W.E. Case Nº 38.199



344748

Memoria descriptiva

344748

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana,

con domicilio en Pittsburg, Pensilvania, Estados Unidos de América,

por "UN APARATO INTERRUPTOR DE CIRCUITOS" (Clase Internacional Holh). -



Esta invención se refiere en general a interruptores de circuito del tipo de vacío y, más particularmente, a interruptores de circuito del tipo de vacío y de múltiples aperturas o rupturas que utilizan unos medios de contacto de maniobra simplificada y una sola construcción de envolvente.

Un objeto general de la presente invención es crear un interruptor de circuito mejorado del tipo de vacío que tiene una sola cámara cerrada de interrupción con medios mejorados para efectuar el movimiento de contacto desde la región externa de la cámara de interrupción.

Otro objeto de la invención es crear un interruptor de circuito mejorado del tipo de vacío y de múltiples aperturas, en el que puede reducirse el número de fuelles de accionamiento con una subsiguiente simplificación del movimiento de los contactos.

Otro objeto de la invención es crear un interruptor de circuito mejorado del tipo de vacío, en el que se utilizan múltiples aperturas para interrumpir los circuitos de alta tensión o de alta corriente, y se emplea un tipo simplificado de medios de accionamiento para efectuar el movimiento de los contactos.

La presente invención se refiere particularmente a un interruptor de circuito de múltiples aperturas, preferiblemente del tipo de vacío que utiliza un solo recinto. Los interruptores de circuito del tipo de vacío de una sola apertura parecen limitarse a una clase de tensión de 14,4 KV o menos. Un interruptor de vacío de múltiples aperturas tiene la ventaja de que cuando --



los contactos están en la posición abierta, la tensión a que está sometido cada juego de contactos es menor que para un interruptor de una sola apertura. Esto hace que la capacidad de interrupción de corriente del ruptor del tipo de vacío sea menor. Durante una interrupción del --  
5 circuito de corriente alterna, se establece el arco entre los dos contactos separados. Después de que la corriente alterna se aproxima a una corriente de valor 0 se extingue el arco, y la tensión restablecida aparece a través de los contactos abiertos. El régimen de aumento de esta tensión viene determinado por el tipo de los parámetros de avería y del circuito. Puede producirse una perforación eléctrica a través de los contactos separados, si el régimen de aumento de la tensión restablecida es demasiado alto. Esto puede hacer que tenga lugar una  
15 formación de arco durante un semiciclo adicional de la corriente. Con múltiples juegos de contactos en serie, la tensión restablecida se divide a través de los múltiples juegos de contactos. Por consiguiente, se reduce el régimen de aumento de la tensión restablecida a través --  
20 de cada juego de contactos separables, haciendo menos probable una perforación.

Por consiguiente, otro objeto de la presente invención, es crear un interruptor de circuito mejorado del tipo de vacío, en el que se utilizan contactos de múltiples aperturas, y se utiliza un mecanismo giratorio, externamente situado de tipo simplificado en unión de una parte de pared flexible de la cámara de interrupción de vacío cerrada.

30 De acuerdo con un aspecto de la presente in-



vención, se utiliza una cámara de interrupción cerrada --  
que aloja al menos dos juegos de contactos separables --  
con un miembro giratorio situado en el exterior de dicha  
cámara, y que transmite movimiento a la estructura de --  
5 contactos móviles en el interior de la cámara de interrup  
ción a través de una parte de pared flexible de la cáma  
ra de interrupción. En una forma de la invención, se crea  
una cámara de interrupción de forma generalmente cilín--  
drica con un árbol giratorio que se extiende a través de  
10 la abertura central del cilindro, y que tiene brazos de  
soporte de contactos que se extienden lateralmente a tra  
vés de aberturas de la pared lateral interior de la cáma  
ra de interrupción por las estructuras de fuelle para --  
efectuar el movimiento interior de apertura y cierre de  
15 los contactos sin pérdida de vacío.

Otra forma de la invención utiliza un medio  
giratorio que transmite movimiento de los contactos en --  
el interior de la cámara de interrupción cerrada a tra--  
vés de un solo fuelle, y todavía una tercera forma de la  
20 invención utiliza contactos cuádruples, accionados todos  
simultáneamente por un miembro giratorio que gira exter  
namente a la envolvente de interrupción.

Otros objetos y ventajas resultarán fácilmen  
te evidentes al leer la siguiente descripción, tomada en  
25 unión de los dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección y en plan  
ta de una forma de la invención, ilustrándose la estruc  
tura de contactos en la posición de circuito cerrado, y  
estando tomada la vista a lo largo de la línea I-I de la  
30 figura 2;

344748



La figura 2 es una vista en sección vertical tomada sustancialmente a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

La figura 3 es una vista diagramática que muestra cómo pueden emplearse las dos estructuras de contactos en paralelo eléctrico para una mayor capacidad de conducción de corriente;

La figura 4 ilustra un tipo modificado de construcción, en el que la flexión del fuelle se produce en dirección generalmente longitudinal;

La figura 5 ilustra otro tipo modificado de construcción, en el que se utiliza únicamente un solo fuelle;

La figura 6 ilustra un interruptor de circuito de cuádruple apertura, que utiliza un solo fuelle y un árbol de accionamiento externamente situado, ilustrándose la estructura de contactos en la posición de circuito cerrado; y

La figura 7 ilustra un tipo modificado de interruptor de circuito de vacío, en el que se asegura un movimiento axial puro del fuelle de contacto no permitiéndose ningún movimiento lateral del fuelle, reduciendo así el esfuerzo sobre él.

Haciendo referencia a los dibujos, y más particularmente a la figura 1 de los mismos, el número de referencia 1 designa generalmente un interruptor de circuito del tipo de vacío que incluye una envolvente evacuada 2 generalmente de forma cilíndrica, dentro de la cual están dispuestos dos pares de contactos separables 5, 6 y 7, 8. El juego de contactos separables 5,6 inclu-



ye un contacto estacionario 6 y un contacto móvil 5 llevado por un brazo de maniobra móvil 10, que se extiende a través de un fuelle flexible 12 hasta una región central 14 a presión atmosférica. Como se ve en la figura 1 se apreciará que está previsto un árbol giratorio de accionamiento 16 que tiene extendiéndose lateralmente desde él el brazo 10 de maniobra de contacto. Por consiguiente, resultará evidente que el movimiento de apertura giratorio en el sentido del reloj del árbol giratorio de accionamiento 16 efectuará el movimiento de separación con apertura del contacto móvil 5 desde el contacto estacionario 6 para proporcionar una apertura o ruptura dentro de la envolvente evacuada 2.

De manera similar, el árbol giratorio de accionamiento 16 tiene extendiéndose lateralmente desde él, en dirección en general diametralmente opuesta, un segundo brazo 18 de maniobra de contacto, que lleva el contacto móvil 7, que puede separarse del contacto estacionario 8 del par relacionado en serie de contactos separables 7,8. Como se muestra en la figura 1, los contactos estacionarios 6,8 se extienden externamente a la envolvente evacuada 2 a través de unos espárragos terminales 20, 21 hasta las conexiones de línea  $L_1$ ,  $L_2$ . El circuito eléctrico pasa a través del interruptor de circuito 1 del tipo de vacío de una manera evidente, a saber, a través del espárrago terminal de línea 20, el contacto estacionario 6, el contacto móvil 5, el brazo conductor de contacto 10, el árbol giratorio conductor 16, el brazo conductor de maniobra 18, el contacto móvil 7, el contacto estacionario 8, y el espárrago terminal 21 hasta la

344748



otra conexión de línea  $L_2$  del circuito controlado.

Como se ha mencionado, el movimiento giratorio de apertura en la dirección de giro de las agujas -- del reloj del árbol de accionamiento 16 efectuará simultáneamente dos aperturas dentro de la cámara cerrada de interrupción generalmente de forma cilíndrica o envolvente evacuada 2.

Para impedir el depósito de vapor metálico -- sobre la caja cilíndrica exterior aislante 23, está previsto un par de miembros semicirculares 25, 26 que constituyen protectores contra la condensación, que pueden estar formados de cualquier material metálico adecuado, tal como cobre, níquel aluminio o similares. Adicionalmente, las paredes extremas superior e inferior 28, 29 -- (figura 2), que pueden ser de metal, pueden soportar unos protectores extremos contra la condensación 30, 31, que ayudan a los protectores contra la condensación 25, 26 -- a impedir que se deposite vapor sobre la pared exterior aislante de la caja 23.

Para proteger los dos fuelles 12 contra el -- depósito de vapor metálico sobre ellos, están previstos preferiblemente unos protectores 32 contra la condensación generalmente de forma de copa. La pared tubular interior 34 de la envolvente adecuada 2 puede ser de material metálico para facilitar la fijación de los extremos exteriores de los fuelles 12, siendo resistida la tensión por la caja aislante exterior 23.

Con la disposición anterior, resultará evidente que el movimiento de apertura en la dirección de -- giro de las agujas del reloj del árbol giratorio 16, como



se ve en la figura 1, efectúa la apertura simultánea de los contactos en el interior de la envolvente evacuada 2, mientras que el movimiento de cierre en dirección con traria a la de giro del reloj del árbol giratorio 16 ---  
5 efectuará simultáneamente el cierre de los contactos.

La figura 3 ilustra diagramáticamente cómo - pueden utilizarse los dos juegos de contactos 3, 4 en - paralelo eléctrico para aumentar la capacidad de conduc- ción de corriente del interruptor de circuito 35 de tipo  
10 modificado. Se observará que la conexión de la línea  $L_1$  puede hacerse directamente al árbol giratorio 16, y que los soportes 20, 21 de los contactos estacionarios pue- den estar eléctricamente conectados juntos por unas conexiones de circuito 38, 39 al otro terminal de línea  $L_2$ .  
15 Resultará evidente de la construcción indicada en la fi- gura 3 que cada par de contactos 5, 6 y 7, 8 conducirá sustancialmente la mitad de la corriente de la línea, y cooperarán unos con otros para aumentar la capacidad de interrupción de corriente del dispositivo 35. Como ambos  
20 contactos móviles 5, 7 son accionados simultáneamente, - la acción de extinción del arco aparece simultáneamente en cada juego de contactos 5, 6 y 7, 8.

La figura 4 ilustra un tipo modificado de -- construcción 43, en la que la flexión impuesta sobre los  
25 fuelles 12 se produce en dirección generalmente axial -- por el uso de unos brazos 45, 46 de maniobra de contac- tos que, cuando son accionados por el árbol 16, imponen una acción de flexión generalmente longitudinal sobre -- los fuelles 12. Las otras partes componentes del tipo mo-  
30 dificado de interruptor 43, ilustradas en la figura 4, -



son idénticas a las indicadas en la figura 1; por consi-  
guiente, parece innecesaria una descripción adicional de  
las mismas.

5 En el tipo modificado de construcción 48 ilus-  
trado en la figura 5 de los dibujos, se observará que se  
utiliza únicamente un solo fuelle 12, que transmite el -  
movimiento giratorio del árbol de accionamiento 16 a --  
los contactos móviles 5, 7. Como se utiliza un solo fue-  
lle 12, en lugar de dos o más, se proporciona una cons-  
10 trucción simplificada, con el coste reducido al mínimo.

La figura 6 ilustra un interruptor de circui-  
to 52 del tipo de vacío y de cuádruple apertura, en el  
que se emplea únicamente un solo fuelle 12, y una estruc-  
tura de soporte 2, dispuesta en el interior de la envol-  
15 vente evacuada 2, proporciona las relaciones deseadas -  
de conducción de corriente. La parte metálica de la es-  
tructura 54 de soporte giratoria está indicada por los  
números de referencia 55-59, mientras que la parte ais-  
lante está indicada por el número de referencia 60. Con  
20 el tipo modificado de construcción 52 ilustrado en la -  
figura 6, se apreciará que el movimiento giratorio de -  
apertura y cierre del árbol de accionamiento 16 efectúa,  
a través del único fuelle 12, el movimiento simultáneo  
de apertura y cierre de los distintos juegos de contac-  
25 tos 62-69. Los contactos estacionarios 65, 67 están so-  
portados desde dos soportes de terminales conductores -  
70, 71 soldados de algún modo a una parte conductora 2a  
de la caja 2. Los contactos estacionarios 62, 69 están  
preferiblemente soportados directamente por conductores  
30 terminales que se extienden a través de unos casquillos



terminales 76, 77.

Como se ilustra en la figura 6, la trayectoria de la corriente eléctrica a través del dispositivo interruptor 52 comprende una conexión de línea  $L_1$  y un espárrago terminal 74, que se extiende a través del casquillo 77, hasta el contacto estacionario 62. El circuito eléctrico se extiende luego desde el contacto móvil 63 a través de una parte conductora 55, 56 de la estructura 54 de soporte giratoria hasta el contacto móvil --

5 64. El circuito eléctrico se extiende luego desde el - contacto estacionario 65, a través de las paredes conductoras 2a de la envolvente 2 hasta el contacto estacionario 67. De manera similar, el contacto móvil 66 -

10 68. El circuito se extiende después a través del espárrago terminal 73 hasta la conexión de línea  $L_2$ .

15

Resultará evidente que con la construcción indicada en la figura 6, el movimiento giratorio de --

20 apertura en la dirección de giro de las agujas del reloj del árbol de accionamiento 16 efectuará, a través del brazo de soporte 80, el movimiento de apertura en - la dirección de giro de las agujas del reloj de la es--

25 tructura de soporte interiormente situada 54, para efectuar simultáneamente el movimiento de apertura de los cuatro juegos de contactos separables en serie. De mane

30 ra similar, el movimiento giratorio de cierre en dirección contraria a la de giro de las agujas del reloj del árbol de accionamiento 16 efectuará el cierre simultáneo de los contactos a través del dispositivo 52.

31.8.67

344748



En el dispositivo de interrupción 81 de tipo modificado ilustrado en la figura 7 de los dibujos, el movimiento puramente lineal o axial de los vástagos 82, 83 de maniobra de los contactos está asegurado por  
5 unas guías estacionarias 84, 85 y unas conexiones 86, 87 de espiga y ranura. Esto reduce el esfuerzo de movimiento lateral sobre el fuelle de cierre hermético 12 y prolonga su duración.

Aunque se ha descrito la invención en relación con un interruptor de circuito del tipo de vacío, -  
10 no obstante, ciertas características de la misma pueden ser aplicables a un dispositivo de interrupción que utilice un gas extintor de arco altamente eficaz, tal como hexafluoruro de azufre ( $SF_6$ ) gaseoso. En otras palabras,  
15 en lugar de evacuarse la región interior de la envolvente 2, puede llenarse con un gas a presión extintor de arco, altamente eficaz, e impedir su escape a la atmósfera por el uso de los fuelles 12.

Aunque se han indicado fuelles flexibles metálicos 12 en todos los distintos dispositivos, sin embargo, resultará evidente a los expertos en la técnica -  
20 que pueden emplearse en lugar de fuelles metálicos, diafragmas de caucho, diafragmas metálicos u otros dispositivos de cierre hermético equivalentes que tengan flexibilidad.  
25

Aunque se han ilustrado y descrito estructuras específicas, ha de entenderse claramente que las mismas fueron simplemente para fines de ilustración, y pueden hacerse fácilmente en ellas cambios y modificaciones  
30 por los expertos en la técnica, sin apartarse del espíritu



tu y alcance de la invención.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 19 de octubre de 1966, bajo el número 587.869, se acoge a los  
5 beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre --  
Propiedad Industrial.

#### N O T A

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

1º. - Un aparato interruptor de circuitos de múltiples aperturas, que comprende una cámara cerrada de interrupción, al menos dos pares de contactos separables  
15 dispuestos en el interior de dicha cámara cerrada de interrupción, siendo móvil un contacto cooperable de cada par de contactos separables, medios de maniobra para ---  
efectuar el movimiento simultáneo de apertura y cierre -  
de los dos contactos móviles, que incluyen un miembro gi-  
20 ratorio que gira en el exterior de dicha cámara cerrada de interrupción, medios de soporte giratorios que interconectan dicho miembro giratorio y los dos contactos móviles, y medios de soporte giratorios que están cerrados  
herméticamente con al menos una parte flexible de la pa-  
25 red de dicha cámara cerrada de interrupción, con lo que el movimiento de accionamiento de dicho miembro giratorio puede ser transmitido en el interior de la cámara ce



rrada de interrupción a los contactos móviles para produ  
cir su accionamiento.

2º. - Un aparato interruptor de circuitos se  
gún la reivindicación 1, en el que la cámara cerrada de  
5 interrupción tiene una configuración cilíndrica con una  
abertura sustancialmente central a su través, y dicho --  
miembro giratorio gira en el interior de dicha abertura  
sustancialmente central.

3º. - Un aparato interruptor de circuitos se  
10 gún las reivindicaciones 1 o 2, en el que está asegurado  
al menos un fuelle a dichos medios de soporte giratorios  
y también a una parte de pared interior de dicha cámara  
cerrada de interrupción.

4º. - Un aparato interruptor de circuitos se  
15 gún las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que la cámara -  
cerrada de interrupción es una envolvente evacuada que -  
tiene una pared aislante exterior y dos contactos esta--  
cionarios que tienen soportes de espárragos terminales -  
extendiéndose a través de dicha pared aislante exterior.

20 5º. - Un aparato interruptor de circuitos se  
gún la reivindicación 4, en el que un par de protectores  
contra condensación semicirculares están soportados por  
los soportes respectivos de los espárragos terminales pa  
ra impedir que se produzca un depósito metálico sobre --  
25 las superficies interiores de la pared aislante exterior  
de la envolvente.

6º. - Un aparato interruptor de circuitos se  
gún cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en -  
el que los pares de contactos separables están conecta--  
30 dos en serie.



7º. - Un aparato interruptor de circuitos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los pares de contacto separables están conectados en paralelo.

5                    8º. - Un aparato interruptor de circuitos según las reivindicaciones 2 y 4, en el que se emplean dos brazos laterales de maniobra de contactos, teniendo cada uno un dispositivo de cierre hermético asociado con él, y al menos un contacto móvil asegurado a la extremidad -  
10 interior de cada brazo lateral de maniobra de los contactos para la separación simultánea de los contactos en el interior de la envolvente evacuada.

15                    9º. - Un aparato interruptor de circuitos según las reivindicaciones 2 y 4, en el que las paredes extremas de la envolvente cilíndrica son metálicas.

10º. - Un aparato interruptor de circuitos.

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

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

Madrid,

5 SEP. 1967

P.A.

Alberto de E. H.  
Por Poder

344748

344,748

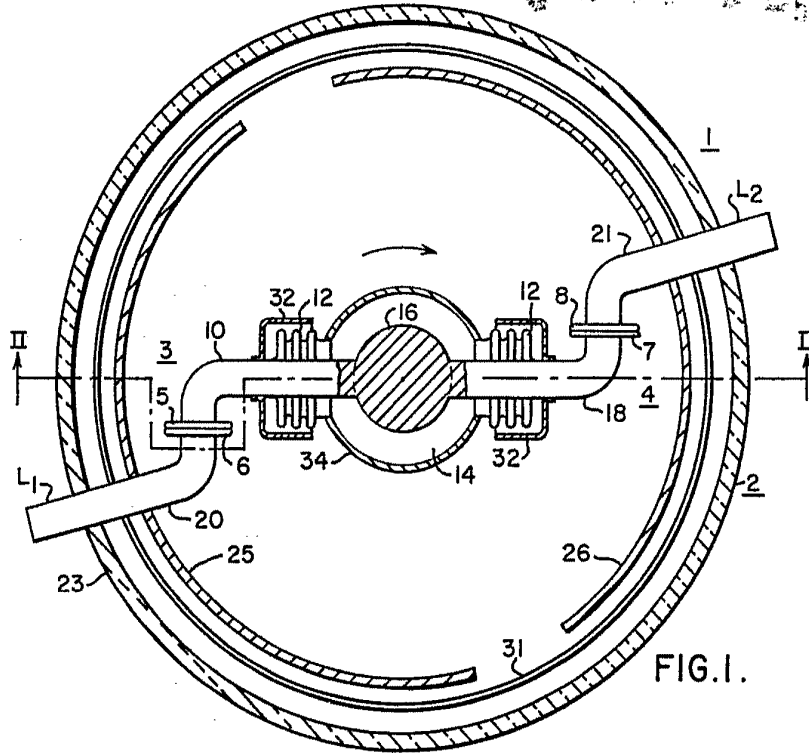


FIG. 1.

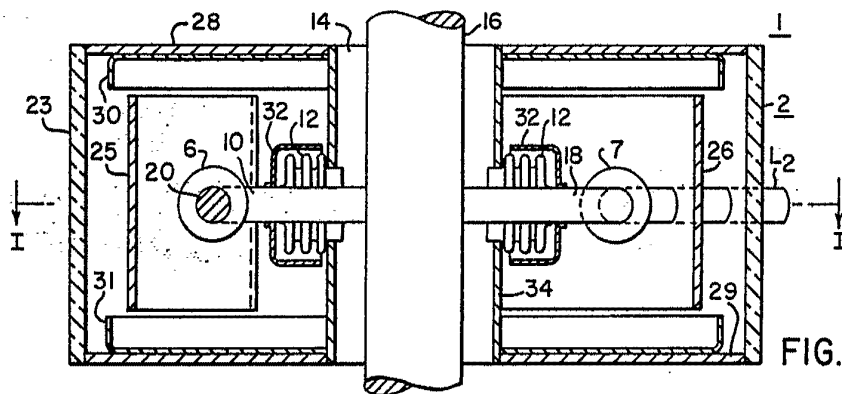


FIG. 2.

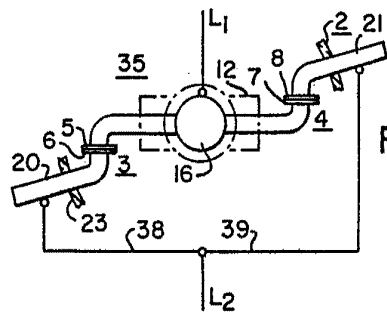


FIG. 3.

344,748

*W. A. ...*



344,748

344748

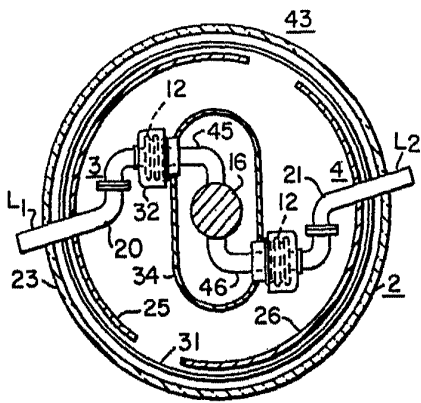


FIG. 4.

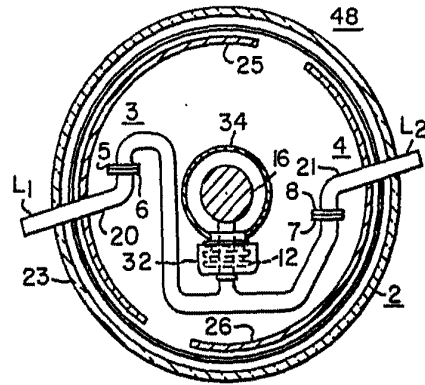


FIG. 5.

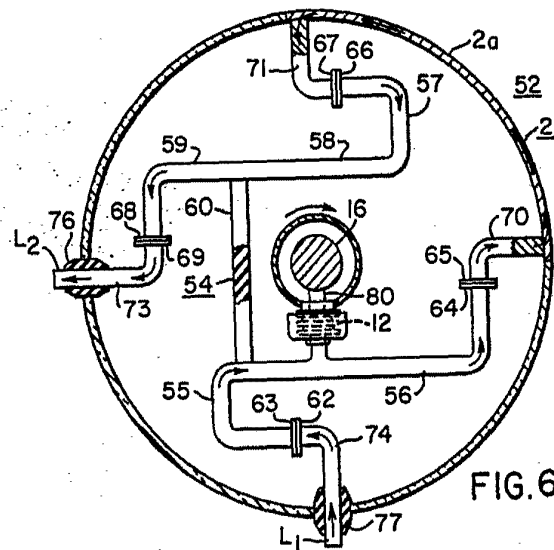


FIG. 6.

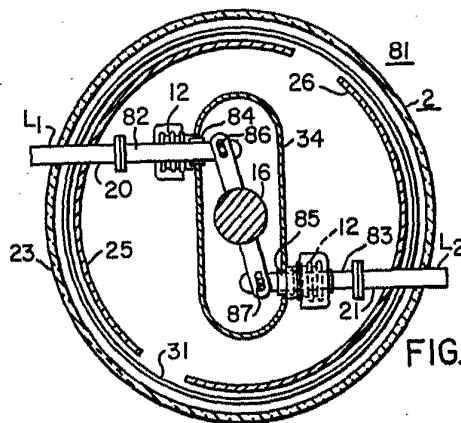


FIG. 7.

*Over*