

441.966

Ini. .... H.02H

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ~~WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION~~

Residencia: ~~Westinghouse Building, Gateway Center,~~  
~~PITTSBURGH, Pennsylvania 15222 - ESTA-~~

~~DOS UNIDOS.~~

~~-6 DIC. 1976~~

**CONCEDIDA**

Enunciado: "SUPRESOR DE SOBRETENSIONES ELECTRICAS".

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense  
nº 516.922 del 22 de Octubre de 1.974.

1 El invento se refiere a un supresor de sobretensión eléctrica destinado a proteger un equipo eléctrico.

5 Los supresores previstos para tensiones importantes, y potencias de hasta cientos de kilovatios, exigen normalmente una pluralidad de bloques de válvulas eléctricas y de intervalos de formación de chispa en un circuito cuya disposición está influenciada por un cierto número de consideraciones eléctricas, mecánicas y económicas. Anteriormente, se ha observado que los elementos del circuito eléctrico preferentemente no deben situarse en una sola hilera sino preferentemente en una pila escalonada. Se obtiene así la ventaja de un volumen reducido, evitando la proximidad inmediata de elementos entre los cuales se debe reducir al mínimo la formación de arcos indeseados. Sin embargo, es necesario disponer de un espacio adecuado para el montaje de los elementos de resistencia y capacitancia de distribución de tensión e igualmente controlar los elementos de formación de chispas, tales como los que son requeridos por la disposición de circuito descrita en las memorias de patentes de los Estados Unidos nos. 3.510.726 y 3.611.044. Se han fabricado y utilizado con éxito un cierto número de estos dispositivos.

10  
15  
20 Sigue siendo interesante desarrollar modelos capaces de efectuar las funciones eléctricas deseadas aunque hayan sido mejorados respecto a la facilidad de construcción, la economía de componentes y la estabilidad mecánica durante su manipulación en la fabricación, el transporte y la instalación. El invento permite obtener mejoras importantes relacionadas con estas propiedades.

25  
30 De acuerdo con el invento, un supresor de sobretensiones incluye unas primera, segunda y tercera placas conductoras, que son todas sustancialmente planas y paralelamente separadas las unas de las otras, unas primera y segunda columnas de elementos supresores entre dichas primera y segunda placas, teniendo dicha primera co-

1 columna una primera extremidad acoplada de manera conductora con di-  
cha primera placa y una segunda extremidad separada por un primer  
aislador de dicha segunda placa, teniendo dicha segunda columna una  
5 primera extremidad separada por un segundo aislador de dicha prime-  
ra placa y una segunda extremidad acoplada de manera conductora con  
dicha segunda placa, y unas tercera y cuarta columnas de elementos  
supresores entre dichas segunda y tercera placas, teniendo dicha  
tercera columna una primera extremidad acoplada de manera conducto  
ra con dicha segunda placa y una segunda extremidad separada por un  
10 tercer aislador de dicha tercera placa, teniendo dicha cuarta colum  
na una primera extremidad separada por un cuarto aislador de dicha  
segunda placa y una segunda extremidad acoplada de manera conducto-  
ra con dicha tercera placa, un primer conector que une dicha segunda  
extremidad de dicha primera columna con dicha primera extremidad de  
15 dicha segunda columna y un segundo conector que une dicha segunda  
extremidad de dicha tercera columna y dicha primera extremidad de  
dicha cuarta columna para formar una conexión eléctrica en serie que  
incluye sucesivamente dicha primera placa, dicha primera columna, di  
cho primer conector, dicha segunda columna, dicha segunda placa, di-  
20 cha tercera columna, dicho segundo conector, dicha cuarta columna y  
dicha tercera placa.

De manera adecuada, un supresor de sobretensiones eléctricas  
se forma por medio de un apilamiento escalonado de dos columnas de  
elementos decalados alternativamente  $90^\circ$  los unos respecto a los  
25 otros en los sucesivos niveles de las columnas. Unas placas de ex-  
tremidad están previstas en cada extremo de la pila y una placa in-  
termedia o central está dispuesta entre cada par de niveles adyacen-  
tes. Las placas son conductoras y tienen unas superficies transver-  
sales al eje de la pila en las cuales están formadas unas conexio-  
30 nes eléctricas y mecánicas con los elementos supresores dispuestos en-

1    tre ellas. Las superficies de las placas tienen una extensión sus-  
tancialmente superior, por lo menos con un factor de dos, a la ex-  
tensión de la sección transversal de los elementos supresores so-  
bre estas superficies. Se obtiene así una estructura abierta, lo que  
5    significa que existe amplio espacio disponible para componentes  
auxiliares tales como resistencias y condensadores de distribución,  
los cuales se sitúan en emplazamientos elegidos y están conectados  
electricamente en paralelo con los elementos principales de los su-  
presores. Existe también un amplio espacio disponible para las co-  
10   nexiones conductoras ( llamadas conectores de pila ) que se extien-  
den desde la extremidad de una pila hacia la extremidad opuesta de  
la otra pila en el mismo nivel.

Una barra de unión central se extiende a través de toda la  
pila y la sujeta en un conjunto de una sola pieza que puede situar-  
15   se en una caja aislante.

Unas características suplementarias del invento están rela-  
cionadas con la disposición de los componentes del supresor en una  
columna en un nivel individual de la pila. En una forma de realiza-  
ción preferida, se encuentran sucesivamente, una placa, uno o va-  
20   rios elementos supresores ( por ejemplo un bloque de válvula, un  
intervalo de formación de chispa, y un segundo bloque de válvula ),  
un aislador y una segunda placa. El segundo bloque de válvula tie-  
ne un conector de pila unido con él ( entre este bloque de válvula  
y el aislador adyacente ). Este conector de pila se extiende has-  
25   ta la extremidad opuesta de la otra columna ( entre las mismas dos  
placas ) donde se invierte la secuencia de elementos. Esta disposi-  
ción da lugar a una reducción del número necesario de aisladores y  
conexiones de pila.

Los modelos conocidos de la técnica anterior de las colum-  
30   nas apiladas y escalonadas empleaban tres columnas lo que daba lu-

1 gar a una concentración relativamente importante de la estructura limitando la facilidad de situar elementos auxiliares. Estos modelos necesitaban también un mayor número de aisladores o a la vez aisladores y conexiones de pila suplementarios.

5 Se describirá ahora el invento a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

las figuras 1 y 2 son respectivamente unas vistas en alzado frontal y lateral de un modo de realización del invento;

10 La figura 3 es una vista en planta por encima del modo de realización de las figuras 1 y 2;

la figura 4 es un esquema del circuito de un supresor de sobretensión; y

las figuras 5 y 6 son unas vistas de frente y posterior de una parte de un modo de realización suplementario del invento.

15 Las figuras 1-3 representan una disposición básica sin componentes auxiliares, e incluye un par de placas de extremidad conductoras 10 y 11 y una placa conductora central 12. Entre la placa de extremidad 10 y la placa central 12 se hallan dos columnas de elementos supresores 14 y 15 y entre la placa central 12 y la placa de  
20 extremidad 11 se hallan dos columnas de elementos supresores 16 y 17. Un conector conductor de pila 18 se extiende a partir de la extremidad inferior a la columna 14, donde está separado de la placa 12 por el aislador 20, hasta la extremidad superior de la columna 15, donde está separado de la placa 10 por el aislador 21. Un segundo  
25 conector conductor de pila 22 se extiende a partir de la extremidad inferior de la columna 16, donde está separado de la placa 11 por el aislador 24, hasta la extremidad superior de la columna 17 donde está separado de la placa 12 por el aislador 25. La combinación que se ilustra constituye un circuito eléctrico en serie a través  
30 de los siguientes elementos sucesivos: placa 10, columna 14, conec

1 tor 18, columna 15, placa 12, columna 16, conector 22, columna 17  
y placa 11.

5 Como en los dispositivos convencionales, las placas de ex-  
tremidad 10 y 11 deben proveerse de terminales, que no se ilustran,  
para su conexión con el equipo protegido o con tierra, y se instala-  
rá el conjunto en una caja adecuada, no ilustrada, por ejemplo  
una caja de porcelana. Igualmente, se entiende que la pila de dos  
niveles que se ilustra se indica solamente a título ilustrativo ya  
que los dispositivos prácticos presentan a menudo varios niveles  
10 que de manera general repiten los que se ilustran.

Las placas de extremidad 10 y 11 y la placa central 12 son  
generalmente planas. En su forma de realización preferida, se ilus-  
tra una variación respecto a una forma estrictamente plana, según  
se observará con relación a los modos de realización que se descri-  
birán más adelante. Las placas 10, 11 y 12 son mutuamente paralelas.  
15 Es conveniente que cada una de las placas 10, 11 y 12 sea circular  
aunque se entiende que no deben necesariamente ser circulares, y que  
tampoco deben obligatoriamente estar cerradas ya que pueden admitir  
se orificios en la zona donde no se precisa una conexión conductora.  
20 Para obtener una reducción notable de la cantidad de material em-  
pleada, sin embargo con el riesgo de reducir la estabilidad mecáni-  
ca, la placa puede estar constituida por un marco en forma de alam-  
bre de rigidez adecuada.

Una o varias barras de unión, adecuadamente aisladas, pue-  
den ser empleadas para sujetar conjuntamente las placas. Preferen-  
temente, según se ilustra más adelante, la disposición incluye una  
sola barra de unión situada en el centro.  
25

Las columnas, 14, 15, 16 y 17 de los elementos supresores  
pueden ser tipos convencionales de combinaciones de bloques de vál-  
vula y de intervalos de formación de chispa. Normalmente cada colum  
30

1 na 14-17 incluye por lo menos un bloque de válvula y por lo menos un intervalo de formación de chispa; y preferentemente cada columna incluye un bloque de válvula, un intervalo de formación de chispa, y un segundo bloque de válvula, sucesivamente.

5 El número y la disposición de las columnas 14-17 tiene una significación particular relacionada con el invento. Como puede verse, dos columnas 14 y 15 están situadas entre las placas 10 y 12 y dos columnas 16 y 17 están situadas entre las placas 11 y 12. La utilización de una sola columna en cada nivel daría lugar a una configuración menos compacta. En la técnica anterior se han utilizado más de dos columnas en cada nivel resultando en una concentración relativa de elementos que dificulta la fabricación con componentes auxiliares. El evitar esta concentración ampliando la extensión de la placa sería indeseable en la práctica industrial. Igualmente, si  
10 tuando tres o más columnas entre dos placas conductoras conduciría a una mayor complejidad de diseño ( se necesitaría por lo menos aisladores adicionales ) ya que se trata de situar todas las columnas de los elementos supresores en serie.

15 Las columnas 14 y 15 del primer nivel están situadas en posiciones diametralmente opuestas con relación al eje central de la estructura, y las columnas 16 y 17 del segundo nivel están también situadas en posición diametralmente opuestas pero con una rotación de 90° sustancialmente. Se prefiere un desplazamiento de 90° pero la idea básica consiste en desplazar en emplazamiento de las columnas las unas respecto a las otras, según se ilustra en la figura 3, sin que se superpongan, y por tanto no es preciso que el desplazamiento sea exactamente de 90°.

20 Más importancia tiene la uniformidad y la sencillez de las columnas 14-17 y su relación con las placas adyacente. Como puede verse, la columna 14 y el aislador 20 pueden, y preferentemente son,  
25  
30

1 idénticas a la columna 15 y al aislador 21 aunque con una orienta-  
ción longitudinal inversa.

La figura 4 representa un esquema del circuito de un para-  
rrayos que constituye un ejemplo de un dispositivo que puede fabri-  
5 carse de acuerdo con el invento. Las líneas horizontales 10, 18,  
12, 22 y 11 corresponden a las placas y a las tiras de conexión nu-  
meradas de la misma manera en las figuras 1-3. Los intervalos de  
formación de chispa 14 a 17 corresponden a las columnas, numeradas  
de la misma manera, de conjuntos de bloques de válvula e intervalos  
10 de las figuras 1 - 3. Además, la figura 4 representa unos componen-  
tes auxiliares que están asociados con los elementos de intervalo  
de formación de chispa en cuestión y que pueden situarse en el con-  
junto entre los elementos conductores adecuados. Estos incluyen las  
resistencias 30 y los condensadores 32 relacionados con estos ele-  
15 mentos de intervalo de formación de chispa.

La figura 4 ilustra también una serie de elementos de for-  
mación de chispa 34 además de los que se ilustran en las figuras  
1-3 que están destinados a formar niveles suplementarios de placas  
y otros elementos con una disposición similar para completar un dis-  
20 positivo supresor típico. La mayoría de las resistencias 30 y de los  
condensadores 32 están asociados con los intervalos de formación de  
chispa suplementarios 34. Aproximadamente en el centro de la pila  
se hallan unas resistencias 36 y 37 conectadas en serie, según se  
ilustra, con algunos de los condensadores 32 para constituir las  
25 llamadas resistencias de "frente de onda " bien conocidas en la téc-  
nica. Los elementos de la figura 4, desde la parte superior hasta  
la parte inferior del elemento en el sentido vertical son elemen-  
tos característicos de una sección que no presenta una configura-  
ción en cascada de un pararrayos, mientras que los elementos situa-  
30 dos por debajo son elementos típicos de una sección en cascada de

1 un pararrayos. En la extremidad inferior de la pila se halla un in  
tervalo de control 38, con sus componentes asociados, que está co-  
nectado en paralelo con respecto al intervalo inferior en serie.

5 El circuito de la figura 4 es un ejemplo de la tecnología  
de pararrayos bien conocida, según se describe en las patentes men-  
cionadas más arriba. Por consiguiente, en lo que sigue no se des-  
cribirá más detalladamente el funcionamiento eléctrico de los com-  
ponentes de la figura 4. Por el contrario, se desea ilustrar en la  
figura 4 un dispositivo representativo con sus elementos que pueden  
10 ser ensamblados de acuerdo con el invento.

Las figuras 5 y 6 ilustran más detalladamente un sólo nivel  
de pararrayos que puede ser empleado en una sección, no dispuesta  
en cascada, de un dispositivo real. Las figuras 5 y 6 son respecti-  
vamente unas vistas frontal y posterior del mismo nivel de los ele-  
15 mentos. La placa 110, que corresponde a la placa 10 de la figura 1,  
tiene una porción cóncava 111 para recibir la extremidad de la co-  
lumna de intervalos de formación de chispa 114. La placa 110 tiene  
también un orificio en el cual se sitúa un aislador cóncavo 121.  
( Las dos últimas cifras de los números de referencia de las figu-  
20 ras 5 y 6 corresponden a los elementos correspondientes de las fi-  
guras 1-4 ). Las resistencias 130 y los condensadores 132 están  
situados de la manera ilustrada para completar este nivel de los  
elementos.

Es posible utilizar tantos niveles generalmente similares  
25 al de las figuras 5 y 6 como se necesitan para completar el dispo-  
sitivo, conectando dentro de las placas unos elementos auxiliares  
determinados. Una barra de unión central aislada 40 atraviesa las  
placas y las sujeta todas en una sola estructura. Cada placa de ex-  
tremidad puede diferir de las placas intermedias ya que las placas  
30 extremas están asociadas cada una con dos columnas de elementos de

1 intervalo, mientras que las placas intermedias están asociadas  
cada una con cuatro columnas de elementos de intervalo. Por tanto,  
es posible cambiar de manera correspondiente la situación de las  
zonas metálicas cóncavas y de los orificios para el montaje de los  
5 aislantes cóncavos. Sin embargo, para su funcionamiento adecuado y  
su comodidad de fabricación es conveniente emplear como placas de  
extremidad placas idénticas a las placas intermedias.

Se obtiene una mayor flexibilidad de diseño y de comodidad  
de fabricación en razón del hecho de que las superficies de las  
10 placas son más extensas por lo menos en un factor de dos, con rela-  
ción a la extensión ocupada por las columnas del pararrayos, según  
se ilustra por ejemplo en la figura 3. Esto significa que se obtie-  
ne fácilmente acceso al espacio entre las placas para situar compo-  
nentes auxiliares y que estos componentes pueden ser elegidos más  
15 libremente respecto al tipo y tamaño para que se adapten a las fun-  
ciones eléctricas que han de cumplir.

El diseño del invento permite también fabricar una estruc-  
tura mecánicamente fuerte, mientras que cada sección del pararrayos  
puede dotarse de las características eléctricas óptimas. Este tipo  
20 de construcción facilita el transporte mejora la resistencia a los  
impactos y choques y reduce al mínimo la formación de arcos entre  
elementos internos y externos.

En resumen, la presente patente de invención que se soli-  
cita deberá recaer en las siguiente

25

#### REIVINDICACIONES

1.- Supresor de sobretensiones eléctricas que incluye unas  
primera, segunda y tercera placas conductoras, todas sustancialmen-  
te planas y separadas paralelamente las unas de las otras, unas  
primera y segunda columnas de elementos supresores entre dichas  
30 primera y segunda placas, teniendo dicha primera columna una pri-

1 mera extremidad conectada de manera conductora con dicha primera  
placa y una segunda extremidad separada por un primer aislador de  
dicha segunda placa, teniendo dicha segunda columna una primera  
5 extremidad separada por un segundo aislador de dicha primera pla-  
ca y una segunda extremidad conectada de manera conductora con di-  
cha segunda placa, y unas tercera y cuarta columnas de elementos  
supresores entre dichas segunda y tercera placas, teniendo dicha  
tercera columna una primera extremidad conectada de manera conduc-  
10 tora con dicha segunda placa y una segunda extremidad separada por  
un tercer aislador de dicha tercera placa, teniendo dicha cuarta  
columna una primera extremidad separada por un cuarto aislador de  
dicha segunda placa y una segunda extremidad conectada de manera  
conductora con dicha tercera placa, un primer conector que une di-  
15 cha segunda extremidad de dicha primera columna con dicha primera  
extremidad de dicha segunda columna y un segundo conector que une  
dicha segunda extremidad de dicha tercera columna y dicha primera  
extremidad de dicha cuarta columna para formar una conexión eléc-  
trica en serie que incluye sucesivamente dicha primera placa, di-  
20 cha primera columna, dicho primer conector, dicha segunda columna,  
dicha segunda placa, dicha tercera columna, dicho segundo conector,  
dicha cuarta columna y dicha tercera placa.

2.- Supresor de sobretensiones eléctricas según la reivin-  
dicación 1, caracterizado porque dichas primera y segunda columnas  
están situadas en posiciones diametralmente opuestas la una respec-  
25 to a la otra con relación a una línea central que se extiende per-  
pendicularmente a través de dichas placas y porque dichas tercera y  
cuarta columnas están situadas en posiciones diametralmente opues-  
tas la una con respecto a la otra con relación a dicha línea central  
estando dichas tercera y cuarta columnas desplazadas con relación  
30 a dichas primera y segunda columnas por un ángulo tal que sus pro-

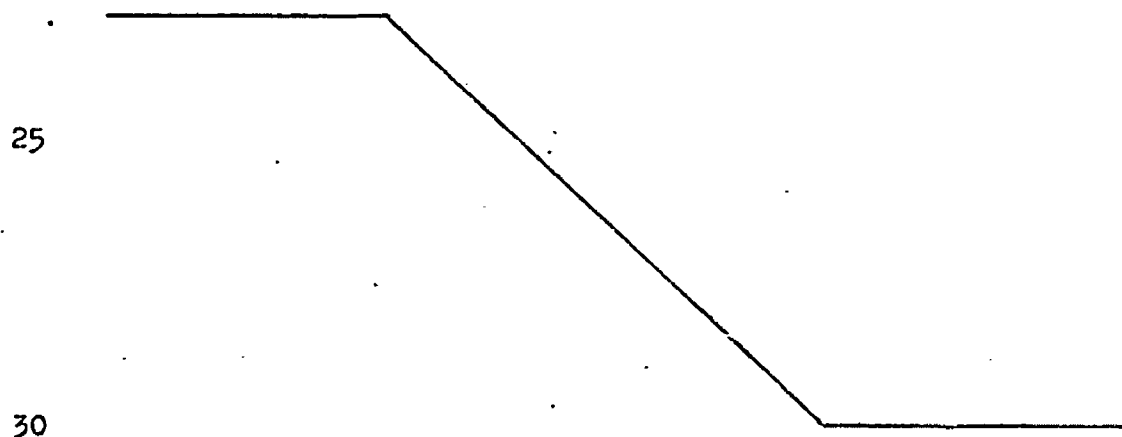
1 longaciones axiales no se superpongan con las de dichas pri-  
mera y segunda columnas.

3.- Supresor de sobretensiones eléctricas según  
la reivindicación 2, caracterizado porque dicho ángulo es -  
5 aproximadamente de 90º.

4.- Supresor de sobretensiones eléctricas según  
una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado  
porque por lo menos un elemento resistivo de distribución de  
tensión y por lo menos un elemento capacitivo de distribución  
10 de tensión están conectados entre cada una de dichas primera  
y segunda placas y de dichas segunda y tercera placas.

5.- Supresor de sobretensiones eléctricas según -  
una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado -  
porque dichas placas conductoras tienen cada una, una porción  
15 metálica cóncava que se acopla con dichas columnas de elemen-  
tos supresores y porque cada una tiene un orificio en el cual  
se sitúan dichos aisladores que tienen una configuración cón-  
cava.

6.- Se reivindica por último como objeto sobre el  
20 que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por:  
"SUPRESOR DE SOBRETENSIONES ELECTRICAS".



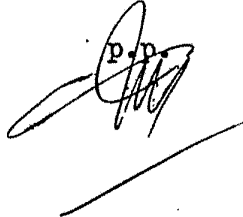
1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 21 de Octubre de 1.975

BERNARDO UNGRIA

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'B. Ungria', with a horizontal line drawn below it.

10

15

20

25

30

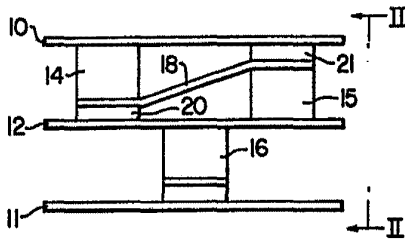


FIG. 1.

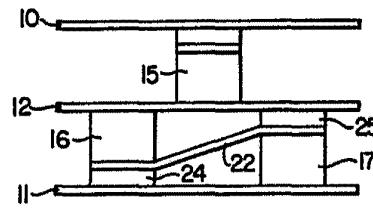


FIG. 2.

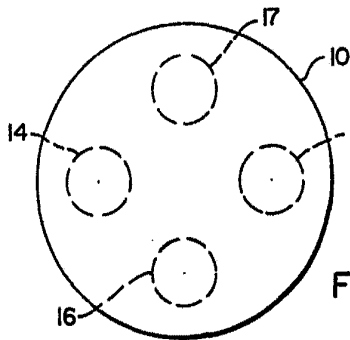


FIG. 3.

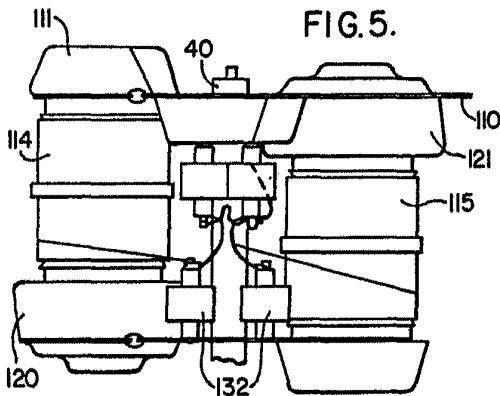


FIG. 5.

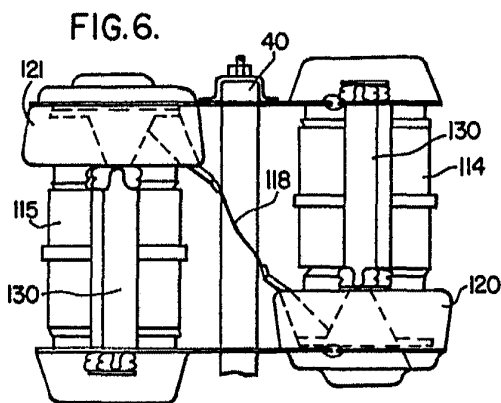


FIG. 6.

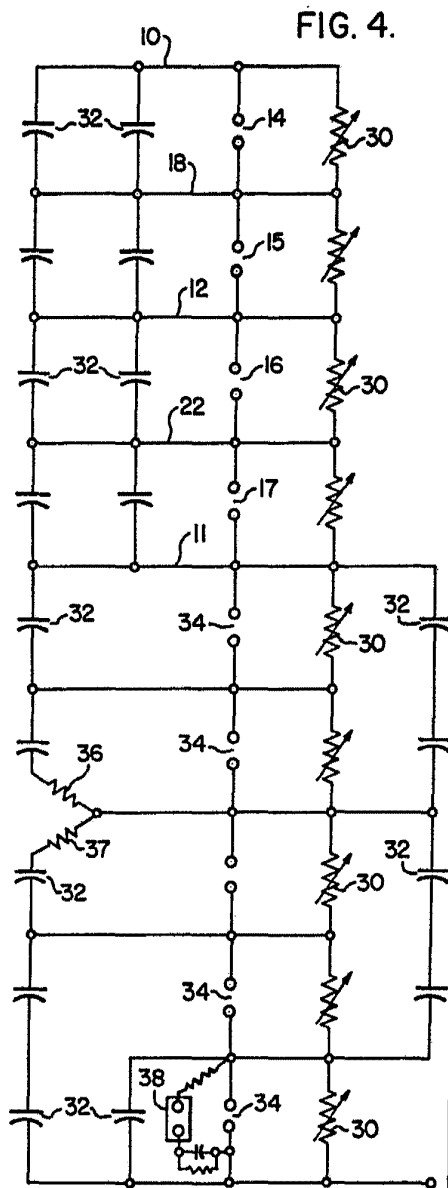


FIG. 4.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 21 de Octubre de 1975.  
BERNARDINI UNICA  
P. R.