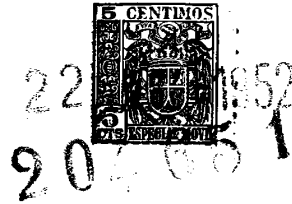


204651

H.F. Engelmann 18



MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA
POR: "SISTEMA DE FILTRO DE MICROONDAS"
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, Nº. 7

Este invento se refiere a filtros de radiofrecuencia y más particularmente a filtros para aplicación a frecuencias de microonda.

5 Los filtros de microondas han precisado hasta ahora sistemas de conductores costosos utilizando guías de ondas y líneas coaxiales. A medida que los descubrimientos técnicos llegaban a frecuencias más altas, los requerimientos de precisión de estos filtros han sido más exigentes haciendo así difícil la fabricación de filtros satisfactorios para frecuencias de microondas.

Uno de los fines de este invento es proporcionar una forma sim-



L. 1852

204651

2.

10 plificada de filtro de microondas que no requiere la precisión y exactitud que hasta ahora se creían necesarias en los filtros de microondas.

Otro fin del invento es proporcionar un filtro de microondas que puede utilizar como parte del filtro una pared del chasis u otro aparato asociado con el filtro.

15 Aún otro fin del invento es proporcionar un filtro de microondas que es de un tipo fácilmente adaptable para utilización de técnicas de circuitos impresos.

Otro fin es proporcionar una estructura de filtro de microondas que tiene características de pérdida bajas.

20 Una de las características del invento es su utilización de un principio básico presente en un sistema de transmisión de línea paralela teóricamente perfecto. Los principios incluidos se describen en las solicitudes de patente norteamericanas N^os. 227896 y 234503 (D.D.Grieg y H.F. Engelmann 160-7 y 166-17) registradas el 23 de Mayo de 1.951 y
25 el 30 de Junio de 1.951 y sus correspondientes españolas N^os. 203573 y 204001.

El presente invento utiliza este principio de línea paralela teóricamente perfecta sin requerir la identidad y espaciación exactas de dos conductores paralelos. Los filtros están formados por dos conductores espaciados próximos con uno de los conductores, al que a veces se
30 hace referencia como "Conductor de tierra", que es más ancho que el otro conductor, al que a veces se hace referencia en adelante como "conductor de línea, a fin de producir en efecto una imagen del conductor de línea. Otra característica es la formación del conductor de tierra
35 de modo que se puedan "embutir" las partes del conductor de línea del filtro y así reducir al mínimo la pérdida de radiación. Aún otra característica es "emparedar" las partes de conductor



204651

3.

de línea entre dos conductores de tierra paralelos, reduciendo así también al mínimo la pérdida de radiación.

40

Los anteriores y otros fines y características de este invento se entenderán mejor por referencia a la siguiente descripción dada con relación a los adjuntos dibujos en los cuales:

45

La fig. 1 es una vista de planta de un filtro útil en la explicación de los principios del invento.

La fig. 2 es una vista en sección transversal por la línea 2-2 de la fig. 1.

La fig. 3 es una vista de planta de una forma diferente de filtro.

50

La fig. 4 es una vista de planta de aun otra forma de filtro.

La fig. 5 es una vista en sección transversal por la línea 5-5 de la fig. 4.

55

La fig. 6 es una vista en sección transversal similar a la fig. 2 mostrando un tipo "emparedado" de construcción de filtro.

La fig. 7 es una vista de planta de un filtro de varias secciones.

60

La fig. 8 es una vista en sección transversal por la línea 8-8 de la fig. 7, y

La fig. 9 es una vista de planta de otra forma de filtro de varias secciones.

65

Haciendo referencia a las figs. 1 y 2 de los dibujos, se muestra un filtro de acuerdo con los principios de este invento que comprende un primer conductor o de línea 1 un segun-



1952

204651

4.

70

do conductor o de tierra 2 dispuesto en relación espaciada, paralela, próxima, estando el conductor 1 sustentado por una capa de material dieléctrico 3 que cubre al conductor 2. El conductor 2 comprende preferiblemente un conductor plano que presenta una superficie plana sobre la cual está dispuesto el conductor de línea 1. El conductor plano o de tierra 2 se elige ancho en comparación con el conductor de línea 1, de modo que el campo eléctrico está concentrado entre las superficies opuestas de los conductores. El conductor 2 puede comprender una pared de un chasis o un panel o un recubrimiento metálico sobre la capa dieléctrica 3. El conductor 1 puede comprender tiras conductoras aplicadas por una operación de estampación matrizada o puede comprender un material conductor aplicado por una cualquiera de varias técnicas de circuitos impresos.

75

80

El conductor 1 se selecciona, en la forma de la fig. 1, esencialmente de media longitud de onda, o un múltiplo de la misma, de la frecuencia media de la energía de microonda que ha de pasar por el filtro. Ambos extremos 4 y 5 de la tira conductora 1 están conectados directamente al conductor de tierra 2 como se indica en 6 en la fig. 2. En la condición de resonancia, las corrientes en los extremos 4 y 5 son de intensidad máxima, mientras que el potencial es máximo en el centro de la tira conductora 1. Una conexión de entrada 7 que puede comprender una tira de material conductor soportada sobre la capa dieléctrica 3, está conectada en el punto 8 a una distancia seleccionada del extremo 4. Del mismo modo, una conexión de salida 9 está conectada en un punto 10 a una distancia similar seleccionada del extremo 5. Sin embargo, los puntos de conexión 8 y

85

90



95 10 pueden variarse considerablemente dependiendo del equilibrio de impedancia requerido en los circuitos asociados. Los puntos 8 y 10, por ejemplo, pueden elegirse para proporcionar cualquier relación de impedancia que se desee para los conductores de entrada y salida.

100 Si bien la longitud del conductor 1 se elige esencialmente de media longitud de onda de la frecuencia que ha de pasar, deberá observarse sin embargo, que el filtro pasará también frecuencias que son múltiplos enteros de esta frecuencia.

105 En la fig. 3 se muestra una forma modificada de filtro en el que la conexión de entrada 11 y la de salida 12 están acopladas al conductor 1 por capacidad. El conductor 11 que puede comprender un conductor de línea soportado por el aislante 3, termina en relación espaciada próxima al conductor de línea 1 en un lado, y el conductor de la conexión de salida 12 está asimismo dispuesto en relación espaciada próxima al lado opuesto del conductor de línea 1. El acoplamiento capacitativo dispuesto puede situarse en el punto central a lo largo del conductor 1 en que el potencial es máximo, o puede situarse en otros puntos seleccionados, opuestos o alternados, a lo largo del conductor 1. La magnitud del acoplamiento capacitativo es inversamente proporcional a la espaciación que separa las conexiones 11 y 12 del conductor 1 y por lo tanto puede también alterarse variando esta espaciación.

115 En las figs. 4 y 5 se muestra una disposición similar de filtro con el mismo tipo de acoplamiento capacitativo entre las conexiones de entrada y salida 11, 12 y la tira conductora 13. Sin embargo, la tira conductora 13 se selecciona

120

2 465 1



1852

6.

125 sustancialmente de un cuarto de longitud de onda de largo y
tiene un extremo 14 puesto a tierra al conductor plano 15. El
otro extremo 16 está abierto. En esta forma del invento, el
conductor de tierra o plano 15 se muestra ranurado para propor-
130 cionar un canal 17, fig. 5, en el que se dispone una capa de
material dieléctrico 18 para que soporte la tira conductora 13
y las conexiones de entrada y salida 11 y 12. Por esta cons-
trucción las paredes laterales 19 y 20 de la ranura sirven para
135 reducir al mínimo las pérdidas de radiación. El campo eléctrico
está sustancialmente concentrado por completo entre la superfi-
cie de la tira 13 y el fondo y paredes laterales de la ranura
17.

135 En la fig. 6 se muestra una vista en sección de un
filtro similar a la vista en sección de la fig. 2. En esta for-
ma del invento un tercer conductor 21, similar al conductor 2,
está dispuesto en el lado opuesto del conductor 1, emparedando
así el conductor 1 entre los dos conductores 2 y 21. El conduc-
tor 1 está preferiblemente embutido en el material dieléctrico
140 22, que lo soporta en la relación espaciada deseada con respec-
to a los otros conductores. Uno o ambos extremos del conductor
1 pueden conectarse a ambos conductores 2 y 21 como se indica
por la pieza de conexión 23. En este tipo emparedado de filtro,
la distribución de campo eléctrico existe entre el conductor
145 1 y ambos conductores 2 y 21. Este tipo emparedado reduce al
mínimo la radiación pues el campo eléctrico está sustancialmen-
te confinado entre los dos conductores 2 y 21.

Las figs. 7 y 8 muestran un filtro que comprende
varias secciones de filtro similares a la forma de la fig. 3,

20465²²



152.

150 acopladas en serie. Se muestran dos secciones de filtro extre-
mas 24 y 25, comprendiendo cada sección una tira conductora 1
puesta a tierra en sus extremos 4 y 5 igual a como se muestra
en la fig. 3. Sin embargo, la conexión puesta a tierra 6, se
muestra dispuesta en una abertura ampliada 27 en la capa de
155 dieléctrico 3 aunque las aberturas 27 solo necesitan ser lo
suficientemente grandes para acomodar la conexión 6. La con-
exión de entrada 28 se muestra acoplada por capacidad por la es-
paciación 29 en forma similar a la fig. 3, y la conexión de sa-
lida 30 está asimismo acoplada por espaciación capacitativa a
160 la tira conductora 1 de la sección 25. Las secciones adyacen-
tes están similarmente acopladas por una tira conductora 31.

Para reducir al mínimo las pérdidas de radiación
lateralmente con respecto a las tiras conductoras 1 y 31, se
disponen los bordes conductores derechos 32 y 33, en relación
165 próxima, espaciada, con los lados de las tiras conductoras 1,
31 y también con respecto a las conexiones de entrada y sali-
da 28 y 30. Estos bordes conductores están conectados y forman
parte del conductor de tierra 2 y se extienden preferiblemente,
por lo menos tan lejos de la superficie plana del conductor 2
como la tira conductora 1. En la fig. 8 estos bordes conducto-
170 res se muestran que se extienden incluso más a fin de sustan-
cialmente pantallear por completo en las direcciones laterales,
la espaciación entre las tiras conductoras y el conductor de
tierra 2. En las conexiones de entrada y salida estos bordes
175 conductores están curvados hacia afuera en forma de cuerno,
como se indica en 34 y 35, con respecto al conductor de línea,
reduciendo así al mínimo la perturbación de la energía de mi-

204651

22

8.



croondas en las conexiones de entrada y salida.

180 El filtro en serie que se muestra en la fig. 9
ilustra una conexión en serie para el tipo de acoplamiento de
filtro mostrado en la fig. 1. En la forma del invento que se
muestra, se indican un número de secciones de filtro idénti-
cas, teniendo la sección de entrada 36 la conexión de entrada
37 directamente conectada a la tira conductora 1 de la misma,
185 como se indica en 38. Del mismo modo, la sección de salida 39
está provista de una conexión de salida 40 conectada al con-
ductor 1 de la misma, como se indica en 41. Las secciones ad-
yacentes están conectadas similarmente como se indica por los
enlaces de conexión 42 y 43. Para reducir al mínimo las pérdi-
das de radiación lateral los bordes elevados conductores 44 y
190 45 se disponen a lo largo de las partes de conductor de línea
que comprenden las conexiones de entrada, secciones de filtro
y tiras de conexión esencialmente como se muestra, estando los
bordes conductores curvados hacia afuera en las conexiones de
195 entrada y salida. Utilizando los bordes elevados laterales o
cubriendo al conductor (fig. 6) se mantiene a un mínimo la pér-
dida de radiación, presentando así secciones de filtro que po-
seen alta selectividad.

200 Si bien se muestran las secciones de filtro de las
figs. 7 y 9 sustancialmente del mismo largo, ostará claro que
las secciones de filtro pueden elegirse de diferentes longitu-
des, con lo que se puede obtener selectividad sobre un amplio
margen de frecuencias. En el filtro resonante de varias seccio-
nes, la longitud de las secciones de filtro puede elegirse,
205 por ejemplo, igual a media longitud de onda de un número de



204651

210

frecuencias diferentes de una banda de paso deseada. Ha de quedar también entendido que el acoplamiento entre secciones de filtro adyacentes puede ser por el método de acoplamiento directo, como se indica en las figs. 1 y 7, o por acoplamiento capacitativo espaciado, como se indica en las figs. 3, 4 y 9.

215

Si bien se han descrito los anteriores principios, de este invento con relación a aparatos determinados, ha de quedar claramente entendido que esta descripción se hace a modo de ejemplo y no como limitación del alcance del invento como se determina en los fines del mismo y en las adjuntas reivindicaciones.

220

Esta Memoria corresponde a una solicitud de patente presentada el 1 de Agosto de 1951 en los Estados Unidos del Norte de América señalada con el Núm. 239.795 y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

225

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

230

1.- Un sistema de filtro de microondas que comprende conductores primero y segundo dispuestos en relación próxima, sustancialmente paralela, espaciada, teniendo dicho segundo conductor una dimensión lateral mayor que la dimensión lateral de dicho primer conductor, siendo dicho primer conductor de una longitud elegida para proporcionar en unión de dicho segundo conductor con circuito resonante, y medios que proporcionan acoplamientos de entrada y salida para dicho filtro.



22

204651

10.

235 2.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 1, en el que dicho segundo conductor tiene una longitud igual esencialmente a media longitud de onda o múltiplos de la misma, de la frecuencia media que ha de pasar por el filtro, estando los extremos de dicho primer conductor conectados a dicho segundo conductor.

240 3.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 1, en el que dicho primer conductor es esencialmente igual a un cuarto de longitud de onda de la frecuencia media de la energía de microondas que se ha de pasar, estando uno de los extremos de dicho primer conductor conectado a dicho segundo conductor y estando abierto el otro extremo.

250 4.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 1, en el que el medio para proporcionar acoplamientos de entrada y salida incluye un conductor de entrada y un conductor de salida, estando dichos conductores de entrada y salida acoplados a dicho primer conductor en puntos espaciados.

5.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 4, en el que dichos conductores de entrada y salida están conectados directamente a dicho primer conductor.

255 6.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 4, en el que dichos conductores de entrada y salida están acoplados capacitativamente a dicho primer conductor.

260 7.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 1, que además incluye una capa de material dieléctrico dispuesta sobre dicho segundo conductor en relación sustentadora con dicho primer conductor.

8.- Un sistema de filtro de microondas según el

20465



5211.

punto 1, en el que dicho segundo conductor tiene una configuración acanalada en sección transversal y dicho primer conductor está colocado en la parte acanalada de dicho segundo conductor.

265

9.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 8, que además incluye una capa de material dieléctrico dispuesta en la parte de pared inferior del canal en relación sustentadora con dicho primer conductor.

270

10.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 8, en el que dicho segundo conductor tiene una superficie plana y la parte acanalada comprende bordes elevados conductores dispuestos perpendiculares a dicha superficie plana.

275

11.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 1, que además incluye un tercer conductor similar a dicho segundo conductor, con dicho primer conductor emparedado en relación espaciada entre ambos.

280

12.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 11, que además incluye una capa de material dieléctrico dispuesta entre dichos conductores segundo y tercero, con dicho primer conductor embutido en dicho dieléctrico, estando por lo menos un extremo de dicho primer conductor conectado a dichos conductores segundo y tercero.

285

13.- Un sistema de filtro de microondas que comprende un conductor que tiene sustancialmente una superficie plana, varios conductores dispuestos en relación espaciada, paralela, próxima con dicha superficie plana para formar en unión de dicho conductor plano un número de secciones de fil-

290

tro resonante, teniendo dicho conductor plano un ancho mayor que la configuración de dichos varios conductores y medios para acoplar mutuamente dichas secciones de filtro.

295

14.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 13, en el que dicho número de conductores tienen por lo menos un extremo de los mismos conectado a dicho conductor plano.

300

15.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 13, en el que dicho conductor plano tiene partes similares a un canal y dicho número de conductores se disponen en dichas partes acanaladas.

305

16.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 15, en el que dichas partes similares a un canal incluyen partes de bordes elevados conductores dispuestos perpendicularmente a la superficie de dicho conductor plano.

310

17.- Un sistema de filtro de microondas según el punto 16, en el que las partes acanaladas adyacentes a los extremos del filtro están curvadas hacia afuera con respecto a las conexiones de entrada y salida para reducir al mínimo la perturbación en tales conexiones de entrada y salida.

18.- Sistema de filtro de microondas,

Tal como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid,



1952

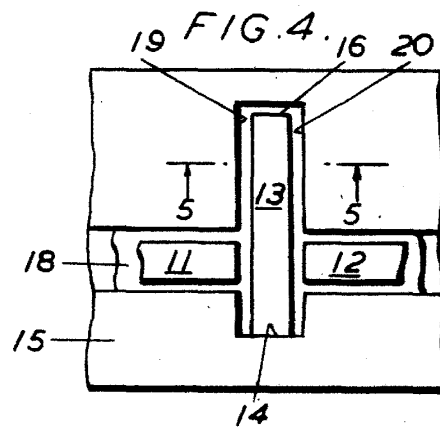
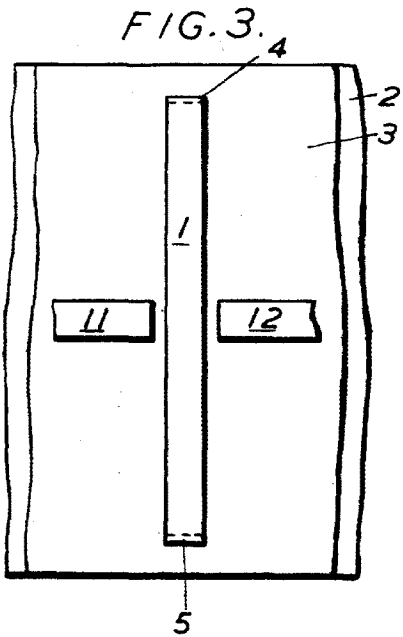
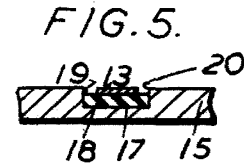
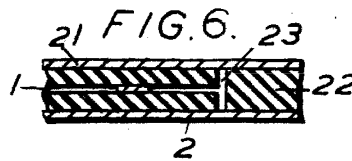
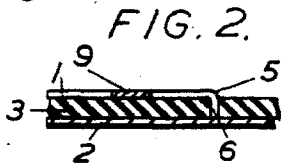
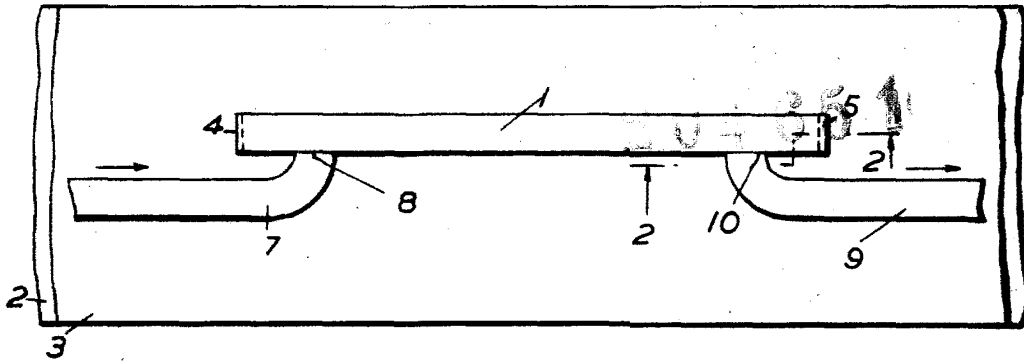


22 JUL 1952
STANDARD ELÉCTRICA, S. A.
Secretario General

Hoja N.º 1

204651

FIG. 1.



SECRETARIA ELECTRICA, S. A.
Secretario General

Hoja No 2

204651

FIG.7.

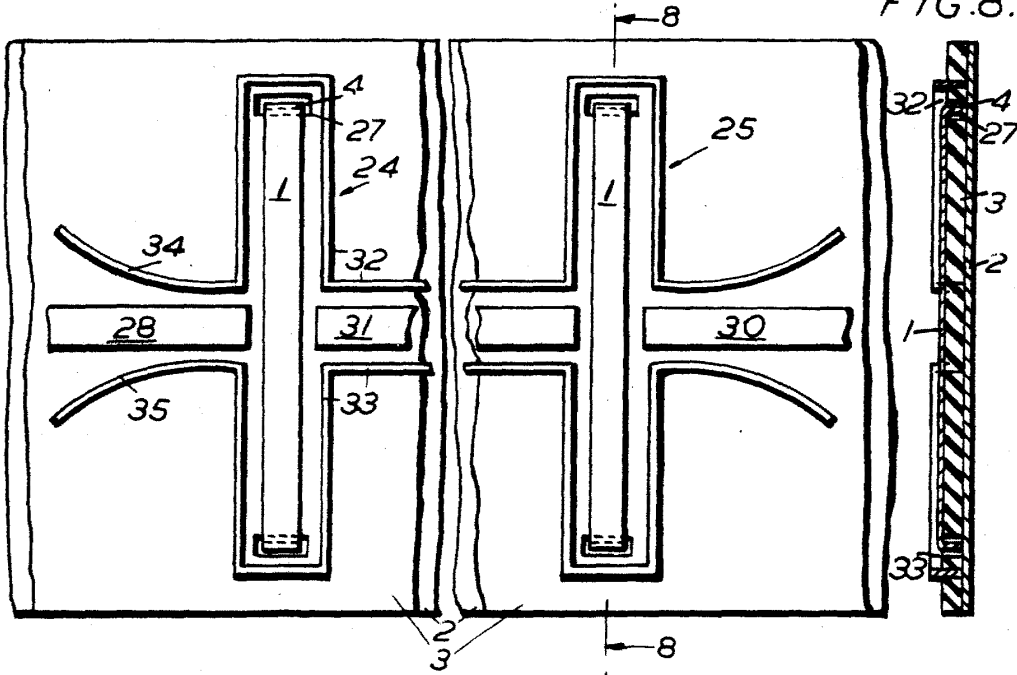
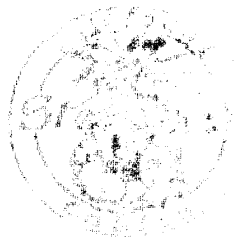
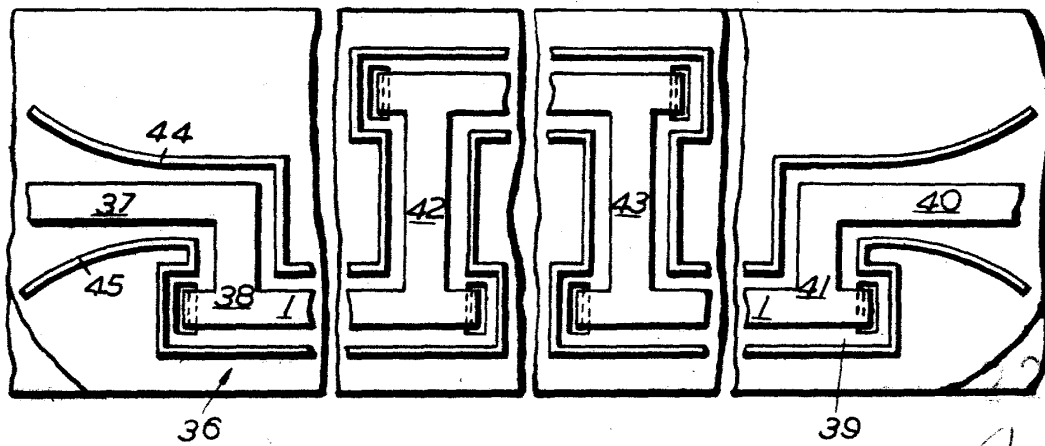


FIG.9.



SECRETARIA DE ECONOMIA, S. A.
Secretario General