



19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	450703		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H01 Q	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION ANTENA DE BANDAS MULTIPLES PARA CRISTALES DE VENTANA		
71 SOLICITANTE (S) SOCIETA' ITALIANA VETRO-SIV S.p.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Vasto, (Chieti) ITALIA		
72 INVENTOR (ES) Mauro Comastri y Giorgio Ciarniello, italianos, los cuales han cedido sus derechos a la Cía solicitante.		
73 TITULAR (ES) El mismo solicitante		
74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGHIA GOIBURU		

1                   El invento se refiere a antenas de recepción de  
radio de bandas múltiples montadas en cristales de ventana,  
particularmente en parabrisas de vehículos a motor. El tér-  
mino " cristal de ventanas" indica aquí una placa de vidrio  
5                   o de materia plástica y la antena puede estar constituida  
por conductores eléctricos formados sobre la placa de vidrio  
o de plástico por el procedimiento de serigrafía, preferen-  
temente en la cara del cristal que constituye la cara inter-  
na cuando el cristal está montado en el vehículo; o bien,  
10                   si en lugar de utilizar vidrio templado se utilizan dos pla-  
cas de vidrio unidas conjuntamente, estos conductores eléc-  
tricos se aplican sobre la cara de la placa que está en con-  
tacto con la otra. Desde luego, en lugar de conductores rea-  
lizados por el procedimiento de serigrafía, es posible uti-  
15                   lizar también un hilo metálico conductor.

Naturalmente, dicha antena puede aplicarse a cual-  
quier ventana de vehículo a motor, si bien el parabrisas cons-  
tituye el emplazamiento más apropiado.

20                   La antena según el invento ha sido prevista para  
la recepción de señales de radio-frecuencia en sus varias  
bandas de transmisión, tales como las ondas largas, las on-  
das medias, las ondas cortas, las ondas métricas u ondas de  
modulación de frecuencia (FM) y VHF, las ondas decimétricas  
y de UHF, así como de todas las ondas para información sono-  
25                   ra y/o televisión, que incluyen las frecuencias reservadas  
para los radioaficionados.

30                   La antena incorporada en el cristal, particular-  
mente en el parabrisas, es preferible a las antenas conven-  
cionales de vehículos a motor que están soportadas libremen-  
te, porque éstas presentan varios inconvenientes, tales

1 como los siguientes :

a) se producen vibraciones considerables durante el desplazamiento del vehículo dando lugar a fluctuaciones en la señal, particularmente cuando se reciben estaciones alejadas y cuando el receptor está funcionando en condiciones críticas;

b) existe una marcada inestabilidad de sus características tales como el incremento de su resistencia y el aumento consiguiente de sus pérdidas, cambios de la capacidad de la antena debido a su envejecimiento, a la posibilidad de penetración de agua en el elemento cilíndrico, lo que da lugar a la corrosión y a la oxidación de los elementos tubulares en una atmósfera contaminante o salada;

c) en el caso de antenas del tipo de caña de pescar, el hecho de que sobresalen fuertemente al exterior del contorno del vehículo a motor, lo que da lugar a su frecuente rotura, por ejemplo, cuando el vehículo penetra en un garaje, un paso subterráneo, etc., o produciéndose daños en personas o desperfectos en bienes si estas antenas han sido instaladas de manera defectuosa;

d) además, la antena del tipo de caña de pescar puede también ser rota voluntariamente por gamberros.

Por todos estos motivos; se han desarrollado antenas montadas en cristales de ventana.

Es bien conocido que la mayor parte de los aparatos receptores de radio para vehículos a motor están provistos de un receptáculo de antena único, contrariamente a lo que ocurre con los receptores para uso doméstico que disponen de una entrada para las ondas medias y de una entrada para las ondas métricas (FM) y por tanto se presenta una di-

1           ficultad con las antenas aplicadas sobre los parabrisas  
de vehículos a motor para conseguir una buena recepción  
de las ondas medias lo mismo que de las ondas métricas en  
el único receptáculo de antena del aparato receptor de ra-  
5           dio.

                  En la técnica anterior se ha propuesto utilizar  
varias formas de antenas incorporadas o empotradas en pa-  
rabrisas, con el fin de intentar obtener una buena recep-  
ción en todas las bandas de onda. A este efecto se han in-  
10           ventado antenas que tienen un elemento central vertical en  
forma de caña de pescar o en forma de T que facilita una  
buena recepción, particularmente de las ondas métricas, y  
también se han ideado elementos de antena de mayor longitud  
que están situados a lo largo del borde del panel de vidrio  
15           formando los llamados conductores de "borde" que permiten  
obtener una buena recepción de las ondas medias. Sin embar-  
go, en estos tipos de antena, el problema que se presenta  
con los distintos elementos de recepción en las varias ban-  
das de frecuencia, consiste en que las señales recibidas  
20           por los elementos individuales llegan conjuntamente a la  
sola entrada del receptor de radio y por tanto se experi-  
mentan dificultades para obtener una buena recepción de to-  
das las bandas de onda, ya que una antena construída por  
ejemplo, para dar una buena recepción de las ondas medias,  
25           no tiene generalmente las características adecuadas para  
que tenga un buen rendimiento de recepción de las ondas mé-  
tricas igualmente, y viceversa. En la técnica anterior, se  
ha sugerido unos tipos de antena soportados por el parabris-  
sas del vehículo a motor, en los cuales la parte de la an-  
30           tena adecuada para una cierta banda de frecuencias forma

1 una carga indeseable cuando la antena debe funcionar en una  
banda de frecuencia diferente y, además, en particular para  
la recepción de las ondas métricas, estos tipos de antenas  
conocidos tienen un rendimiento variable según las varias  
5 direcciones de recepción.

De acuerdo con el invento, se ha comprobado que  
ciertas estructuras de antenas son capaces de recibir con  
un rendimiento óptimo al mismo tiempo las señales incluidas  
en la gama de las ondas medias (550-1600 KHz) y las ondas  
10 de la gama de modulación de frecuencia (87,5-108 MHz). De  
hecho, las características eléctricas de las antenas de pa-  
rabrisas según el invento cumplen de manera satisfactoria  
los requisitos de la mayor parte de los aparatos receptores  
de radio actualmente en el mercado, que necesitan una capa-  
15 cidad de antena muy elevada del orden de 70 - 100 pF ( va-  
lor de capacidad el cual, añadido a la capacidad del cable  
coaxial y del conector, permite, por medio del condensador  
variable previsto en el receptor, obtener la mejor sincro-  
nización posible entre la antena y el receptor, con una ca-  
20 pacidad del orden de 150 pF ), con una elevada resistencia  
a las pérdidas (algunos centenares de kohmios) en la banda  
de las ondas medias y una impedancia de antena de aproxima-  
damente 150 ohmios principalmente resistiva, y con una fase  
incluida en una gama de  $\pm 30^\circ$  en la banda de las ondas mé-  
25 tricas.

Con el objeto de obtener una buena recepción,  
de manera ideal, los conductores de la antena deben tener  
una longitud igual a una fracción perfectamente definida  
de la longitud de onda  $\lambda/2$  -  $\lambda/4$  según si la antena es  
30 del tipo simétrico o asimétrico.

1 Ya que es imposible, por lo menos en el caso de  
las ondas medias, disponer de hilos de una longitud igual  
a  $\lambda/4$  (187/4-570/4 metros) en razón de las limitaciones  
naturales inherentes a las ventanas de los vehículos a mo-  
5 tor, se ha diseñado una antena la cual, aunque con exten-  
sión reducida, asegura un excelente rendimiento de recep-  
ción, tanto en la banda de las ondas medias como en la ban-  
da de modulación de frecuencia.

Esto puede obtenerse, de acuerdo con el invento,  
10 gracias a la adaptación de la antena de tal manera que una  
de sus secciones contribuya principalmente a la recepción  
de la señal en una banda de frecuencias dada y que otra sec-  
ción contribuya principalmente a la recepción de la señal  
en otra banda de frecuencia, contribuyendo cada sección igual-  
15 mente a la recepción de la señal que tiene una frecuencia  
incluída en la banda recibida principalmente por la otra  
sección. De esta manera, en lugar de disponer de dos sec-  
ciones de antena, que sirven cada una activamente para re-  
cibir una banda de frecuencia determinada mientras que la  
20 otra sección no sirve o constituye incluso una fuente de car-  
ga parásita como ocurre en la técnica anterior, en el caso  
de la antena según el invento, ambas secciones contribuyen  
activamente a la recepción de la señal y por consiguiente  
esta antena es verdaderamente una antena de bandas múltiples  
25 real que funciona de manera óptima en las más diversas ban-  
das de frecuencia y, además de ésto, con respecto a la téc-  
nica conocida presenta la ventaja constituida por un rendi-  
miento adecuado y regular de recepción en todas las direc-  
ciones posibles.

30 Este resultado ha sido obtenido gracias a una

1       antena dotada de una geometría tal que satisfaga los requi-  
sitos extremadamente precisos relacionados con la impedan-  
cia del circuito de antena, dando a los conductores de la an-  
tena una configuración determinada y situandolos con respec-  
5       to a los bordes del parabrisas de tal manera que se obtenga,  
para la recepción de las ondas métricas, una magnitud prác-  
ticamente real de dicha impedancia, que se acerca al valor  
máximo de 150 ohmios. Con esta finalidad, la antena según  
el invento incluye un elemento del tipo de caña de pescar  
10       y un elemento del tipo de marco que sigue el borde del pa-  
rabrisas, formando el brazo del elemento de marco que sigue  
el borde inferior del parabrisas una sucesión de bucles  
orientados horizontalmente, teniendo cada bucle una longi-  
tud que corresponde a un múltiple impar de  $\lambda/4$ , siendo  $\lambda$   
15       la longitud de onda que corresponde a la frecuencia central  
de la banda de ondas métricas.

      Esta configuración de antena tiene la ventaja  
de permitir la compensación de la componente reactiva de  
la impedancia de la porción en forma de caña de pescar en  
20       una amplia gama de frecuencias deseadas. Los bucles hori-  
zontales del borde inferior del parabrisas realizan también  
la función de elevar el valor mínimo del diagrama de direc-  
tividad contribuyendo activamente a la captación de la señal,  
siendo dicha contribución particularmente valiosa para aque-  
25       llas direcciones en las cuales la captación realizada por  
el componente en forma de caña de pescar es mínima.

      La impedancia total de la antena, después de es-  
ta adaptación, variará en la gama de frecuencia de 87,5-110  
MHz, entre 100 y 200 ohmios y de esta manera se efectuará  
30       la transferencia de la tensión máxima al receptor de radio

1 del automovil que necesita una impedancia óptima de 150 ohmios.

El término "adaptado" significa aquí que durante la recepción, la contribución del elemento de recepción es premominante, mientras que la porción restante de la antena  
5 aporta una contribución del orden de 10 a 20% que se añade al otro elemento ; en FM el elemento receptor predominante es la antena central en forma de caña de pescar, mientras que para las ondas medias el elemento de recepción es la porción restante de la antena situada a lo largo del borde  
10 del panel de vidrio, a una distancia de varios centímetros del mismo; la distancia óptima a partir del borde depende de las dimensiones del panel de vidrio.

El principio en el cual está basada la configuración del elemento en forma de marco destinado a la recepción de las ondas medias es el de obtener la máxima capacidad posible de aproximadamente 100 picofaradios y una elevada resistencia de pérdida.  
15

La elección de la distancia de los conductores del elemento del tipo de marco a partir del borde del parabrisas depende de la capacidad necesaria para reducir lo  
20 más posible la división de la señal recogida por la antena y que se aplica al receptor, y también es función del tamaño del parabrisas. Ya que la experiencia demuestra que el rendimiento de captación se mejora cuando los conductores están más separados del borde del parabrisas, es conveniente, cuando se determina las dimensiones de la configuración de la antena, obtener un equilibrio correcto entre  
25 un buen valor de capacidad de antena y un rendimiento de captación favorable.

30 Esta experiencia ha demostrado que para captar las

1 ondas medias con las configuraciones de antena de acuerdo  
con el invento, se obtiene una buena capacidad de antena  
estando los conductores de su elemento de marco separados  
aproximadamente 7 cm respecto al borde del parabrisas; pa-  
5 ra aumentar todavia más esta capacidad, el conductor que  
sigue el borde del parabrisas puede ser prolongado forman-  
do un elemento que se sitúa paralelamente a dicho conductor  
pero en la dirección inversa. Cuando el tamaño del parabri-  
sas lo permite y cuando no se merma la visibilidad a través  
10 del parabrisas, resulta ventajoso aumentar esta separación  
a partir del borde del parabrisas hasta aproximadamente  
9-10 cm .

El invento podrá entenderse más claramente le-  
yendo la descripción de los siguientes modos de realización,  
15 que se da con referencia a los dibujos adjuntos en los cua-  
les:

La Figura 1 a representa un primer modo de rea-  
lización de la antena;

La Figura 1 b representa un segundo modo de rea-  
lización de la misma;

La Figura 2 representa un tercer modo de reali-  
zación de la antena;

La Figura 3 representa un cuarto modo de reali-  
zación de la antena; y

25 La Figura 4 representa un quinto modo de realiza-  
ción de la antena segun el invento.

Examinando las Figuras, se ve que todos los modo  
de realización incluyen el elemento del tipo de caña de pes-  
car mencionado más arriba que está situado a lo largo de la  
30 línea central vertical del parabrisas y que está representa-

1 do por la referencia 2 en todas las Figuras, así como el  
elemento de marco mencionado más arriba que sigue los cua-  
tro costados del parabrisas. Ambos elementos están unidos  
5 en un terminal común 4 que permite conectar la antena al  
aparato receptor de radio, y que está situado en la proxi-  
midad del borde inferior del parabrisas.

El elemento de marco puede consistir en un solo  
conductor 3 , según se representa en las Figuras 3 y 4.  
Forma un brazo inferior derecho que sigue la mitad derecha  
10 del borde inferior del parabrisas, un brazo lateral derecho  
que sigue el borde lateral derecho del parabrisas, un bra-  
zo superior que sigue el borde superior del parabrisas don-  
de, en la proximidad del borde izquierdo del parabrisas, es-  
tá doblado hacia abajo para formar un brazo lateral izquier-  
15 do y, en la proximidad del borde inferior del parabrisas,  
está doblado hacia el interior para formar un brazo izquier-  
do inferior que sigue la mitad inferior izquierda del borde  
del parabrisas terminándose a una corta distancia del termi-  
nal de antena 4.

20 Como se ve en la Figura 4, en la extremidad de  
dicho brazo inferior, el conductor puede ser doblado hacia  
arriba en forma de horquilla y hacia atrás para formar una  
prolongación que se sitúa paralelamente a los tres brazos  
conductores mencionados en último lugar, terminándose a una  
25 corta distancia del brazo inferior derecho del conductor del  
marco.

En variante, como a los modos de realización de  
las Figuras 1 a y 2 dicho elemento de marco puede consistir  
en dos conductores 3, 3', cada uno en un lado del elemento  
30 del tipo de caña de pescar, que divergen a partir del termi-

1     nal de antena 4 en sentidos opuestos, constituyendo cada  
conductor un brazo inferior que sigue una mitad del borde  
inferior del parabrisas, un brazo lateral orientado hacia  
arriba que sigue un borde lateral y un brazo superior que  
5     sigue una parte del borde superior del parabrisas, termi-  
nándose a una corta distancia de la extremidad libre del  
elemento del tipo de caña de pescar 2. De la misma manera  
que en el modo de realización de la Figura 3 , la longitud  
de los conductores 3,3' puede ser aumentada doblándolos ha-  
10    cia arriba y hacia atrás en sus extremos para formar en  
cada uno de ellos una prolongación que sigue paralelamente  
sus brazos superior y lateral respectivo. La Figura 1 b  
representa una variante de la Figura 1 a obtenida de esta  
manera. Esta disposición es ventajosa en el caso de para-  
15    brisas de pequeñas dimensiones.

Todos los modos de realización que se ilustran  
los cuales representan formas básicas de la antena que cons-  
tituye el invento, adaptan el valor de impedancia por medio  
de dos impedancias interconectadas o dos grupos de impedan-  
20    cias formados por los brazos inferiores del conductor del  
marco dándoles la forma de un bucle. En las Figuras 1 a y  
1 b , cada brazo inferior forma dos bucles dobles 7, 7' que  
tienen aproximadamente la forma de dos S aplastadas orien-  
tadas en sentidos opuestos. En el modo de realización de  
25    la Figura 2 , cada brazo forma dos bucles dobles 7, 7' cons-  
tituyendo dos S aplastadas orientadas hacia el terminal  
de antena, y en el modo de realización de la Figura 4 , to-  
das las S aplastadas están orientadas en la misma dirección.  
En el modo de realización de la Figura 3, el brazo derecho  
30    inferior es idéntico al de la Figura 1 a y de la Figura 1 b ,

1 mientras que la impedancia del brazo inferior izquierdo  
rectilíneo se aumenta mediante la adición de un tercer con-  
ductor recto 8 situado paralelamente a la parte de la pro-  
longación que está junta a dicho brazo izquierdo inferior.

5 Se ha comprobado experimentalmente que la ca-  
pacidad de captación de señales de este modo de realización  
mejora cuando el nivel de las S está situado en un punto más  
alto o por lo menos a la misma altura que el terminal 4 ,  
mientras que si se sitúan a un nivel inferior, estos bucles  
10 dobles producen de manera no satisfactoria, en la banda  
de las ondas métricas, la compensación de la componente reac-  
tiva del conductor 2 en forma de caña de pescar. Esto repre-  
senta un nuevo criterio en el diseño de las antenas.

#### RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

15 Una antena dotada de la configuración respresen-  
tada en la Figura 1 b ha sido aplicada a un panel de vidrio  
de 60 x 130 cm y ha sido comprobado. Se han determinado las  
siguientes características :

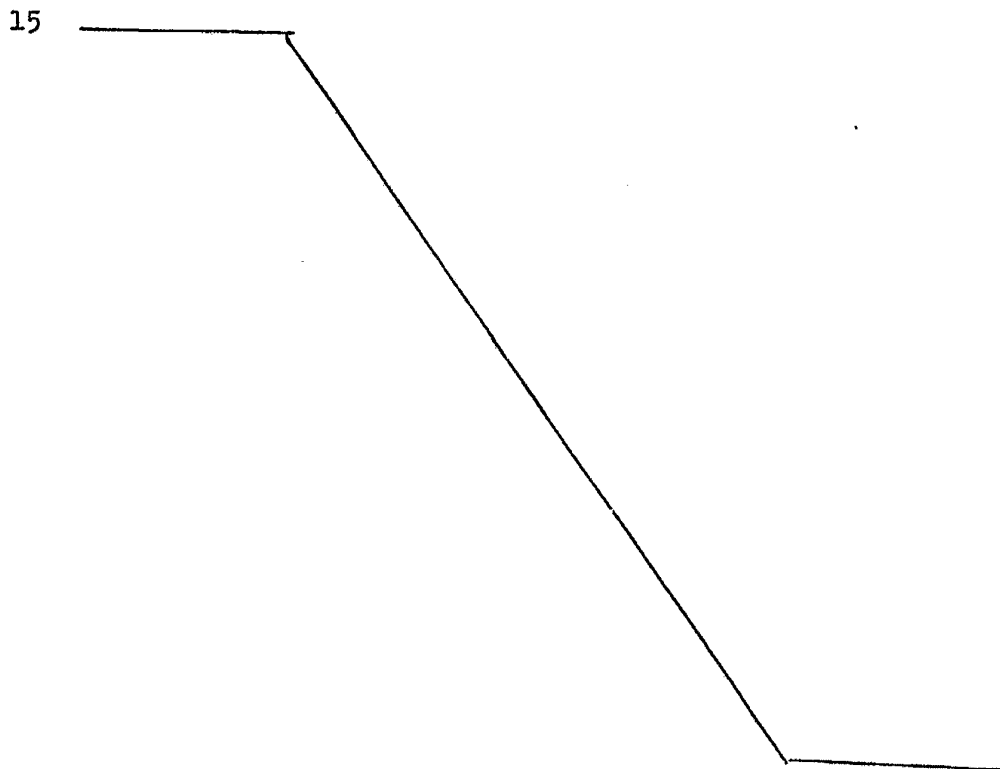
Capacidad de la antena	- 80pF en la banda de ondas medias
20 Pérdida de resistencia	- > 300 kohmios en la banda de on- das medias.
Impedancia de antena en la gama de 88-108 MHz	- 100-150 ohmios en la banda de las ondas métricas
Angulo de fase	- $\pm 30^\circ$ en la banda de ondas métricas
25 Resonancia	- a 95 MHz en la banda de la ondas métricas

Estos resultados demuestran que el invento faci-  
lita una eficaz antena para bandas múltiples dotada de exce-  
lentes características de captación y direccionalidad y que  
30 puede realizarse, bien utilizando un hilo conductor aprisio-

1      nado entre dos paneles de vidrio o de plástico o que puede  
formarse mediante aplicación sobre una cara de un panel por  
el procedimiento de serigrafía .

5                      Está claro que los peritos en la materia podrán  
introducir numerosos cambios y variantes en los modos de rea-  
lización ilustrados más arriba, por ejemplo con relación  
al número de los bucles y a la disposición mutua de los mis-  
mos. Evidentemente, estos cambios y estas variantes así co-  
mo otros cambios y variantes están todos incluidos en el al-  
10      cance del presente invento.

                    En resumen, la presente Patente de Invención que  
se solicita deberá recaer en las siguientes



REIVINDICACIONES

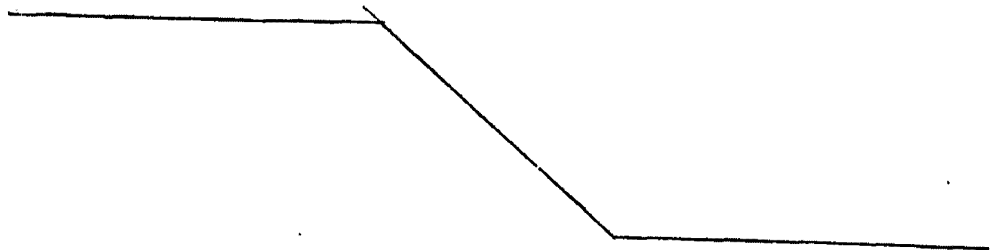
1.) Antena de bandas múltiples para cristales de ventana, que incluye un elemento de antena del tipo de caña de pescar y un elemento de antena del tipo de marco, siguiendo el  
5 brazo del elemento del tipo de marco el borde inferior de la ventana, formando una sucesión de bucles en forma de S orientados horizontalmente, teniendo cada bucle una longitud que corresponde a un múltiple impar de la longitud de onda que corresponde a la frecuencia central de la banda de ondas métricas.

10 2.) Antena de bandas múltiples según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de marco consiste en un solo conductor que comienza en un terminal común con el elemento en forma de caña de pescar, y que sigue todos los bordes del parabrisas y que termina a una corta distancia de dicho terminal.  
15

3.) Antena de bandas múltiples según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho elemento de marco consiste en dos conductores, empezando cada conductor en direcciones opuestas a partir de un terminal situado en la extremidad inferior de dicha antena en forma de caña de pescar y siguiendo una mitad de los márgenes del cristal de ventana para terminarse a una corta distancia de la extremidad superior de dicho elemento en forma de caña de pescar, formando el brazo inferior de cada conductor una sucesión de dichos bucles en forma de S.  
20

25

30



4.) Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:

5 ANTENA DE BANDAS MULTIPLES PARA CRISTALES DE VENTANA.

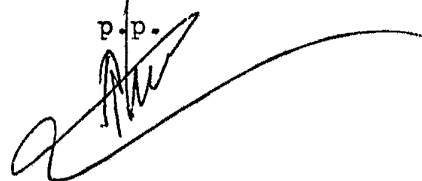
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de quince páginas  
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid 18 Agosto 1976

BERNARDO UNGRIA

P.P.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'B. Ungria', written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

15

20

25

30

Fig. 1 a

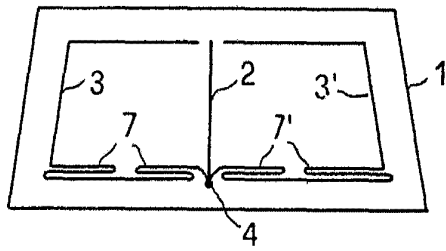


Fig. 1 b

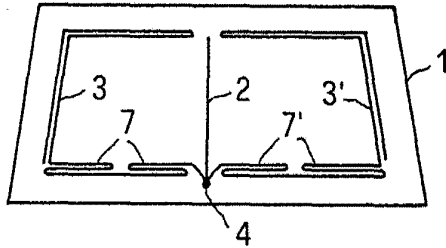


Fig. 2

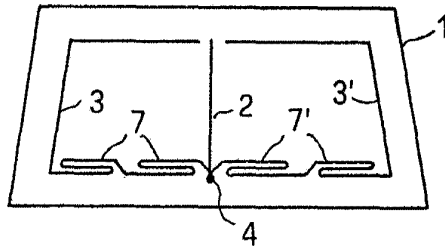


Fig. 3

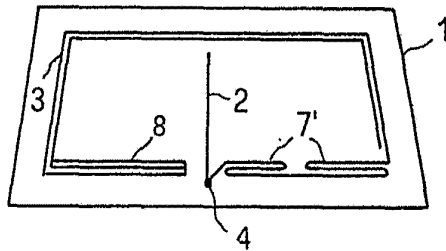
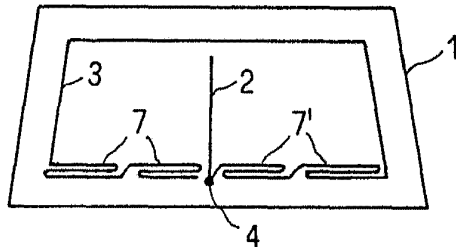


Fig. 4



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 18 Agosto 1976  
BERNARDO UNGRIA