



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	10	A1
	21	450122		
	22	FECHA DE PRESENTACION		
		23-7-76		

PATENTE DE INVENCION

60	PRIORIDADES:	62	FECHA	63	PAIS
61	NUMERO				
	50 648 A 75		24-7-75		ITALIA

67	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H01G		

64	TITULO DE LA INVENCION
ANTENA RECEPTORA DE BANDAS MULTIPLES SOPORTADA POR UN PARABRISAS Y ADECUADA PARA UN RECEPTOR DE RADIO.	

71	SOLICITANTE (S)
SOCIETA ITALIANA VETRO SIV S.p.A.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Vasto, (Chieti) Italia.	

72	INVENTOR (ES)
Mauro Comastri y Giorgio Ciarniello, ambos italianos	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.	

OF.

El invento se refiere a una antena receptora de radio de bandas múltiples, montada en cristales de ventanas , particularmente en los parabrisas de vehículos a motor. El término "cristales de ventanas" designa en este caso una placa de vidrio o de material plástico y la antena puede consistir en conductores eléctricos depositados por el procedimiento de serigrafía, preferentemente en aquella cara de la placa la cual , cuando está montada en el vehículo , es la cara interna; o, en variante , si en lugar de vidrio templado se utilizan dos placas de vidrio unidas conjuntamente, los conductores eléctricos se aplican en aquella cara de la placa que está en contacto con la otra cara de la otra placa. Evidentemente, en lugar de conductores realizados por el procedimiento de serigrafía , puede utilizarse también un hilo de metal conductor.

Desde luego, dicha antena puede aplicarse a una ventana cualquiera de un vehículo a motor, aunque el parabrisas sea el emplazamiento más adecuado.

La antena de acuerdo con el invento ha sido diseñada para recibir señales de radiofrecuencia en sus varias bandas de transmisión, tales como ondas largas, ondas medias, ondas cortas, ondas métricas u ondas de modulación de frecuencia (FM) y VHF , ondas decimétricas y UHF y todas las ondas utilizadas para información sonora y/o de televisión, incluso las frecuencias reservadas para los radio aficionados.

La antena incorporada en la placa, particularmente en el parabrisas , es preferible a las antenas convencionales montadas libremente en los vehículos a motor, porque estas últimas presentan varios inconvenientes que son los siguientes:

a) vibraciones considerables durante el desplazamiento del vehículo que hace que la señal fluctúe, particularmente

cuando se reciben estaciones alejadas y el receptor funciona en condiciones críticas;

b) marcada inestabilidad de sus características, tales como el incremento de su resistencia y el incremento consi-  
5 guiente de las pérdidas, cambios en la capacidad de la antena, en razón de su envejecimiento, la posibilidad de penetración de agua en el elemento cilíndrico inferior, que produce una corrosión y una oxidación de los elementos tubulares en una atmósfera contaminante o salobre;

c) en el caso de antenas del tipo de caña de pes-  
10 car, el hecho de que sobresalen mucho fuera del contorno del vehí- culo a motor, lo que conduce a menudo a su rotura, por ejemplo cuando el vehículo entra en un garaje, en un paso subterráneo, o a heridas a personas y a deterioración de bienes cuando están ins-  
15 taladas de manera defectuosa;

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

Por todos estos motivos, se han desarrollado las antenas de parabrisas.

20 Es bien conocido que la mayor parte de receptores de radio para vehículos a motor están provistos de un solo recep-  
táculo de antena, contrariamente a lo que ocurre en los recepto-  
res de uso doméstico que tienen una entrada para las ondas medias y una entrada para las ondas métricas (FM), y por tanto en las an-  
25 tenas montadas en los parabrisas de los vehículos a motor se pre-  
senta el problema que consiste en obtener una buena recepción de las ondas medias lo mismo que de las ondas métricas utilizando un solo receptáculo de antena en el receptor de radio.

30 En la técnica anterior, se ha sugerido la utiliza-  
ción de varias formas de antenas incorporadas o empotradas en pa-

rabrisas para intentar asegurar una buena recepción de todas las bandas de onda. Con esta finalidad, se han inventado antenas que tienen un elemento central vertical del tipo de caña de pescar o en la forma de T , que facilita una buena recepción particularmente de las ondas métricas , y se han inventado también elementos de antena de mayor longitud situados a lo largo del borde del cristal de ventana, formando los llamados conductores de "borde", que facilitan una buena recepción de las ondas medias. Sin embargo, el problema que se presenta en estos tipos de antena con sus distintos elementos receptores en las varias bandas de frecuencia, consiste en que las señales recibidas por los elementos individuales llegan conjuntamente a una sola entrada del receptor de radio, y por tanto es difícil obtener una buena recepción en todas las bandas de onda , ya que una antena construida por ejemplo, para dar una buena recepción de las ondas medias no tiene generalmente características que puedan conferirle un buen rendimiento también para la recepción de ondas métricas y viceversa. En la técnica anterior, se han sugerido tipos de antenas que están soportadas por el parabrisas de un vehículo a motor , y en las cuales la parte de la antena adecuada para una banda de frecuencia determinada forma una carga indeseable cuando la antena debe funcionar en una banda de frecuencia diferente y además, en particular para la recepción de ondas métricas , estos tipos de antenas conocidos tienen una eficacia muy variable en las varias direcciones de recepción.

De acuerdo con el invento, se ha comprobado que algunas estructuras de antena son capaces de recibir con una eficacia óptima al mismo tiempo las señales incluidas en la gama de las ondas medias (550-1.600 KHz) , y las frecuencias incluidas en la gama de modulación de frecuencia (87,5 - 108 MHz). De hecho,

las características descritas de la antena de parabrisas según el invento satisfacen de manera excelente las características necesarias para la mayor parte de los receptores de radio actualmente en el mercado, que necesitan una capacidad de antena muy elevada del orden de 70 - 100 pF (valor de capacidad el cual , añadido a la capacidad del cable coaxial y del conector, por medio del trimmer situado en el receptor, obtener la mejor sintonización posible entre la antena y el receptor con una capacidad de aproximadamente 150 pF) con una elevada resistencia a las pérdidas (algunos cientos de kohmios) en la banda de las ondas medias y una impedancia de antena de aproximadamente 150 ohmios principalmente resistiva y con una fase contenida en una gama de  $\pm 30^\circ$  dentro de la banda de las ondas métricas.

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

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) debido a las limitaciones naturales inherentes a las ventanas de un vehículo a motor, se ha diseñado una antena la cual, aunque de dimensiones reducidas, asegura un excelente rendimiento de la recepción tanto en la banda de las ondas medias como en la banda de modulación de frecuencia.

Esto ha sido posible, de acuerdo con el invento , mediante la adaptación de la antena de tal manera que una de sus secciones contribuya de manera principal a la recepción de la señal en una banda de frecuencia dada y otra sección contribuya de manera principal a la recepción de la señal de otra banda de frecuencia, contribuyendo sin embargo cada sección también a la re--

cepción de la señal que tiene una frecuencia incluida en la banda que es la que es recibida principalmente por la otra sección. De esta manera, en lugar de tener dos secciones de antena, que son activas cada una para la recepción de una cierta banda de frecuencia, mientras que la otra sección no tiene ninguna utilidad o constituye eventualmente una fuente de carga parásita como ocurre en la técnica anterior - en la antena de acuerdo con el invento, ambas secciones contribuyen activamente a la recepción de la señal, y por tanto esta antena es realmente una verdadera antena de bandas múltiples que funciona de manera óptima para las más variadas ondas de frecuencia y además de ello con respecto a la técnica anterior conocida, presenta un rendimiento adecuado y regular para la recepción en todas las direcciones posibles.

Este resultado ha sido obtenido por una antena que tiene una geometría tal que satisfaga unos requisitos extremadamente precisos respecto a la impedancia del circuito de antena, dando una configuración determinada a los conductores de la antena y situándolos con respecto a los bordes del parabrisas de tal manera que se obtenga, para la recepción de ondas métricas, una magnitud prácticamente real de dicha impedancia que se acerca al valor óptimo de 150 ohmios. A este efecto, la porción principalmente activa de la antena, consiste en un conductor del tipo de caña de pescar situado preferentemente a lo largo de la línea central vertical de la placa de cristal, y este conductor, para mantener el valor de impedancia característica de la banda de frecuencia en cuestión, se termina en un modo de realización del invento, por una espiral que facilita una inductancia de una magnitud incluida entre 0,2 y 0,5 H alrededor de su terminal de salida y señal. Esta disposición tiene la ventaja de permitir la

compensación del componente reactivo de la impedancia de la porción de caña de pescar de la antena en una amplia gama de frecuencias deseadas.

5 La impedancia general de la antena, aunque haya sido adaptada de esta manera, variará en la gama de frecuencia desde 87,5 - 100 MHz entre 100 y 200 ohmios y de esta manera, transfiere la señal de entrada máxima al receptor de radio de vehículo que necesita una impedancia máxima de 150 ohmios.

10 El término "adaptado" está destinado a significar que, durante la recepción, la contribución del elemento receptor es primordial mientras que la porción restante de la antena aporta una contribución del orden del 10 - 20% que se añade a la del otro elemento; en la modulación de frecuencia, el elemento receptor principal es la antena central del tipo de caña de pescar, mientras que en las ondas medias el elemento receptor es la porción restante de la antena situada a lo largo del borde de la placa de vidrio, a una distancia de algunos centímetros del mismo; la distancia óptima a partir del borde depende de las dimensiones de la placa de vidrio.

20 Se ha comprobado que la longitud de la porción en forma de caña de pescar de la antena, depende esencialmente del tamaño de la placa de vidrio, pero es preciso que su longitud sea una fracción perfectamente definida de la longitud de onda, por ejemplo  $\lambda/4$ .

25 Dicha longitud de la antena de caña de pescar puede de también variar de acuerdo con su naturaleza que puede consistir en un depósito de plata aplicado por el procedimiento de serigrafía bien conocido, sobre el vidrio, o que puede consistir en un hilo extremadamente fino, por ejemplo un hilo de 1 a 2 décimas de mm situado en una hoja de plástico y aprisionado entre  
30

dos placas de vidrio para formar un cristal de seguridad. De hecho , la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas es diferente según si la recepción se produce en la superficie externa del vidrio o en la superficie de separación entre dos  
5 placas de vidrio.

La longitud correcta del conductor se calcula en cada caso, basándose en estos datos, con el objeto de obtener la resonancia a las frecuencias deseadas, para que se obtenga en la recepción de las ondas métricas , una impedancia de antena  
10 principalmente resistiva del orden de 150 ohmios y por tanto una transferencia máxima de la señal aplicada al receptor.

Para una porción de antena destinada principalmente a las ondas medias , se ha descubierto una forma y una estructura capaz de asegurar la capacidad posible máxima (de aproximadamente 100 picofaradios) y una elevada resistencia a las pérdidas.  
15

Se ha comprobado que la separación de los conductores a partir del borde de la placa de vidrio depende de la capacidad necesaria para reducir la dirección de la señal recibida por la antena y transferida al receptor y es función de las dimensiones geométricas del parabrisas, y que el rendimiento de la antena mejora cuando sus conductores se alejan del borde de la placa de vidrio. Por tanto, cuando se calcula las dimensiones de la antena, es conveniente obtener una solución de compromiso  
20 correcta entre un valor adecuado de capacidad de la antena y un buen rendimiento de la recepción. Igualmente se ha comprobado que cuando se reciben ondas medias con la configuración de antena de acuerdo con el invento , esta antena presenta una buena capacidad cuando el conductor está situado aproximadamente a 7  
25 cm del borde; para mejorar todavía más la capacidad, el conduc  
30

tor situado a lo largo del borde puede ser alargado invirtiendo su dirección y haciendo que se sitúe paralelamente al anterior. Cuando el tamaño del parabrisas lo permite y cuando esto puede hacerse sin interferir con su zona de visibilidad, se ha comprobado que es ventajoso aumentar dicha distancia del conductor a partir del borde de la placa de vidrio hasta aproximadamente 9-10 cm. El invento se ilustrará más claramente en la siguiente descripción que se da con referencia a los dibujos, de algunas formas de su modo de realización.

5

10

La figura 1 representa un primer modo de realización del invento;

la figura 1b representa un detalle ampliado del mismo;

15

la figura 2 representa un segundo modo de realización del invento;

la figura 2b representa un detalle ampliado del mismo;

la figura 1c representa una variante de la figura 1a;

20

la figura 2c representa una variante de la figura 2.

25

De manera general, haciendo referencia a las figuras, se ve que la antena de acuerdo con el invento, soportada por un parabrisas 1, consiste en un conductor del tipo "caña de pescar" indicado por 2 en todas las figuras, y en un elemento situado a lo largo del borde de la placa de cristal, consistiendo dicho elemento en un solo conductor indicado por 3 en todas las figuras, o incluyendo un segundo conductor indicado por 3' en la figura 1c y en la figura 2c.

30

Todos los conductores están unidos a un terminal

conectado al receptor.

En el modo de realización que se representa en las figuras 1a, 1b, 1c , así como en las figuras 2a , 2b y 2c , la adaptación de la impedancia de antena se obtiene por medio de una reactancia constituida por una espiral plana que incluye normalmente de 3 a 5 espiras, que pueden ser de forma circular o romboide, y que comienzan en el terminal 4 con una superficie incluida entre 5 y 15 cm<sup>2</sup>.

En las figuras 1a, 1b y 1c, en las cuales la porción de antena situada a lo largo del borde de la placa de cristal que está constituida por un solo conductor 3, la bobina consiste en un solo hilo el cual, después de formar tres espiras, empezando a partir del terminal 4, continúa formando el conductor 3 mencionado más arriba, que sigue el contorno de la placa de cristal a una distancia de aproximadamente 7 cm y se termina a algunos cm , preferentemente 2 cm, respecto al lado opuesto de la espiral. Como se ha indicado , la figura 1b representa una vista ampliada de la espiral 5. En la variante de la figura 1c, con respecto a la figura 1a, el hilo 3 del conductor, en lugar de terminarse, vuelve hacia atrás y sigue, según se indica en 3', el trayecto del conductor 3 en la dirección inversa.

En las figuras 2a, 2b y 2c, el hilo 3 que se llamará "porción de marco de la antena" consiste en dos conductores 3 y 3'', y la espiral 6 está hecha de un hilo doble , el cual según se representa más claramente en la figura 2b ampliada, bifurca en direcciones opuestas para formar la porción de marco 3 y 3''. Igualmente, la porción de caña de pescar de la antena se extiende a partir del terminal 4. La figura 2c es una variante de la figura 2a, en la cual los conductores de la porción de marco 3 y 3'' han sido replegados hacia atrás a lo largo de un tra

yecto paralelo y orientado en dirección opuesta al trayecto de los conductores 3 y 3''.

Las configuraciones de antena representadas en las figuras 1a, 1b, 1c, y 2a, 2b y 2c son particularmente ventajosas cuando se hacen con un hilo conductor incorporado o empotrado en el parabrisas, especialmente con un hilo aislado. De hecho, una antena de este tipo no puede realizarse por medio del procedimiento de serigrafía.

#### EJEMPLO

Una antena del tipo ilustrado en las figuras 1a y 1b, incorporada en un parabrisas de 60 x 130 cm, ha sido sometida a una prueba y ha presentado las siguientes características:  
capacidad de antena: 65 - 70 pF en ondas medias  
resistencia de pérdida: 300 kohmios en una gama de ondas medias  
impedancia de antena: 120 - 200 ohmios en FM.

Cuando la antena según el invento está dotada de prolongaciones replegadas hacia atrás, se entiende que estas prolongaciones pueden situarse a lo largo del lado interno o del lado externo de la porción de marco.

Los resultados indicados más arriba demuestran que el invento permite obtener una antena multibandas eficaz con excelentes características de funcionamiento y direccionales.

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

#### REIVINDICACIONES

1. - Antena receptora de bandas múltiples soportada por un parabrisas y adecuada para un receptor de radio dotado de un solo receptáculo de entrada de antena, incluyendo dicha antena una sección del tipo de caña de pescar que contribuye principalmente a la recepción de las bandas de ondas múltiples y una

sección de marco situada paralelamente al borde de la placa de cristal y que contribuye principalmente a la recepción de la banda de ondas medias, estando dicha antena caracterizada por el hecho de que cada una de dichas secciones contribuye además de manera sustancial, del orden del 10 - 20% , a la recepción de señales que tienen una frecuencia incluida en la banda recibida principalmente por el otro elemento, por medio de la adaptación de la impedancia de la antena de onda métrica que se obtiene mediante una disposición en forma de espiral del conductor o de los conductores de la porción de marco de la antena que empieza a partir del terminal de antena , de modo que forme una inductancia de 0,2 - 0,5 pF sobre una superficie de 5 - 15 cm<sup>2</sup>.

2. - Antena según la reivindicación 1 , caracterizada porque la porción de antena situada a lo largo del borde de la placa de cristal consiste en un conductor único.

3. - Antena según la reivindicación 2 , caracterizada porque dicho conductor situado a lo largo del borde de la placa de cristal sigue un trayecto de retorno paralelo al de la primera sección de marco.

4. - Antena según la reivindicación 1, caracterizado porque la porción de marco de la antena consiste en dos conductores, en cuyo caso dicha espiral está constituida por un doble hilo.

5. - Antena según la reivindicación 4, caracterizada porque los conductores de la porción de marco de la antena siguen un trayecto de retorno paralelo y externo o interno con respecto a dicha porción de marco.

6. - Antena según la reivindicación 1, caracterizada porque los conductores que forman la porción de marco de la antena están situados a una distancia de aproximadamente 7 - 10

cm del borde de la placa de cristal.

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: ANTENA RECEPTORA DE BANDAS MULTIPLES SOPORTADA POR UN PARABRISAS Y ADECUADA PARA UN RECEPTOR DE RADIO.

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

Madrid, 23 de Julio de 1.976  
BERNARDO UNGRIA

P.P.  


Fig. 1 a

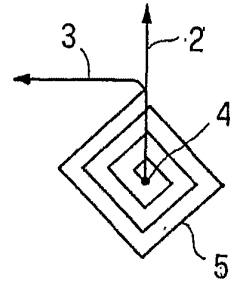
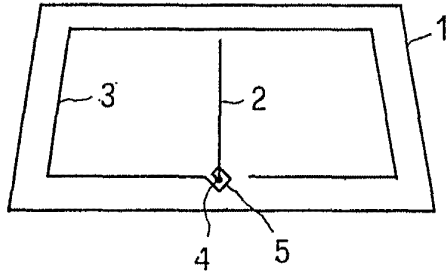


Fig. 1 b

Fig. 2 a

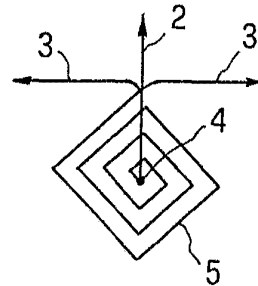
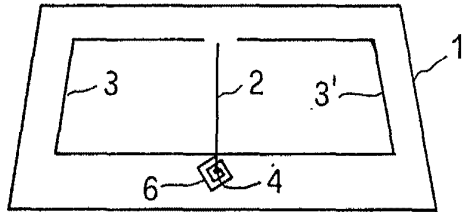


Fig. 2 b

Fig. 1 c

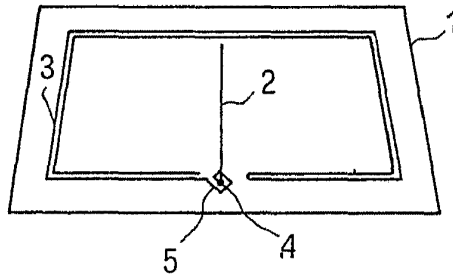
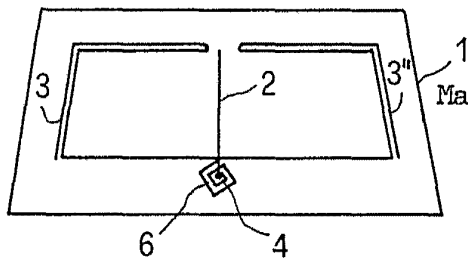


Fig. 2 c



ESCALA VARIABLE  
Madrid 23 de julio 1976  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.