



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 024**

51 Int. Cl.:  
**H01Q 1/12** (2006.01)  
**H01Q 1/32** (2006.01)  
**C23F 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04742619 .2**  
96 Fecha de presentación : **30.04.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1632007**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.03.2006**

54 Título: **Sistema de protección anti-corrosión para un acristalamiento de antena y acristalamiento de antena.**

30 Prioridad: **02.05.2003 DE 103 19 607**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.08.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.08.2009**

73 Titular/es: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**  
**"Les Miroirs" - 18, avenue d'Alsace**  
**92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es: **Mäuser, Helmut**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 325 024 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema de protección anti-corrosión para un acristalamiento de antena y acristalamiento de antena.

5 La invención se refiere a un sistema de protección anticorrosión para un acristalamiento o luna de antena con una estructura conductora superficial que tiene las características de la reivindicación 1.

10 Las lunas de ventanas de vehículos, de vidrio y/o de material plástico, están provistas muy a menudo de estructuras eléctricamente conductoras, por ejemplo para calentarlas y/o para formar en ellas estructuras de antena. La mayoría de las veces, las estructuras superficiales se imprimen mediante serigrafía (técnica de capa gruesa) a partir de una pasta de plata eléctricamente conductora, que es consolidada a continuación mediante curado.

15 Las líneas de llegada de antena o de partes de las mismas son igualmente trazadas a menudo sobre la superficie del sustrato transparente; las mismas pueden servir igualmente para la alimentación de corriente (alimentación a distancia, por ejemplo desde un sintonizador) de elementos electrónicos de alta frecuencia (HF), como amplificadores de antena y análogos, dispuestos directamente sobre la luna de antena. Se puede formar de esta manera globalmente una antena activa. Las propias líneas no deberían emitir radiación y poseen una impedancia característica definida, constante por toda su longitud. Esta exigencia se puede presentar en dos o más de dos conductores coplanarios paralelos con una separación constante y con una anchura constante.

20 Las formas de realización de tales líneas de señales y de antenas activas se describen en el documento DE-A1-39 11 178 en el que, para formar líneas coplanarias de señales y de alimentación sobre una luna de antena de material dieléctrico, la línea propiamente dicha se combina con una o dos pistas de masa colocadas en paralelo.

25 Un inconveniente importante de tales líneas impresas que conducen la tensión de servicio normal de vehículos (aproximadamente 12 V=) se manifiesta, no obstante, en funcionamiento, cuando las mismas están expuestas a las inclemencias del tiempo. La tensión de alimentación para el amplificador o amplificadores se aplica como tensión continua desfasada sobre uno de los conductores. Al amplificador están asociados elementos electrónicos para separar la tensión continua desfasada como tensión de servicio de las señales HF. A la línea de señales está entonces aplicada, en servicio, una diferencia de potencial de 12 V<sub>CC</sub> entre el conductor de señales y la masa. Dicha diferencia de potencial, aplicada a una línea coplanaria en la técnica de capa gruesa, lleva sólo en 5 minutos a los primeros fenómenos de corrosión, mediante el ensayo de niebla salina según la norma DIN 50021-SS. Después de 10 minutos, se produce una corrosión masiva de la estructura conductora. Dicho ensayo de niebla salina simula en un lapso de tiempo muy breve los efectos corrosivos para toda la vida útil del componente; su aplicación a estructuras de antena colocadas sobre lunas de vehículos no se ha prescrito, no obstante, hasta ahora.

40 Los daños de corrosión que aparecen degradan gravemente las propiedades de las líneas coplanarias, particularmente por la disminución de la conductibilidad a alta frecuencia, por el aumento de la atenuación de la línea y, a continuación, el desajuste de la sintonización del sistema, hasta que se avería totalmente. Dichos daños suceden igualmente de improviso cuando las estructuras impresas se encuentran sobre una superficie interior de una luna de ventana en el estado montado. El documento anteriormente citado no examina dicho problema.

45 Es posible, con ciertos gastos, proteger las líneas contra los ataques corrosivos mediante revestimientos, recubrimientos o análogos. Sin embargo, los costes de dichas protecciones han impedido hasta ahora su explotación industrial.

Hay que recalcar que los daños de corrosión pueden, en principio, suceder igualmente de improviso en otras estructuras impresas, por ejemplo en el propio campo de calentamiento y de antena, incluso si los mismos, sin embargo, no afectan tampoco gravemente a su modo de funcionamiento.

50 El problema en la base de la invención es conseguir una protección eficaz contra la corrosión eléctrica para lunas de antena con una estructura conductora que tiene líneas superficiales que conducen la tensión.

Será conveniente describir igualmente un procedimiento para la utilización de tal luna de antena, así como una luna de antena equipada en consecuencia.

55 La invención propone, a este efecto, un sistema de protección anticorrosión para una luna de antena con una estructura conductora, que comprende las características según la reivindicación independiente 1.

60 La invención puede permitir que se prescinda de un revestimiento pasivante suplementario sobre la línea.

65 Para una pasivación eléctrica y, de esta manera, la protección anticorrosión activa, hace falta, entre dos conductores eléctricos no conectados entre sí por vía galvánica muy próximos entre ellos sobre una superficie del propio sustrato o de otra manera, una diferencia de potencial del nivel de la tensión de pasivación. Esto se puede realizar de modo particularmente sencillo para una luna de antena acoplada de manera capacitiva, que se puede pasivar de esta forma en una disposición espacial apropiada en un polo opuesto.

Por ejemplo, la línea multipolar, que está trazada paralelamente a un carril de masa (masa o +12 V), se puede pasivar por la elección de una amplitud y, llegado el caso, de una frecuencia de señal apropiadas.

## ES 2 325 024 T3

El valor de la tensión de pasivación se va a determinar individualmente para el material de la línea a proteger contra la corrosión. Por regla general, es posible determinar un intervalo de pasivación marcado en función del valor de la tensión externa o de pasivación, en la que la corriente de corrosión (proporcional a la velocidad de disgregación del metal) se reduce al mínimo, incluso tiende a cero, lo que significa que no tiene lugar ninguna corrosión más. En el caso de tensiones externas demasiado débiles, no se obtiene el efecto inhibitor de la corrosión suficiente (intervalo “activo”), mientras que en el caso de tensiones demasiado elevadas (superiores al “potencial de inicio”), aparece un estado denominado “transpasivo”, en el que no actúa más el efecto de protección y la corriente de corrosión aumenta de nuevo claramente.

Los elementos electrónicos de adaptación pueden estar separados del elemento electrónico HF o incluso integrados en dicho elemento para su alimentación directa mediante la tensión de pasivación.

Los valores de tensión preferidos para la pasivación de los materiales utilizados usualmente para tales estructuras conductoras se han determinado en el intervalo de 0,75 a 1,8 V de tensión continua o alterna.

La fuente de tensión está integrada en un aparato conectado, en servicio, al elemento electrónico HF, tal como un sintonizador.

La tensión de pasivación según la invención puede ser alterna y, preferentemente, ser sinusoidal y estar situada en la gama de frecuencias superior a 2.000 Hz, preferentemente entre 2.000 y 4.000 Hz o cerca de 3.000 Hz. Un máximo de pasivación se ha determinado con 1,1 V y 3.000 Hz  $\pm$  100 Hz.

La posibilidad de una pasivación eléctrica por aplicación de una tensión eléctrica (alterna) relativamente baja confiere la posibilidad de utilizar de manera económica las estructuras conductoras con contenido en plata realizadas, por ejemplo, mediante serigrafía.

El efecto de protección por aplicación de una tensión eléctrica no consume más que un poco de energía, lo que ocasiona sólo gastos de funcionamiento suplementarios despreciables. Con las densidades de corriente medidas  $< 10 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ , aparecen corrientes de reposo en el modo de pasivación, que son inferiores en varios órdenes de magnitud a los valores de 1,5 mA admisibles en el sector del automóvil.

Llegado el caso, es posible prescindir del curado de las estructuras impresas, lo que se considera, por regla general, un aumento de su resistencia mecánica y química. Esto simplifica igualmente la utilización de otros sustratos distintos al vidrio, por ejemplo de lunas de material sintético.

Para la utilización de la invención, no se prevén, por supuesto, únicamente líneas dispuestas de manera coplanaria, por lo tanto con dos o varios cables situados uno al lado del otro sobre la superficie de la luna. Con los procedimientos actuales de serigrafía, se pueden también, por ejemplo, imprimir una sobre la otra varias capas conductoras aisladas en relación mutua. La protección anticorrosión de acuerdo con la invención se puede aplicar igualmente sin dificultades a tales estructuras de tipo sándwich multipolares, así como a las estructuras que no están dispuestas mediante serigrafía (sino, por ejemplo, mediante extrusión o mediante otros procedimientos de disposición de materiales conductores).

Si están previstas sobre una luna de antena varias líneas del tipo tratado en este documento, se alimentarán, naturalmente según las posibilidades de su totalidad, con la tensión de pasivación (protección).

La invención propone igualmente un procedimiento de utilización de una luna de antena activa con una estructura de antena, así como con al menos una línea multipolar formada por partes de estructura dispuestas una paralelamente a la otra sobre la superficie de la luna para la transmisión de señales HF, así como para la conexión de un elemento electrónico HF a una tensión de servicio, que comprende las características según la reivindicación independiente 7.

La invención propone también una luna de antena para vehículo que comprende un elemento electrónico HF concebido para una tensión de servicio determinada y susceptible de estar alimentado por una línea multipolar 4 dispuesta sobre una superficie de la luna, según la reivindicación 8, que comprende el sistema de protección según una de las reivindicaciones 1 a 6.

Cuando la tensión de pasivación es alterna, la luna puede comprender un rectificador y convertidor de tensión que está asociado al elemento electrónico HF, convirtiendo dicho rectificador y convertidor de tensión dicha tensión alterna suministrada en una tensión continua que es apropiada para alimentar un amplificador del elemento electrónico HF.

El elemento electrónico HF puede estar fijado sobre una superficie de la luna.

El elemento electrónico HF puede estar insertado en una luna laminar.

La línea multipolar puede estar compuesta, de manera coplanaria, por al menos dos pistas conductoras dispuestas una al lado de la otra sobre una superficie de la luna, a una distancia constante entre sí.

La línea multipolar puede estar compuesta, también, por al menos dos pistas conductoras dispuestas una por encima de la otra sobre una superficie de la luna, a una distancia constante entre sí.

## ES 2 325 024 T3

Otros detalles y ventajas del objeto de la invención serán evidentes a partir de los dibujos de un ejemplo de realización y por la descripción detallada de la misma que viene a continuación.

En dichos dibujos, que son representaciones esquemáticas:

- la figura 1 es una vista de conjunto de una luna de antena con una estructura de antena y una línea coplanaria de señales y de alimentación realizada sobre la superficie de la luna;

- la figura 2 muestra una vista en detalle del montaje de un elemento electrónico HF y de elementos de la protección anticorrosión.

Según la figura 1, una luna de antena 1 está provista de un campo de calentamiento y de antena 2, que se ha fabricado de manera conocida mediante serigrafía de un patrón de estructura predeterminada de una pasta para calentar que es eléctricamente conductora. Los detalles de esta estructura en sí conocida no se representan en este documento; se indicará solamente que varias pistas conductoras estrechas 2L se extienden transversalmente por el campo de visión de la luna 1, entre las dos barras colectoras laterales relativamente anchas 2S, que se encuentran próximas al borde de la luna 1. Las dos barras colectoras 2S pueden estar conectadas, de una manera que no está ilustrada con detalle, a una tensión de calentamiento eléctrico, que hace circular una corriente en las pistas conductoras conectadas eléctricamente en paralelo una con relación a la otra.

Con un conductor de acoplamiento 2A (pie de antena) colocado transversalmente respecto a dichas pistas conductoras 2L, las señales de alta frecuencia (HF) recibidas por el campo de antena 2 (por ejemplo, señales de radio o señales de TV) se transmiten a un elemento electrónico HF 3, cuyo montaje se explicará también con más detalle en relación con la figura 2.

A partir del elemento electrónico HF 3 dispuesto de manera en sí conocida directamente sobre la superficie de la luna 1, una línea de señales y de alimentación 4, realizada de manera conocida en forma coplanaria bipolar sobre la superficie de la luna 1 a lo largo de su borde, se extiende hasta una interfaz 5 apropiada (conector múltiple, conductor plano, empalme por clavija) sobre el borde de la luna 1. En este caso, en el estado montado de la luna 1, se realizan conexiones hacia el aparato de recepción (radio, sintonizador, TV, ...), así como hacia una fuente de tensión, no representada.

En este caso, se puede conectar también la tensión de alimentación para el propio campo de calentamiento. Tales interfaces multipolares forman en sí parte del estado de la técnica (véase, por ejemplo, el documento DE-PS 195 36 131) y, por consiguiente, no se describirán con detalle en este documento. Tampoco se tomará tiempo en la descripción de las medidas de blindaje eventualmente necesarias y análogas, porque las mismas son convencionales para el experto en la técnica.

Hay que señalar que el campo de antena 2, el elemento electrónico HF 3 y la línea 4 no deberían encontrarse todos necesariamente sobre la misma superficie de la luna. No es tampoco necesario para la aplicación de la invención utilizar una estructura de antena impresa. Por ejemplo, la línea 4 a proteger puede estar también conectada a un revestimiento utilizado como antena dispuesto en el interior de una luna laminar. Asimismo, el elemento electrónico HF 3 puede estar incorporado en un material compuesto, si su montaje global es suficientemente plano.

En principio, la propia línea podría naturalmente estar incorporada también en un material compuesto, no siendo obligatoria, sin embargo, su pasivación eléctrica, aunque la misma sigue siendo igualmente posible.

Una línea periférica de trazos mixtos indica el contorno del borde interior de un marco coloreado 7 opaco, que rodea de manera usual como límite exterior el campo de visión de la luna de antena 1 que es, por otra parte, transparente y que se extiende hasta el borde exterior de la misma. Tal marco coloreado también oculta a la vista los elementos electrónicos de las estructuras de antena descritas en este documento. Se reconoce que, en la proyección en planta de la luna, las barras colectoras 2S, el elemento electrónico HF 3, la línea coplanaria 4 y la interfaz 5 están situados sobre dicho marco coloreado 7.

Mediante la línea 4, se suministran, por un lado, a un aparato de recepción, no representado, señales HF (amplificadas) proporcionadas por el elemento electrónico HF 3 y, por otro lado, al elemento electrónico HF 3 activo una tensión de alimentación. La línea 4 está compuesta, en el presente ejemplo de realización de manera asimétrica, por una banda conductora ancha 4G y por una banda conductora estrecha 4S paralela a una distancia constante entre sí. Preferentemente, dicha línea se imprime en el transcurso de la misma operación que el campo de calentamiento y de antena 2 y está expuesta, en el estado montado de la luna 1, a las inclemencias del tiempo. La banda conductora 4G está más próxima al borde de la luna 1 que la banda 4S, de tal manera que esta última mantiene una distancia tan grande como sea posible a la carrocería metálica, en la que se debe instalar posteriormente la luna 1. Si es preciso, la banda conductora ancha 4G puede ser conectada también directamente, por ejemplo mediante un pegamento eléctricamente conductor, al chasis del vehículo.

## ES 2 325 024 T3

Para la configuración asimétrica representada, se tiene como resultado las dimensiones siguientes:

	- Impedancia característica $Z_L$ :	50 ohmios
5	- Anchura de la línea de señales 4S:	0,8 mm
	- Anchura de la ranura:	4,1 mm
	- Anchura de la banda de masa 4G:	5,7 mm
10	- Espesor del cristal (dieléctrico):	3,85 mm

15 Para las bandas conductoras 4S, 4G y el campo de calentamiento 2S, 2L, se puede utilizar, por ejemplo, una pasta de serigrafía del tipo SP 1835 de la firma CERDEC con un contenido de plata del 80%. El marco coloreado 7 opaco se imprime con un esmalte negro 14252/80860 de la firma CERDEC. Dichos dos materiales a imprimir uno sobre el otro son compatibles entre sí, y se puede, con los mismos, respetar convenientemente la impedancia característica deseada de la línea 4.

20 Si la línea está dispuesta sobre superficies de vidrios laminares con un dieléctrico mixto (vidrio/capa adhesiva/vidrio) y/o sobre cristales con otros espesores o de otros materiales (material plástico, por ejemplo del tipo policarbonato), sus dimensiones geométricas y, llegado el caso, las pastas de impresión deberán ser adaptadas de manera apropiada, lo mismo que si la línea se debe concebir para  $Z_L = 75$  ohmios.

25 La figura 2 muestra una forma de realización discreta posible del elemento electrónico HF 3 y de los elementos de la protección anticorrosión activa. En el lado izquierdo, se han dibujado los elementos de conexión de la línea 4 (4G, 4S), en el lado derecho el elemento de conexión 2A hacia el pie de antena. El elemento de conexión 4G sirve de masa, mientras que el elemento de conexión 4S conduce además el nivel de señal HF hacia un aparato de recepción 8 (sintonizador) como una tensión de alimentación superpuesta a las señales HF. Ni qué decir tiene que el elemento de  
30 conexión HF del aparato de recepción 8 no es sensible a la presencia de la tensión de alimentación.

Ni qué decir tiene que tal elemento electrónico HF se puede concebir y utilizar igualmente bajo una forma integrada. En general, es interesante un montaje tan plano como sea posible, que sobresalga un poco por encima de la superficie de la luna o que se pueda utilizar también incorporado en una luna laminar.

35 En el ejemplo de realización representado, la tensión de pasivación es una tensión alterna  $U_p$  con una amplitud de 1,1 V y una frecuencia de  $3.000 \pm 100$  Hz, que está producida mediante una fuente de tensión 9 representada solamente de manera esquemática.

40 Dicha tensión de pasivación se ha determinado por vía experimental como que es el valor óptimo para una protección anticorrosión activa de tales líneas, respectivamente, de tales estructuras.

Dicha tensión de pasivación sirve por lo tanto, conforme a la invención, para la alimentación de la línea 4 sometida a la corrosión, en el lugar en el que la tensión de servicio se aplicaba usualmente en los componentes activos HF.

45 Una tensión de servicio aplicada usualmente se sitúa según los casos de aplicación para piezas de serie habituales entre 3,3 V y 12 V=. Tales valores no han mostrado en el transcurso de los ensayos ningún efecto pasivante.

50 La fuente de tensión 9 podría estar integrada igualmente de manera directa en el aparato de recepción 8, a diferencia de lo representado.

El elemento electrónico HF 3 comprende un amplificador de antena 3A, al que se transmiten inmediatamente las señales de antena mediante 2A, y que está conectado por una etapa de desacoplamiento 3K a la línea 4S.

55 Montado en paralelo con la etapa de desacoplamiento 3K, hay un filtro pasabanda 38 para el filtrado de la tensión de alimentación, aparte de las señales HF, que envía la tensión filtrada a un rectificador 3W con convertidor AC/DC.

60 El rectificador con convertidor debe convertir la tensión rectificadora al nivel de la tensión de servicio de los componentes electrónicos integrados eventualmente en un módulo. Dicha tensión se envía entonces al amplificador 3A, para una etapa de filtrado/alisado 3S o, alternativamente, por vía directa.

La tensión de servicio  $U_B$  y la masa se pueden naturalmente utilizar también para la alimentación eléctrica de otros elementos electrónicos posibles, no representados en este caso, por ejemplo también otros amplificadores, etc.

65 Como tensión de pasivación  $U_p$ , se podría utilizar también según la invención una tensión continua de nivel comparable, a diferencia de lo representado, que no está naturalmente rectificadora, pero que debería ser llevada únicamente al nivel de la tensión de servicio  $U_B$ .

## ES 2 325 024 T3

El caso de aplicación descrito en este documento parte de la utilización de elementos electrónicos usuales hoy en día.

5 Sin embargo, se puede idear que se permita igualmente una utilización directa de la tensión de pasivación (y de alimentación) suministrada, adaptando de manera correspondiente los componentes electrónicos, en particular el amplificador.

10 En los casos de aplicación como éste, no aparecen más que corrientes muy débiles y tensiones muy bajas. Por consiguiente, los componentes utilizados se podrán miniaturizar mucho e instalar en una unidad compacta. Por lo tanto, el montaje de la luna de antena 1 (por ejemplo, su pegado con una brida de la carrocería) no se ve afectado, incluso cuando los componentes están colocados, en la disposición preferida, próximos al borde sobre la cara del cristal situada en el interior en el estado montado.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## ES 2 325 024 T3

### REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de protección anticorrosión para una luna de antena (1) con una estructura conductora, que comprende al menos una línea multipolar (4; 4S, 4G) formada por al menos dos partes de estructura dispuestas una paralelamente a la otra sobre la superficie de la luna, y para la transmisión de señales HF mediante una de las partes de estructura (4G), denominada de señales HF, así como para la conexión de un elemento electrónico HF (3, 3A) a una tensión de servicio ( $U_B$ ), **caracterizado** porque el sistema comprende una fuente de tensión (9) para introducir, en la parte de estructura de señales HF y en el elemento electrónico HF (3, 3A), una tensión eléctrica de pasivación ( $U_P$ ) que está situada en el orden de magnitud de la pasivación del material de la línea contra la corrosión y porque el sistema comprende elementos electrónicos de adaptación (3B, 3W, 3S) asociados al elemento electrónico HF para utilizar dicha tensión de pasivación ( $U_P$ ) como tensión de servicio ( $U_B$ ) en el elemento electrónico HF (3).
- 10 2. Sistema de protección anticorrosión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la fuente de tensión (9) para una tensión de pasivación ( $U_P$ ) es alterna o continua en un intervalo de 0,75 a 1,8 V.
- 15 3. Sistema de protección anticorrosión según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la fuente de tensión (9) está integrada en un aparato conectado, en servicio, al elemento electrónico HF, tal como un sintonizador (8).
- 20 4. Sistema de protección anticorrosión según una de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque la tensión de pasivación ( $U_P$ ) es alterna con una frecuencia de más de 2.000 Hz, preferentemente entre 2.000 y 4.000 Hz.
- 25 5. Sistema de protección anticorrosión según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la tensión de pasivación ( $U_P$ ) es alterna, igual a 1,1 V, con una frecuencia de aproximadamente 3.000 Hz.
- 30 6. Sistema de protección anticorrosión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, cuando la tensión de servicio ( $U_B$ ) del elemento electrónico HF (3, 3A) es distinta de la tensión de pasivación ( $U_P$ ), los elementos electrónicos de adaptación (3B, 3W, 3S) comprenden medios (3W) para la conversión de la tensión de pasivación ( $U_P$ ) en la tensión de servicio ( $U_B$ ).
- 35 7. Procedimiento de utilización de una luna de antena con una estructura de antena, así como con al menos una línea multipolar formada por partes de estructura dispuestas una paralelamente a la otra sobre la superficie de la luna para la transmisión de señales HF, mediante una parte de estructura denominada de señales HF, así como para la conexión de un elemento electrónico HF a una tensión de servicio, **caracterizado** porque se alimentan la línea y el elemento electrónico HF, que se ha conectado a la misma, con una tensión de pasivación situada en el orden de magnitud de la pasivación del material de la línea y que se puede superponer a las señales HF, y porque se utiliza dicha tensión de pasivación, directamente o después de su adaptación, como tensión de servicio del elemento electrónico HF.
- 40 8. Luna de antena (1) para vehículo, que comprende un elemento electrónico HF (3) concebido para una tensión de servicio ( $U_B$ ) determinada y susceptible de estar alimentado por una línea multipolar (4) dispuesta sobre una superficie de la luna (1), **caracterizada** porque comprende el sistema de protección según una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 45 9. Luna de antena según la reivindicación 8, **caracterizada** porque, cuando la tensión de pasivación ( $U_P$ ) es alterna, comprende un rectificador y convertidor (3W) de tensión que está asociado al elemento electrónico HF (3), convirtiendo dicho rectificador y convertidor de tensión dicha tensión alterna suministrada en una tensión continua que es apropiada para alimentar un amplificador (3A) del elemento electrónico HF (3).
- 50 10. Luna de antena según una de las reivindicaciones 8 ó 9, **caracterizada** porque el elemento electrónico HF (3) está fijado sobre una superficie de la luna (1).
- 55 11. Luna de antena según una de las reivindicaciones 8 ó 9, **caracterizada** porque el elemento electrónico HF (3) está insertado en una luna laminar.
- 60 12. Luna de antena según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizada** porque la línea multipolar (4) está compuesta, de manera coplanaria, por al menos dos pistas conductoras (4G, 4S) dispuestas una al lado de la otra sobre una superficie de la luna, a una distancia constante entre sí.
- 65 13. Luna de antena según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizada** porque la línea multipolar (4) está compuesta por al menos dos pistas conductoras (4G, 4S) dispuestas una por encima de la otra sobre una superficie de la luna, a una distancia constante entre sí.

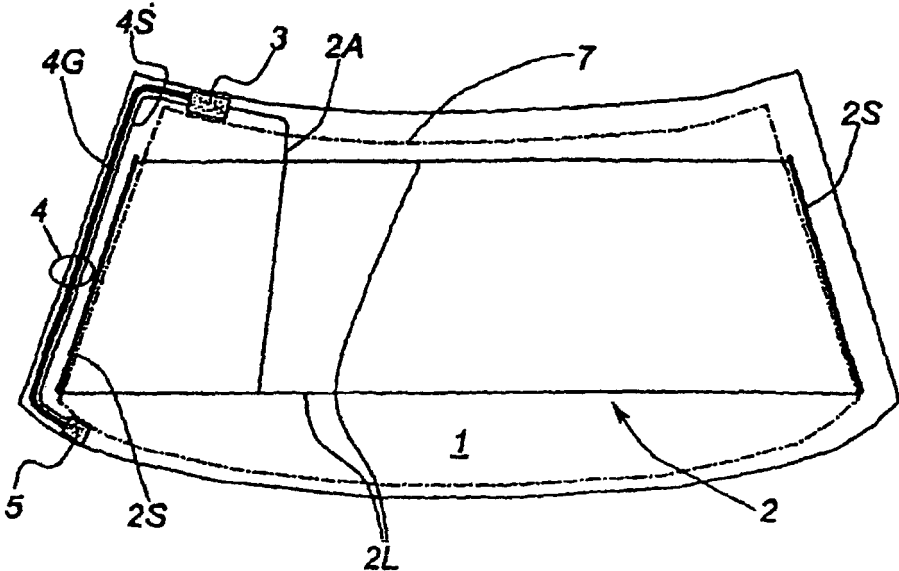


Fig. 1

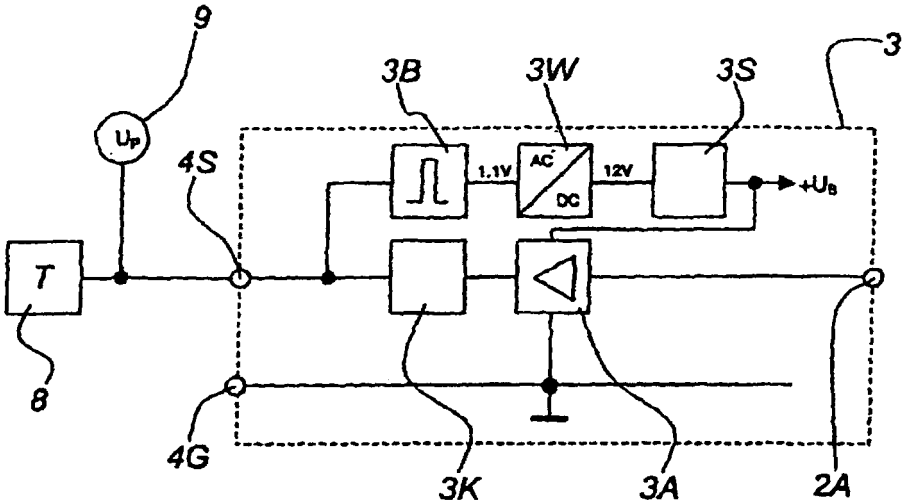


Fig. 2