



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 098**

51 Int. Cl.:  
**H01Q 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09728246 .1**

96 Fecha de presentación : **26.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2225795**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2010**

54

Título: **Campo de antena para una luna de un vehículo automóvil.**

30

Prioridad: **03.04.2008 DE 10 2008 017 052**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.10.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.10.2011**

73

Titular/es: **KATHREIN-WERKE KG.**  
**Anton-Kathrein-Strasse 1-3**  
**83022 Rosenheim, DE**

72

Inventor/es: **Lankes, Thomas;**  
**Ilsanker, Anton;**  
**Schillmeier, Gerald y**  
**Solan, Bülent**

74

Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 367 098 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).

## DESCRIPCION

La invención se refiere a un campo de antena para una luna de un vehículo automóvil, en particular una luna trasera de un vehículo automóvil, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se sabe desde hace mucho tiempo que por ejemplo un panel de calefacción previsto en la luna trasera de un vehículo automóvil de turismo puede utilizarse también como campo de antena. Usualmente están previstas en la luna trasera, configuradas con forma rectangular o trapezoidal en los lados izquierdo y derecho, unas barras colectoras, entre las cuales discurren paralelos entre sí los distintos hilos calefactores. Cada una de ambas barras colectoras está conectada con el polo de una batería del vehículo.

10 Sobre líneas equipotenciales pueden estar previstos conductores secundarios que discurren transversalmente y que básicamente son adecuados para mejorar la calidad de la recepción de una tal antena de la luna trasera. Puesto que estos conductores secundarios discurren sobre las citadas líneas equipotenciales, queda asegurado esencialmente que allí no fluye corriente transversal alguna entre los hilos calefactores.

15 Una tal calefacción de la luna trasera que sirve como campo de antena puede incluir un panel de calefacción o varios paneles de calefacción. También es posible que además del panel de calefacción esté previsto un campo de antena separado o adicional. Incluso cuando sólo estuviese previsto un campo de antena totalmente separado del panel de calefacción en una luna, en particular en la luna trasera del vehículo automóvil, tendría repercusiones el panel de calefacción situado contiguo sobre el campo de antena, es decir, en definitiva influiría sobre la calidad de recepción del campo de antena.

20 Los paneles de antenas y/o de calefacción alojados en las lunas traseras sirven a menudo para la recepción de radio, en particular para la recepción de programas de radio y TV en la gama de la onda larga, onda media, onda corta, onda ultracorta y/o microondas.

25 Los correspondientes paneles de calefacción y/o de antenas se conocen por ejemplo por los documentos DE 100 33 336 A1, DE 43 21 805 A1, EP 1 366 540 B1, así como el DE 43 23 239 C2. Al respecto puede observarse por ejemplo a partir del citado documento DE 100 33 336 A1 que en una variante de ejecución según la figura 6 está conectada adicionalmente una capacidad entre ambas barras colectoras.

30 Por el documento DE 195 41 083 A1 se conoce una antena de luna para una luna trasera, sirviendo el panel de calefacción también como sistema de antenas. Según esta publicación previa se propone como solución conseguir una antena para luna que garantice una mejor visión del conductor hacia atrás. La propia antena incluye para ello múltiples hilos calefactores orientados esencialmente en dirección horizontal y dispuestos en paralelo con decalaje entre sí, que discurren desde una barra colectora izquierda hasta otra derecha. En el centro está previsto discurrendo transversalmente al respecto, sobre una línea central equipotencial, un hilo conductor que une electrogalvánicamente múltiples hilos calefactores que discurren transversalmente al respecto. Finalmente está dispuesto en el hilo calefactor más alto adicionalmente otro hilo calefactor más corto, que origina un acoplamiento capacitivo con el hilo calefactor contiguo. Mediante este hilo conductor se realiza entonces la toma de la antena. Según esta publicación previa la capacidad debe ser inferior a 40 pF, ya que por otro lado no tendría sentido aumentar la capacidad de acoplamiento por encima de 40 pF.

35 El documento DE 195 41 083 A1 describe al respecto en el marco de un ejemplo de ejecución que está previsto adicionalmente a los hilos calefactores de la luna que discurren horizontalmente un hilo conductor que discurre verticalmente. Separado del mismo en el panel de calefacción inferior está previsto igualmente un hilo conductor vertical, que está acoplado capacitivamente con el hilo conductor vertical previsto en el panel de calefacción superior mediante un condensador, que desde luego sólo está formado por los propios hilos calefactores.

40 Además se conoce una antena para vehículo por el documento DE 44 47 134 A1. También en esta publicación previa se describen paneles de calefacción y de antenas, básicamente configurados con forma de U, es decir, que por ejemplo en el borde derecho de la luna incluyen en prolongación lineal una de otra y separadas entre sí barras colectoras, desde las que parten en posición paralela hilos calefactores hasta la barra colectora común opuesta. En algunos ejemplos de ejecución está fijado entonces por encima del panel de calefacción propiamente dicho un conductor especial pelicular a la luna de la ventana, y precisamente en la superficie interior de la luna de la ventana. De esta manera puede constituirse una antena ranurada, precisamente entre la carrocería y el conductor pelicular.

45 Para unir este conductor pelicular con el restante panel de calefacción y de antenas para tomar las señales (estando conectado un conductor interior de un cable coaxial al conductor pelicular), se utiliza un condensador para puentear entre el conductor pelicular y una de las barras colectoras. De esta manera se provoca una separación galvánica respecto al panel de calefacción, aún cuando a la vez las señales de antenas de AF pueden ser retransmitidas a través del conductor pelicular hasta el conductor interior del cable coaxial. Para este condensador dispuesto en la línea de acometida de la antena entre una estructura de antena separada en forma del conductor pelicular y el panel de calefacción, pueden presentar los valores de capacidad por ejemplo 100 pF, para por ejemplo 55 transmitir las frecuencias de onda ultracorta a la conexión de antena.

Es tarea de la presente invención al respecto lograr un campo de antena mejorado, integrado en una luna, compuesto total o parcialmente por el panel de calefacción o incluyendo el mismo y/o que está previsto además del panel de calefacción como campo de antena separado aislado o adicional.

5 La tarea se resuelve según la invención en función de las características indicadas en la reivindicación 1. Ventajosas configuraciones mejoradas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

10 En el marco de invención están previstas ahora partiendo de especificaciones de diseño totalmente novedosas en cuanto al panel de calefacción, las correspondientes medidas de adaptación para mejorar la calidad de recepción de un campo de antena integrado en la luna. No obstante, las ventajas correspondientes a la invención no resultan sólo cuando el panel de calefacción completo se utiliza también como campo de antena, sino sobre todo también cuando el panel de calefacción se divide en varios paneles de calefacción, sirviendo los distintos paneles de calefacción por ejemplo también como campo de antena o incluso estando previsto un campo de antena simple constituido por uno o por varios paneles de calefacción.

15 En la presente invención se parte de una estructura de barras colectoras en la que las barras colectoras están previstas sobre uno o al menos sobre dos lados no enfrentados de la luna, por lo general en el lado inferior de la ventana, que discurre usualmente más o menos horizontal. También debe ser posible en el marco de invención que ambas barras colectoras no estén previstas total o esencialmente en lados enfrentados de una ventana o de una luna, es decir, por ejemplo total o parcialmente en la cara inferior de la ventana y total o parcialmente en el lado derecho o izquierdo de la ventana del vehículo automóvil.

20 En una tal forma constructiva (también desde luego en formas constructivas tradicionales con barras colectoras previstas en las lunas del vehículo automóvil en caras opuestas, se realiza una mejora de la característica de la antena, en particular de la calidad de recepción, estando conectada una barra colectora y un tramo más bien central de un hilo calefactor (debiéndose encontrar la distancia media entre un 20% y un 80% de la longitud total del correspondiente hilo calefactor) mediante una capacidad.

25 Complementariamente puede estar conectada una tal capacidad también entre dos hilos calefactores unidos con las correspondientes barras colectoras, precisamente de forma preferente entre un tramo central de dos correspondientes hilos calefactores, debiéndose encontrar el tramo medio de ambos hilos calefactores igualmente de nuevo de forma preferente entre un 20% y un 80% de la longitud total del correspondiente hilo calefactor.

Igualmente puede estar previsto complementariamente conectar adicionalmente una capacidad directamente entre ambas barras colectoras.

30 Entonces deben estar conectadas y/o previstas las citadas capacidades, es decir, la correspondiente capacidad en cada caso, de las que al menos hay una, con una unión lo más directa posible entre los correspondientes puntos de conexión en los tramos de barras colectoras y/o los tramos preferiblemente centrales de los citados hilos calefactores, ya que preferiblemente además de la capacidad también pueden estar previstos dado el caso otros componentes, como por ejemplo una inductividad, generando un circuito oscilante serie.

35 Preferiblemente está prevista esta capacidad además a la altura del material de la luna. Preferiblemente se realiza entonces la capacidad en forma de un componente discreto o concentrado.

La capacidad, de las que al menos hay una, puede entonces estar soldada por ejemplo mediante hilos como condensador electrolítico (capacidad ELKO). También proceden condensadores cerámicos, placas de circuitos flexibles, etc.

40 Un orden de magnitud favorable para la capacidad se encuentra por ejemplo entre 50 pF y 10  $\mu$ F. A menudo son suficientes valores superiores a 0,1 nF o superiores a 0,1  $\mu$ F y en particular superiores a 0,5 nF o superiores a 0,5  $\mu$ F para la recepción de onda ultracorta.

45 Básicamente puede realizarse el acoplamiento capacitivo también mediante varios condensadores conectados uno tras otro o por ejemplo también mediante un circuito oscilante serie compuesto por condensador y bobina, etc. Entonces podría ser conveniente también una toma central entre dos condensadores conectados en serie, puesta a masa directamente o por ejemplo mediante una reactancia (en particular a la masa de la carrocería). No obstante, una unión de varias capacidades a través de masa influiría negativamente en las características de la antena y en la calidad de recepción.

50 Resumiendo, puede determinarse que mediante la solución correspondiente a la invención pueden realizarse características de antena con una dependencia de la frecuencia inferior a un campo de antena y de calefacción comparable, es decir, presentando por lo tanto una mayor anchura de banda. Y además puede realizarse en el marco de la invención una supresión o desplazamiento del comportamiento en resonancia de los conductores de calefacción para señales de alta frecuencia.

55 La invención es adecuada en particular en nuevas geometrías para paneles de calefacción. La invención presenta por lo tanto ventajas especiales cuando se utilizan paneles de calefacción que por ejemplo incluyen

5 conductores de calefacción dispuestos distanciados entre sí, en forma trapezoidal, o incluso formados en círculos u  
 óvalos, etc. concéntricos. Puesto que los conductores de calefacción básicamente deben presentar una longitud total  
 similar (con lo que resulta un grosor de los conductores de calefacción aproximadamente comparable, para generar  
 resistencias totales comparables por cada hilo calefactor), puede pensarse, cuando se trata de un panel de calefacción  
 10 formado por círculos concéntricos en una configuración comparable, en unir los conductores de calefacción que se  
 encuentran en el interior, para generar conductores de calefacción en conjunto más largos. En este caso puede  
 conectarse igualmente directamente al menos una capacidad en cada caso en los puntos correspondientes respecto  
 una de las barras colectoras y/o también entre los conductores de calefacción o entre un conductor de calefacción y una  
 barra colectora, lo que contribuiría a mejoras del campo de antena similares a las que se han descrito antes en base a la  
 capacidad conectada entre las barras colectoras. Esto es importante en particular cuando debido a la interconexión de  
 conductores para generar conductores de calefacción de una mayor longitud total, no puede conectarse ningún  
 conductor secundario que se encuentre en superficies equipotenciales.

Otras ventajas, detalles y características de la invención resultan a continuación en base al ejemplo de  
 ejecución representado en dibujos. Al respecto muestran en detalle:

15 figura 1: un primer ejemplo esquemático, no perteneciente a la invención, de un panel de calefacción y de antenas,  
 integrado en una luna de un vehículo automóvil;

figura 2: un ejemplo de ejecución correspondiente a la invención, en el que dos conductores de calefacción están  
 interconectados mediante una línea de unión, estando previsto entre la línea de unión y una barra  
 colectora un condensador;

20 figura 3: otro ejemplo de ejecución correspondiente a la invención evolucionado, en el que las barras colectoras están  
 previstas en dos lados no enfrentados de una luna trasera; y

figura 4: otro ejemplo de ejecución correspondiente a la invención según la figura 2 ligeramente evolucionado, con una  
 unión capacitiva adicional entre dos conductores de calefacción, que están conectados en cada caso a  
 las dos correspondientes barras colectoras.

25 En la figura 1 se representa en vista frontal esquemática una luna 1, por ejemplo de un vehículo automóvil, en  
 particular una luna trasera 1', que en vista esquemática presenta una delimitación superior o borde delimitador 1a, una  
 delimitación inferior o borde delimitador 1b, así como una delimitación o borde delimitador izquierdo y otro derecho, 1c y  
 1d respectivamente. En la práctica estos bordes delimitadores no son paralelos uno a otro, sino que están curvados,  
 más bien aproximados a una forma trapezoidal o similar, ya que las ventanas por lo general son más anchas desde  
 30 arriba hacia abajo. No hay limitaciones en cuanto a la forma de las lunas en este contexto, con lo que incluso puede  
 pensarse en cualesquiera líneas delimitadoras curvas.

En la luna así formada está integrado un panel calefactor 7, que incluye múltiples conductores 9 que discurren  
 desde fuera o dentro en la luna, que en el ejemplo de ejecución mostrado según la figura 1 discurren entre una primera  
 y la segunda barras colectoras 11, en el ejemplo de ejecución mostrado entre la barra colectora izquierda 11a y una  
 barra colectora derecha 11b que sigue a continuación de la anterior. El panel de calefacción 7 forma en el ejemplo de  
 35 ejecución de la figura 1 un campo de antena 5.

Cada barra colectora lleva asociada una línea de alimentación o conexión 13a y 13b respectivamente, estando  
 conectada por ejemplo la línea de conexión 13a con la red eléctrica de batería a bordo del vehículo (usualmente el polo  
 positivo) y la otra línea de alimentación 13b con el otro polo, por ejemplo la masa de la carrocería. En las líneas de  
 40 conexión o de alimentación se encuentran usualmente circuitos de bloqueo, para evitar fugas de las corrientes de alta  
 frecuencia.

En el ejemplo de ejecución mostrado están previstos, debido a la geometría elegida para el panel de  
 calefacción, los distintos conductores 9 discurrendo en una configuración más o menos equidistante entre las barras  
 45 colectoras, no siendo necesario que la distancia permanezca siempre igual o al menos no a lo largo de toda la longitud  
 de los distintos conductores de calefacción. Al respecto se ha elegido la geometría tal que ambas barras colectoras 11a  
 y 11b estén previstas a un lado de la luna, en el ejemplo de ejecución mostrado en la zona de la delimitación inferior 1b,  
 estando dispuestas las barras colectoras simétricamente respecto a un plano central de simetría 14. Los conductores de  
 calefacción 9 están configurados entonces por ejemplo con forma de sector circular o en el ejemplo de ejecución  
 50 mostrado incluso con forma semicircular, pero pueden también presentar otras formas de curva, aquí forma semioval,  
 etc, siendo los radios o diámetros cada vez mayores de dentro hacia fuera, con lo que también es mayor la longitud de  
 los distintos conductores de calefacción de dentro hacia fuera.

Además se prevé una línea secundaria 15 que une los ocho conductores de calefacción exteriores por el centro  
 uno con otro y que sirve como línea de toma de antena 17. Una tal línea secundaria 15 se encuentra galvánicamente en  
 superficies equipotenciales, con lo que no se modifica la distribución de la corriente continua del panel de calefacción.  
 55 De la misma manera mejora así la característica de recepción de la antena, lo cual se conoce desde hace mucho  
 tiempo. Además, están conectadas a los correspondientes extremos exteriores enfrentados de ambas barras colectoras  
 11a y 11b otras dos líneas de toma de antenas 117, que no obstante también pueden estar conectadas a otro punto de

la barra colectora o del panel de calefacción, pudiendo dado el caso incluso coincidir con las líneas de alimentación 13a o 13b.

En el ejemplo de ejecución mostrado se prevén por lo tanto así dos conexiones del panel de calefacción 13a y 13b y tres conexiones de toma de antena 17, 117. No obstante la cantidad de conexiones puede ser también distinta, en particular cuando por ejemplo están previstos paneles de calefacción divididos que no sólo discurren entre dos barras colectoras (conocidos por ejemplo por el documento DE 100 33 336 A1 o el documento DE 43 21 805 A1).

En el ejemplo de ejecución mostrado están previstas ambas barras colectoras 11 además más bien tendidas en una línea horizontal y precisamente en prolongación axial una de otra (aún cuando en vista en planta la luna puede estar curvada), estando unidas entre sí ambas barras colectoras por su extremo interior 11'a y 11'b mediante una capacidad 19 intercalada.

Existe así una unión directa entre ambas barras colectoras 11a y 11b intercalando una capacidad. Esta capacidad está dispuesta entonces tal que casi se puentea la distancia más corta entre ambas barras colectoras. La capacidad debe por lo tanto estar prevista además preferiblemente a la altura de la luna 1, incluso cuando naturalmente un cableado procedente de la zona de la luna y alejándose de la misma hacia la otra barra colectora correspondiente puede discurrir de retorno de nuevo hacia la zona de la luna. No obstante, al aumentar el tramo de unión 21 que discurre por la capacidad puede observarse un cierto empeoramiento de la característica de antena.

El espacio 121 que existe entre ambos extremos 11'a y 11'b de ambas barras colectoras 11a y 11b tiene pequeñas dimensiones y presenta una longitud entre ambas barras colectoras que preferiblemente es inferior a cinco veces, cuatro veces, en particular menos de tres veces o incluso dos veces la distancia entre dos conductores de calefacción contiguos.

La capacidad puede estar compuesta por uno o varios componentes discretos o concentrados, preferiblemente por un condensador 119 conectado por cableado. Preferiblemente puede estar configurado el mismo como módulo SMD, aún cuando en superficies o láminas de condensador aplicadas en paralelo a la superficie de la luna puede pensarse en una capacidad con al menos dos superficies de capacidad planas en paralelo y una superficie de aislante intercalada. La capacidad puede también estar compuesta por un condensador electrolítico con el correspondiente cableado, por condensadores cerámicos, por placas de circuitos flexibles, etc. No existe limitación a determinadas ejecuciones de condensador o tipos de condensador.

Las capacidades de las que se trata aquí deben encontrarse preferiblemente entre 50 pF y 10  $\mu$ F, en particular en una gama de más de 0,1 nF ó 0,1  $\mu$ F y en particular de más de 0,5 nF o de más de 0,5  $\mu$ F.

Así deben por lo tanto ser las capacidades cuando sea posible mayores de 50 pF, 0,1 nF, 0,25 nF, 0,5 nF, 1 nF o también mayores de 3 nF ó 5 nF o bien mayores de 0,1  $\mu$ F, 0,25  $\mu$ F, 0,5  $\mu$ F, 1  $\mu$ F o incluso mayores de 3  $\mu$ F o incluso 5  $\mu$ F. Por otro lado, para determinadas aplicaciones son razonables y proceden valores de capacidad inferiores a 10  $\mu$ F, inferiores a 5  $\mu$ F y dado el caso incluso inferiores a 0,5  $\mu$ F.

Una antena constituida así es adecuada sobre todo en la gama de frecuencias de por ejemplo 125 kHz hasta 1,6 GHz. En la gama de radio es adecuada la antena en particular para gamas de frecuencias de 70 MHz a 900 MHz.

Puesto que en el ejemplo de ejecución mostrado en la figura 1 los conductores de calefacción que se encuentran en el interior deben estar configurados mucho más cortos que los que se encuentran en el exterior, deben estar configurados los conductores de calefacción exteriores, es decir, los más largos, con un grosor creciente, para generar potencias de calefacción similares por cada conductor de calefacción.

Para lograr aquí una compensación en cuanto a la longitud de los conductores de calefacción, es decir, para evitar fuertes diferencias en cuanto a los grosores de los conductores de calefacción, se prevé en el ejemplo de ejecución de la figura 2 por ejemplo interconectar ambos conductores de calefacción que se encuentran en el lado interior. En el ejemplo de ejecución de la figura 2 está previsto por lo tanto que ambos conductores de calefacción 9a y 9b que se encuentran hacia el lado interior cerca de la barra colectora 11b que se encuentra a la derecha no estén conectados a la misma, sino que se interconecten entre sí mediante una conexión transversal 9c, es decir, mediante una conexión transversal 9c que en el citado ejemplo de ejecución discurre a una pequeña distancia en paralelo a la barra colectora 11b. Los puntos de conexión 109' y 109'' de estos dos conductores de calefacción a las barras colectoras 11a y 11b están previstos en el ejemplo de ejecución mostrado directamente sobre ambos extremos 11'a y 11'b orientados uno hacia otro de ambas barras colectoras 11a y 11b, que en esta geometría están configuradas con diferente longitud. Así resulta un conductor de calefacción compuesto por el conductor de calefacción 9a, la conexión o el llamado tramo de conexión 9c y el otro conductor de calefacción 9b de retorno, estando conectado este conductor de calefacción como la citada capacidad 19 a ambos tramos extremos 11'a y 11'b que se encuentran a poca distancia entre sí de las barras colectoras 11a y 11b.

En este caso se prevé como medida adicional con la que mejora la característica de antena otra capacidad adicional 19', que está conectada y/o configurada en este caso entre la conexión 9c de ambos conductores de calefacción 9a y 9b unidos entre sí por un lado y a la barra colectora contigua 11b por otro lado. También aquí se utiliza

preferiblemente un componente concentrado discreto en forma de un condensador 119' o los correspondientes puntos de conexión o los correspondientes cableados.

Al respecto se representa en el dibujo que la capacidad adicional 19', preferiblemente en forma de un condensador adicional 119', está conectada entre una de las barras colectoras 11b y un tramo más bien central de la línea de calefacción continua, encontrándose el tramo central 9c que une ambos hilos calefactores 9a y 9b preferiblemente entre un 20% y un 80% de la longitud total del hilo calefactor compuesto por los hilos calefactores 9a, 9b y la línea de unión 9c, es decir, en la gama, calculado desde uno de los extremos de conexión, de más del 20%, en particular de más del 30%, 40%, 50% y calculado desde el segundo extremo de conexión por debajo del 80%, en particular por debajo del 70%, 60% o 50%. En el ejemplo de ejecución mostrado se encuentra el tramo de unión 9c en una gama del 40% hasta el 50% de la longitud total de este hilo calefactor formado por los hilos calefactores 9a, 9b y el tramo de unión 9c.

El ejemplo descrito con la unión 9c puede también encontrar aplicación para otros conductores de calefacción y no queda limitado sólo a ambos conductores de calefacción que se encuentran más en el interior.

La figura 2 muestra también que además del panel de calefacción conectado como campo de antena, también está previsto otro segundo campo de antena adicional 5' con conductores de antenas 105, que por ejemplo dispone de otra conexión 105a para la conexión de una unidad receptora subordinada (por ejemplo autorradio).

Mediante la configuración específica del campo de antena y de calefacción según el ejemplo de ejecución de la figura 2, puede observarse también que en determinadas condiciones es procedente concebir las barras colectoras con distinta longitud, para que el conductor de calefacción 9a que se encuentra más en el interior no tenga que llevarse de retorno a través de una determinada trayectoria hasta la segunda barra colectoras 11b colocada a la derecha. Pero aquí son posibles y razonables cualesquiera ejecuciones modificadas.

Además señalemos que en determinadas condiciones también pueden conectarse varias capacidades y/o condensadores en el tramo de unión 21 entre ambas barras colectoras 11a y 11b una tras otra, siendo entonces posibles tomas y conexiones que se encuentren entre las capacidades a la masa de la carrocería. También es posible conectar adicionalmente y en serie con la capacidad, de las que al menos hay una, otros componentes, como por ejemplo bobinas, en el tramo de conexión 21 entre ambas barras colectoras 11a y 11b. Desde luego queda excluida una unión entre ambas barras colectoras y el intercalar capacidades respecto a masa. Lo mismo rige también para las otras capacidades 19', 119', previstas entre dos conductores de calefacción interconectados y una barra colectoras (caso necesario pueden interconectarse adicionalmente varios pares de conductores de calefacción, con lo que también pueden estar previstos adicionalmente varios puentes de capacidad).

Tal como resulta de la figura 2, está orientada la unión 9c preferiblemente en paralelo a la barra colectoras 11b contigua y se encuentra allí a poca distancia de la barra colectoras 11b. Esta distancia entre la unión 9c y la barra colectoras contigua 11b debe ser preferiblemente inferior al 80%, en particular 60%, 45%, 20% o incluso inferior al 10% de la longitud de la unión 9c.

A diferencia del ejemplo de ejecución mostrado, pueden estar previstas también ambas barras colectoras en distintos lados, no enfrentados, de la luna 1. Así está prevista por ejemplo la barra colectoras 11a mostrada en el otro ejemplo según la figura 3 en la zona de la delimitación inferior 1b de la luna 1 y por el contrario la segunda barra colectoras 11b por ejemplo en el borde derecho 1d de la luna 1, más bien discurriendo en dirección vertical. En este caso están previstos por lo tanto conductores de calefacción curvados, con forma de sector circular o con forma de segmentos ovales.

También el ejemplo de ejecución de la figura 3 están interconectados ambos conductores de calefacción 9a y 9b que se encuentran más en el interior en un extremo a través de una unión transversal 9c y sus extremos opuestos de los conductores de calefacción están unidos con ambas barras colectoras 11a y 11b respectivamente, terminando también aquí ambas barras colectoras a una pequeña distancia entre sí y estando conectada en el espacio libre 121 entre ambos extremos de las barras colectoras 11'a y 11'b la citada capacidad 19 en forma del condensador 119 en el tramo de unión 21. En el citado ejemplo de ejecución está dotada la barra colectoras 11b prevista predominantemente en el lado derecho 1d en la luna 1 con su tramo 11'b adicionalmente de una ampliación 111b con forma de ángulo, que a su vez discurre por el borde inferior de la luna 1b en prolongación directa de las primeras barras colectoras 11a allí previstas.

Mediante la unión 9c citada entre ambos conductores de calefacción 9a y 9b que se encuentran más en el interior, se logra aquí de nuevo un conductor de calefacción más largo, con lo cual se logra que los grosores de los hilos de calefacción no tengan que variar tan fuertemente desde dentro hacia fuera debido a las distintas longitudes. La citada unión 9c entre ambos conductores de calefacción 9a y 9c situados más en el interior está además a su vez unida eléctricamente a través de otra capacidad 19' en forma de un condensador 119' con la barra colectoras derecha 11b.

También en este ejemplo de ejecución están unidos los conductores de calefacción exteriores 9 (a excepción de ambos conductores de calefacción 9a y 9b interconectados y situados más en el interior) a través de una línea secundaria 15, que por lo tanto se encuentra sobre las superficies equipotenciales, con lo que no fluye corriente transversal alguna entre los distintos conductores de calefacción.

Finalmente nos referiremos adicionalmente a la figura 4, que muestra un ejemplo de ejecución ligeramente evolucionado respecto al de la figura 2.

5 En el ejemplo de ejecución según la figura 4 están de nuevo unidos entre sí, similarmente a en el ejemplo de ejecución de la figura 2, dos conductores de calefacción 9a y 9b con forma de sector circular que discurren concéntricamente entre sí por medio de un tramo central 9c, estando conectada entre este tramo central 9c y una de las barras colectoras 11b una capacidad 19'.

10 En este ejemplo de ejecución están interconectados entre ambos conductores de calefacción 9a y 9b citados adicionalmente otros dos conductores de calefacción 9'a y 9'b mediante un tramo intermedio 9'c, estando conectada entre este tramo intermedio 9'c y el tramo intermedio 9c antes citado (que une los otros dos conductores de calefacción 9a y 9b) adicionalmente una capacidad 19", preferiblemente en forma de un condensador 119". También esta variante puede estar prevista alternativa o complementariamente a las otras capacidades 19, 19'. En el ejemplo de ejecución mostrado están configurados ambos tramos intermedios 9c y 9c' discurrendo paralelos entre sí y paralelos a la barra colectoras 11b contigua. También los otros dos hilos calefactores 9'a y 9'b están conectados en puntos de conexión 1009' y 1009" próximos a los puntos de conexión 109' y 109" respectivamente a ambas barras colectoras 11a y 11b.

15 Tal como ya se ha mencionado antes, puede incluir el panel de calefacción y/o de antenas también otras formas de curva, incluso por ejemplo conductores de calefacción con forma trapezoidal para la configuración. Pueden también estar previstas adicionalmente más líneas de unión secundaria que discurren transversalmente a las superficies equipotenciales. También las citadas líneas de conexión pueden también estar configuradas de manera diferente. Además pueden, tal como se muestra al principio en la figura 3, estar previstos paneles de antenas 105 adicionales de distinta configuración.

20 En cualquier caso puede lograrse mediante la invención una menor dependencia de la frecuencia y con ello una mayor anchura de banda en cuanto a la recepción de la antena, así como mejorarse el comportamiento en resonancia.

25 Los ejemplos de ejecución se han descrito para el caso de que entre los puntos de conexión de los que se trata esté conectada en cada caso una capacidad 19, 19', 19", es decir, entre ambos puntos de conexión de la barra colectoras, entre un tramo central de un conductor de calefacción y una barra colectoras o entre dos tramos centrales de dos conductores de calefacción. La capacidad de la que se trata puede estar unida también adicionalmente con al menos otro componente adicional, preferiblemente una inductividad o una bobina, conectada con la correspondiente capacidad en serie, es decir, en particular formando un circuito oscilante serie. En particular en el tramo de unión 21  
30 pueden así estar conectada por lo tanto una capacidad y una inductividad o una bobina directamente en serie.

## REIVINDICACIONES

1. Campo de antena para una luna de un vehículo automóvil, en particular una luna trasera, con las siguientes características:
- está previsto al menos un panel de calefacción (7) con varios conductores (9),
  - 5 - los conductores (9) que forman un panel de calefacción (7), de los que al menos hay uno, están previstos discurriendo entre al menos dos barras colectoras (11a, 11b) en o sobre una luna (1), preferiblemente en configuración equidistante,
  - el panel de calefacción (7) está conectado total o parcialmente como campo de antena (5) y/o está previsto al menos adicionalmente al panel de calefacción (7) al menos un campo de antena (5') separado sobre la luna con al menos un conductor de antena (105),
  - 10 - todas las barras colectoras (11a, 11b) están previstas sobre uno o dos lados no enfrentados de la luna (1),
- caracterizado por** las siguientes características adicionales:
- entre una de ambas barras colectoras (11a, 11b), de las que al menos hay dos, y al menos un tramo central (9c) del hilo calefactor (9a, 9b, 9c) formado entre un 20% y un 80% de la longitud total de un hilo calefactor (9; 9a, 9b, 9c), está conectada en una unión directa al menos una capacidad (19'), y
  - 15 - la capacidad (19'), de las que al menos hay una, es mayor de 50 pF.
2. Campo de antena según la reivindicación 1,
- caracterizado porque** entre al menos dos tramos centrales (9c, 9c') de los hilos calefactores (9; 9a, 9b, 9c; 9'a, 9'b, 9'c), formados en entre un 20% y un 80% de la longitud total de dos hilos calefactores (9; 9a, 9b, 9c; 9'a, 9'b, 9'c), está conectada al menos una capacidad (19").
- 20
3. Campo de antena según la reivindicación 2,
- caracterizado porque** la capacidad (19"), de las que al menos hay una, está conectada en una unión directa entre los correspondientes puntos de conexión en ambos tramos centrales (9c, 9'c) de los hilos calefactores (9; 9a, 9b, 9c; 9'a, 9'b, 9'c).
- 25
4. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizado porque** entre las barras colectoras (11a, 11b), de las que al menos hay dos, está conectada al menos una capacidad (19).
5. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizado porque** la capacidad (19'), de las que al menos hay una, está conectada en una unión directa entre el correspondiente punto de conexión a la barra colectora (11a, 11b) y el correspondiente tramo central (9c) del respectivo hilo calefactor (9).
- 30
6. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 5,
- caracterizado porque** la capacidad (19, 19', 19"), de las que al menos hay una, está compuesta por un componente discreto, es decir, un condensador (119, 119').
- 35
7. Campo de antena según la reivindicación 6,
- caracterizado porque** la capacidad (19, 19', 19") está compuesta por un condensador electrolítico, un condensador cerámico, un componente que puede montarse superficialmente (componente SMD) o por vías conductoras dispuestas por capas una sobre otra en paralelo al plano de la luna, dispuestas aisladas, o incluye las mismas.
8. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 7,
- caracterizado porque** la capacidad (19, 19', 19") es mayor de 50 pF y menor de 10  $\mu$ F, en particular mayor de 50 pF, 0,1 nF, 0,25 nF, 0,5 nF, 1 nF, 3 nF, 5 nF, 0,1  $\mu$ F, 0,25  $\mu$ F, 0,5  $\mu$ F, 1  $\mu$ F o incluso mayor de 3  $\mu$ F o mayor de 5  $\mu$ F y porque la capacidad (19', 19") es preferiblemente inferior a 5  $\mu$ F, 1  $\mu$ F y en particular inferior a 0,5  $\mu$ F.
- 40
9. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 8,
- caracterizado porque** adicionalmente a la capacidad (19, 19', 19"), de las que al menos hay una, está conectada al menos otra pieza adicional en serie, en particular una bobina o una inductividad, formando un circuito oscilante en serie.
- 45



10. Campo de antena según la reivindicación 1 a 9,
- 5 **caracterizado porque** están previstos dos conductores de calefacción (9a, 9b; 9'a, 9'b), que discurren al menos por una parte de su trayectoria contiguos y en particular equidistantes entre sí y que están unidos entre sí prolongando su longitud total como conductor de calefacción en una de sus zonas terminales mediante un tramo de unión (9c; 9'c), y por el contrario los correspondientes extremos opuestos de ambos conductores de calefacción (9a, 9b; 9'a, 9'b) están unidos en cada caso con una de ambas barras colectoras (11a, 11b).
11. Campo de antena según la reivindicación 10,
- caracterizado porque** el tramo de unión (9c, 9'c) discurre paralelo a una barra colectoras contigua (11a, 11b) y/o porque ambos tramos de unión (9c, 9'c) discurren en paralelo uno a otro.
- 10 12. Campo de antena según la reivindicación 10 u 11,
- 15 **caracterizado porque** están previstos dos pares de en cada caso dos conductores de calefacción (9a, 9b; 9'a, 9'b), que discurren al menos en parte de su trayectoria contiguos y en particular equidistantes entre sí y la prolongación inferior de su longitud total del conductor de calefacción está unida entre sí en uno de sus extremos mediante un tramo de unión (9c, 9'c), y por el contrario los extremos opuestos de en cada caso ambos pares de conductores de calefacción (9a, 9b; 9'a, 9'b) están unidos en cada caso con una de las dos barras colectoras (11a, 11b) y porque ambos tramos de unión (9c; 9'c) están unidos mediante la capacidad (19"), de las que al menos hay una.
13. Campo de antena según la reivindicación 11 o 12,
- 20 **caracterizado porque** ambos pares de en cada caso dos conductores de calefacción (9a, 9b; 9'a, 9'b), inclusive sus correspondientes tramos de unión (9c; 9'c), sólo están unidos eléctricamente por sus extremos con la correspondiente barra colectoras (11a, 11b) y con su correspondiente tramo de unión (9c; 9'c) sólo con la capacidad (19'), de las que al menos hay una.
14. Campo de antena según una de las reivindicaciones 10 a 13,
- 25 **caracterizado porque** uno de los pares de conductores de calefacción (9'a, 9'b), inclusive el correspondiente tramo de unión (9'c), se encuentra espacialmente entre los otros dos conductores de calefacción (9a, 9b) unidos entre sí, inclusive el correspondiente conductor de unión (9c).
15. Campo de antena según una de las reivindicaciones 10 a 14,
- 30 **caracterizado porque** el tramo de unión (9c; 9'c) presenta una distancia respecto a la barra colectoras contigua (11a, 11b) que es inferior a la longitud del tramo de unión (9c), preferiblemente inferior al 80%, 60%, 40%, 20% o incluso inferior al 10% de la longitud del tramo de unión (9c).
16. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 15,
- 35 **caracterizado porque** los extremos contiguos (11'a, 11'b) de ambas barras colectoras (11a, 11b), de las que al menos hay dos, se encuentran a corta distancia de sí, siendo la distancia (121) inferior a cinco veces, preferiblemente menos de cuatro veces, menos de tres veces o menos de dos veces la distancia entre dos conductores de calefacción (9; 9a, 9b) contiguos.
17. Campo de antena según la reivindicación 16,
- 40 **caracterizado porque** la distancia (121) entre la primera y la segunda barra colectoras (11a, 11b) está prevista tal que uno de los hilos calefactores (9; 9a, 9b) contiguos e interconectados mediante la unión (9c) está unido con el extremo (11'a) de la primera barra colectoras (11a) y el otro hilo calefactor (9; 9b) con el extremo (11'b) de al menos otra barra colectoras (11b).
18. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 17,
- caracterizado porque** ambas barras colectoras (11a, 11b) están previstas simétricas respecto a un plano de simetría (14) que discurre verticalmente o en la luna (1).
19. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 18,
- 45 **caracterizado porque** las barras colectoras (11a, 11b), de las que al menos hay dos, están dispuestas en el mismo lado de la luna (1), preferible en el borde inferior contiguas a la delimitación inferior (1b) de la luna (1).
20. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 19,
- caracterizado porque** está previsto un panel colector (11) contiguo a la delimitación izquierda o derecha (1c, 1d).

21. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 20,

**caracterizado porque** al menos una barra colectora (11a, 11b) incluye en dos ángulos tramos orientados uno hacia otro, estando dispuesto un tramo (111b) en un lado (1b) de la luna (1) y el otro tramo (111'b) en el otro lado contiguo (1d) de la luna (1).

5 22. Campo de antena según la reivindicación 21,

**caracterizado porque** uno de los tramos (111b) de la barra colectora (11b) está dispuesto en el mismo lado (1b) de la luna (1) en el que también está dispuesta la primera barra colectora (11a).

23. Campo de antena según una de las reivindicaciones 1 a 22,

10 **caracterizado porque** está prevista al menos una línea secundaria (15), mediante la cual está unida al menos una parte de los conductores de calefacción (9) sobre superficies equipotenciales.

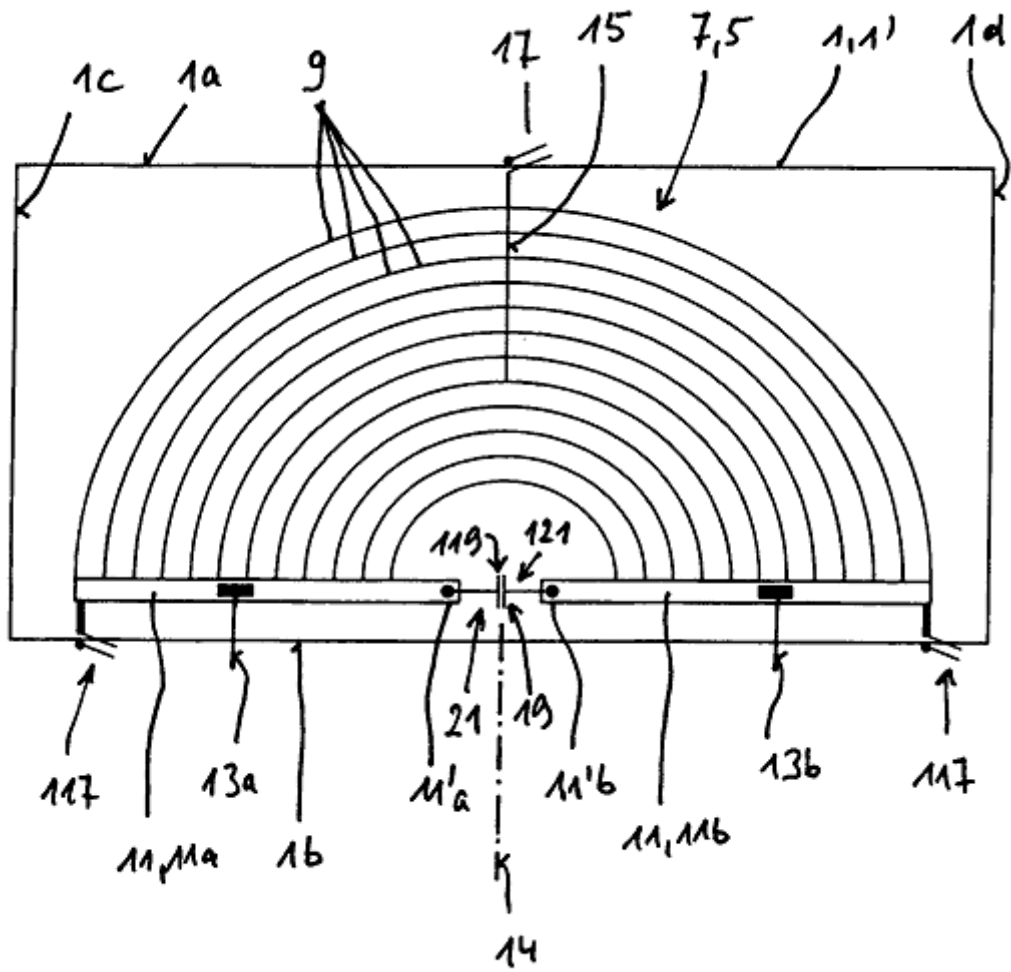


Figura 1

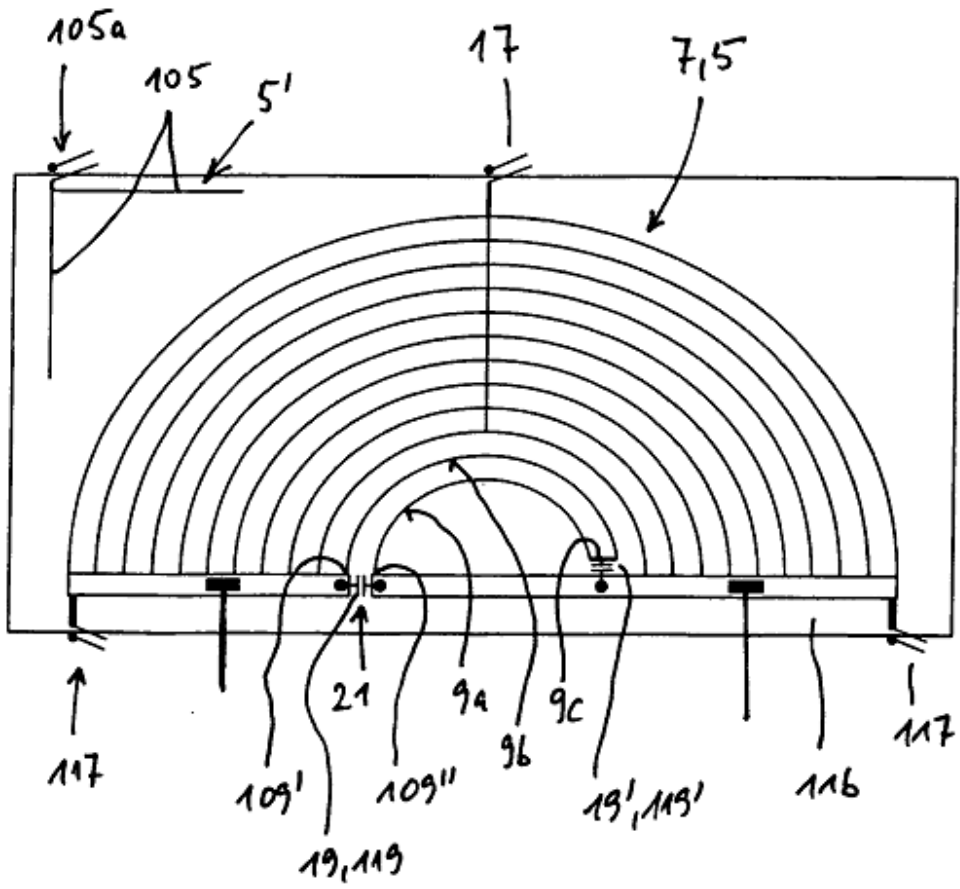


Figura 2

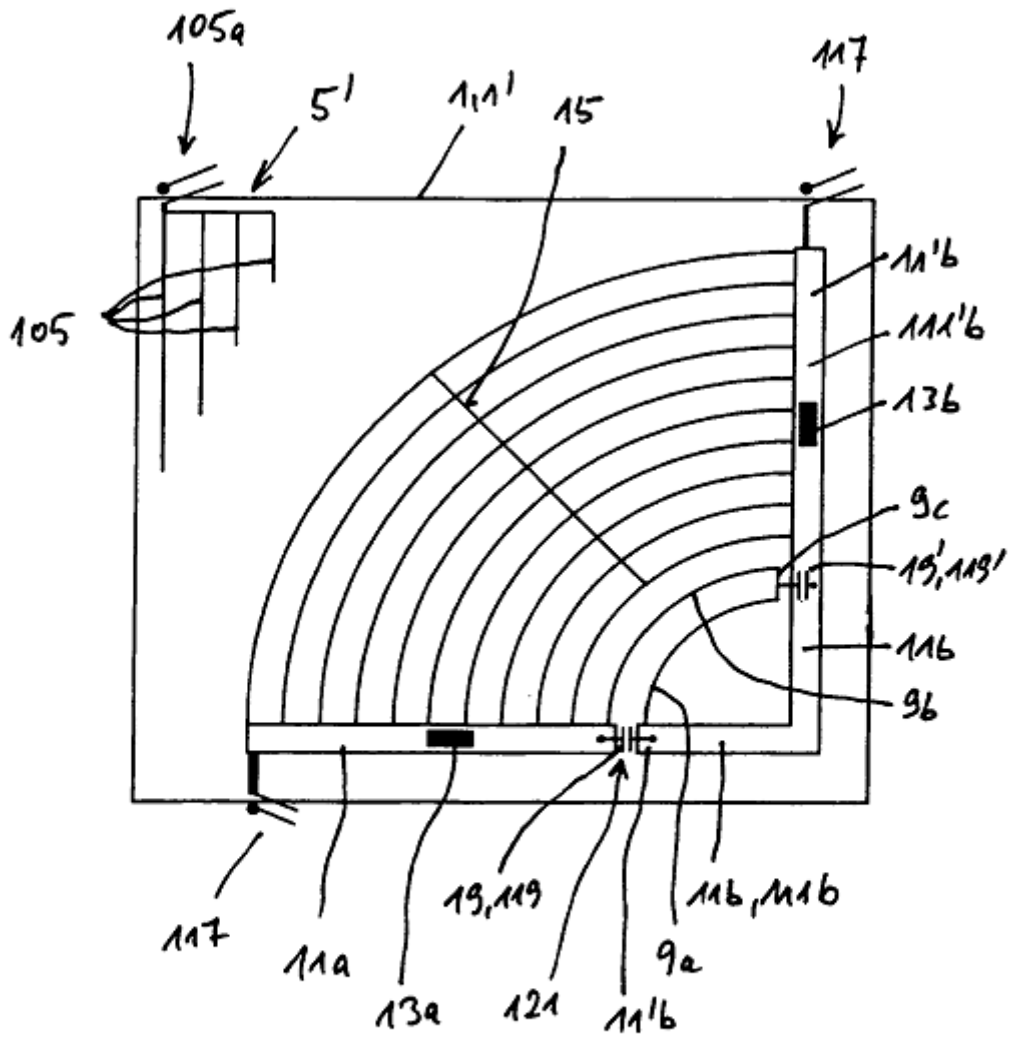


Figura 3

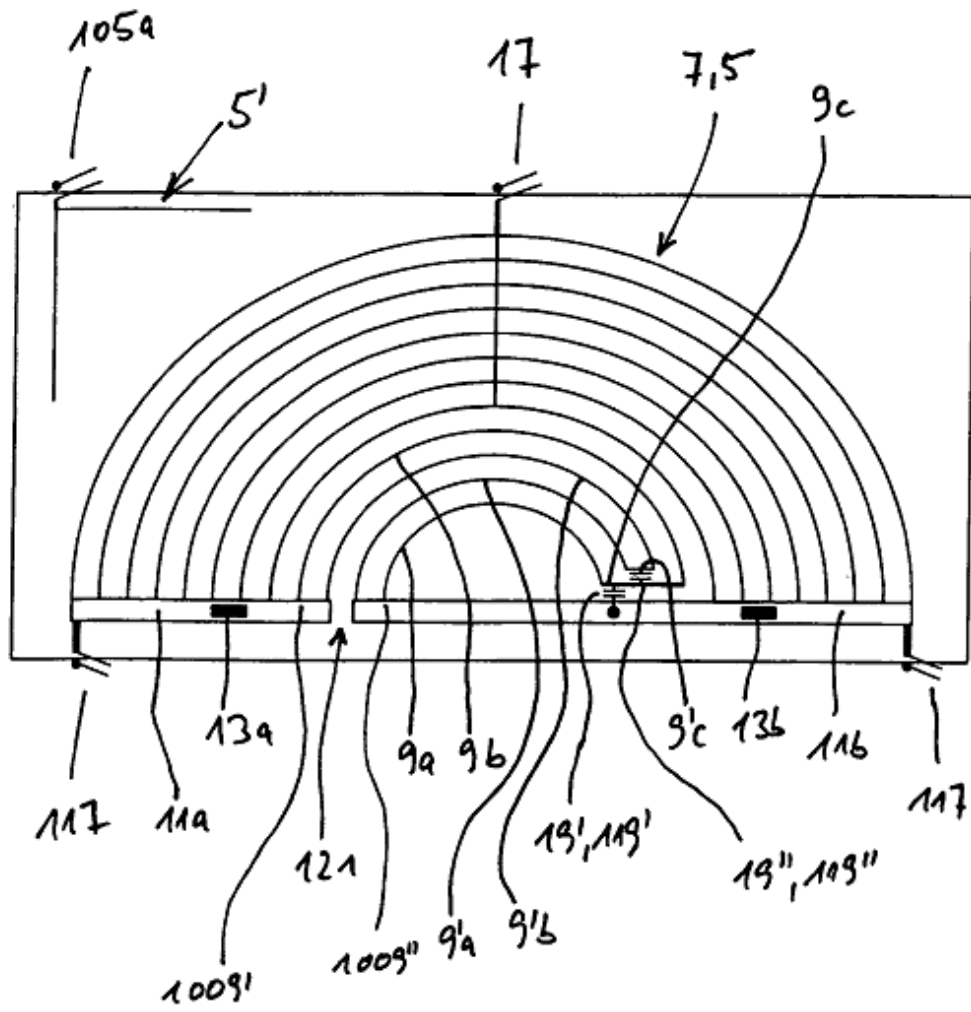


Figura 4