



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI0614876-0 A2**

(22) Data de Depósito: 24/07/2006
(43) Data da Publicação: 19/04/2011
(RPI 2102)



(51) *Int.Cl.:*
H01Q 1/12
H01Q 5/00

(54) Título: **DISPOSIÇÃO DE ANTENA MULTIBANDA**

(30) Prioridade Unionista: 24/08/2005 DE 10 2005 039 914.2

(73) Titular(es): ROBERT BOSCH GMBH

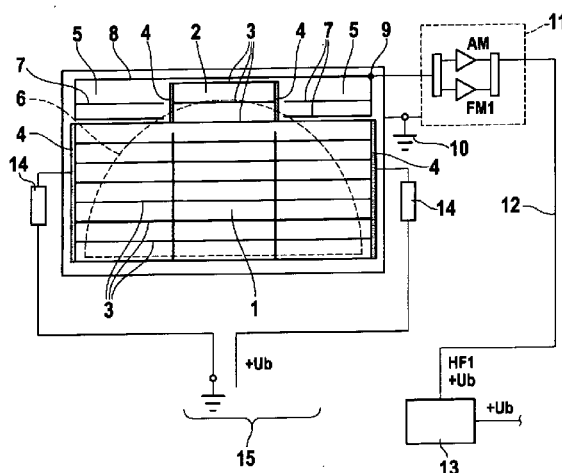
(72) Inventor(es): RAINER KUEHNE

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006064568 de 24/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/023054 de 01/03/2007

(57) **Resumo:** DISPOSIÇÃO DE ANTENA MULTIBANDA. A presente invenção refere-se a uma disposição de antena multibanda, está prevista especialmente para um vidro de veículo uma estrutura condutora de antena (7) em recessos (5) laterais do campo condutor de calor (1, 2). A estrutura condutora de antena (7) está acoplada a baixa impedância em técnica de alta frequência, mas não galvanicamente, com o campo condutor de calor (1, 2). Essa disposição assegura um descongelamento do vidro do veículo na faixa de limpador total sem ser prejudicado pela estrutura condutora de antena (7).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSIÇÃO DE ANTENA MULTIBANDA**".

Estado da Técnica

5 A presente invenção refere-se a uma disposição de antena, especialmente para um vidro de veículo com um campo condutor de calor especialmente sobre ou dentro de um vidro de veículo e de uma estrutura condutora de antena, que está acoplada com o campo condutor de calor em alta frequência.

10 Tal disposição de antena é conhecida da DE 39 10 031 A1. A WO 02/056412 A2 mostra uma disposição de antena similar. Ali estão previstos dois elementos de antena para avaliações de diversidade.

15 A WO 99/66587 mostra uma disposição de antena para a operação de diversidade. O campo condutor de calor de um vidro de janela de veículo, em combinação com estruturas de condução adicionais, galvânicas, não unidas com o campo condutor de calor e que se encontram entre campo condutor de calor e borda superior do vidro do veículo, serve como antena para a recepção de sinais de LMK, UKW e de TV opcionalmente.

20 Também são conhecidas disposições de antena, que constituem antenas para a recepção de LMK e UKW do campo condutor de valor galvanicamente contactado. Aí são necessários elementos de filtro, acoplados à rede de bordo, para a recepção de UKW/TV e LMK devido às ligações galvânicas entre ponto de conexão de antena e condutor de calor (EP 0269723 B1). Os condutores de calor se estendem essencialmente na horizontal e essencialmente paralelos aos limites metálicos do vidro. As panes da rede de bordo transmitidas pela corrente de calor aos condutores de calor servindo como antena devem, como se sabe, ser impedidas por grupos estruturais com comportamento de alta impedância em técnica de alta frequência, quando o ponto de conexão de antena está galvanicamente ligado com o campo condutor de calor. Para a recepção de UKW-TV são por exemplo bobinas de núcleo de barra, que são integradas nas partes de conduto aduzindo a corrente de calor e se encontram via de regra nas proximidades das conexões de corrente de calor do campo condutor de calor.

25

30

Para a recepção de LMK, é prevista uma bobina de núcleo anular compensado em corrente (filtro supressor de AM), que fica igualmente disposta na adução de corrente de calor. Esse filtro supressor de AM é um componente muito caro, cujo peso específico (cerca de 200 g) conduz a elevadas solicitações mecânicas tanto da placa condutora como também dos pontos de aparafusamento e, assim, deve ser considerado como extremamente crítico no âmbito da segurança de qualidade. As vibrações que ocorrem sob condições de marcha normais fazem com que pontos de solda sejam fortemente solicitados. Em veículos compactos esse filtro supressor de AM está freqüentemente disposto no capô traseiro, de modo que quando da batida para fechamento do capô podem ocorrer acelerações de cerca de 50 g e todo o componente se rompe nos pontos de aparafusamento.

São igualmente conhecidas disposições de antena em vidros compostos, por exemplo, vistos dianteiros de automóveis de passageiros. Os fios de antena se situam então no espaço intermediário entre ambas as folhas de vidro, resultando um elevado dispêndio quando do estabelecimento do contato. O estabelecimento do contato é feito freqüentemente com assim chamados fios planos, que são introduzidos no vidro VSG durante o processo de produção. Depois da montagem do vidro no veículo, esse fio plano é então ligado com o componente eletrônico.

Vantagens da Invenção

Com as medidas da reivindicação 1, isto é, um campo condutor de calor, especialmente sobre ou dentro de um vidro de veículo com recesos laterais, uma estrutura condutora de antena para ao menos duas faixas de recepção fora do campo condutor de calor, que fica disposta essencialmente nos recesos laterais do campo condutor de calor, um acoplamento de baixa impedância em técnica de alta freqüência, mas não galvânico, da estrutura condutora de antena com o campo condutor de calor, que é ativo para uma das ao menos duas faixas de recepção, a recepção de sinais de LMK e de UKW/TV diversitários redundantes é viável em um único vidro de janela, sendo que a faixa a ser aquecida é tão grande quanto possível. Especialmente a faixa, que no caso do vidro traseiro de um veículo compacto é

raspada pelo limpa-vidro, pode ser completamente aquecida sem que haja um prejuízo devido à estrutura condutora de antena, pois esta está disposta essencialmente em uma faixa lateral fora do campo condutor de calor, que não é raspada pelo limpa-vidro.

5 A disposição de acordo com a invenção supera assim uma desvantagem essencial de disposições de antena anteriormente mencionadas, a saber, a necessidade de uma área, por exemplo, na faixa superior do vidro da janela, que não é aquecida devido a falha de condutor de calor e, com isso, não pode ser degelada. Precisamente em automóveis de passageiros
10 com vidros pequenos a faixa aquecível, resultante, é inadmissivelmente pequena.

A estrutura de antena multibanda de acordo com a invenção tem a vantagem especial de que a faixa, que é raspada por um limpa-vidro traseiro, é aquecida completamente ou ao menos em parte essencial. Simultaneamente está disponível um condutor de antena separado, que pode ser
15 projetado sem influência variada para o campo de calor relativamente a um ótimo comportamento de recepção. Para tanto está projetada a estrutura dos condutores de calor especialmente na faixa central do vidro. Pela dispensa de um contato galvânico do campo condutor de calor - o acoplamento é feito
20 a baixa impedância em técnica de alta frequência, por exemplo, capacitivamente - interferências de rede de bordo, que são transmitidas através da corrente de calor, podem influenciar menos acentuadamente o funcionamento da antena e medidas de filtro são de realização consideravelmente mais simples e econômica ou eventualmente ser completamente dispensadas.

25 O uniforme descongelamento do vidro é garantido pela largura de trilha condutora dos condutores de calor parciais, portanto pela resistência ôhmica dos condutores de calor resultante.

Nas sub-reivindicações são mostradas configurações vantajosas da disposição de antena de acordo com a invenção.

30 Desenhos

Com base nos desenhos serão explicados exemplos de execução da invenção. Mostram:

- Figura 1 - uma disposição de antena multibanda de acordo com a invenção,
- Figura 2 - a estrutura condutora de calor para um aquecimento uniforme,
- Figura 3 - uma disposição de antena multibanda com dois pontos de conexão de antena,
- Figura 4 - uma disposição de antena multibanda com duas estruturas de condutor de antena, que estão separadas galvanicamente entre si,
- Figura 5 - uma disposição de antena multibanda, cuja segunda estrutura condutora de antena é formada essencialmente do campo condutor de calor,
- Figura 6 - uma disposição de antena multibanda com diversidade de FM.

Descrição de Exemplos de Execução

A figura 1 mostra uma antena de vidro de veículo para recepção multibanda, especialmente para recepção de LMK e UKW mediante emprego do campo condutor de calor. Os condutores de calor 3 estão dispostos paralelos entre si. Eles desembocam em um primeiro segmento 1, que preenche o vidro do veículo em sua plena largura, respectivamente em suas extremidades da esquerda e da direita em um trilho coletor 4. Na faixa superior, o campo condutor de calor apresenta um segundo segmento 2, que não se estende por toda a largura do vidro do veículo, mas sim apenas por aquela faixa, que é raspada pela extremidade do limpa-vidro. A faixa de vidro 6 raspada pelo limpa-vidro é representada como semicírculo tracejado. A largura do segundo segmento 2, que apresenta igualmente dois trilhos coletores 4 e está ligada em paralelo ao condutor de calor mais exterior do primeiro segmento 1 na faixa superior, está de tal maneira adaptada à região de raspagem do limpa-vidro, que toda a faixa do limpa-vidro pode ser descongelada. Os recessos 5 laterais do vidro do veículo, que resultam do fato de que o segundo segmento 2 é previsto em apenas uma faixa parcial da largura do vidro do veículo, são utilizados por estruturas condutoras de antena 7 sem prejuízo do descongelamento do vidro. A estrutura condutora de antena 7 mostrada na figura 1 consiste em respectivamente três condutores

guiados paralelamente tanto no recesso 5 esquerdo como também no direito. O condutor de antena 8 na borda superior liga as estruturas condutoras de antena no recesso esquerdo e no direito. Os condutores individual, guiados em paralelo, da estrutura condutora de antena 7 estão reunidos na faixa do recesso direito em um local para um ponto de conexão de antena 9. O ponto de massa 10 correspondente se encontra, vantajosamente nas proximidades imediatas, na carroceria metálica envolvendo o vidro do veículo. Um amplificador de sinal de antena 11 separado para AM (faixa LMK) e FM se encontra nas proximidades imediatas. Através do cabo de HF 12 que se conecta, os sinais de antena são conduzidos ao rádio 13. A tensão de suprimento U_b para o amplificador 11 pode ser transmitida através do cabo de HF. O ponto de conexão de antena 9 está galvanicamente ligado apenas com a estrutura condutora de antena 7, mas não com o campo condutor de calor 1. O circuito de calor consiste nos condutores de calor do campo condutor de calor 1, nos trilhos coletores 4, nas bobinas de FM 14 e na fonte de alimentação de corrente de calor 15.

A estrutura condutora de antena na figura 1 é especialmente de tal maneira executada que na faixa de UKW ocorre comportamento ressonante. Simultaneamente, ela é tão longa quanto possível para garantir uma suficiente performance de recepção para a faixa de LMK(AM) e para que haja uma ótima capacidade de recepção contra massa. Nessa execução, devido à proximidade de ao menos um condutor de antena da estrutura condutora de antena do campo de calor 1, há adicionalmente um acoplamento de baixa impedância em técnica de alta frequência, especialmente capacitivo, de modo que para frequências UKW praticamente está disponível todo o campo condutor de calor como área de antena ativa. Devido a esse acoplamento de baixa impedância em técnica de alta frequência nesse caso são novamente necessários elementos de filtro de rede de bordo. Outras partes de condutor podem ser inseridas no vidro, as quais são posicionadas essencialmente não para recepção, mas sim fundamentalmente por motivos ópticos, para gerarem uma aparência óptica uniforme.

A estrutura condutora de calor do vidro é executada de preferên-

cia de tal maneira que a faixa de limpador pode ser completamente aquecida ou ao menos em parte essencial. O aquecimento uniforme da faixa parcial superior (segmento 2) pode ser realizado da seguinte maneira conforme figura 2. Os condutores de calor são caracterizados por sua resistência. Um

5 condutor de calor horizontal do comprimento L_1 por toda a faixa de vidro possui uma resistência ôhmica R_1 . Partindo de um terço aproximadamente do campo de calor pelos condutores verticais ($L_2 = L_3 = 1/3 \cdot L_1$), para o descongelamento uniforme do vidro deve ser garantida a ligação em paralelo dos três condutores de calor horizontais, mostrados na faixa central, do

10 comprimento L_2 em combinação com a ligação em série das duas resistências R_3 novamente uma resistência ôhmica segundo R_1 . Para a largura de condutor dos condutores L_1 se parte de um valor padrão de 0,5 mm. Além disso, é requerido que a largura de trilha de condutor dos condutores L_2 e L_3 ($R_2 = R_3$) seja igual. Para esse caso, resulta como resistência substitutiva

15 da ligação de calor mais superior uma resistência substitutiva de:

$$R_{GES} = R_3 + 1/3 \cdot R_2 + R_3 \text{ also } R_{GES} = R_3 + 1/3 \cdot R_3 + R_3 = 7/3 \cdot R_3$$

Essa resistência substitutiva deve coincidir com a resistência R_1 :

$$R_1 = 7/3 \cdot R_3.$$

Assim, a largura de trilha de condutor dos condutores L_2 e L_3 deve ser menor pelo fator $7/3$ do que a do condutor L_1 , portanto nesse exemplo cerca de 0,2 mm.

20

Os segmentos de condutor verticais possuem então uma largura maior, para garantir a distribuição de corrente pelos condutores L_2 . A estrutura condutora de calor será aplicada, via regra, no processo de serigrafia, sobre o vidro com a largura nominal de 0,5 mm acima mencionada, de modo

25 que no que concerne a tolerâncias de fabricação da serigrafia é garantida uma pressão contínua dos condutores L_2 e L_3 (então com a largura de 0,2 mm).

O dimensionamento da largura da trilha de condutor é aqui citado apenas a título de exemplo. O exato dimensionamento deve ser estabelecido em combinação com o tamanho do vidro, da faixa de limpador e das

30

tolerâncias de fabricação do processo de serigrafia.

A estrutura condutora é aplicada por processo usual sobre um vidro de janela, sendo irrelevante no sentido da invenção se trata de um vidro de segurança de folha ou de vidro de segurança composto. Esse vidro de janela é envolto por uma moldura metálica e, em geral, executado como
5 vidro traseiro de um veículo automotor.

A figura 3 apresenta um outro exemplo de execução, em que é formada uma segunda estrutura de antena 71 com vários condutores de antena sobre o lado esquerdo, contraposto, com um ponto de conexão de antena 18 e uma conexão de massa 16 estanquemente vizinhos. Opcionalmente, também recepção de TV é implementada pelo componente 17 eletrônico conectado. Com isso é então formado um sistema de duas antenas, para garantir recepção de rádio e de TV diversitária. A segunda estrutura de antena 71 está igualmente capacitivamente acoplada ao campo condutor de calor 1 especialmente para recepção de UKW e/ou de TV.
15

A figura 4 mostra um terceiro exemplo de execução, em que a segunda antena de UKW é formada de uma estrutura condutora 71, que não está ligada galvanicamente com a estrutura condutora 7 da primeira antena. Uma outra vantagem da invenção fica clara nesse ponto: Quando da recepção de LMK é decisivamente importante a capacidade do condutor de antena relativamente à massa do veículo. Com o sistema segundo o estado atual da técnica, no sistema de duas antenas pela conexão de um segundo componente eletrônico com uma certa capacidade de entrada é aumentada a capacidade total da disposição com relação ao ponto de conexão de antena
20 9. Em outras palavras, uma parte do sinal de LMK recebido é derivada através do segundo componente contra massa e piora assim a recepção total. Essa circunstância é evitada, em uma disposição de antena de acordo com a invenção, com estruturas de antena separadas segundo a figura 4.

A figura 5 mostra uma forma de execução, em que a segunda estrutura de antena UKW resulta de contato 19 galvânico do campo condutor de calor 1 e de uma conexão de massa 16 bem próxima. A segunda estrutura de antena é formada, portanto, nesse caso, essencialmente pelo campo
30

condutor de calor. Em outro local também podem ser formadas ainda outras antenas da mesma maneira do campo condutor de calor, por exemplo, ainda duas adicionais, para gerar um sistema de quatro antenas para recepção de diversidade. Os condutores 72 são previstos ou apenas por razões de desenho industrial - imagem simétrica - ou capacitivamente acoplados aos condutores 7 para aperfeiçoamento do comportamento de ressonância e/ou aumento do ganho de antena.

Na figura 6 está inserido um segundo amplificador de FM no mesmo componente 11 mecânico. A segunda antena de FM é formada por contato 20 galvânico do campo de calor 1, enquanto que a primeira antena de FM para o componente 11 consiste da estrutura condutora 7 com o contato 9. As duas saídas do componente 11 podem ser aduzidas ou diretamente ao rádio 13 com diversidade FM ou, alternativamente, a adução pode ser prevista para uma caixa de diversidade separada. A lógica de diversidade pode naturalmente também estar integrada no componente 11.

REIVINDICAÇÕES

1. Disposição de antena multibanda, especialmente para um vidro de veículo com as seguintes características:

- um campo condutor de calor (1, 2) com recessos (5) laterais especialmente sobre ou dentro de um vidro de veículo,
- uma estrutura condutora de antena (7) para ao menos duas faixas de recepção fora do campo condutor de calor (1, 2), que fica disposta essencialmente nos recessos (5) laterais do campo condutor de calor (1, 2),
- um acoplamento de baixa impedância em técnica de alta frequência, mas não galvânico, da estrutura condutora de antena (7) com o campo condutor de calor (1,2), que é ativo para uma das ao menos duas faixas de recepção.

2. Disposição de antena de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o campo condutor de calor (1, 2) consiste em ao menos dois segmentos (1, 2) correlacionados, que são dispostos de tal maneira que o campo condutor de calor (1, 2) recobre essencialmente toda a faixa de limpador de um vidro de veículo.

3. Disposição de antena de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que é previsto um primeiro segmento (1), que preenche o vidro do veículo em sua plena largura, e um segundo segmento (2) é previsto em apenas uma faixa parcial da largura do vidro do veículo, que é raspada pela extremidade livre do limpador.

4. Disposição de antena de acordo com uma das reivindicações 2 ou 3, caracterizada pelo fato de que a largura de trilha de condutor dos condutores de calor do segundo segmento (2) relativamente à largura de trilha de condutor dos condutores de calor do primeiro segmento (1) é tão menor que é garantido um descongelamento essencialmente uniforme do vidro do veículo.

5. Disposição de antena de acordo com uma das reivindicações 2 a 4, caracterizada pelo fato de que a estrutura condutora de antena (7) é prevista para as ao menos duas faixas de recepção essencialmente em uma faixa parcial lateral/recesso (5) da largura do vidro do veículo, que não é

preenchida pelo segundo segmento (2).

6. Disposição de antena de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a estrutura condutora de antena (7) é projetada de tal maneira que apresenta comportamento ressonante na faixa de recepção de UKW.

7. Disposição de antena de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que a estrutura condutora de antena (7) consiste em condutores individuais guiados paralelamente entre si, que são reunidos ao menos em um local para um ponto de conexão de antena (9), sendo que um desses condutores individuais está capacitivamente acoplado com ao menos um condutor de calor do campo condutor de calor (1, 2), de modo que para uma faixa de recepção, de preferência a faixa UKW, está disponível todo o campo condutor de calor como área de antena ativa.

9. Disposição de antena de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que está prevista ao menos uma outra estrutura condutora de antena (71) para uma outra faixa de recepção e/ou a operação de diversidade para uma faixa de recepção.

10. Disposição de antena de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a estrutura condutora de antena (71) está disposta separada pelo segundo segmento (2) relativamente à estrutura condutora de antena (7).

11. Disposição de antena de acordo com reivindicação 9 ou 10, caracterizada pelo fato de que a outra estrutura condutora de antena (71) está ligada com a estrutura condutora de antena (7) por meio de ao menos um condutor (8), sendo que este se estende especialmente por cima da extremidade livre do segundo segmento (2).

12. Disposição de antena de acordo com uma das reivindicações 9 a 11, caracterizada pelo fato de que a outra estrutura de antena (71) está desacoplada galvanicamente da estrutura de antena (7).

13. Disposição de antena de acordo com uma das reivindicações 9 a 12, caracterizada pelo fato de que a outra estrutura condutora de antena (71) é formada essencialmente do campo condutor de calor (1, 2).

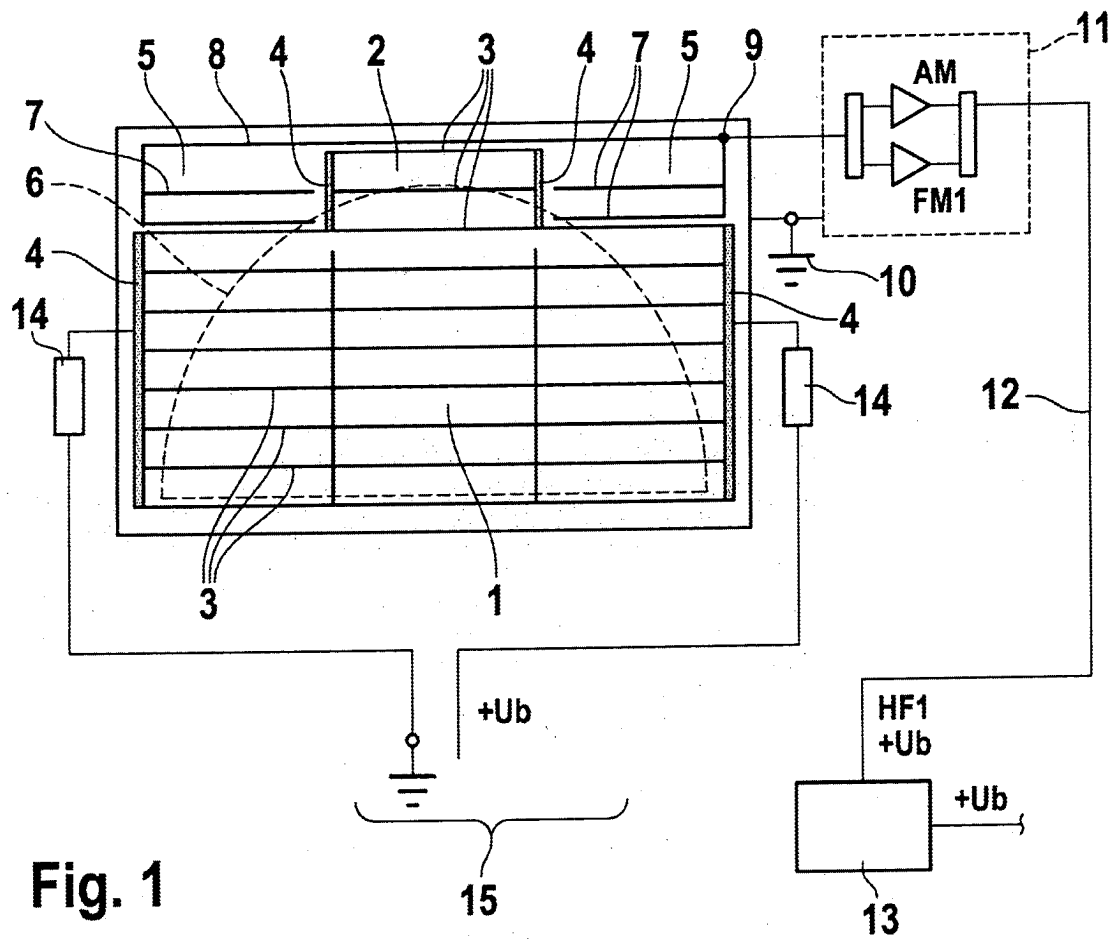


Fig. 1

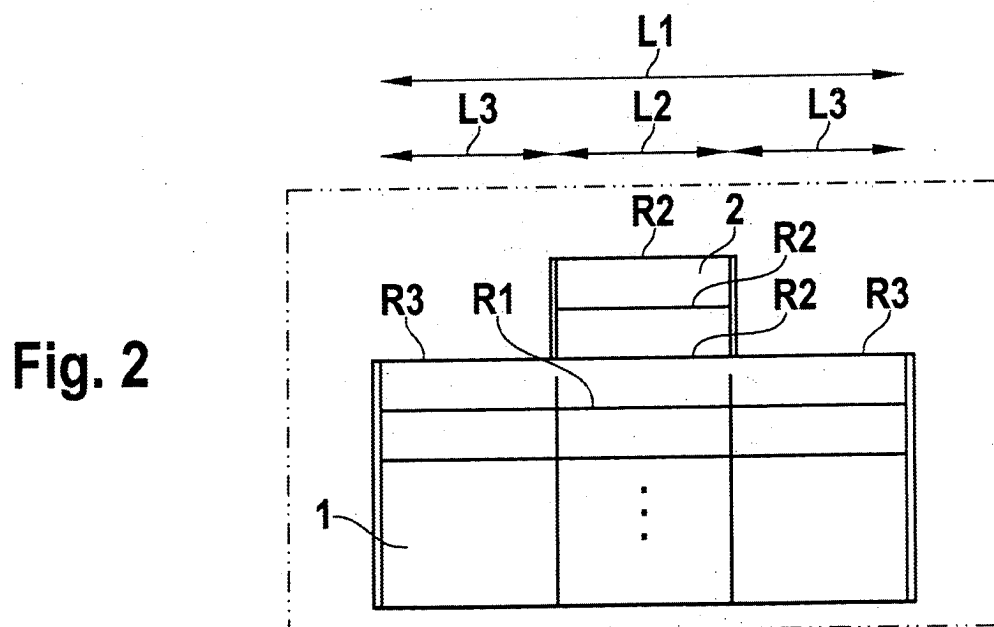


Fig. 2

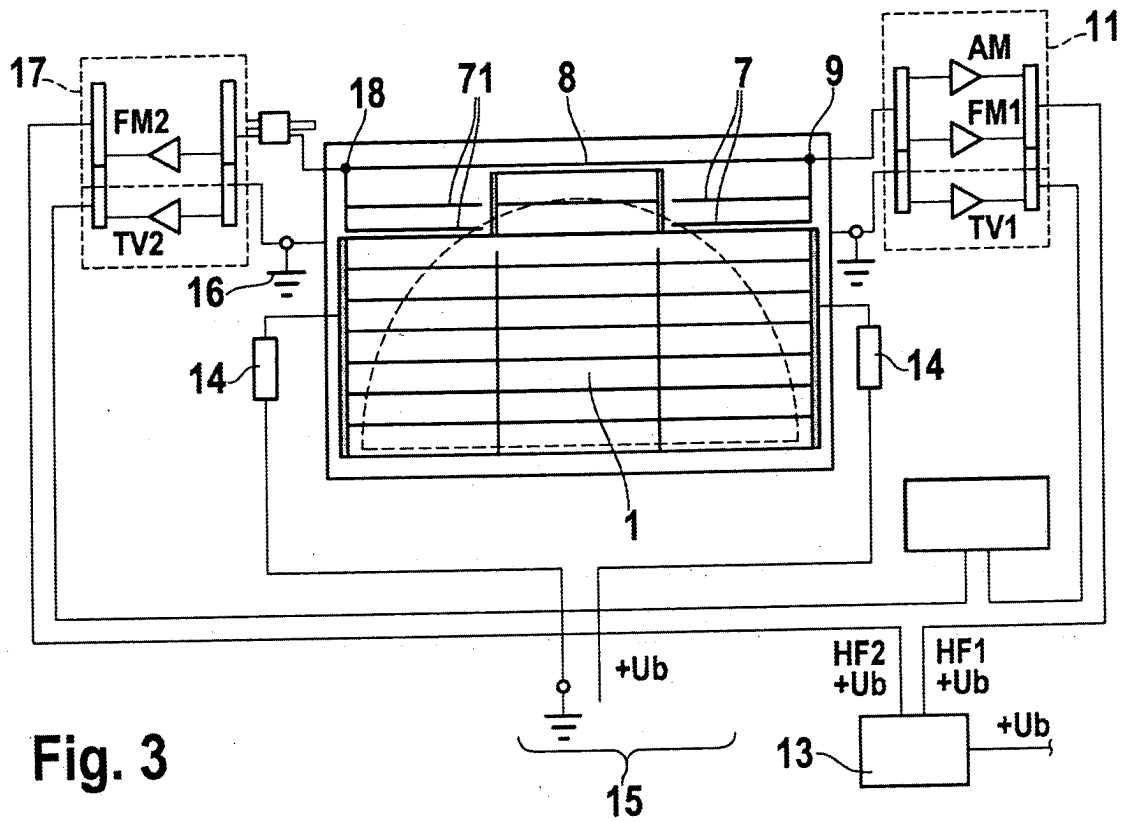


Fig. 3

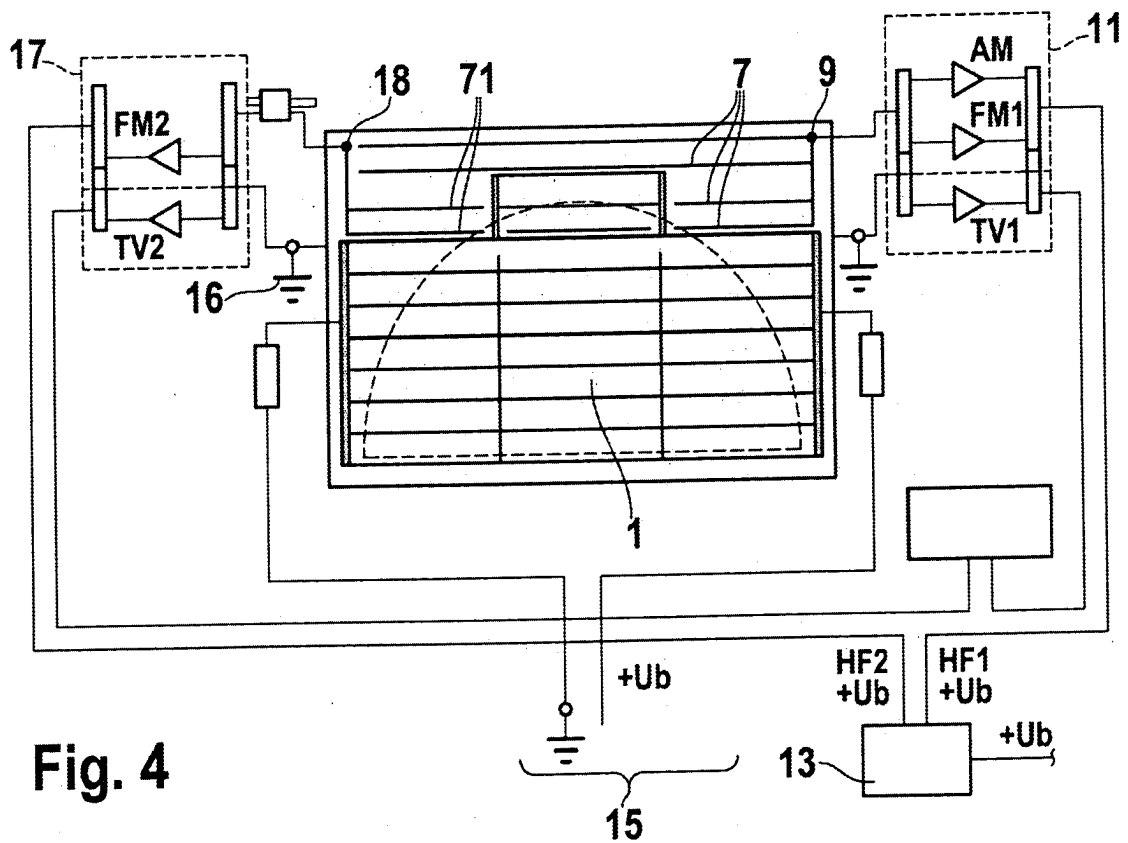


Fig. 4



RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSIÇÃO DE ANTENA MULTIBANDA**".

A presente invenção refere-se a uma disposição de antena multibanda, está prevista especialmente para um vidro de veículo uma estrutura condutora de antena (7) em recessos (5) laterais do campo condutor de calor (1, 2). A estrutura condutora de antena (7) está acoplada a baixa impedância em técnica de alta frequência, mas não galvanicamente, com o campo condutor de calor (1, 2). Essa disposição assegura um descongelamento do vidro do veículo na faixa de limpador total sem ser prejudicado pela estrutura condutora de antena (7).