

"DISPOSITIVO DE COMPENSAÇÃO DE RUÍDOS DE AUTOMÓVEL E USO DE UM DISPOSITIVO"

Área técnica

A invenção refere-se a um dispositivo para a compensação de ruído em um automóvel com um dispositivo receptor, que detecta ruídos que ocorrem, provido de um dispositivo de geração de sinal, que com base nos ruídos detectados gera pelo menos um sinal, e de pelo menos um alto-falante, que gera ondas sonoras neutralizantes com base no sinal e as emite para o compartimento interno do automóvel, que ficam fora de fase em relação às ondas sonoras dos ruídos que vão ocorrendo.

Estado da técnica

Nas décadas passadas a ampliação de locais de estacionamento, especialmente nas auto-estradas, não cresceu no mesmo ritmo como o trânsito. Por esse motivo, sobretudo caminhoneiros de longo curso encontram cada vez menos uma paragem tranquila para seus intervalos de descanso. Muitas vezes os automóveis estacionam em acessos ou saídas de áreas de serviços de rodovias ou em acostamentos da rodovia. Além disso, principalmente na Alemanha, ao contrário de outros países, os locais de estacionamento para caminhões ficam dispostos de forma extremamente desfavorável, uma vez que os locais de estacionamento de caminhões ficam afastados da rodovia, enquanto que os locais de estacionamento de automóveis ficam a grandes distâncias da faixa de rodagem.

Com relação ao problema anteriormente abordado, devemos considerar que o barulho representa um dos fatores de maior estresse, já que ele atua negativamente sobre o sistema nervoso vegetativo. E como consequência temos cansaço, falta de concentração, nervosismo e irritabilidade. Além disso, a ação do barulho contínua, inclusive subliminar, provoca danos permanentes na audição. Para combater esse problema, são conhecidos dispositivos com compensação ativa de barulho que se baseiam no princípio do som de fase inversa. No caso de

uma compensação sonora ativa desse tipo no local de interferência sonora, especialmente na área do ouvido, as ondas sonoras que ali ocorrem são primeiramente absorvidas por meio de um receptor de som na forma de um microfone e conduzidas a um filtro para um deslocamento de fase de 180°. As ondas sonoras fora de fase são emitidas finalmente através de um auto-falante de forma que as ondas sonoras recebidas e as ondas sonoras neste caso fora de fase se extinguem em grande parte. Através de um dispositivo de compensação ativo desse tipo é possível conseguir uma redução de barulho sobretudo na faixa de frequência inferior, em mais de 15 dB, sendo que uma redução de barulho em um 10 dB já diminui subjetivamente pela metade o nível da intensidade sonora.

A compensação de barulho ativa já é utilizada em diferentes setores. Assim sendo, há alguns anos é possível adquirir fones de ouvido com compensação ativa de ruídos, que são empregados por exemplo no setor de aeronaves tanto no Cockpit como também no compartimento de passageiros.

Além disso, é conhecida a partir do documento de patente WO 90/09655 uma compensação de ruídos ativa em compartimento interno de automóvel através da qual são compensados ruídos provenientes do motor do carro, no compartimento interno do automóvel. O arranjo descrito gera um sinal elétrico a partir de um sinal de referência, que é gerado entre outras coisas com auxílio de um microfone, que mede um campo de ruído vindo do motor. O sinal elétrico derivado do sinal de referência é reforçado e aplicado ao alto-falante fora de fase de 180° em relação ao campo de ruído, para emitir um contra-campo sonoro que neutraliza mais ou menos o ruído desfavorável.

É conhecido a partir do documento de patente der DE 10 2004 031 657 A1 em ampliação ao sistema acima descrito por exemplo não primeiramente realizar uma compensação

de ruído quando os ruídos aparecem, mas, tão logo os ocupantes do veículo acionam a chave ou componentes do carro já são produzidos os ruídos futuramente correspondentes. No caso dessa solução técnica é gerado
5 um campo de ondas sonoras que compensa o ruído posterior já ao acionar uma chave, por exemplo, um botão do limpaparabrisa ou girar chave da porta e emite-o para o compartimento interno do carro.

Naturalmente, são também obstruídos isolamentos
10 acústicos, conforme são conhecidos por exemplo a partir do documento de patente DE 102 31 509 B3, na área de um automóvel, especialmente na área de uma cabine-leito de um veículo utilitário. Através dos elementos de isolamento acústico passivos conhecidos obtém-se apenas
15 uma diminuição limitada do nível de ruído dentro do compartimento interno. Sobretudo, no caso de ruídos com frequências baixas o isolamento acústico de um automóvel é limitado devido aos princípios físicos subjacentes. Um aumento maior do isolamento acústico resultaria em um
20 aumento de peso considerável da carroceria do veículo, por exemplo, da cabine do motorista do veículo utilitário. Um aumento de peso desse tipo não seria viável seja por motivos ecológicos como por motivos econômicos.

25 Partindo das soluções técnicas conhecidas do estado da técnica assim como da problemática anteriormente relatada é tarefa da presente invenção, apresentar um sistema para a compensação de ruídos para o compartimento interno do carro, que possibilite ao motorista durante os intervalos
30 de descanso um sono confortável que não seja interrompido por barulho. O sistema a ser indicado dispõe de uma estrutura relativamente simples e preferivelmente também já deve ser integrável nos sistemas presentes no automóvel. Além disso, o sistema pode ser utilizado tanto
35 no setor de veículos utilitários, especialmente caminhões e ônibus de viagem como também no setor de outros veículos, como por exemplo em casas móveis.

A tarefa acima referida é solucionada através de um dispositivo de acordo com a reivindicação 1. Aperfeiçoamentos vantajosos constituem objeto das reivindicações dependentes e serão a seguir mais detalhadamente esclarecidos na descrição a seguir sob referência parcial às figuras. Um uso vantajoso de um dispositivo de acordo com a invenção é também indicado na reivindicação 7.

De acordo com a invenção, é aperfeiçoado um dispositivo para a compensação de ruídos em um automóvel com um dispositivo receptor, que detecta os ruídos que aparecem, com um dispositivo gerador de sinal, que emite pelo menos um sinal com base nos ruídos detectados e com pelo menos um alto-falante, que gera ondas sonoras neutralizantes com base no sinal, que ficam fora de fase em relação às ondas sonoras dos ruídos que aparecem de tal forma que pelo menos um alto-falante fica disposto no compartimento interno do carro de forma que as ondas sonoras neutralizantes sejam emitidas no compartimento interno do carro fazendo com que as ondas sonoras neutralizantes sejam emitidas em uma área de um local de dormir.

Entende-se por local de dormir de um automóvel em geral um local no qual pelo menos uma pessoa pode dormir e/ou descansar durante a viagem ou nos intervalos de parada do veículo. Neste caso, também pode-se se tratar ou de um assento, que pode ser colocado em uma posição pelo menos parcialmente deitada como também de um local de dormir que fica disposto na área de uma cabine de dormir. Por sua vez, entende-se por cabine de dormir tanto o compartimento de descanso do motorista, previsto em um caminhão ou ônibus como também um compartimento projetado de forma correspondente em uma casa móvel.

Com auxílio do dispositivo executado de acordo com a invenção é preferivelmente possível, possibilitar a uma pessoa que se encontra na área do local de dormir, um sono tranquilo, restaurador. Isso pode ser possível sobretudo pelo fato de dentro do automóvel serem

detectados ruídos perceptíveis cuja causa reside ou dentro do veículo ou fora dele e após análise dos ruídos serem enviados através de um alto-falante ondas sonoras na área do local de dormir, que possibilitam uma
5 compensação dos ruídos com base em uma neutralização pelo menos parcial das respectivas ondas sonoras. Uma neutralização do lado oposto pelo menos parcial das ondas sonoras é possível preferivelmente pelo fato de as ondas sonoras desfavoráveis e as ondas sonoras neutralizantes
10 serem deslocadas entre si em sua fase, especialmente em um ângulo de fase de 180° .

Para a realização da compensação de ruídos na área do local de dormir é previsto no compartimento interno do veículo pelo menos um dispositivo receptor projetado como
15 microfone, através do qual os ruídos que aparecem são absorvidos, um sinal de entrada correspondente é enviado a uma unidade geradora de sinal e a unidade geradora de sinal por sua vez gera um sinal de saída, com base no qual pelo menos um alto-falante gera ondas sonoras
20 neutralizantes para compensar os ruídos presentes no compartimento interno do veículo. De acordo com a invenção pelo menos um alto-falante fica alojado no compartimento interno do veículo, de forma que as ondas sonoras neutralizantes sejam emitidas em uma área de um
25 local de dormir, especialmente em uma área de um local de dormir disposto em uma cabine de dormir separada. Entende-se por uma cabine de dormir separada sobretudo uma área do compartimento interno do veículo, que pode ser separada ou através de uma parede sólida ou através
30 de uma cortina pelo menos parcialmente em relação ao local de trabalho do motorista. De modo especialmente adequado pelo menos um alto-falante fica alojado de tal forma que as ondas sonoras neutralizantes são emitidas pelo menos na área da cabeça, ou seja na área, na qual
35 normalmente a cabeça se encontra em uma pessoa que descanda ou que está dormindo.

Em uma forma de concretização vantajosa da invenção

está previsto que o dispositivo receptor e o alto-falante sejam integrados em uma unidade de microfone-alto-falante. Uma unidade assim combinada de microfone/alto-falante pode ser disposta vantajosamente na do local de
5 dormir, especialmente na área da cabeça, ou seja na área do local de dormir, no qual uma pessoa repousa normalmente a cabeça. Nesse contexto é viável fixar uma unidade desse tipo ou com auxílio de meios de fixação correspondentes na parede interna ou integrá-los nela.
10 Conforme já inicialmente apresentado, um arranjo vantajoso do alto-falante previsto de acordo com a invenção, representa o posicionamento na área de um beliche, preferivelmente do beliche de um veículo utilitário. O alto-falante é disposto vantajosamente de
15 tal forma que as ondas sonoras neutralizantes são enviadas à área da cabeça do beliche, isto é do local de deitar.

Em uma outra forma de concretização da invenção é empregado como pelo menos um alto-falante para envio de
20 ondas sonoras neutralizantes, um alto-falante através do qual também podem ser gerados sons de audio comuns. Neste contexto, é possível empregar alto-falantes que são acoplados a um aparelho de música e/ou de televisão do veículo, para o dispositivo projetado de acordo com a
25 invenção para a compensação de ruídos.

Vantajosamente também é possível, conectar o alto-falante empregado para a compensação de ruídos a um sistema de despertador e/ou alarme. Desse modo, é possível avisar um
30 motorista, que está dormindo na área do local de deitar sobre o perigo, por exemplo de fogo ou de ultrapassagem de uma temperatura de resfriamento, em um reboque de temperatura, e/ou despertar o motorista no horário desejado.

Com auxílio do dispositivo, de acordo com a invenção para
35 a compensação de ruídos, que é combinado normalmente com elementos de isolamento acústico passivos dentro da parede do veículo, é disponibilizado a um motorista de

automóvel um local tranquilo para dormir, preferivelmente na cabine de um veículo utilitário. Essa medida assegura principalmente que o motorista terá um sono restaurador durante suas pausas de descanso e que estará

5 suficientemente recuperado ao retomar a viagem.

A seguir, a invenção é mais detalhadamente esclarecida sem restringir a idéia geral inventiva, com base na figura, onde:

A figura 1 mostra uma ilustração esquemática de um local para dormir no automóvel com dispositivo de compensação de ruídos em uma vista lateral; e

10

A figura 2 mostra uma ilustração esquemática de um local de dormir com dispositivo de compensação de ruídos em uma vista de cima.

15 A figura 1 mostra em uma vista lateral a integração de um dispositivo para a compensação de ruídos em uma cabine de motorista de veículo utilitário 1. Na cabine de motorista de veículo utilitário ilustrada está previsto na área do local de dormir do motorista 11 um saco de

20 dormir 4, que fica alojado em sentido transversal ao sentido de marcha atrás do motorista assim como do assento do acompanhante e se encontra no estado aberto. Tanto na área do encosto 12 do assento do motorista como também defronte na área da parede traseira do motorista

25 9 são previstos respectivamente alto-falantes 7. Nos alto-falantes 7 ficam dispostos além disso microfones 10 de forma que os alto-falantes 7 representam juntamente com os microfones 10 respectivamente uma unidade compacta de microfone-alto-falante.

30 Com auxílio do microfone 10 são detectados os ruídos que aparecem na área do local de dormir do motorista 11 e em seguida transmitidos sinais correspondentes a uma unidade geradora de sinais. A unidade geradora de sinais 8 gera com base nos sinais de entrada pelo menos um

35 sinal de saída, sobre cuja base os alto-falantes 7 geram ondas sonoras neutralizantes 15, que estão fora de fase em relação Pas ondas sonoras dos ruídos que ocorrem de

forma que as onda sonoras se extinguem mutuamente. Neste caso, as ondas sonoras neutralizantes são deslocadas em sua fase em 180° em relação à fase das ondas sonoras dos ruídos que ocorrem. As ondas sonoras neutralizantes fora

5 de fase em 180° são emitidas por meio dos alto-falantes 7 na área do local de dormir 11, na qual normalmente se encontra a cabeça 6 de um ocupante de um automóvel que está dormindo ou descansando. Naturalmente é possível prever o sistema de compensação de ruídos descrito no

10 caso de um arranjo duplo de assento articulado, ou seja, no caso de dois assentos articulados dispostos um sobre o outro 4, tanto na área do assento articulado inferior como complementarmente ou alternativamente na área do assento articulado superior.

15 Adicionalmente aos microfones 10, aos alto-falantes 7 e à unidade geradora de sinal 8, que representam os meios para a compensação ativa de ruídos, que ocorrem na área do local de dormir do motorista 11, a parede traseira da

20 cabine do motorista 2, as paredes laterais 9 assim como o piso da cabine do motorista 3 no seu lado interno dispõem de elementos de isolamento acústico passivos. Esses elementos de isolamento acústico 15 são projetados de tal forma que eles podem absorver ondas sonoras de uma frequência determinada e amplitude determinada.

25 Apesar dessas medidas para o isolamento acústico passivo é possível obter apenas uma diminuição limitada do nível de ruído interno. Especialmente no caso de frequências baixas o isolamento acústico da cabine do motorista é limitado devido a princípios físicos, através de

30 elementos de isolamento acústico passivos 13. Além disso, o reforço dos elementos de isolamento acústico passivos 13 é possível apenas enquanto limitado, uma vez que a cabine do motorista 1 também precisa ser otimizada com relação ao seu peso assim como ao volume interno

35 disponível.

Complementarmente a uma melhor demonstração na figura 2 o local de dormir do motorista 11 ilustrado na figura 1 em

uma vista lateral aparece com um sistema projetado de acordo com a invenção para a compensação de ruídos em uma vista de cima. O sistema ilustrado na figura 2 corresponde aliás em sua concretização técnica, àquele
5 já demonstrado em conexão com a figura 1.

O dispositivo utilizado de acordo com a invenção para a compensação de ruídos compensa dentro da cabine do motorista 1, especialmente na área do local de dormir do motorista 11 ruídos que aparecem com auxílio do assim
10 chamado princípio de anti-ruído. Conforme as figuras 1 e 2 mostram, neste caso estão previstos alto-falantes 7 na área do assento articulado para dormir 4 imediatamente próximo à área da cabeça ali, onde o motorista repousa sua cabeça enquanto descansa ou dorme, que emitem ondas
15 sonoras neutralizantes, que extinguem pelo menos em grande parte ondas sonoras dos ruídos que ocorrem na área do local de dormir do motorista 11.

Os ruídos que ocorrem no compartimento interno do veículo ou que são perceptíveis sem compensação de ruídos podem
20 ter sua causa tanto dentro como fora do automóvel. Especialmente ruídos de motor, barulho de trânsito e/ou ruído provocado por equipamentos refrigeradores a diesel interfeem muitas vezes negativamente no sono de um motorista, especialmente de um motorista de grandes
25 distâncias. Com ajuda do sistema projetado de acordo com a invenção para a compensação de ruídos, são extintos pelo menos em grande parte ruídos desfavoráveis desse tipo.

O sistema nas figuras 1 e 2 para a compensação de ruídos dispõe de duas unidades tipo microfone-alto-falante 7,
30 10 assim como de uma unidade geradora de sinal através da qual o sistema é controlado. Se houver necessidade, os alto-falantes 7 do sistema de compensação de ruídos também podem ser utilizados para a reprodução de áudio na
35 cabine do motorista, especialmente na área do local de dormir.

Lista de sinais de referência

- 1 Cabine do motorista
- 2 Parede traseira
- 3 Piso da cabine do motorista
- 4 Assento articulado para dormir
- 5 Assento do veículo
- 6 Área da cabeça de um ocupante do carro na
posição de descanso ou de dormir
- 7 Alto-falante
- 8 Unidade geradora de sinal
- 9 Parede lateral
- 10 Microfone
- 11 Local de dormir
- 12 Encosto do assento
- 13 Elemento de isolamento acústico passivo

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para a compensação de ruídos em um automóvel, com um dispositivo receptor que detecta ruídos que aparecem, com um dispositivo gerador de sinal, que
5 gera com base nos ruídos detectados pelo menos um sinal e através de pelo menos um alto-falante e com pelo menos um alto-falante, que com base no sinal gera ondas sonoras neutralizantes e as emite para dentro do compartimento interno do carro, que ficam fora de fase em relação às
10 ondas sonoras dos ruídos que ocorrem, caracterizado pelo fato de pelo menos um alto-falante (7) ficar disposto no interior do veículo de tal forma que as ondas sonoras neutralizantes sejam emitidas para uma área do local de dormir (11).
- 15 2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o dispositivo receptor (10) e o alto-falante (7) estarem integrados em uma unidade de microfone/alto-falante.
3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2,
20 caracterizado pelo fato de pelo menos um alto-falante (7) ficar alojado na área de um beliche (4).
4. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de pelo menos um alto-falante (7) ficar disposto em uma área da cabeça do beliche (4).
- 25 5. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de através de pelo menos um alto-falante (7) poderem ser processados e emitidos sinais de audio.
6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das
30 reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de através de pelo menos um alto-falante (7) poder ser transmitido um sinal de despertar e/ou de alarme.
7. Uso de um dispositivo, conforme definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato
35 de ser dentro da cabine do motorista (1) de um veículo utilitário.
8. Uso de um dispositivo, conforme definido em qualquer

uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de ser dentro de uma cabine de dormir de um ônibus de viagem.

1/2

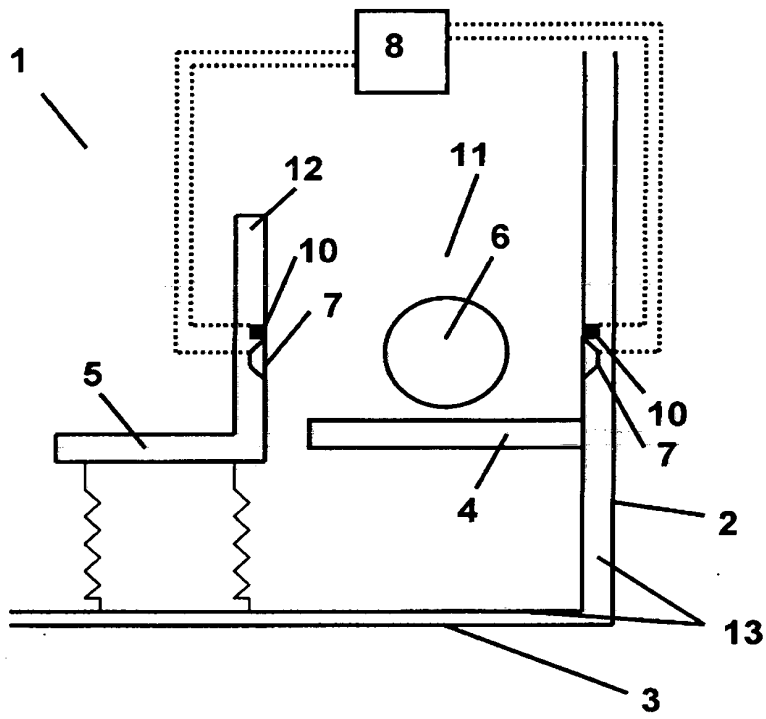


FIG.1

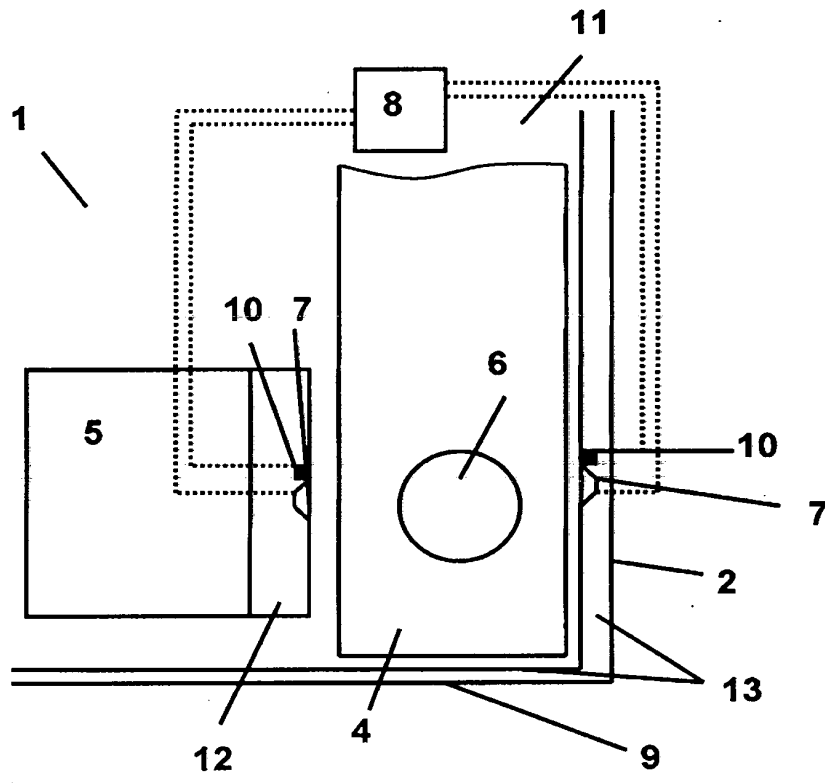


FIG.2

RESUMO

"DISPOSITIVO DE COMPENSAÇÃO DE RUÍDOS DE AUTOMÓVEL E USO DE UM DISPOSITIVO"

É descrito um dispositivo para a compensação de ruídos em um automóvel, provido de um dispositivo receptor (10),
5 que detecta ruídos que aparecem, de um dispositivo gerador de sinal (8), que gera com base nos ruídos detectados pelo menos um sinal, e de pelo menos um alto-falante (7), que com base no sinal geral ondas sonoras
10 neutralizantes e as emite para dentro do compartimento interno do veículo, que ficam fora de fase em relação às ondas sonoras dos ruídos que aparecem.

A solução técnica descrita destaca-se pelo fato de pelo menos um alto-falante (7) ficar disposto no interior do
15 veículo de tal forma que as ondas sonoras neutralizantes sejam emitida em uma área de um local de dormir (11).