

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

(21) **MU 9102376-9 U2**

(22) Data de Depósito: 19/12/2011  
(43) Data da Publicação: 06/11/2012  
(RPI 2183)



(51) *Int.Cl.:*  
B60K 11/08  
F01P 7/02

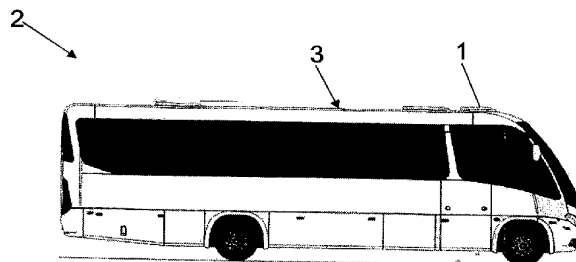
(54) **Título:** DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES

(73) **Titular(es):** VALTER DOS SANTOS LOPES

(72) **Inventor(es):** VALTER DOS SANTOS LOPES

(74) **Procurador(es):** INTERAÇÃO MARCAS E PATENTES LTDA

(57) **Resumo:** DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. Compreendido pela tomada de ar ser posicionada em micro-ônibus de motor dianteiro de pequena capacidade, no teto do lado direito, acompanhando o alinhamento do filtro de ar que esta disposto nesta lateral, enquanto que em ônibus de motor dianteiro de média capacidade, a tomada de ar é posicionada no teto do lado direito, devido ao posicionamento do filtro de ar, sendo que no ônibus de motor dianteiro de grande capacidade tomada de ar é posicionada no teto na secção dianteira do veículo na lateral esquerda acompanhando o direcionamento do filtro de ar, já os ônibus de motor traseiro, de pequeno, médio ou grande porte o posicionamento da tomada de ar é posicionada no teto do lado esquerdo traseiro se o conjunto filtro de ar for do lado esquerdo do motor e lado direito se o conjunto de filtro de ar for do lado direito.



“DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES”.

Refere-se o presente pedido de patente de modelo de utilidade a  
5 uma “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES” que foi desenvolvido para proporcionar um posicionamento da tomada de ar possibilitando que o filtro tenha vida útil maior e que o ar seja o mais limpo. Essa solução promove maior vida útil  
10 ao motor e promove também maior sustentabilidade ao diminuir os níveis de emissões de poluentes no meio ambiente.

Em 1885, o engenheiro alemão Daimler construiu o primeiro motor de combustão interna capaz de mover um veículo com razoáveis condições de segurança e economia. Começou uma corrida em busca de  
15 aperfeiçoamento, que dura até hoje.

Em 1893, outro engenheiro alemão Rudolf Diesel, houve por bem simplificar o princípio de funcionamento do motor a explosão. Nasceu assim o motor Diesel, que eliminou a necessidade de um circuito elétrico relativamente complicado para iniciar a combustão da gasolina. Nesse tipo  
20 de engenho, o combustível óleo diesel queima por ação do calor que se liberta quando o ar é altamente comprimido.

Entre 1911 → 1912, Rudolf Diesel fez a seguinte afirmação o motor a diesel pode ser alimentado por óleos vegetais e ajudará no desenvolvimento agrário dos países que vierem a utilizá-lo. O uso de óleos  
25 vegetais como combustível pode permanecer insignificante hoje em dia mas, com o tempo, irão se tornar tão importante quanto o petróleo e o carvão são atualmente.

Após a morte de Rudolf Diesel a indústria do petróleo criou um tipo de óleo que denominou de “Óleo Diesel” que, por ser mais barato que os demais combustíveis, passou largamente a ser utilizado. Foi esquecido desta forma o princípio básico que levou a sua invenção, ou seja, um motor

5 que funcionasse com óleo vegetal e que pudesse ajudar de forma substancial no desenvolvimento de agricultura dos diferentes países. A abundância de petróleo aliado aos baixos custos de seus derivados fez com que o uso dos óleos vegetais caísse no esquecimento. Mas os conflitos entre países e o efeito estufa foram elementos que marcaram de forma

10 definitiva a consciência de Desenvolvimento Auto-sustentável pelos ambientalistas. Dessa maneira, a fixação do homem no campo e o aumento de consumo de combustíveis fósseis fez com que houvesse, mais uma vez, a preocupação com a produção de óleo vegetal para ser utilizado em motores.

15 No motor diesel a descida do pistão não aspira mistura combustível; somente ar puro entra no cilindro e, quando o pistão se desloca para cima, apenas esse ar sofre compressão. A compressão externa no cilindro atinge um grau mais elevado que nos motores a gasolina – suas taxas de compressão vão de 14:1 a 25:1. Em consequência, a temperatura

20 do ar comprimido eleva-se consideravelmente, chegando a ultrapassar os 700%. À medida que o pistão se aproxima do limite máximo do curso, um fino jato de combustível é impulsionado para o interior do cilindro. Devido a alta compressão, o ar fica tão quente que ao receber combustível faz este entrar em combustão espontânea, dispensando a presença da vela de

25 ignição (ou ignição eletrônica). Como no motor diesel o volume de ar aspirado para o interior do cilindro é sempre o mesmo, a velocidade da

máquina é controlada apenas pela quantidade de combustível fornecida pelo injetor.

O motor diesel permite adaptações para funcionar com praticidade com praticamente qualquer tipo de combustível, desde os óleos  
5 vegetais, até o gás natural e a gasolina de alta octanagem; porém, o mais comum e adequando é o óleo diesel destilado de óleo mineral cru.

O óleo diesel é mais volátil que a gasolina e seu ponto de combustão situa- e aproximadamente a 75°C.

O novo motor, dotado de uma eficiência térmica muito mais  
10 elevada que as dos motores a gasolina, logo encontrou emprego em instalações industriais e nas produções de veículos pesados, como locomotivas, caminhões, navios, ônibus e etc.

O rendimento, o tempo de vida útil, a segurança de funcionamento e o baixo custo de manutenção são algumas das  
15 características que fazem do motor diesel o preferido nas aplicações.

As duas primeiras décadas dos automóveis foram marcadas pelas falhas permanentes do motor em especial, devido a alta concentração de poeira em rodovias não pavimentadas naquele tempo. As partículas sujas atingiam as câmeras de combustão, onde causavam abrasão grave dos  
20 anéis dos pistões, e paredes do cilindro.

Isto resultava potência reduzida do motor ou até mesmo os temidos engripamentos dos pistões. Apenas quando os chamados limpadores de ar foram inventados nos meados dos anos 30 é que intervalos de serviços de até 4.000 Km puderam ser atingidos. A história  
25 de sucesso do motor de combustão interna não pode ser concebida sem os filtros de ar. No entanto, foi uma longa jornada desde o primeiro filtro de ar a banho de óleo, nos anos 30, aos módulos modernos de tomada de ar de

hoje em dia.

Nos primeiros filtros de ar, o elemento filtrante era uma malha de arame cercada por uma carcaça de metal. O princípio de trabalho dos chamados “filtros de ar a banho de óleo” foi baseado em fluxos físicos. A deflexão do fluxo de ar na malha de metal produzia um efeito de peneira que era usado para separar a sujeira. Para coletar a sujeira, a malha de aço era coberta com óleo de motor. Estes elementos filtrantes tinham que ser desmontados regularmente, limpos com solventes e, finalmente, coberto de óleo novamente.

Na medida em que os motores se tornaram mais e mais eficientes e o consumo de combustível diminuiu ao mesmo tempo, a exigência do ar cresceu muitas vezes.

Elementos filtrantes, feitas de malha de arame agora atingiram seu limite, até mesmo quando foram mais tarde combinados com inserções têxteis.

Além disso, a filtração teve que se tornar mais e mais fina. Houve também uma demanda por economia de peso e redução de tamanho e para a redução das necessidades de serviço em vários aspectos. Um filtro de óleo que precisa de limpeza extensiva e possui descarte problemático não satisfaz mais as demandas: Um novo tipo de sistema de filtragem do ar teve de ser desenvolvido .

Em 1953 surgiram elementos de filtro de papel, eles logo substituíram os antigos de malha de metal graças ao desempenho muito superior do filtro.

Em 1957, a Knecht Filterwerke (Hoje : Mahle Filter Systeme) desenvolveu um tipo especial de sistema dobrável para os papéis filtro. Este sistema pregueado ainda é o padrão na tecnologia de filtragem até os

dias de hoje.

Filtração significa a ação de um meio que impossibilita a passagem de uma

substância indesejada. A diferença entre o tamanho da partícula  
5 contaminante do meio ambiente e a capacidade de retenção do filtro estabelece o princípio fundamental sobre a filtragem.

A falta de manutenção dos filtros de ar causam várias anomalias, pois a entrada de ar para o coletor de admissão é dificultada.

Um elemento filtrante do ar saturado poderá causar:

- 10 • Danos as partes móveis dos motores.
- Redução de vida útil do motor.
- Troca mais rápida do Óleo Lubrificante.
- Aumento do consumo de combustível.
- Troca do filtro de Óleo Lubrificante.
- 15 • Perda de potência e rendimento do motor.
- Aumento do nível de poluentes emitidos na atmosfera.
- Outras falhas mecânicas.

A tomada de ar é a responsável pela admissão do fluxo de ar para  
alimentação do kit do filtro de ar (carcaça + elemento filtrante) para o  
20 motor.

Sabe-se que na construção de ruas e estradas elas apresentam inclinações na direção das calçadas, para escoamento de águas pluviais. Com isto todos os resíduos diversos como areia, terra, partículas diversas, sempre se armazenam nas vias ao longo das calçadas.

25 Podemos observar que um veículo ao passar próximo das mesmas, faz com que seja gerada partículas em suspensão de poeira ao longo das vias. Isto se observa em maior quantidade com a passagem e

parada de ônibus.

No Brasil os fabricantes de carrocerias de micro-ônibus e ônibus de motor dianteiro implementam esta tomada de ar na direção do conjunto do filtro de ar, na frente ou laterais localizado próximo do motor.

5                Como esta entrada de ar fica muito próximo do solo, o sistema de sucção do filtro de ar retém os contaminantes, entre estes, partículas suspensas no ar, poeira, fuligem e outros poluentes encontrado com maior incidência na atmosfera das grandes metrópoles, relacionados a emissão de gases tais como: monóxido de carbono (CO), com concentração média  
10 igual 45%, dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) aproximadamente 16%, dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) proporcionalmente a 19%, hidrocarbonetos com 13% de distribuição de ar e 7% compreendendo as demais partículas.

Em dias de chuva de grande volume, caso o nível de água ultrapasse a altura da tomada de ar e o motorista do ônibus insistir em  
15 manter o motor ligado, ocorrerá um calço hidráulico (entrada de água no coletor de admissão do motor) vindo com isto a danificá-lo.

Nesta posição da tomada de ar, o elemento de filtro satura rapidamente tendo que se fazer então esta troca do elemento prematuramente, desrespeitando assim a determinação do fabricante.

20                Nesta condição a probabilidade de passarem partículas diversas e poluentes, conforme foi dito anteriormente, para a câmara de combustão é maior, podendo acelerar o desgaste prematuro do motor.

Visando aperfeiçoar o sistema de captação de ar, o inventor após estudos desenvolveu o “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM  
25 POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES”, compreendido pela tomada de ar ser posicionada em micro-ônibus de motor dianteiro de pequena capacidade, no teto do lado

direito, acompanhando o alinhamento do filtro de ar que esta disposto nesta lateral, enquanto que em ônibus de motor dianteiro de média capacidade, a tomada de ar é posicionada no teto do lado direito, devido ao posicionamento do filtro de ar, sendo que no ônibus de motor dianteiro de

5 grande capacidade tomada de ar é posicionada no teto na secção dianteira do veículo na lateral esquerda acompanhando o direcionamento do filtro de ar, já os ônibus de motor traseiro, de pequeno, médio ou grande porte o posicionamento da tomada de ar é posicionada no teto, do lado esquerdo traseiro se o conjunto filtro de ar for do lado esquerdo do motor e lado

10 direito se o conjunto de filtro de ar for do lado direito.

Para que se possa obter uma perfeita compreensão do que fora desenvolvido são apensos desenhos ilustrativos aos quais fazem-se referências numéricas em conjunto com uma descrição pormenorizada que se segue onde:

15 A figura 1 mostra uma vista lateral do micro-ônibus com motor dianteiro aludindo a tomada de ar posicionada sobre o teto do lado direito dianteiro.

A figura 2 mostra uma vista frontal do micro-ônibus com motor dianteiro aludindo a tomada de ar posicionada sobre o teto do lado direito

20 dianteiro.

A figura 3 mostra uma vista lateral do ônibus com motor dianteiro aludindo a tomada de ar posicionada sobre o teto do lado direito dianteiro.

A figura 4 mostra uma vista frontal do ônibus com motor

25 dianteiro aludindo a tomada de ar posicionada sobre o teto do lado direito dianteiro.

A figura 5 mostra uma vista lateral do ônibus com motor



dianteiro aludindo à tomada de ar posicionada sobre o teto do lado esquerdo dianteiro.

A figura 6 mostra uma vista frontal do ônibus com motor dianteiro aludindo a tomada de ar posicionada sobre o teto do lado esquerdo dianteiro.

A figura 7 mostra uma vista lateral do ônibus com motor traseiro aludindo à tomada de ar posicionada sobre o teto do lado esquerdo traseiro.

A figura 8 mostra uma vista lateral do micro-ônibus com motor dianteiro aludindo a tomada de ar (1) verificada no estado da técnica posicionada na lateral do veículo.

A figura 9 mostra uma vista frontal do ônibus com motor dianteiro aludindo a tomada de ar (1) verificada no estado da técnica posicionada na secção frontal do veículo.

A figura 10 mostra uma vista frontal do ônibus com motor dianteiro aludindo a tomada de ar (1) verificada no estado da técnica posicionada na lateral dianteira esquerda do veículo.

A figura 11 mostra uma vista lateral do ônibus com motor traseiro aludindo à tomada de ar (1) verificada no estado da técnica posicionada na lateral traseira do veículo.

A figura 12 mostra um diagrama da captação de ar, através da tomada de ar (1) que segue para o filtro de ar (20) chegando ao motor (30).

Como inferem os desenhos e em seus pormenores, podemos observar que a “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES”, compreendido pela tomada de ar (1) ser posicionada em micro-ônibus (2) de motor dianteiro de pequena capacidade, no teto (3)

do lado direito (4), acompanhando o alinhamento do filtro de ar que esta disposto nesta lateral, enquanto que em ônibus de motor dianteiro (5) de média capacidade, a tomada de ar (1) é posicionada no teto do lado direito (6), devido ao posicionamento do filtro de ar, sendo que no ônibus de motor dianteiro (5) de grande capacidade tomada de ar (1) é posicionada no teto na secção dianteiro (7) do veículo na lateral esquerda (8) acompanhando o direcionamento do filtro de ar, já os ônibus de motor traseiro, de pequeno, médio ou grande porte o posicionamento da tomada de ar é posicionada no teto, do lado esquerdo traseiro se o conjunto filtro de ar for do lado esquerdo do motor e lado direito se o conjunto de filtro de ar for do lado direito.

Com base no descrito e ilustrado, podemos perceber que a “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES”, traz enormes vantagens, pois a nova posição trouxe ganhos muito significativos pois com o elemento do filtro de ar trabalhando mais limpo, a absorção do ar pelo motor é facilitada e com isto temos :

- Maior vida útil do elemento do filtro de ar.
- Maior vida útil das partes móveis do motor.
- Maior vida útil do motor.
- Maior quilometragem para troca do filtro de óleo.
- Maior quilometragem para troca de óleo lubrificante.
- Diminuição do consumo de combustível.
- Ganho no rendimento do motor.
- Diminuição do nível de poluentes emitidos na atmosfera.
- Ganho no tempo de operação do veículo.

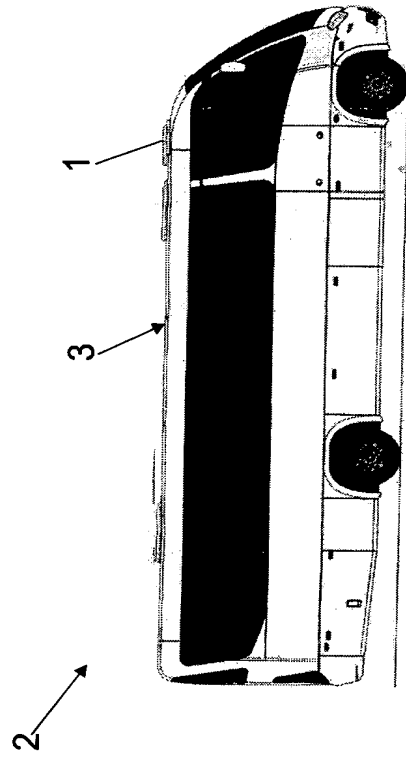
O posicionamento da tomada de ar na secção superior dos

veículos garante menor concentração de contaminantes sobre o elemento do filtro de ar, além de impedir entrada de água no coletor de admissão do motor, mesmo com este em funcionamento.

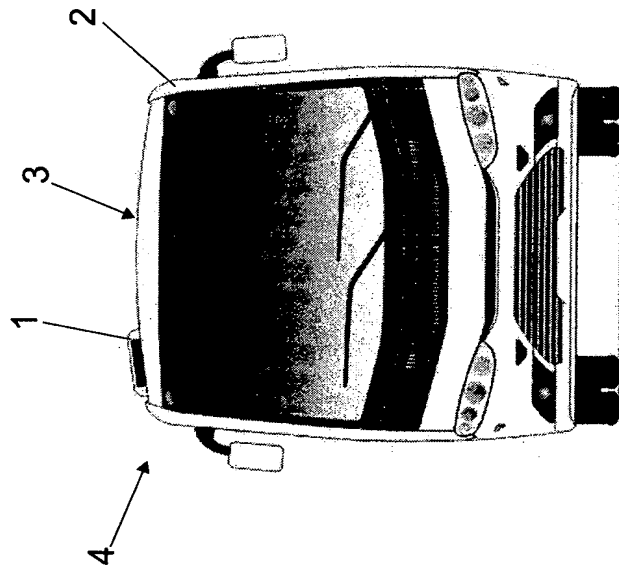
- 5 Por atender a todos os requisitos que definem a patente de modelo de utilidade, pois combinou e modificou elementos conhecidos, dando-lhes aspecto geral inovador e passível de industrialização, sendo que modificações poderão ser feitas sem fugir ao espírito e escopo da presente patente, são as seguintes suas reivindicações.

## REIVINDICAÇÃO

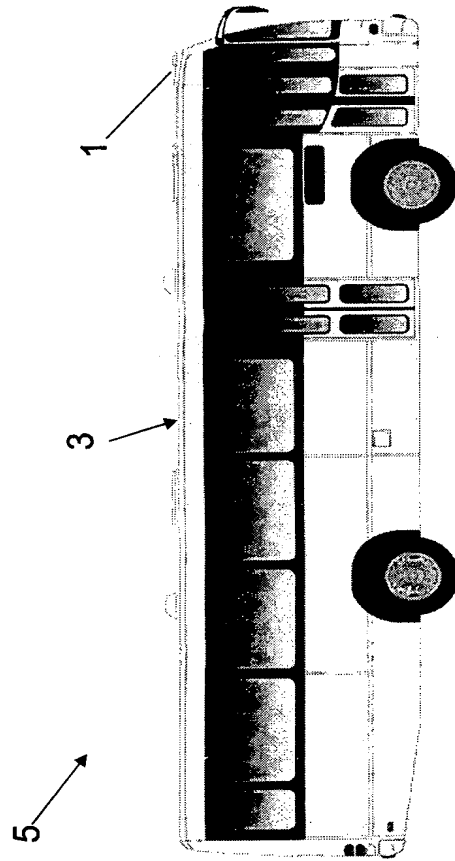
- 1- “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES”, caracterizado pela tomada de ar (1) ser posicionada
- 5 em micro-ônibus (2) de motor dianteiro de pequena capacidade, no teto (3) do lado direito (4), acompanhando o alinhamento do filtro de ar que esta disposto nesta lateral, enquanto que em ônibus de motor dianteiro (5) de média capacidade, a tomada de ar (1) é posicionada no teto (3) do lado
- 10 direito (6), devido ao posicionamento do filtro de ar, sendo que no ônibus de motor dianteiro (5) de grande capacidade tomada de ar (1) é posicionada no teto (3) na secção dianteira (7) do veiculo na lateral esquerda (8) acompanhando o direcionamento do filtro de ar, já os ônibus de motor traseiro (9), de pequeno, médio ou grande porte o posicionamento da tomada de ar (1) é posicionada no teto (3) do lado esquerdo traseiro (10)
- 15 se o conjunto filtro de ar for do lado esquerdo do motor e lado direito se o conjunto de filtro de ar for do lado direito.



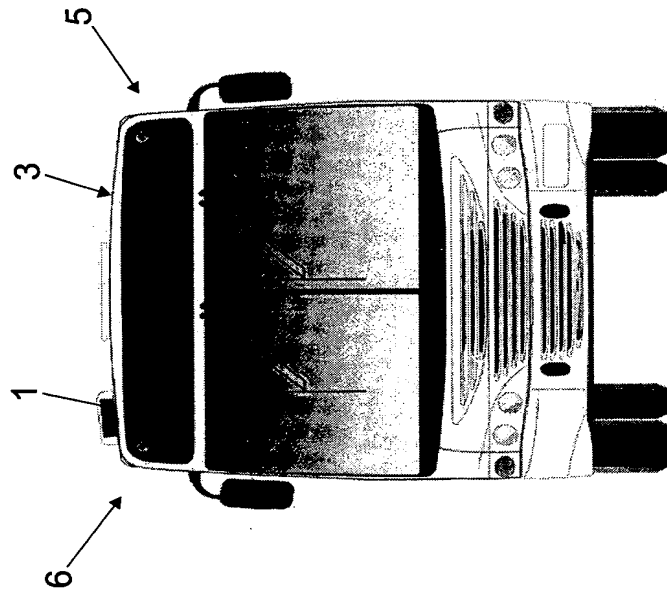
**FIG. 1**



**FIG. 2**

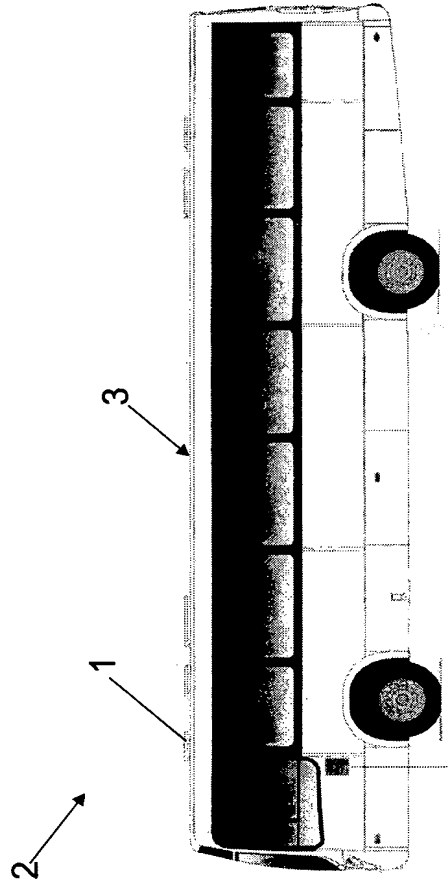


**FIG. 3**



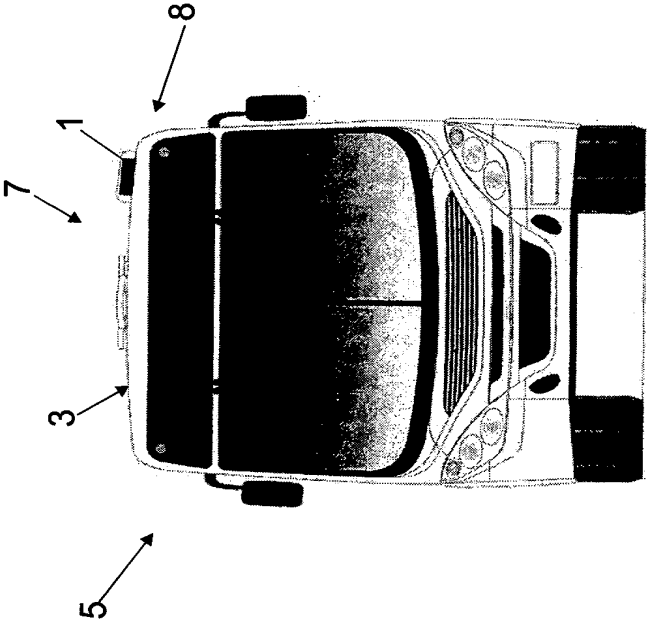
**FIG. 4**

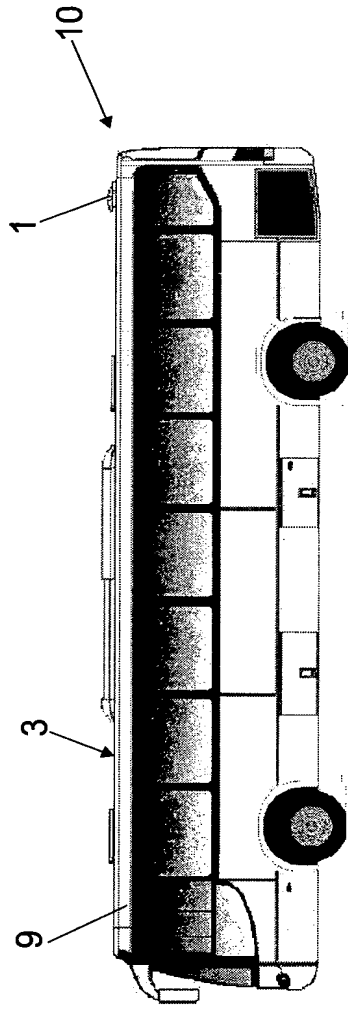




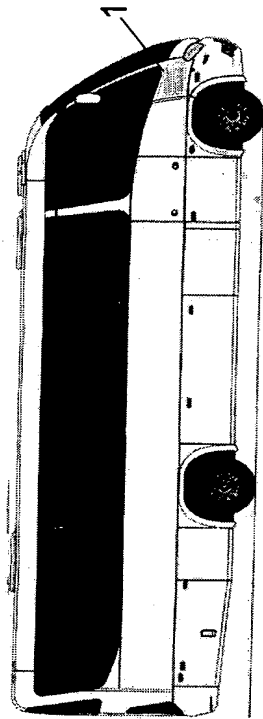
**FIG. 5**

**FIG. 6**



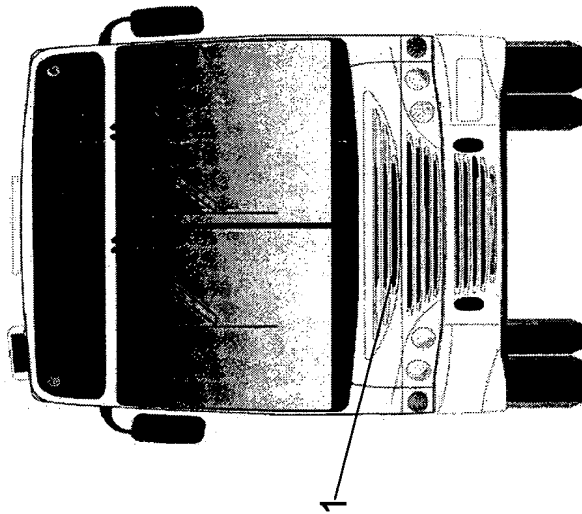


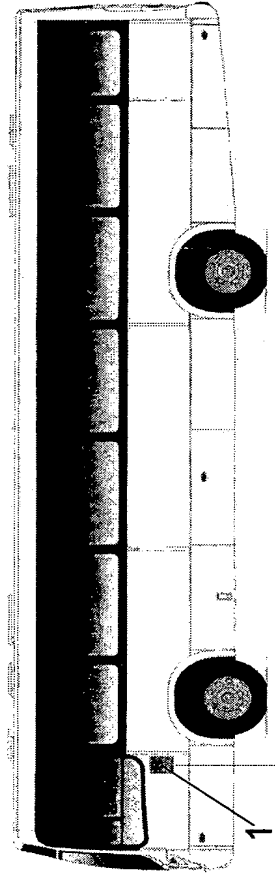
**FIG. 7**



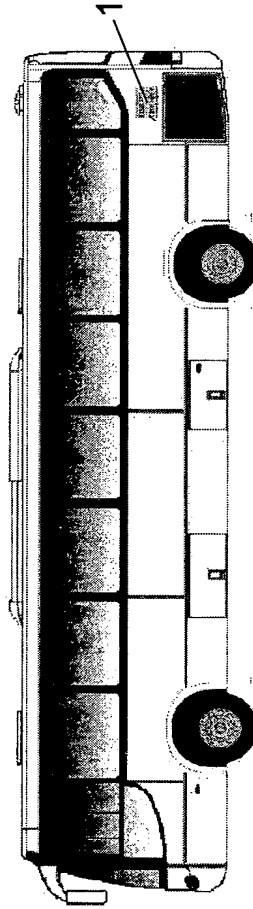
**FIG. 8**

**FIG. 9**

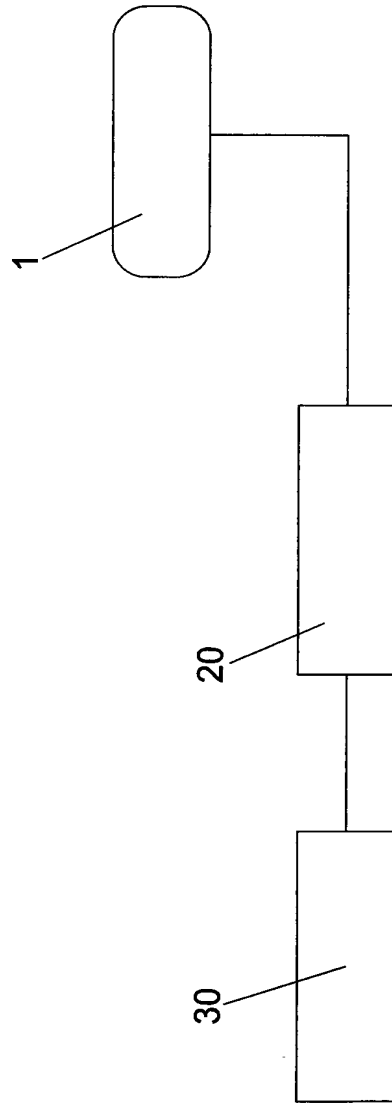




**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**



## RESUMO

“DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM POSICIONAMENTO DE TOMADAS DE AR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES”, compreendido pela tomada de ar ser posicionada em

5 micro-ônibus de motor dianteiro de pequena capacidade, no teto do lado direito, acompanhando o alinhamento do filtro de ar que esta disposto nesta lateral, enquanto que em ônibus de motor dianteiro de média capacidade, a tomada de ar é posicionada no teto do lado direito, devido ao posicionamento do filtro de ar, sendo que no ônibus de motor dianteiro de

10 grande capacidade tomada de ar é posicionada no teto na secção dianteira do veículo na lateral esquerda acompanhando o direcionamento do filtro de ar, já os ônibus de motor traseiro, de pequeno, médio ou grande porte o posicionamento da tomada de ar é posicionada no teto do lado esquerdo traseiro se o conjunto filtro de ar for do lado esquerdo do motor e lado

15 direito se o conjunto de filtro de ar for do lado direito.