

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
14 de Abril de 2016 (14.04.2016)

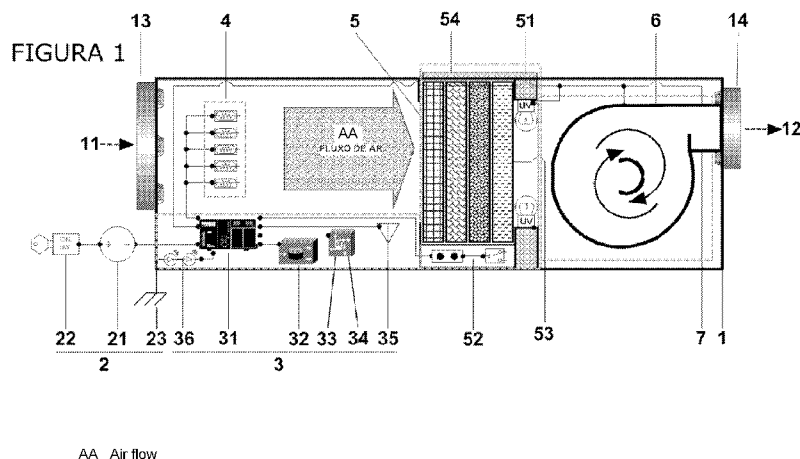
WIPO | PCT

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2016/054709 A1

- (51) Classificação Internacional de Patentes :
F24F 3/16 (2006.01) A61L 9/00 (2006.01)
B60H 3/06 (2006.01) F24F 7/00 (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01) G01N 33/00 (2006.01)
B01D 53/00 (2006.01)
- (21) Número do Pedido Internacional : PCT/BR2015/050167
- (22) Data do Depósito Internacional : 1 de Outubro de 2015 (01.10.2015)
- (25) Língua de Depósito Internacional : Português
- (26) Língua de Publicação : Português
- (30) Dados Relativos à Prioridade :
BR1020140249672
6 de Outubro de 2014 (06.10.2014) BR
- (72) Inventor; e
(71) Requerente : COELHO FERREIRA, Carlos Eduardo [BR/BR]; Av. Ibirapuera, 2907 - CJ. 1509 - Indianópolis, 04029200 São Paulo (BR).
- (74) Mandatário : PEREIRA DE LUCENA, David Nilton; Av. Prefeito Dulcídio Cardoso, 424 - BL. 2000 - CJ. 112 - Barra Da Tijuca, 22620311 Rio de Janeiro (BR).
- (81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publicado:
— com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))

(Continua na página seguinte)

- (54) Title : FILTER
(54) Título : FILTRO



AA Air flow

(57) Abstract : For use in automobile vehicles in general, for urban or rural use, in land, water or air vehicles, as well as aircraft, trains and watercraft propelled by combustion engines, electric energy, hybrid vehicles, hydrogen vehicles or vehicles using any other technology or fuel, and also capable of being used in any equipment with a combustion engine, such as stationary generators or turbines for generating energy, large-volume water pumps and agricultural machinery, as well as aircraft propelled by turbojet, turbofan, turboprop, turbo propellers and piston engines, *inter alia*, with variants for domestic, commercial, industrial and hospital use, *inter alia*, by addition of a power supply (transformer) to the power inlet and if required its adaptation to a cabinet having a suitable design.

(57) Resumo : Para aplicação em veículos automotores em geral, de uso

(Continua na página seguinte)

WO 2016/054709 A1



-
- *antes da expiração do prazo para modificar as reivindicações e a republicar na eventualidade de receção de tais modificações (Regra 48.2(h))*

urbano ou rural, terrestre, aquático ou aéreo, bem como a aeronaves, trens e embarcações, movidos por motor de combustão, energia elétrica, híbrido, hidrogênio ou qualquer outra tecnologia ou combustível, o qual poderá ser aplicado também a todo e qualquer equipamento que utilize motor a combustão, como geradores ou turbinas estacionárias para geração de energia, bomba d'água de grande porte e equipamentos de uso agrícola, além de aeronaves movidas à turbo-jatos, turbo-fans, turbo hélices, turbo propulsores, motores a pistão ou outros, e que poderá ainda prever versões para uso doméstico, comercial, industrial e hospitalar, entre outros, a partir da adição de uma fonte de alimentação (transformador) na entrada de força e sua eventual adaptação em gabinete com desenho apropriado.

FILTRO

CAMPO DE APLICAÇÃO

[001] O presente relatório descritivo de Patente de Invenção se refere a um filtro para aplicação em veículos automotores em geral, de uso urbano ou rural, terrestre, aquático ou aéreo, movidos por motor à combustão, energia elétrica, híbrido, hidrogênio ou qualquer outra tecnologia ou combustível, bem como a aeronaves, trens e embarcações.

[002] O filtro poderá ser aplicado também a todo e qualquer equipamento que utilize motor a combustão, como, por exemplo, geradores ou turbinas estacionárias para geração de energia, bomba d'água de grande porte e equipamentos de uso agrícola, além de aeronaves movidas à turbo-jatos, turbo-fans, turbo hélices, turbo propulsores, motores a pistão ou outros.

[003] O filtro pode também prever versões para uso doméstico, comercial, industrial e hospitalar, entre outros, a partir da adição de uma fonte de alimentação (transformador) na entrada de força e sua eventual adaptação em gabinete com desenho apropriado.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

[004] As técnicas utilizadas na filtragem do ar, em veículos automotores, visam, basicamente, suprir ar de melhor qualidade no interior da câmara de combustão do motor, através do emprego de filtro de ar do motor; tratar os gases de exaustão gerados pela combustão, através do emprego de filtro de descarga, e inserir ar puro no interior do habitáculo do veículo, através do emprego de filtro de ar do condicionador de ar ou de filtro de cabine.

[005] Já se conhece do estado da técnica diversos tipos de dispositivos para filtragem de gases de exaustão, como, por exemplo, o processo descrito no documento de Patente PI-9401885-5, que objetiva a redução da emissão de partículas ou fumaça, emitidas por motor de ciclo Diesel, de dois ou quatro

tempos, de aspiração natural ou turbo-alimentado, com injeção direta ou indireta, em qualquer aplicação de força motriz em veículos de transporte de carga ou de passageiros ou em máquinas industriais, a partir do emprego de elemento de filtro cerâmico, metálico ou de outro material, incorporado ao sistema de escape do motor, apresentando ainda a opção de utilização de aditivo no combustível, em dosagens predeterminadas, de acordo com as especificações do combustível usado, do tipo de motor, da sua aplicação e do seu modo de operação, que permitira a regeneração espontânea do filtro em serviço, e a redução da temperatura inicial de queima do combustível, quando da necessidade de regeneração do filtro, sendo previsto ainda meios automáticos de controle da massa de partículas retidas no filtro, através de diferencial de pressão, e por unidade de tempo preestabelecido, sendo ainda a regeneração do filtro obtida a partir da aplicação de fluxo de ar seco na saída do filtro, com recolhimento das partículas retidas e posterior queima, destas, através do uso de resistências elétricas; contudo, presumindo que os procedimentos descritos neste documento sejam capazes de, efetivamente, reter todas as partículas produzidas em face da combustão, haverá ainda a produção de gases oriundos da queima destas partículas, os quais, por sua vez, contribuirão para formação de novos agentes poluidores.

[006] Já se conhece também do estado atual da técnica o desenvolvimento descrito no documento de Patente MU-8800987-4, que, fundamentado na Resolução n.º 315 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que estabelece, através do Programa de Controle de Emissões Veiculares – PROCONVE, os limites máximos de emissão de poluentes provenientes do escapamento de veículos leves, de passageiros ou de carga, que empregam ciclo Otto, Diesel ou gás natural, propõe, como substituinte das técnicas de redução de temperatura de operação do motor, a adoção de filtro de carvão

ativado, resultante do tratamento de material mineral ou orgânico que gera um elemento com alta capacidade de absorção, devido à produção de poros de diâmetros controlados a partir de 1 Å, que é utilizado como uma peneira molecular, para separação, com base nas dimensões das moléculas, de fases líquidas e gasosas, tendo, como matéria prima para a produção do carvão a ser usado no filtro, a casca do babaçu, que será empregado para retenção de partículas de carbono resultante da queima do Diesel; no entanto, de acordo com a pesquisa do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUDE, revelou que os maiores custos para a produção de carvão vegetal a partir do coco de babaçu estão associados à coleta, preparo e transporte da matéria prima, e, como o seu cultivo é disperso, os produtores optam por buscar biomassa de menor custo, e, desprezando repercussões ambientais e sociais, sua produção acaba não ser tornando competitiva; no documento de patente em referência é previsto ainda utilização de vermiculita expandida hidrofobizada para a retenção de partículas e hidrocarbonetos, tornando-os solúveis em água; no entanto, a desvantagem desta alternativa decorre da sua granulometria, com consequência no processo de produção do filtro, o qual exige o uso de substâncias aglutinantes para o aumento da sua rigidez; no documento de Patente em referência é previsto ainda a uso de terpenos, devido, principalmente, à sua propriedade de neutralização de odores, com aplicação no tratamento de ar e água, e que pode ser utilizado, inclusive, na eliminação de gases voláteis, para conter e eliminar as impurezas presentes no ar, principalmente partículas de carbono e derivados de hidrocarbonetos em estado volátil, resultante da combustão; no entanto, o risco associado ao uso de terpenos está relacionado à sua inflamabilidade.

[007] Já se conhece também do estado atual da técnica o desenvolvimento descrito no documento de Patente PI-0702399-5, que se refere a um filtro

eletrostático antipoluição para uso veicular que visa minimizar a emissão de partículas poluentes dos gases de escapamento, resultantes da queima de combustível, tendo, como princípio básico, a promoção da passagem do ar, que flui pelo escapamento, através de um campo elétrico intenso, onde as partículas de poluente adquirem carga elétrica, e são atraídas, também por ação de um campo elétrico, para a parede coletora e, daí, retiradas por meio de mecanismos devidamente preparados para este fim, sendo que dito filtro é construído em forma de tubo, para adaptação na saída do escapamento do veículo, tendo eletrodos ionizadores dispostos ao longo do tubo, próximos ao seu eixo central, tendo ainda, na entrada do dito filtro, tela em forma de grade, para homogeneizar o fluxo de ar, sendo que a corona, responsável pela ionização e carga das partículas de poluentes, é produzida a partir da aplicação de alta tensão entre os eletrodos ionizadores, situados na região central do tubo, enquanto que as paredes coletoras ficam na face interna do tubo, sendo que a alta tensão, que é aplicada entre os eletrodos ionizadores e as paredes do tubo, criam campo elétrico, que produz carga elétrica sobre as partículas poluentes, as quais são atraídas para as paredes do tubo, onde se acham previstos pequenos orifícios, que funcionam como coletores dos resíduos retirados do ar, os quais ficam armazenados em uma câmara, para serem posteriormente retirados; no entanto, este desenvolvimento apresenta o inconveniente de que, como o campo elétrico necessário para formar da descarga corona tem características distintas daquele necessário para coleta das partículas de impureza, alimentar estes dois estágios com uma tensão comum inviabiliza o controle eletrônico das características do filtro.

[008] Já se conhece também do estado atual da técnica o desenvolvimento descrito no documento de Patente PI-9905654-2, que se refere a dispositivo de aquecimento e/ou climatização do habitáculo de um veículo automóvel,

que compreende um captor de poluição próprio, para detecção de poluente, em especial monóxido de carbono, em um fluxo de ar recebido no interior do habitáculo, e que é composto por caixa de entrada de ar, que poderá ser alimentada seletivamente com ar exterior ou pela recirculação do ar interno do habitáculo, tendo, na saída da dita caixa, um pulsador para o tratamento (por aquecimento e/ou refrigeração) do ar antes da sua admissão no interior do habitáculo, através de diferentes bicos apropriados, sendo a seleção do ar admitido no habitáculo efetuada, pelo condutor do veículo, com base em observações subjetivas, e tendo ainda, dita na caixa, captor da qualidade do ar, para detectar a presença de poluente, e determinar a forma de admissão do ar no habitáculo, por iniciativa do condutor ou automaticamente; este captor, que originalmente instalado na parte dianteira do veículo, passou a ser instalado a montante do filtro de ar, para a captura de diferentes tipos de impurezas ou gases contidos no fluxo de ar externo, e, devido à sua posição de instalação, está sujeito à deterioração rápida, sendo portanto, proposição do documento de Patente em referência dispositivo de aquecimento e/ou climatização onde o captor de poluição é instalado a jusante do filtro de ar, ficando o captor exposto a um fluxo de ar previamente filtrado e, portanto, isento de partículas e impurezas, tendo, por consequência, sua deterioração menos rápida; no entanto, apesar da solução proposta prolongar a vida útil do captor, não se verifica a possibilidade da sua associação a meios capazes de identificar e registrar as condições do ar por onde trafega o veículo, para que, a partir destes dados, se possa adotar medidas de controle da qualidade do ar.

[009] Os veículos elétricos, embora não emitam poluentes em decorrência do seu funcionamento, também geram poluição do ar e do meio-ambiente, tanto no seu processo fabril como no descarte de seus componentes, e, mais

especialmente, a partir do consumo de pneus, o que, assim como os demais veículos que se deslocam através de algum meio de atrito com o solo, gera, em um primeiro momento, uma quantidade significativa de partículas em suspensão no ar atmosférico; material particulado este que será depositado na superfície das pistas de rolamento, e que, em última instância, findará por ocasionar a poluição de mares, rios e lagos, transportado pelo sistema de drenagem de águas pluviais.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[010] Não obstante ao tipo de veículo automotor, todos contribuem para o lançamento de poluentes na atmosfera, sendo, portanto, desejável a redução e, de preferência, a eliminação desses agentes do ar atmosférico.

[011] Mesmo que o filtro do ar da cabine corrobore de alguma forma no processo de filtragem do ar atmosférico, ele, por si só, não é suficiente para absorver, sequer, a poluição gerada pelo próprio veículo, e, muito menos, para resgatar parte do passivo ambiental gerado em décadas de emissão de poluentes.

[012] Os elementos constituintes do filtro ora proposto são usuais, e o que se propõe através da presente invenção é o rearranjo destes elementos para atender a finalidades específicas, em aplicação até agora inexplorada pelos equipamentos congêneres.

[013] Um segundo aspecto da presente invenção é a capacidade de geração de informações sobre a concentração de poluentes na atmosfera através de sensores, instalados em conjunto com o filtro, para atender esta finalidade.

[014] Atualmente, informações sobre concentração de poluentes presentes no meio ambiente são produzidas através de instalações de monitoramento meteorológico, instaladas nas cidades ou em áreas rurais, que se constituem em estações essencialmente fixas.

[015] Assim, é objetivo da presente invenção dotar veículos automotores, aeronaves, trens e embarcações, de meios de coleta de dados que serão de grande valia, na medida em que se pode identificar locais e horários de maior concentração de poluentes, bem como o tipo de poluente, facilitando a ação de órgãos ambientais.

[016] Esta proposta poderá também prever versões para uso em ambiente doméstico, comercial, industrial ou hospitalar, ampliando e diversificando a aplicação dos filtros de ar atualmente empregados que visam, tão somente, a função de filtragem do ar.

[017] Esta proposta inova ainda no sentido de que não existe, atualmente, equipamento que agregue a filtragem do ar com sensores para identificação dos poluentes presentes no ambiente, não existindo também equipamentos que se apresentem dotados de meios de coleta, registro e envio remoto dos dados coletados e identificados.

[018] A presente invenção, na sua versão para uso automotivo, em aeronaves, trens e embarcações, promoverá a absorção das partículas poluentes em suspensão no ar atmosférico, com vistas a auxiliar na redução da poluição do ar, em grande parte gerada pelos próprios veículos automotores, auxiliando no resgate do passivo ambiental gerado ao longo de décadas.

[019] A presente invenção, na sua versão de monitoramento, coletará dados sobre a qualidade do ar atmosférico, e os transmitindo remotamente para os órgãos competentes para propor soluções que visem diminuir o impacto da poluição no ar e, por conseguinte, na vida e na saúde da população.

[020] A presente invenção, além de colaborar ativamente para a remoção de agentes poluentes da atmosfera, poderá, nas versões mais sofisticadas,

ser dotado de sensores para monitoramento da concentração de poluentes, e identificação destes poluentes.

[021] A presente invenção pode ainda, em versões menos sofisticadas, ser dotada de meios que, embora não identifique os poluentes, podem registrar níveis de qualidade do ar, além de executar sua a função primordial, que é a de filtragem.

[022] Os esforços técnicos desenvolvidos pela indústria automobilística no último século tiveram foco na redução das emissões de poluentes, a partir do desenvolvimento e uso de catalisadores; motores com injeção eletrônica e maior eficiência na utilização de combustíveis fósseis.

[023] Outros esforços residiram na redução do consumo de combustíveis, no uso de combustíveis alternativos menos poluentes, como, por exemplo, hidrogênio; no desenvolvimento de biocombustíveis, como álcool etanol e metanol, biodiesel, ou na mistura de combustíveis, como ocorre há décadas no Brasil, com a adição de álcool à gasolina, e, mais recentemente, à adição de biodiesel ao óleo diesel, e bioquerosene ao querosene de aviação.

[024] Muitos investimentos também têm sido destinados à viabilização dos veículos elétricos e à sua versão economicamente viável no estado atual da tecnologia, chamada veículo híbrido, que combina um motor à combustão a outro essencialmente elétrico.

[025] Como se pode observar, a linha escolhida pela indústria automotiva foi a de poluir cada vez menos, porém, não há iniciativa para corrigir o que já feito, sendo o passivo ambiental simplesmente ignorado, e o problema deixado para a natureza resolver.

[026] Por outro lado, a legislação tem evoluído, e têm sido geradas algumas iniciativas positivas, como a obrigatoriedade de reciclagem de telefones celulares, pilhas e baterias, por parte de seus fabricantes e importadores, e,

sem dúvida, a mais ousada e de impacto mais positivo, a obrigatoriedade imposta aos fabricantes e importadores de pneus, de destinar à reciclagem um número maior que o de unidades produzidas ou importadas, resgatando gradualmente o passivo ambiental.

[027] Contudo, não é suficiente apenas que se previna a prática de dano ambiental, mas sim resgatar o passivo ambiental gerado no passado, tendo em vista que a natureza sinaliza que a sua capacidade de absorver danos gerados pelo homem chegou ao seu limite.

[028] Assim, a partir da utilização do filtro da presente invenção, veículos automotores, bem como a aeronaves, trens e embarcações, serão capazes de absorver toda a poluição emitida por estes, e ainda passarão a resgatar parte do que já foi lançado na atmosfera, em um processo contínuo de recuperação do meio-ambiente.

[029] Outro aspecto importante da presente invenção é que o filtro pode ser dotado, além dos elementos filtrantes, de sensores de pressão atmosférica; umidade relativa do ar; poluentes; contaminantes, e alergênicos, os quais atuam na identificação da qualidade do ar atmosférico, podendo, em alguns modelos mais completos, ser prevista a associação dos dados obtidos com as suas características de georreferenciamento.

[030] O acesso aos dados capturados pode se dar de várias maneiras, como, por exemplo, coleta dos dados em oficinas no momento da realização de manutenção nos veículos, em locais especializados para vistoria de emissão de poluentes para licenciamento anual, como ocorre em inúmeros países, através de transmissão de dados por tecnologias sem fio através de leitores instalados em postos de pedágio, postos policiais nas rodovias, nos postos de combustíveis, nos postes de sinalização de tráfego ou de iluminação pública, ou ainda por meio de transmissores que utilizam redes de dados de

baixo custo, operadas pelas companhias telefônicas, como, por exemplo, as redes usadas por empresas de rastreamento de veículos.

[031] O fato do filtro da presente invenção prever a utilização de diferentes tipos de elementos filtrantes, lâmpadas ultravioleta, catalisadores e dispositivo ionizante, auxilia também na redução dos níveis de alergênicos e contaminantes em suspensão, como, por exemplo, poeira, pólen, fungos, bactérias, vírus, compostos orgânicos voláteis (VOC), ozônio (O_3), metano (CH_4), amônia (NH_3), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de nitrogênio (NO_x), em especial o dióxido de nitrogênio (NO_2), óxidos de enxofre (SO_x), em especial o dióxido de enxofre (SO_2), sulfeto de hidrogênio (H_2S), cianeto de hidrogênio (HCN), ácido clorídrico (HCl), gás cloro (Cl_2), hidreto de arsênio (AsH_3), fosgênio (CCl_2O), hidreto de fósforo (PH_3), silano (SiH_4), dióxido de cloro (ClO_2), ácido fluorídrico (HF), aldeídos (HCO), formaldeído (CH_2O), chumbo (Pb), hidrocarbonetos totais (THC), em especial os clorofluorcarbonetos (CFCs), hidrocarbonetos não metano (NMHC) e os hidrocarbonetos não queimados (UHC), material particulado (PM) e fuligem em suspensão, entre outros, podendo também medir outros gases como oxigênio (O_2) e hidrogênio (H_2), entre outros.

[032] Na versão para uso doméstico, comercial, industrial ou hospitalar, o emprego do filtro da presente invenção possibilitará acesso a informações preciosas, como níveis de concentração dos poluentes, e qual poluente está em nível mais elevado no ambiente, proporcionando informações importantes para a tomada de decisão, como identificação da origem de tais poluentes para sua eliminação, a necessidade ou não de utilizar o filtro, podendo proporcionar, inclusive, melhor gestão nos custos de energia, ou ainda, em termos gerais, contribuir para estatísticas governamentais sobre os elementos encontrados nas várias áreas de cada localidade para que se

possa comunicar, de forma adequada à população, e tomar as providências cabíveis, visando garantir a segurança da população.

BREVE DESCRIÇÃO DO DESENHO

[033] Para melhor entendimento do filtro ora proposto, faz-se referência ao desenho em anexo, no qual:

[034] A Figura 1 ilustra uma vista lateral esquemática em corte longitudinal evidenciando o arranjo construtivo proposto ao filtro da presente invenção.

DESCRIÇÃO PREFERIDA DA INVENÇÃO

[035] Em conformidade com o quanto ilustra a figura em anexo, o filtro da presente invenção compreende um gabinete (1) no qual são instalados fonte de energia (2); componentes eletrônicos (3); bloco de sensores (4); grupo de elementos filtrantes (5); exaustor (6) e equipamento ionizante (7).

[036] O gabinete (1) é confeccionado em material adequado para este fim, e pode utilizar polímeros, plásticos, chapa metálica, alumínio ou madeira, no qual são instalados os demais componentes, dito gabinete contendo duas aberturas principais, sendo uma para entrada (11) de ar ambiente, e outra para saída (12) do ar filtrado, podendo estas ditas aberturas principais ser instaladas em qualquer posição no gabinete, inclusive na mesma face ou ainda lado a lado, uma vez que o fluxo de ar é determinado pela disposição interna dos componentes, podendo ainda ser previstos dutos direcionadores para entrada e saída do ar, para evitar a retroalimentação, tendo ainda pré-filtro (13), acoplado à entrada de ar, para reter as partículas maiores, tais como folhas, pelos de animais, pedaços de plástico ou papel e outros; proteção (14), acoplada à saída (12) de ar filtrado, para evitar a introdução de objetos, ou mesmo parte do corpo humano, na área destinada ao exaustor (6).

[037] O gabinete (1) possui entrada para fonte de energia (2), com entrada (21) comandada por chave (22), podendo, alternativamente, empregar conector ou receptor para transferência de energia sem fio, através ondas de radiofrequência, bases magnéticas ou outras. O gabinete (1) dispõe ainda de local para fixação do cabo de aterramento (23).

[039] O gabinete (1) prevê a instalação de componentes eletrônicos (3), que inclui unidade de processamento (31), dispositivo de armazenamento de dados (32), porta de dados (33), dispositivos associados à comunicação dos dados (34), e receptor de sinal de posicionamento via satélite (35).

[040] Em relação à sinalização de funcionamento do equipamento, caso se opte por sinalização local, deve-se prever a instalação de lâmpadas de LED ou outra tecnologia (36), e, caso a opção de sinalização de funcionamento seja diretamente no painel do veículo, esta previsão será dispensada, uma vez que a informação será transmitida pela porta de dados (33).

[041] No estágio atual da tecnologia já é factível dispor os componentes eletrônicos (31, 32, 33, 34, 35 e 36) em uma pequena placa de circuito impresso.

[042] O gabinete (1) deve dispor de local para fixação dos conectores do dispositivo de armazenamento de dados (32) e da porta de dados (33), os quais podem ser dispensados caso se opte pela transmissão dos dados por tecnologia sem fio, o mesmo se aplicado ao receptor de sinal do sistema de posicionamento georreferenciado (35).

[043] O gabinete (1) dispõe ainda de área destinada ao bloco de sensores (4), composto por sensores específicos para detecção de vários parâmetros, como pressão atmosférica, umidade relativa do ar, temperatura, fluxo de ar, presença de neve ou gelo, além de sensores específicos para a detecção dos níveis de concentração de poluentes, contaminantes e alergênicos, como,

por exemplo, poeira, pólen, fungos, bactérias, vírus, compostos orgânicos voláteis (VOC), ozônio (O_3), metano (CH_4), amônia (NH_3), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de nitrogênio (NO_x), em especial o dióxido de nitrogênio (NO_2), óxidos de enxofre (SO_x), em especial o dióxido de enxofre (SO_2), sulfeto de hidrogênio (H_2S), cianeto de hidrogênio (HCN), ácido clorídrico (HCl), gás cloro (Cl_2), hidreto de arsênio (AsH_3), fosgênio (CCl_2O), hidreto de fósforo (PH_3), silano (SiH_4), dióxido de cloro (ClO_2), ácido fluorídrico (HF), aldeídos (HCO), formaldeído (CH_2O), chumbo (Pb), hidrocarbonetos totais (THC), em especial os clorofluorcarbonetos (CFCs), hidrocarbonetos não metano (NMHC) e os hidrocarbonetos não queimados (UHC), material particulado (PM) e fuligem em suspensão, entre outros, podendo também medir outros gases como oxigênio (O_2) e hidrogênio (H_2), entre outros.

[044] O gabinete (1) prevê ainda grupos de elementos filtrantes (5), que inclui lâmpadas UV (51), sensores dos filtros (52) e catalisadores (53), tendo ainda tampa de acesso (54) para substituição dos filtros e acesso ao interior do gabinete (1).

[045] Os filtros podem ser combinados de acordo com a necessidade da região onde o veículo trafegar, e podem ser compostos por filtros de papel de diversas porosidades, filtros HEPA ou ULPA, filtro cerâmicos, filtros completos de carvão ativado, elementos impregnados com substâncias diversas, tais como bicarbonato de sódio, carvão ativado ou nano partículas de dióxido de titânio (TiO_2).

[046] As lâmpadas UV (51) deverão ser instaladas logo depois do grupo de elementos filtrantes (5) e dos catalisadores (53).

[047] Os sensores dos filtros (52) devem ser fixados na base destinada ao apoio dos elementos filtrantes (5), e têm por finalidade detectar a presença dos filtros e dos catalisadores (53), bem como sua saturação.

[048] A tampa de acesso (54) tem por objetivo facilitar a instalação, bem como a substituição dos elementos filtrantes (5), das lâmpadas UV (51) e dos catalisadores (53).

[049] O gabinete (1) prevê ainda a instalação do exaustor (6), que tem por finalidade garantir que o fluxo de ar, provindo da abertura de entrada (11), percorra todo o gabinete (1), passando pelo pré-filtro (13), pelos sensores (4), pelos elementos filtrantes (5), pelos catalisadores (53), pelas lâmpadas UV (51) e pelo ionizador (7), retornando ao meio-ambiente, pela abertura de saída (12), filtrado.

REIVINDICAÇÕES

1. **FILTRO**, caracterizado por compreende gabinete (1) no qual são instalados fonte de energia (2); componentes eletrônicos (3); bloco de sensores (4); grupo de elementos filtrantes (5); exaustor (6) e equipamento ionizante (7).
2. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o gabinete (1) poder ser confeccionado em material adequado para este fim, podendo ser utilizados polímeros, plásticos, chapa metálica, alumínio ou madeira, no qual são instalados os demais componentes.
3. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o gabinete (1) conter duas aberturas principais, uma para entrada (11) de ar ambiente, e outra para saída (12) do ar filtrado.
4. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as aberturas principais poder ser instaladas em qualquer posição no gabinete, inclusive na mesma face ou ainda lado a lado.
5. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o fluxo de ar é determinado pela disposição interna dos componentes.
6. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por poder ser previstos dutos direcionadores para a entrada e a saída do ar, para prevenir retroalimentação.
7. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser previsto pré-filtro (13), acoplado na entrada de ar (11), para reter partículas maiores.
8. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser prevista proteção (14), acoplada na saída (12) de ar filtrado.
9. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o gabinete (1) possuir fonte de energia (2), com entrada (21) comanda por chave (22).

10. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por poder, alternativamente, empregar conector ou receptor para a transferência de energia sem fio.

11. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por o gabinete (1) dispor de local para fixação do cabo de aterramento (23).

12. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por o gabinete (1) prevê a instalação de componentes eletrônicos (3), que inclui unidade de processamento (31), dispositivo de armazenamento de dados (32), porta de dados (33), dispositivos associados à comunicação dos dados (34), e receptor de sinal de posicionamento via satélite (35).

13. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por o gabinete (1) prever a instalação de lâmpadas de LED (36) ou outra tecnologia, no caso da sinalização local.

14. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por o gabinete (1) dispensar a instalação de lâmpadas de LED (36) ou outra tecnologia, no caso da sinalização ser diretamente no painel do veículo, transmitida pela porta de dados (33).

15. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por poder dispor os componentes eletrônicos (31, 32, 33, 34, 35 e 36) em uma pequena placa de circuito impresso.

16. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por o gabinete (1) dispensar a fixação dos conectores do dispositivo de armazenamento de dados (32) e da porta de dados (33), no caso da transmissão dos dados por tecnologia sem fio.

17. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por o gabinete (1) dispor de fixação do receptor de sinal do sistema de posicionamento georreferenciado (35).

18. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o gabinete (1) dispor de área do bloco de sensores (4), composto por sensores específicos para detecção de vários parâmetros e níveis de concentração de determinados poluentes.

19. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os sensores poderem detectar parâmetros como pressão atmosférica, umidade relativa do ar, temperatura, fluxo de ar, presença de neve ou gelo, além de outros.

20. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os sensores poderem detectar níveis de concentração de compostos orgânicos voláteis (VOC), ozônio (O_3), amônia (NH_3), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de nitrogênio (NO_x), em especial o dióxido de nitrogênio (NO_2), óxidos de enxofre (SO_x), em especial o dióxido de enxofre (SO_2), sulfeto de hidrogênio (H_2S), cianeto de hidrogênio (HCN), ácido clorídrico (HCl), gás cloro (Cl_2), hidreto de arsênio (AsH_3), fosgênio (CCl_2O), hidreto de fósforo (PH_3), silano (SiH_4), dióxido de cloro (ClO_2), ácido fluorídrico (HF), formaldeído (CH_2O), chumbo (Pb), hidrocarbonetos (HC), em especial os clorofluorcarbonetos (CFCs), e os hidrocarbonetos não queimados (UHC), material particulado (PM) e fuligem em suspensão, entre outros, podendo também medir outros gases como oxigênio (O_2) e hidrogênio (H_2), além de outros.

21. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o gabinete (1) prevê grupos de elementos filtrantes (5), que inclui lâmpadas UV (51), sensores dos filtros (52), catalisadores (53) e tampa de acesso (54).

22. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por os filtros poderem ser combinados de acordo com a necessidade da região onde o veículo trafegar.

23. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por os filtros poderem ser compostos por filtros de papel de diversas porosidades, filtros HEPA ou ULPA, catalisadores, filtros cerâmicos, filtros completos de carvão ativado, elementos impregnados com substâncias diversas, como, por exemplo, bicarbonato de sódio, carvão ativado, nano partículas de dióxido de titânio (TiO₂) ou outros elementos.

24. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por as lâmpadas UV (51) serem instaladas logo depois do grupo de elementos filtrantes (5) e dos catalisadores (53).

25. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por os sensores dos filtros (52) serem fixados na base destinada ao apoio dos elementos filtrantes (5), e terem por finalidade detectar a presença dos filtros e dos catalisadores (53), bem como sua saturação.

26. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por a tampa de acesso (54) ter por objetivo facilitar a instalação e a substituição dos elementos filtrantes (5), dos catalisadores (53) e das lâmpadas UV (51).

27. **FILTRO**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* por o gabinete (1) prevê a instalação do exaustor (6), que garantirá que o fluxo de ar, provindo da abertura de entrada (11), percorra todo o gabinete (1), passando pelo pré-filtro (13), pelos sensores (4), pelos elementos filtrantes (5), pelos catalisadores (53), pelas lâmpadas UV (51) e pelo ionizador (7), retornando ao meio-ambiente, pela abertura de saída (12), filtrado.

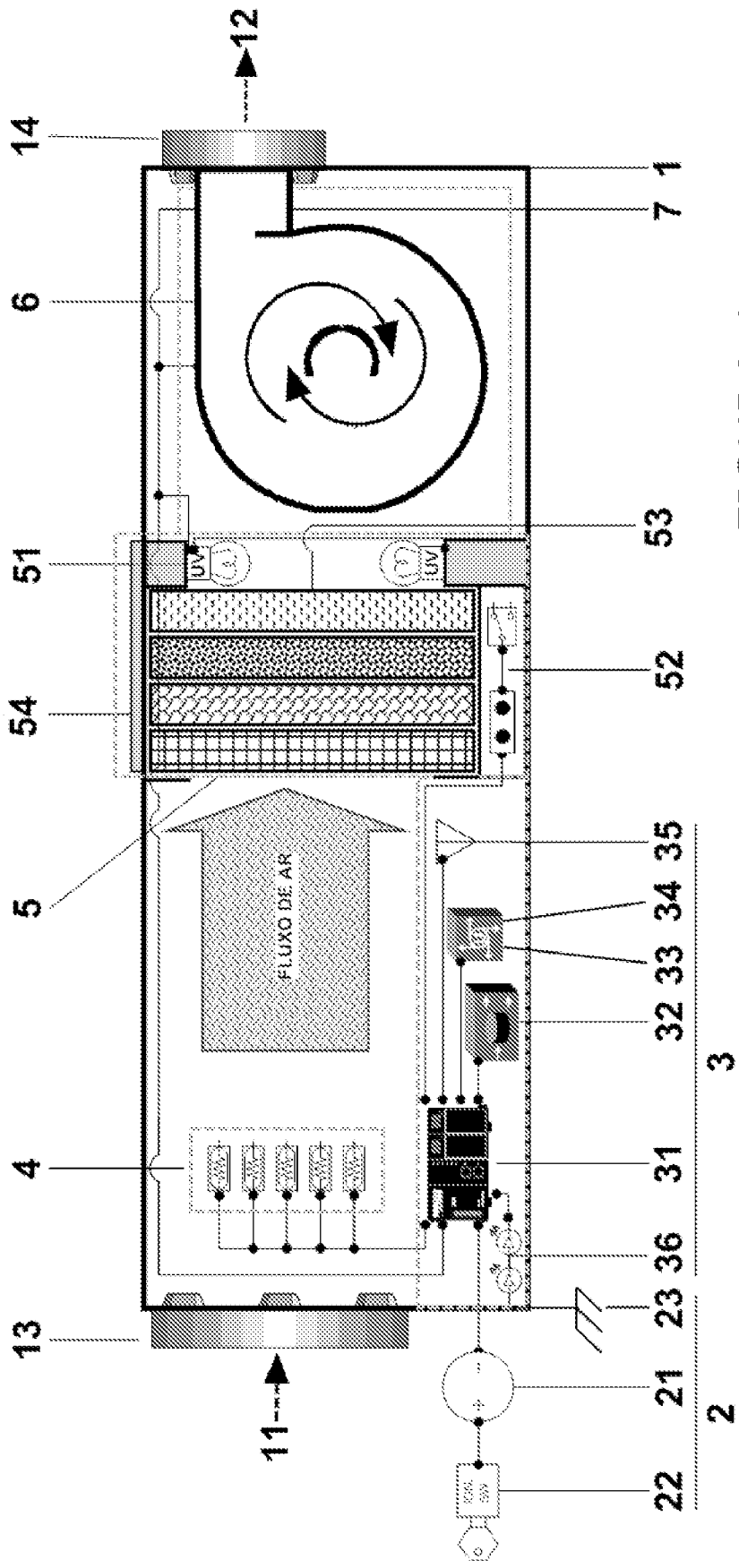


FIGURA 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2015/050167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 3/16 (2006.01), B60H 3/06 (2006.01), B01D 46/00 (2006.01), B01D 53/00 (2006.01), A61L 9/00 (2006.01), F24F 7/00 (2006.01), G01N 33/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC F24F; B60H; B01D; F03B; G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

BANCO DE PATENTE BASILEIRO - INPI

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC. WPI data. PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6494940 B1 (HAMILTON BEACH PROCTOR SILEX [US]) 17 December 2002 (2002-12-17) the whole document	1 – 27
Y	US 7323146 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 29 January 2008 (2008-01-29) the whole document	1 – 11
Y	CN 203719038 U (AF C ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY XIAMEN CO LTD) 16 July 2014 (2014-07-16) the whole document	12 – 27
Y	WO 0166258 A1 (LINDSAY MARIE DEHARPPORT [US]) 13 September 2001 (2001-09-13) abstract and figure	1 – 11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15/02/2016

Date of mailing of the international search report

19/02/2016

Name and mailing address of the ISA/

Facsimile No.



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Sao Bento nº 1, 17º andar

Authorized officer

Telephone No.

Flávio Costa

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2015/050167

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>CN 202813599 U (ZHU SHUAI) 20 March 2013 (2013-03-20) abstract and figures</p> <p>-----</p>	1 – 27
Y	<p>CN 203298402 U (SHENZHEN HEALTHLEAD CORP LTD) 20 November 2013 (2013-11-20) abstract and figures</p> <p>-----</p>	1 – 11
Y	<p>CN 202879201 U (SHENZHEN WAVEGUIDER OPTICAL TELECOM TECHNOLOGY INC) 17 April 2013 (2013-04-17) abstract and figures</p> <p>-----</p>	1, 12 – 22, 26, 27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2015/050167

US 6494940 B1	2002-12-17	AU 1180602 A CN 1462205 A CN 1243593 C GB 0303219 D0 GB 2380954 A JP 2004510118 A MX PA03002377 A TW 504391 B WO 0226349 A1	2002-04-08 2003-12-17 2006-03-01 2003-03-19 2003-04-23 2004-04-02 2004-04-20 2002-10-01 2002-04-04
US 7323146 B2	2008-01-29	US 2004118285 A1 CN 1510353 A CN 1231718 C DE 60323595 D1 EP 1433515 A2 KR 20040056134 A KR 100749772 B1	2004-06-24 2004-07-07 2005-12-14 2008-10-30 2004-06-30 2004-06-30 2007-08-17
CN 203719038 U	2014-07-16	NONE	
WO 0166258 A1	2001-09-13	CA 2390060 A1 CN 1427746 A CN 100455456 C EP 1280605 A1 JP 2003525801 A MX PA02008796 A US 2004031248 A1 US 6773477 B2	2001-09-13 2003-07-02 2009-01-28 2003-02-05 2003-09-02 2004-10-15 2004-02-19 2004-08-10
CN 202813599 U	2013-03-20	NONE	
CN 203298402 U	2013-11-20	NONE	
CN 202879201 U	2013-04-17	NONE	

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

F24F 3/16 (2006.01), B60H 3/06 (2006.01), B01D 46/00 (2006.01), B01D 53/00 (2006.01), A61L 9/00 (2006.01), F24F 7/00 (2006.01), G01N 33/00 (2006.01)

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

IPC F24F; B60H; B01D; F03B; G01N

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

BANCO DE PATENTE BASILEIRO - INPI

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC. WPI data. PAJ

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações N°
Y	US 6494940 B1 (HAMILTON BEACH PROCTOR SILEX [US]) 17 dezembro 2002 (2002-12-17) todo o documento	1 – 27
Y	US 7323146 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 29 janeiro 2008 (2008-01-29) todo o documento	1 – 11
Y	CN 203719038 U (AF C ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY XIAMEN CO LTD) 16 julho 2014 (2014-07-16) todo o documento	12 – 27
Y	WO 0166258 A1 (LINDSAY MARIE DEHARPPORT [US]) 13 setembro 2001 (2001-09-13) resumo e figura	1 – 11

Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C

Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

“L” documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

“O” documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

“P” documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

“T” documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita com o depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

“X” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

“Y” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

“&” documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

15/02/2016

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

19/02/2016

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Sao Bento nº 1, 17º andar
+55 21 3037-3663

N° de fax:

Funcionário autorizado

Flávio Costa

N° de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações N°
Y	CN 202813599 U (ZHU SHUAI) 20 março 2013 (2013-03-20) resumo e figuras	1 – 27
Y	CN 203298402 U (SHENZHEN HEALTHLEAD CORP LTD) 20 novembro 2013 (2013-11-20) resumo e figuras	1 – 11
Y	CN 202879201 U (SHENZHEN WAVEGUIDER OPTICAL TELECOM TECHNOLOGY INC) 17 abril 2013 (2013-04-17) resumo e figuras	1, 12 – 22, 26, 27

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família de patentes

Depósito internacional N°

PCT/BR2015/050167

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
US 6494940 B1	2002-12-17	AU 1180602 A CN 1462205 A CN 1243593 C GB 0303219 D0 GB 2380954 A JP 2004510118 A MX PA03002377 A TW 504391 B WO 0226349 A1	2002-04-08 2003-12-17 2006-03-01 2003-03-19 2003-04-23 2004-04-02 2004-04-20 2002-10-01 2002-04-04
US 7323146 B2	2008-01-29	US 2004118285 A1 CN 1510353 A CN 1231718 C DE 60323595 D1 EP 1433515 A2 KR 20040056134 A KR 100749772 B1	2004-06-24 2004-07-07 2005-12-14 2008-10-30 2004-06-30 2004-06-30 2007-08-17
CN 203719038 U	2014-07-16	Nenhum	
WO 0166258 A1	2001-09-13	CA 2390060 A1 CN 1427746 A CN 100455456 C EP 1280605 A1 JP 2003525801 A MX PA02008796 A US 2004031248 A1 US 6773477 B2	2001-09-13 2003-07-02 2009-01-28 2003-02-05 2003-09-02 2004-10-15 2004-02-19 2004-08-10
CN 202813599 U	2013-03-20	Nenhum	
CN 203298402 U	2013-11-20	Nenhum	
CN 202879201 U	2013-04-17	Nenhum	