



- (51) Classification internationale des brevets :
A61L 9/16 (2006.01) *F24F 3/00* (2006.01)
B60H 3/06 (2006.01) *B01D 46/00* (2006.01)
B01D 53/00 (2006.01)

- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2010/050939

- (22) Date de dépôt international :
14 mai 2010 (14.05.2010)

- (25) Langue de dépôt : français

- (26) Langue de publication : français

- (30) Données relatives à la priorité :
0953179 14 mai 2009 (14.05.2009) FR

- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
KERTING [FR/FR]; 10, rue Singer, F-75016 Paris (FR).

- (72) Inventeurs; et

- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
KERTING, Thomas [FR/FR]; 18, rue Duban, F-75016 Paris (FR). **BRUNO, Paolo** [FR/FR]; 74, rue de Neuilly, F-92110 Clichy-la-Garenne (FR).

- (74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**;
8, avenue du Président Wilson, F-75016 Paris (FR).

- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : AIR PURIFICATION DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE PURIFICATION D'AIR

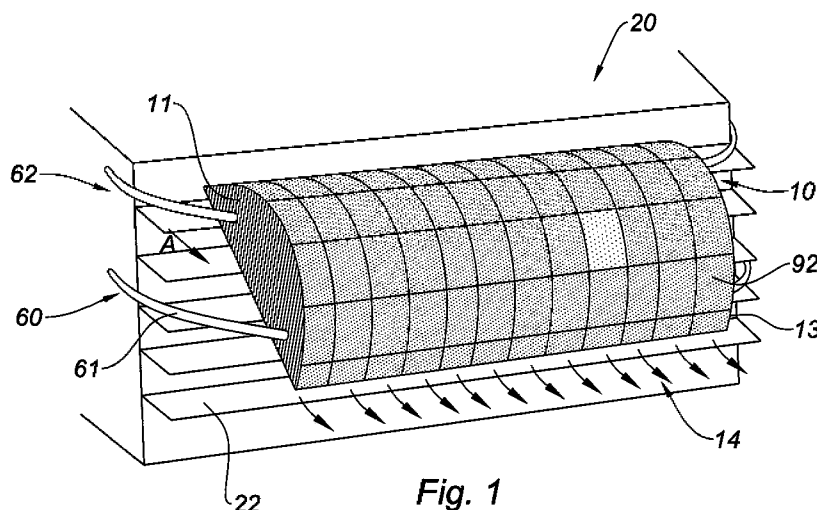


Fig. 1

(57) Abstract : Air purification device (10) comprising an air inlet (12) for the passage of polluted air, an air outlet (14) for the passage of the purified air, a filtering medium (30) through which the polluted air is designed to pass in order to be purified, and a light source which is designed to irradiate said filtering medium (30) and which is placed between said air inlet and said air outlet, characterized in that it is designed to directly receive a flow of air A from an air-conditioning system (20) in such a way that the air circulation from the air inlet (12) to the filtering medium (30) and then to the air outlet (14) is ensured.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



Dispositif de purification d'air (10) comprenant une entrée d'air (12) pour le passage d'un air pollué, une sortie d'air (14) pour le passage de l'air purifié, un média filtrant (30) destiné à être traversé par l'air pollué pour le purifier et une source lumineuse destinée à irradier ledit média filtrant (30) placée entre ladite entrée d'air et ladite sortie d'air, caractérisé en ce qu'il est conformé pour recevoir directement un flux d'air A sortant d'un système de conditionnement d'air (20) de sorte que la circulation d'air de l'entrée d'air (12) vers le média filtrant (30) puis vers la sortie d'air (14) est assurée.

Dispositif de purification d'air

La présente invention concerne les dispositifs de traitement de fluide gazeux, et plus particulièrement les dispositifs de purification d'air pour
5 des systèmes de conditionnement d'air.

Elle trouve application dans tous les secteurs dans lesquels il existe un besoin de maîtriser la qualité de l'air ambiant d'un espace confiné et s'applique particulièrement à la purification de l'air intérieur dans tous lieux de vie, privés ou collectifs tels que les bâtiments d'habitation, les grandes
10 surfaces, les aéroports, les bureaux, les établissements médico-sociaux, les hôpitaux, les commerces, les maisons individuelles, les transports.

Par système de conditionnement d'air, on entend tout appareil qui traite l'air pour faire varier l'une de ses propriétés physiques tel qu'un appareil de climatisation, une centrale d'air ou encore un ventilateur mécaniquement
15 contrôlé.

Pour lutter contre la pollution intérieure d'un espace confiné, il est essentiel, dans les systèmes de conditionnement d'air actuels, de diffuser un air aussi pur que possible c'est à dire exempt d'impuretés telles que les biocontaminants comme les micro-organismes (virus et bactéries), les
20 allergènes et les particules fines, ou encore les gaz toxiques (COV composés organiques volatils – Formaldéhyde, toluène, benzène, etc.).

Ainsi, on connaît des systèmes de conditionnement d'air équipés de dispositifs de purification d'air placés dans leur circuit de circulation d'air soit issu de l'extérieur, soit recyclé du système.

25 Ces dispositifs peuvent comprendre, notamment, des moyens de traitement de l'air par photocatalyse et/ou par plasma chimie ou des ensembles filtrant à adsorbant quelconque, filtres hybrides ou filtres spécifiques à gaz.

Or, il arrive souvent que les ensembles filtrant aient une perte de charge rapide et, par conséquent, une faible durée de vie.

30 De plus, il a été constaté que les divers éléments constitutifs d'un système de conditionnement d'air, notamment ceux placés sur le trajet de l'air conditionné, constituent des endroits favorisant le développement de microorganismes s'y accumulant.

La purification d'air par un dispositif intégré au système de
35 conditionnement d'air s'avère alors souvent insuffisante. En effet, la neutralisation des biocontaminants ne pouvant être obtenue que de façon

imparfaite, les polluants ne sont pas totalement éliminés de l'air conditionné qui est diffusé par les bouches de sortie d'air de ces systèmes de conditionnement d'air.

Il existe, par ailleurs, des dispositifs de purification d'air transportables pour filtrer l'air ambiant d'un lieu. Ces purificateurs d'air se branchent sur une source d'énergie électrique externe et reposent sur un système d'aspiration d'air associé à un plusieurs filtres en combinaison.

Plus précisément, ces dispositifs nécessitent des moyens d'aspiration/propulsion d'air de type groupe moto-ventilateur afin d'aspirer l'air et le faire circuler dans le conduit de distribution d'air à travers le ou les filtres du dispositif. A chaque passage dans le dispositif, l'air est débarrassé de ces particules indésirables.

Ces dispositifs ont alors comme inconvénient de nécessiter une consommation énergétique importante. De plus, ils présentent souvent un encombrement important au sol, au mur ou au plafond.

L'invention vise à résoudre les problèmes mentionnés ci-dessus.

Un but de la présente invention est de proposer un dispositif de purification d'air efficace en termes de destruction des polluants particulaires et gazeux de l'air ambiant traité par un système de conditionnement d'air.

Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de purification d'air écologique c'est-à-dire qui ne nécessite aucune source d'alimentation électrique extérieure et présente une consommation énergétique réduite.

Il est également désirable de proposer un dispositif de purification d'air peu encombrant adaptable à tout type de système de conditionnement d'air.

Enfin, un dernier but de la présente invention est de proposer un dispositif de purification d'air offrant un coût limité et une installation aisée.

A cet effet, on prévoit selon l'invention un dispositif de purification d'air comprenant une entrée d'air pour le passage d'un air pollué, un média filtrant destiné à être traversé par l'air pollué pour le purifier et une sortie d'air pour le passage de l'air purifié remarquable en ce qu'il est conformé pour recevoir directement un flux d'air sortant d'un système de conditionnement d'air de sorte que la circulation d'air de l'entrée d'air vers le média filtrant puis vers la sortie d'air est assurée.

Grace à la présente invention, on s'affranchit de tout système d'aspiration/propulsion d'air intégré dans le dispositif de purification d'air pour faire circuler l'air que l'on souhaite purifier à travers le dispositif.

En effet, c'est la force du débit d'air sortant du système de conditionnement d'air qui est utilisée pour induire l'écoulement d'air à travers le dispositif de purification.

Selon des modes particuliers de réalisation de l'invention, le dispositif peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou en combinaison techniquement possibles :

- l'entrée d'air, disposée en vis-à-vis du système de conditionnement d'air, comprend une ouverture adaptée pour recevoir le flux d'air sortant dudit système ;
- il est autonome énergiquement ;
- il comprend un accumulateur d'énergie et des moyens de production d'énergie électrique à partir d'énergie renouvelable pour maintenir en charge et recharger ledit accumulateur ;
- il comprend des moyens de production d'énergie électrique à partir d'énergie éolienne produite par le flux d'air circulant ;
- il comprend des moyens de production d'énergie électrique à partir d'énergie photovoltaïque ;
- les moyens de production d'énergie électrique à partir d'énergie photovoltaïque comprennent un panneau souple de cellules photovoltaïques destiné à capter l'énergie lumineuse pour la transformer en énergie électrique ;
- le média filtrant comprend une cellule de photocatalyse présentant un filtre photocatalytique sous la forme d'un support revêtu d'un agent photocatalyseur destiné à être irradié par une source lumineuse pour piéger des polluants chimiques et/ou microbiologiques ;
- le média filtrant comprend un préfiltre destiné à piéger des polluants physiques disposé en amont de la cellule de photocatalyse ;
- il comprend des moyens de fixation amovibles au système de conditionnement d'air.

D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante de formes de réalisation préférées

de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 représente une vue en perspective d'un dispositif de purification d'air selon un mode de réalisation de l'invention ;

5 - La figure 2 représente une vue en coupe latérale du dispositif de purification d'air 1 de la figure 1 ;

- La figure 3 représente une vue éclatée du dispositif de purification d'air de la figure 1.

10 On a représenté, sur les figures 1 à 3, les différentes parties constitutives d'un dispositif de purification d'air 10 selon la présente invention.

 Ce dispositif de purification 10 se présente sous la forme d'une enceinte 11 qui comporte une entrée d'air 12 traversant ou léchant une paroi de ladite enceinte 11 par laquelle le mélange d'air et de polluants éventuels
15 pénètre à l'intérieur du dispositif 10.

 Elle comprend également un capot externe 13 dans lequel est ménagée une sortie d'air 14 pour le passage de l'air traité et purifié.

 On définit ainsi une zone amont pour l'air destiné à être purifié et une zone aval pour l'air traité.

20 L'enceinte 11 renferme un média filtrant 30 à travers lequel on organise une circulation forcée de l'air pour le purifier, ce média 30 étant éclairé par une source lumineuse 40 alimentée par des moyens d'alimentation 50 adaptés. Ces éléments seront décrits précisément plus loin en relation avec les figures 2 et 3.

25 Ce dispositif de purification 10 est destiné à être fixé par des moyens de fixation 60 appropriés, décrits plus loin en relation avec la figure 1, sur un système de conditionnement d'air 20.

 Comme illustré sur les figures 1 et 3, selon l'invention, le dispositif de purification d'air 10 est conformé pour recevoir directement le flux d'air sortant du système de conditionnement d'air 20 de sorte que la circulation d'air
30 de l'entrée d'air 12 vers le média filtrant 30 puis vers la sortie d'air 14 du dispositif 10 est assurée.

 Ce flux d'air conditionné sortant du système de conditionnement d'air 20 est représenté par la flèche A.

35 Par conformé, on entend que l'aspiration/propulsion d'air nécessaire pour établir la circulation d'air forcée à travers le dispositif de

purification 10 est uniquement créée en exploitant le flux d'air A conditionné délivré par le système de conditionnement d'air 20 au niveau de la bouche de sortie d'air 21 de ce dernier sans apport cinétique externe apporté à ce flux d'air A circulant.

5 En effet, c'est la vitesse du flux d'air A sortant du système de conditionnement d'air 20 qui induit l'écoulement d'air à travers le dispositif de purification 10.

Le flux d'air A conditionné présentant une cinématique particulière, il est directement diffusé à travers le dispositif de purification 10 et vers le média filtrant 30 pour être purifié.

Pour cela, l'entrée d'air 12 du dispositif de purification d'air 10, disposée en vis-à-vis de la bouche de sortie d'air 21 du système de conditionnement d'air 20, comprend une ouverture adaptée à celle de ladite bouche 21.

15 Dans l'exemple de réalisation décrit en relation avec les figures 1 et 3, l'entrée d'air 12 du dispositif de purification d'air 10 présente des volets de distribution d'air 15 complémentaires des volets de distribution d'air 22 présents sur la bouche de sortie d'air 21 du système de conditionnement d'air 20 de sorte que le flux d'air A sortant de ce système est orienté et canalisé vers le dispositif de purification d'air 10.

Grace à la présente invention, on s'affranchit de tout système d'aspiration/propulsion d'air de type groupe moto-ventilateur intégré dans le dispositif de purification d'air 10 pour faire circuler l'air que l'on souhaite purifier.

25 Par ailleurs, comme illustré plus précisément sur les figures 2 et 3, dans un mode de réalisation de la présente invention, le média filtrant 30 est réparti en un premier 31 et un second 32 modules filtrants disposés successivement sur le trajet de l'air à purifier.

Le premier module filtrant 31 disposé dans la zone amont du dispositif 10 peut être adapté à une caractéristique de filtration souhaité ou exigée.

Dans un exemple non limitatif de la présente invention, le premier module filtrant 31 comprend un pré filtre destiné à piéger les polluants physiques tels que les poussières ou particules.

Ce pré filtre peut être à adsorbant quelconque. On peut citer comme exemple, un filtre à charbon actif ou encore un filtre à haute performance de type HEPA.

5 Toutefois, le premier module filtrant 31 peut être formé par une combinaison de plusieurs filtres différents de sorte que des substances variées puissent être éliminés de l'air le traversant. Ainsi, dans un exemple non limitatif de la présente invention, le premier module filtrant 31 pourrait comprendre un filtre de charbon actif disposé en aval d'un filtre à particules.

10 Dans un exemple de réalisation de la présente invention, le pré filtre présente une épaisseur de l'ordre de 50 mm.

 Concernant le second module filtrant 32, il comprend une cellule de photocatalyse 70 présentant un filtre photocatalytique sous la forme d'un support fibreux revêtu d'un agent photocatalyseur.

15 De préférence, le second module filtrant 32 par photocatalyse est disposé en aval du premier module filtrant 31 de sorte que des produits intermédiaires pouvant se former dans le premier module filtrant 31 puissent être éliminés.

20 La photocatalyse se produit à la surface de l'agent photocatalyseur, ce dernier étant destiné à adsorber et détruire les molécules de gaz polluants qui traversent le dispositif de purification 10 grâce à des réactions d'oxydation réduction sous l'effet d'un rayonnement produit par la source lumineuse 40.

 Tel qu'illustré sur les figures 2 et 3, cette source lumineuse 40 est intercalée entre le premier 31 et le second 32 modules de filtration.

25 Dans un exemple non limitatif de l'invention, elle est placée à une distance de l'ordre de 20 mm du filtre photocatalytique.

 Avantageusement, l'agent photocatalyseur est le dioxyde de titane TiO_2 .

30 Bien entendu, d'autres agents catalyseurs pourraient être utilisés dans le cadre de la présente invention, tels que, notamment, d'autres oxydes métalliques, des oxydes alcalino-terreux, des oxydes d'actinides ou des oxydes de terres rares.

 De préférence, le support de l'agent photocatalyseur est un média fibreux transparent au rayonnement utilisé.

35 En combinaison avec un tel agent photocatalyseur, la source lumineuse 40 est apte à émettre un rayonnement ultra violet.

Elle peut ainsi comprendre, de façon non limitative, une ou plusieurs lampes tubulaires ou plates à rayons ultraviolets ou une pluralité de diodes électroluminescentes.

Dans un exemple non limitatif, la source lumineuse 40 émet dans
5 les longueurs d'onde de l'ordre de 254 nanomètres.

Dans un mode de réalisation non limitatif de l'invention, la source lumineuse est apte à émettre une puissance ultraviolette de 20 mW/cm² de surface irradiée.

Avantageusement, les lampes ou diodes électroluminescentes
10 dépensent peu d'énergie. Par exemple, leur consommation est de l'ordre de 20W.

Sous l'effet du filtre photocatalytique, le flux d'air A sortant de la bouche de sortie d'air 21 du système de conditionnement d'air 20 et traversant le dispositif de purification 10 devient exempt des polluants chimiques et
15 microbiologiques qui se sont accumulés au niveau du système de conditionnement d'air 20.

La photocatalyse permet d'abattre tous les composants qui ne sont pas traités par le système de conditionnement d'air 20 tels que les composés organiques volatils, les odeurs, l'ozone, les bactéries et les moisissures.

20 Par ailleurs, la source lumineuse 40 est alimentée par un accumulateur d'énergie 50 placé en amont du premier module filtrant 31.

Selon l'invention, le dispositif de purification d'air 10 est autonome énergiquement.

Cela signifie qu'il ne nécessite aucune source d'alimentation
25 électrique extérieure du type branchement sur secteur.

En effet, l'accumulateur d'énergie 50 est maintenu en charge et rechargeable par des moyens de production d'énergie électrique 90 à partir d'énergie renouvelable intégré au dispositif 10.

Dans un mode de réalisation préféré de la présente invention
30 illustré sur les figures 2 et 3, le dispositif de purification d'air 10 comprend des moyens de production d'énergie électrique 91 à partir d'énergie éolienne.

Ainsi, une série d'éoliennes 91 est placée en amont du premier module filtrant 31 au niveau de l'accumulateur d'énergie 50.

L'énergie éolienne est produite par l'action de la force du flux d'air
35 A sortant du système de conditionnement d'air 20 qui fait tourner les pales des éoliennes 91.

Les pales de chaque éolienne 91 font tourner un alternateur (non illustré) qui transforme le mouvement de rotation mécanique en énergie électrique directement utilisée par l'accumulateur d'énergie 50.

Dans un exemple de réalisation, la puissance fournie par éolienne
5 est définie par la relation (1) suivante :

$$P \text{ (KW)} = 0.37 \times S \text{ (m}^2\text{)} \times V^3 \text{ (m/s)} \quad (1)$$

Où S : surface du flux d'air intercepté ;

V : la vitesse du flux d'air intercepté.

Dans un mode de réalisation préféré de la présente invention, on
10 prévoit également des moyens de production d'énergie électrique 92 à partir d'énergie photovoltaïque intégrés au dispositif 10 pour maintenir en charge et recharger l'accumulateur d'énergie 50..

Ces moyens comprennent des moyens pour capter l'énergie photovoltaïque et pour la transformer en énergie électrique stockée dans
15 l'accumulateur d'énergie 50, lequel est destiné à fournir l'énergie nécessaire à la source lumineuse 40.

Dans un mode de mise en œuvre préféré, on capte l'énergie lumineuse et, plus particulièrement, solaire ou artificielle, à l'aide d'un panneau de cellules photovoltaïques 92 dont la production d'énergie électrique est
20 proportionnelle à l'ensoleillement.

Avantageusement, ce panneau de cellules photovoltaïques 92 est placé sur le capot externe 13 du dispositif de purification d'air 10 en aval de la sortie d'air 14, le capot 13 étant la partie la plus exposée aux rayonnements solaires.

25 De préférence, ce panneau 92 est un panneau à haute performance souple et de faible épaisseur. Ceci offre l'avantage de pouvoir le conformer selon le profil du dispositif de purification d'air 10.

Dans l'exemple non limitatif illustré sur les figures 1 à 3, le panneau 92 présente un profil courbe adapté à celui du capot externe 13 du dispositif
30 10.

Ainsi, le flux d'air purifié ayant traversé le média filtrant 30 vient être dévié sur le capot 13 muni du panneau 92 pour se diriger vers les faces latérales de l'enceinte 11 pour être diffusé dans la pièce.

Toutefois, d'autres modes de réalisation peuvent prévoir une sortie
35 d'air 14 orientable vers le bas de l'enceinte 11 selon la forme du capot externe 13 du dispositif 10 supportant le panneau de cellules photovoltaïques 92.

Grâce à de tels moyens de production d'énergie électrique, on dispose d'un dispositif de purification d'air 10 par photocatalyse qui ne nécessite aucune dépense d'énergie électrique autre que celle qu'il produit.

De plus, grâce à l'utilisation de la force du débit d'air sortant du système de conditionnement d'air 20 pour remplacer un groupe moto-ventilateur pour faire circuler l'air à travers l'enceinte 11 telle que décrit précédemment, le dispositif 10 est économe en énergie.

Le système d'aspiration/propulsion d'air étant devenu totalement facultatif, une variante de réalisation peut prévoir d'ajouter un groupe moto-ventilateur en renfort de l'exploitation du flux d'air A conditionné délivré par le système de conditionnement d'air 20 pour établir la circulation d'air forcée à travers le dispositif de purification 10.

Ce groupe comprendrait une ou plusieurs séries de ventilateurs placées sur une ou plusieurs faces latérales du dispositif 10 et alimentées par l'accumulateur 50 précité pour assister au brassage de l'air destiné à être purifié.

Dans une variante de réalisation de la présente invention, on peut prévoir des moyens de production d'énergie électrique comprenant uniquement des éoliennes ou uniquement des panneaux photovoltaïques et/ou situés à des emplacements le long du trajet de l'air dans le dispositif de purification 10 similaires à ceux décrits ou différents.

Par ailleurs, tel qu'illustré sur la figure 1, le dispositif de purification d'air 10 comprend des moyens de fixation 60 amovibles au système de conditionnement d'air 20 de sorte qu'il peut se fixer de façon simple et être ensuite transportable vers un autre système de conditionnement d'air 20 si nécessaire.

Les moyens de fixation 60 sont adaptés pour assurer le maintien et l'immobilisation du dispositif de purification d'air 10 face à la bouche de sortie d'air 21 du système de conditionnement d'air 20 de sorte que le flux d'air A sortant du système 20 soit dirigé et canalisé dans l'enceinte 11 du dispositif 10.

Les moyens de fixations 60 du dispositif de purification 10 peuvent être de tout type permettant une fixation amovible.

Dans la forme de réalisation illustrée sur la figure 1, les moyens de fixation 60 du dispositif 10 consistent en une série de bras flexibles orientables 61 logés sur les faces externes latérales de l'enceinte 11 du dispositif.

Ces bras 61 comprennent à leur extrémité libre un système d'attaches 62 telles que des ventouses, des clips ou des pinces pouvant être fixés sur les faces latérales du système de conditionnement d'air 20.

Dans d'autres modes de réalisation, les moyens de fixation 60
5 peuvent comprendre des moyens d'encliquetage destinés à coopérer avec des moyens d'encliquetage correspondant ou des ouvertures ménagées sur le système de conditionnement d'air 20.

Ils peuvent également comprendre une série de bras à ressort s'accrochant aux parois interne du système de conditionnement d'air 20.

10 Avantageusement, il est ainsi possible de fixer le dispositif de purification d'air 10 sur tout type de système de conditionnement d'air 20.

En fixant le dispositif de purification d'air 10 directement à la bouche de sortie d'air 21 du système de conditionnement d'air 20, on s'affranchit avantageusement de tout encombrement au sol du dispositif 10.

15 Le fonctionnement du dispositif de purification d'air 10 selon la présente invention est le suivant.

Le flux d'air A sortant du système de conditionnement d'air 20 est dirigé et canalisé vers l'entrée d'air 12 du dispositif de purification d'air 10.

20 Selon le sens de circulation de l'air circulant à l'intérieur du dispositif 10, il fait ensuite tourner les pales des éoliennes 91, favorisant ainsi la production d'énergie électrique destinée à être stockée dans l'accumulateur 50 du dispositif 10.

Le flux d'air A est ensuite propulsé en direction du premier module
25 filtrant 31. Les polluants solides présents dans le flux d'air A sont alors fixés par ce premier module 31.

Le flux d'air A pré filtré traverse, ensuite, la cellule photocatalytique 70.

30 La source lumineuse 40, alimentée en électricité par l'intermédiaire de l'accumulateur 50 chargé par les éoliennes 91 et le panneau de cellules photovoltaïques 92 émet un faisceau lumineux ultraviolet en direction du filtre photocatalytique 70.

L'agent catalyseur photosensible irradié par le rayonnement ultraviolet réagit alors avec les polluants présents dans le flux d'air A pré filtré,
35 et, par réaction de catalyse avec les rayons ultraviolets, élimine définitivement les polluants fixés sur le pré filtre 31 et ceux qui le traversent.

Cela est renforcé par la source lumineuse 40 à effet germicide qui permet de stériliser le flux d'air A pré filtré.

Le flux d'air A ainsi stérilisé se dirige vers la sortie d'air 14 du dispositif de purification d'air 10 pour être évacué.

5

L'homme de l'art appréciera, par rapport aux dispositifs de purification de l'art antérieur, un dispositif portatif ne nécessitant d'intégrer ni système d'aspiration d'air ni source d'alimentation électrique extérieure tout en proposant une purification efficace de l'air intérieur conditionné.

10

Il appréciera, également, un dispositif autonome énergiquement, simple de conception et d'installation pouvant être utilisé par toute personne dans tout lieu de vie où une purification de l'air intérieur est souhaitée.

Bien évidemment, l'invention ne se limite pas aux seules formes de réalisation du dispositif décrites ci-dessus à titre d'exemples mais elle
15 embrasse au contraire toutes les variantes possibles.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de purification d'air (10) comprenant une entrée
5 d'air (12) pour le passage d'un air pollué, une sortie d'air (14) pour le passage
de l'air purifié, un média filtrant (30) destiné à être traversé par l'air pollué pour
le purifier et une source lumineuse destinée à irradier ledit média filtrant (30)
placée entre ladite entrée d'air et ladite sortie d'air, caractérisé en ce qu'il est
10 conformé pour recevoir directement un flux d'air A sortant d'un système de
conditionnement d'air (20) de sorte que la circulation d'air de l'entrée d'air (12)
vers le média filtrant (30) puis vers la sortie d'air (14) est assurée.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que
l'entrée d'air (12), disposée en vis-à-vis du système de conditionnement d'air
15 (20), comprend une ouverture adaptée pour recevoir le flux d'air sortant dudit
système (20).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2 caractérisé
20 en ce qu'il est autonome énergiquement.

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'il
comprend un accumulateur d'énergie (50) et des moyens de production
d'énergie électrique à partir d'énergie renouvelable (90) pour maintenir en
charge et recharger ledit accumulateur (50).
25

5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce qu'il
comprend des moyens de production d'énergie électrique (91) à partir
d'énergie éolienne produite par le flux d'air A circulant.

6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5 caractérisé
30 en ce qu'il comprend des moyens de production d'énergie électrique (92) à
partir d'énergie photovoltaïque.

7. Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce que les
35 moyens de production d'énergie électrique (92) à partir d'énergie
photovoltaïque comprennent un panneau souple de cellules photovoltaïques
destiné à capter l'énergie lumineuse pour la transformer en énergie électrique.

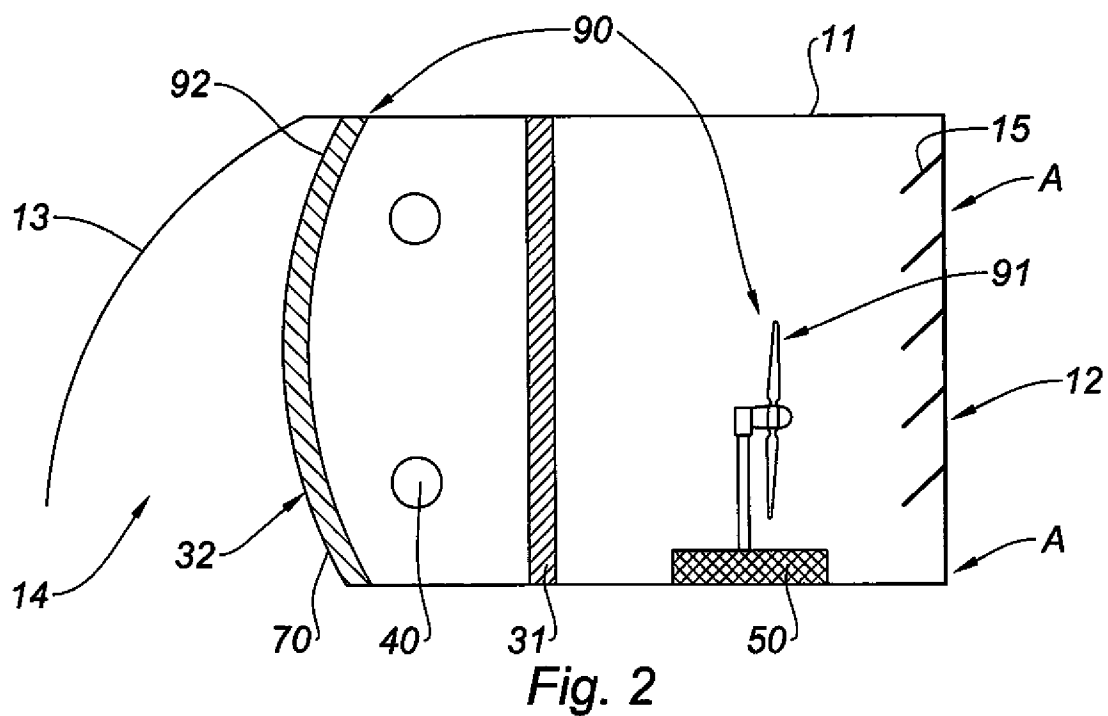
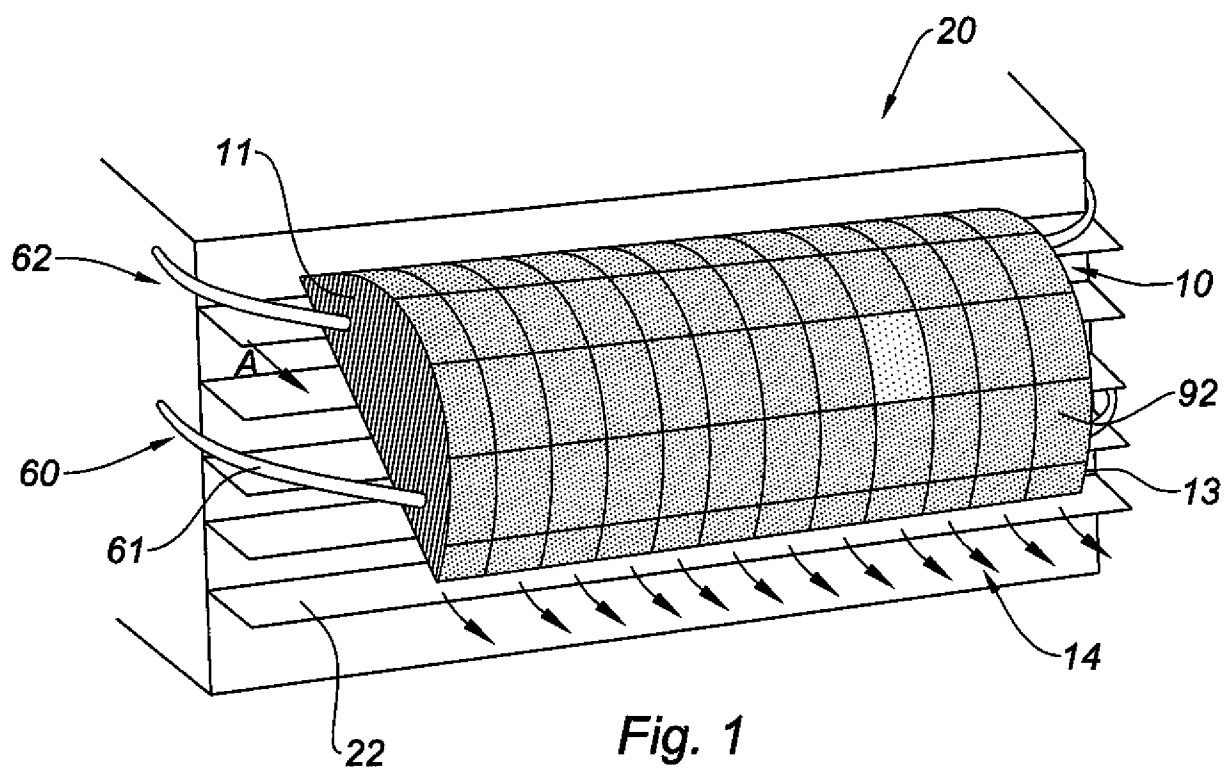
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le média filtrant (30) comprend une cellule de photocatalyse (70) présentant un filtre photocatalytique sous la forme d'un support revêtu d'un agent photocatalyseur destiné à être irradié par la source lumineuse (40) pour piéger des polluants chimiques et/ou microbiologiques.

9. Dispositif selon la revendication 8 caractérisé en ce que le média filtrant (30) comprend un préfiltre (31) destiné à piéger des polluants physiques disposé en amont de la cellule de photocatalyse (70).

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de fixation amovibles (60) au système de conditionnement d'air (20).

15

11. Ensemble comprenant un système de conditionnement d'air équipé d'un dispositif (10) selon l'une des revendications précédentes.



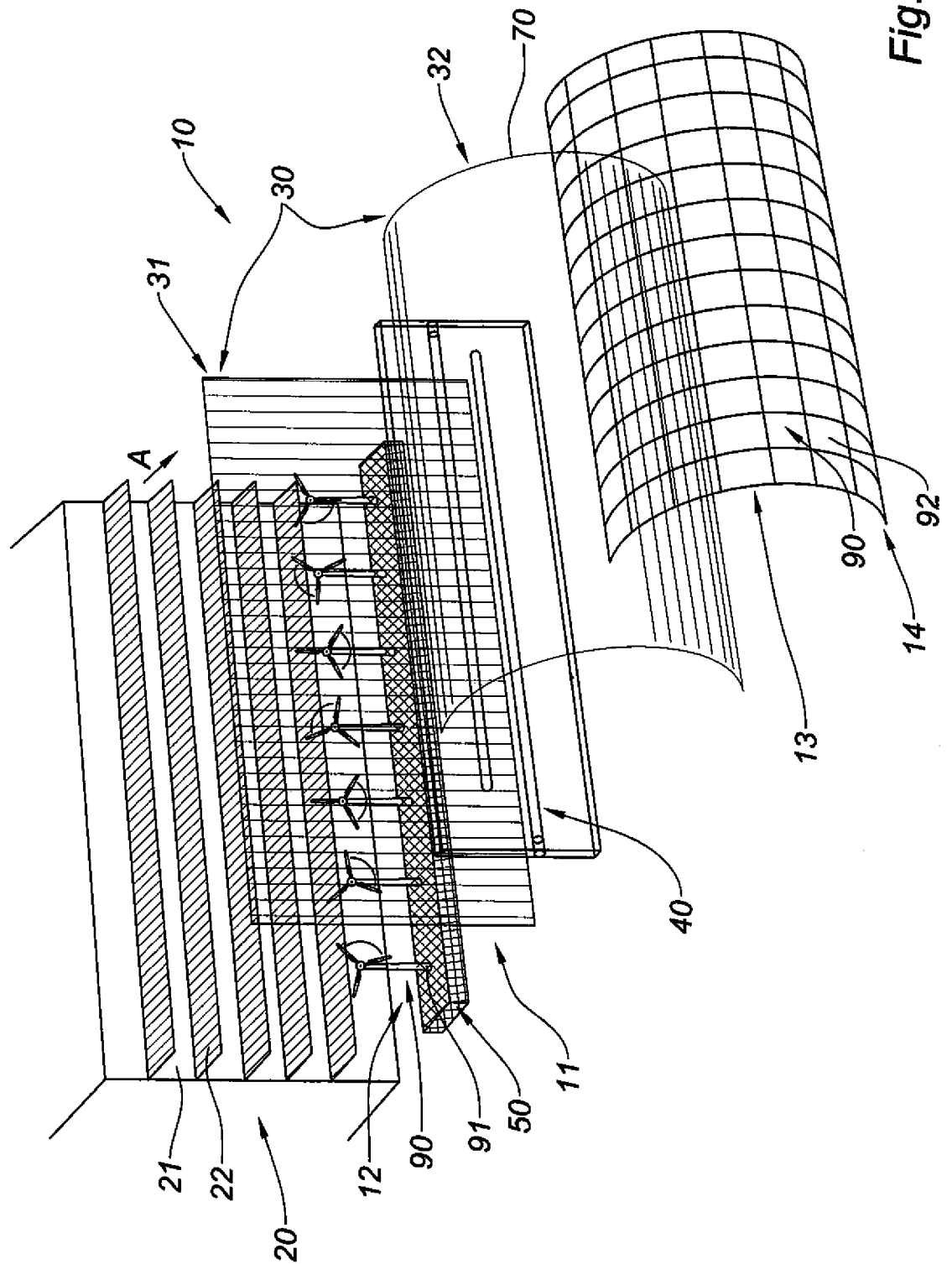


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2010/050939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61L9/16

B60H3/06

B01D53/00

F24F3/00

B01D46/00

ADD.

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)

A61L B60H B01D F24F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007 029900 A (COM CREATE KK) 8 February 2007 (2007-02-08) * abstract figures	1-11
X	JP 2000 343936 A (EQUOS RES CO LTD) 12 December 2000 (2000-12-12) * abstract figures	1-11
X	JP 2008 155192 A (PARTNERS KK) 10 July 2008 (2008-07-10) * abstract figures	1,2,8,11
	----- -/--	



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 document 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

4 August 2010

Date of mailing of the international search report

17/08/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Varga, Viktoria

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2010/050939

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006 280906 A (MUSASHINO SHIZAI KK) 19 October 2006 (2006-10-19) * abstract figures -----	1-11
A	JP 2005 016452 A (TOKYO ELECTRIC POWER ENVIRONME) 20 January 2005 (2005-01-20) * abstract figures -----	4,5
A	JP 2005 069503 A (KOBE FAAMU KK) 17 March 2005 (2005-03-17) * abstract figures -----	4,5
A	WO 2006/042286 A1 (GPM INC [US]; PRUITT ROGER [US]; NEWMAN KEITH [US]; BATH KEVIN [US]; M) 20 April 2006 (2006-04-20) * abstract page 14 -----	4-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2010/050939

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2007029900 A	08-02-2007	NONE	
JP 2000343936 A	12-12-2000	JP 4257471 B2	22-04-2009
JP 2008155192 A	10-07-2008	NONE	
JP 2006280906 A	19-10-2006	NONE	
JP 2005016452 A	20-01-2005	NONE	
JP 2005069503 A	17-03-2005	NONE	
WO 2006042286 A1	20-04-2006	BR PI0516091 A CA 2583276 A1 JP 2008516188 T	19-08-2008 20-04-2006 15-05-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050939

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. A61L9/16 B60H3/06 B01D53/00 F24F3/00 B01D46/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

A61L B60H B01D F24F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	JP 2007 029900 A (COM CREATE KK) 8 février 2007 (2007-02-08) * abrégé figures	1-11
X	JP 2000 343936 A (EQUOS RES CO LTD) 12 décembre 2000 (2000-12-12) * abrégé figures	1-11
X	JP 2008 155192 A (PARTNERS KK) 10 juillet 2008 (2008-07-10) * abrégé figures	1,2,8,11
	----- -/--	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 août 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/08/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Varga, Viktoria

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050939

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP 2006 280906 A (MUSASHINO SHIZAI KK) 19 octobre 2006 (2006-10-19) * abrégé figures	1-11
A	JP 2005 016452 A (TOKYO ELECTRIC POWER ENVIRONME) 20 janvier 2005 (2005-01-20) * abrégé figures	4,5
A	JP 2005 069503 A (KOBE FAAMU KK) 17 mars 2005 (2005-03-17) * abrégé figures	4,5
A	WO 2006/042286 A1 (GPM INC [US]; PRUITT ROGER [US]; NEWMAN KEITH [US]; BATH KEVIN [US]; M) 20 avril 2006 (2006-04-20) * abrégé page 14	4-7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050939

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2007029900 A	08-02-2007	AUCUN	
JP 2000343936 A	12-12-2000	JP 4257471 B2	22-04-2009
JP 2008155192 A	10-07-2008	AUCUN	
JP 2006280906 A	19-10-2006	AUCUN	
JP 2005016452 A	20-01-2005	AUCUN	
JP 2005069503 A	17-03-2005	AUCUN	
WO 2006042286 A1	20-04-2006	BR PI0516091 A	19-08-2008
		CA 2583276 A1	20-04-2006
		JP 2008516188 T	15-05-2008