

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : 3 132 852

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 22 01577

⑤1 Int Cl⁸ : B 01 D 46/42 (2022.01), B 60 H 3/06

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.02.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.08.23 Bulletin 23/34.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

⑦2 Inventeur(s) : DUMAND CLEMENT et PAJOT
KARINE.

⑦3 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS).

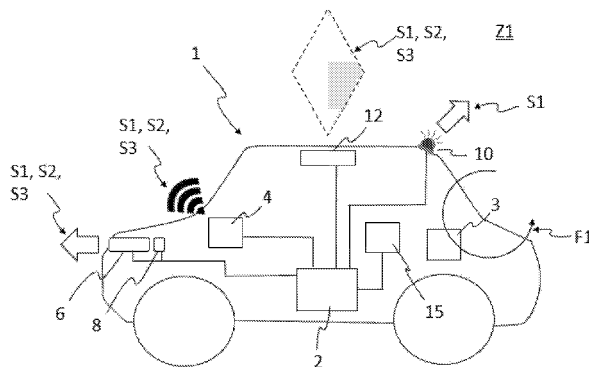
⑦4 Mandataire(s) : **Procédé et dispositif de contrôle d'un véhicule apte
à purifier de l'air.**

⑤7 L'invention concerne un procédé et un dispositif de

contrôle (2) d'un véhicule (1) à moteur électrique ou hybride. A cet effet, une fonction (F1) de purification d'air est exécutée par des moyens de purification d'air (3) embarqués dans le véhicule (1) pour purifier de l'air environnant le véhicule (1). Un

premier signal (S1) est en outre émis par des premiers moyens de communication (4, 6, 8, 10, 12) embarqués dans le véhicule (1), pour indiquer à proximité du véhicule (1) que la fonction (F1) de purification d'air est en cours d'exécution.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



FR 3 132 852 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé et dispositif de contrôle d'un véhicule apte à purifier de l'air

Domaine technique

[0001] L'invention concerne la préservation de l'environnement et concerne, en particulier, la dépollution de l'air. L'invention vise notamment des procédés et dispositifs de contrôle pour contrôler un véhicule à moteur électrique ou hybride, ainsi que des véhicules comprenant de tels dispositifs de contrôle.

Arrière-plan technologique

[0002] L'amélioration de la qualité de l'air en milieu extérieur, notamment en milieu urbain, constitue un enjeu majeur. Les problèmes de pollution suscitent de nombreuses inquiétudes dans les centres urbains, et cela risque de perdurer en raison des activités humaines fortement polluantes, liées notamment à l'industrie ou au chauffage. Les alertes liées à la pollution et les conséquences sur la santé sont une source de stress pour la population. Dans ce contexte, le rôle des véhicules, en particulier de la voiture individuelle, présente un défi pour les années à venir. Des réglementations toujours plus contraignantes sont imposées au secteur automobile pour limiter la pollution de l'air et améliorer la qualité de vie des habitants.

[0003] Il existe déjà des systèmes destinés à améliorer la qualité de l'air dans certains milieux, en particulier les milieux urbains. Ces systèmes peuvent prendre diverses formes, notamment celles d'installations fixes (tours, plots routiers, etc.) dotées de moyens assurant l'aspiration et la filtration de l'air environnant pour en extraire les particules fines et/ou les polluants gazeux avant de refouler l'air épuré à l'extérieur.

[0004] Ces systèmes fixes sont destinés à traiter la pollution locale et sont surtout efficaces dans les zones de forte pollution comme les intersections où la concentration en polluants dans l'air ambiant est la plus grande, notamment à cause des arrêts et des démarrages répétés des véhicules.

[0005] De plus, outre le fait que ces systèmes sont fixes et/ou que leur rayon d'action est limité, leur coût est très significatif et seules les particules fines sont traitées ce qui n'est pas suffisant car il existe dans l'air urbain d'autres composants polluants qu'il est nécessaire d'éliminer.

[0006] Par ailleurs, il est connu d'équiper les véhicules automobiles de dispositifs embarqués permettant de filtrer l'air ambiant avant de l'introduire dans l'habitacle. De tels dispositifs comme celui décrit dans la demande de brevet EP707989A1, comprennent un ventilateur qui aspire l'air extérieur et qui l'injecte dans un système de filtration couplé avec des moyens de filtration. Cette technique se limite à purifier l'air

ambiant dans les habitacles de véhicule.

[0007] Il est également connu d'utiliser des véhicules électriques ou hybrides pour le traitement de l'air ambiant en milieu urbain. De tels véhicules sont par exemple décrits dans la demande de brevet FR3109099. Le recours à de tels véhicules est avantageux dans la mesure où cela permet d'améliorer l'air ambiant dans les milieux urbains, mais cette technique souffre d'une méconnaissance du public et ne suffit pas en soi à convaincre certaines personnes de l'atout que peut représenter de tels véhicules. La fonction de filtration d'air mise en œuvre par ces véhicules peut dans certains cas engendrer de l'incompréhension pour les individus alentours du fait qu'elle n'est pas perceptible.

[0008] De manière générale, il y a un besoin pour mieux préserver la santé des personnes, notamment en milieu urbain, face à la pollution de l'air.

Résumé de l'invention

[0009] Un objet de la présente invention est de purifier (ou filtrer) l'air d'une zone polluée.

[0010] Un autre objet de la présente invention est de lutter efficacement contre la pollution de l'air, et ce notamment en milieu urbain.

[0011] Un autre objet de la présente invention est d'améliorer efficacement la qualité de l'air d'une zone polluée au moyen de véhicules électriques ou hybrides, tout en rendant cette opération plus compréhensible et acceptable auprès du grand public.

[0012] Un autre objet de la présente invention est de signaler la qualité de l'air locale pour mieux protéger les personnes.

[0013] Un autre objet de la présente invention est de rendre plus visible, ou davantage perceptible, un véhicule exécutant une opération de purification de l'air environnant, voire de mieux informer les personnes alentours, notamment sur la qualité de l'air ou sur l'efficacité de la purification, afin de mieux protéger les personnes.

[0014] Selon un premier aspect, l'invention concerne un procédé de contrôle d'un véhicule à moteur électrique ou hybride, comprenant :

- exécution d'une fonction de purification d'air, par des moyens de purification d'air embarqués dans ledit véhicule, pour purifier de l'air environnant le véhicule ; et
- émission, par des premiers moyens de communication embarqués dans ledit véhicule, d'au moins un premier signal indiquant à proximité dudit véhicule que la fonction de purification d'air est en cours d'exécution.

[0015] L'invention permet de lutter efficacement contre la pollution en purifiant l'air d'une zone polluée au moyen d'un (ou au moins un) véhicule de l'invention, voire d'une flotte de tels véhicules, en particulier lorsque ce ou ces véhicules sont stationnaires dans la zone de pollution à traiter. La fonction de purification d'air en cours d'exécution est en outre rendue perceptible pour des personnes environnantes,

contribuant ainsi à mieux protéger la santé des personnes et à rendre plus bénéfique le rôle des véhicules dans la société. Il est en particulier possible de conférer à de tels véhicules un rôle écologique plus impactant pour les personnes environnantes. De cette manière, la population, notamment en milieu urbain, est mieux sensibilisée ou informée de l'état de la qualité de l'air et des efforts mis en œuvre pour améliorer la situation, ce qui permet de mieux protéger les personnes du fait de leur meilleure connaissance et compréhension de la situation écologique et des enjeux.

- [0016] L'invention peut en outre permettre d'utiliser un véhicule exécutant une opération de purification d'air pour signaler la qualité de l'air locale.
- [0017] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, les premiers moyens de communication comprennent au moins l'un parmi :
- des moyens lumineux émettant un dit premier signal sous forme lumineuse ;
 - des moyens d'affichage émettant un dit premier signal sous forme d'image ; et
 - des moyens d'avertissement sonore émettant un dit premier signal sous forme sonore.
- [0018] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le procédé comprend :
- détermination, par des moyens de détermination embarqués dans le véhicule, d'une qualité de l'air environnant le véhicule ; et
 - émission, par des deuxièmes moyens de communication embarqués dans le véhicule, d'un deuxième signal indiquant à proximité du véhicule la qualité de l'air environnant.
- Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le procédé comprend :
- sur détection que la qualité de l'air environnant ne satisfait pas une première condition, déclenchement de la fonction de purification d'air par les moyens de purification d'air.
- Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, les deuxièmes moyens de communication comprennent au moins l'un parmi :
- des moyens lumineux émettant le deuxième signal sous forme lumineuse ;
 - des moyens d'affichage émettant le deuxième signal sous forme d'image ; et
 - des moyens d'avertissement sonore émettant le deuxième signal sous forme sonore.
- [0019] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le deuxième signal est émis pendant l'exécution de la fonction de purification d'air pour indiquer une évolution de la qualité de l'air environnant.
- Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, une caractéristique du deuxième signal est modifiée dans le temps pour représenter l'évolution de la qualité de l'air environnant tandis que la fonction de purification d'air est en cours d'exécution.
- [0020] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le deuxième signal émis

pendant l'exécution de la fonction de purification d'air est un signal lumineux dont l'intensité et/ou la couleur sont modifiées dans le temps pour représenter visuellement l'évolution de la qualité de l'air environnant.

Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le procédé comprend :

- détermination d'une évolution de la qualité de l'air environnant à partir de la qualité de l'air environnant déterminée par les moyens de détermination au cours du temps ;
- estimation, à partir de ladite évolution de la qualité de l'air environnant, d'un temps restant avant que la qualité de l'air environnant ne satisfasse une deuxième condition ;
- et
- émission, par des troisièmes moyens de communication embarqués dans le véhicule, d'un troisième signal indiquant à proximité du véhicule ledit temps restant.

- [0021] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le procédé comprend :
- désactivation des premiers moyens de communication sur détection que la fonction de filtration d'air est désactivée.
- [0022] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un programme d'ordinateur qui comporte des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de l'invention, ceci notamment lorsque le programme d'ordinateur est exécuté par au moins un processeur.
- [0023] Les programmes d'ordinateur mentionnés dans le présent document peuvent utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme d'un code source, d'un code objet, ou d'un code intermédiaire entre un code source et un code objet, tel que dans une forme partiellement compilée, ou dans n'importe quelle autre forme souhaitable.
- [0024] Selon un troisième aspect, l'invention concerne un support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de l'invention.
- [0025] D'une part, les supports d'enregistrement mentionnés dans le présent document peuvent être n'importe quel entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, ces supports peuvent chacun comporter un moyen de stockage, tel qu'une mémoire ROM, un CD-ROM ou une mémoire ROM de type circuit microélectronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique ou un disque dur.
- [0026] D'autre part, ces supports d'enregistrement peuvent chacun être également un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, un tel signal pouvant être acheminé via un câble électrique ou optique, par radio classique ou hertzienne ou par faisceau laser autodirigé ou par d'autres moyens. Les programmes d'ordinateur selon l'invention peuvent être en particulier téléchargés sur un réseau de type Internet.
- [0027] Alternativement, les supports d'enregistrement peuvent chacun être un circuit intégré

dans lequel le programme d'ordinateur correspondant est incorporé, le circuit intégré étant adapté pour exécuter ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

[0028] Selon un quatrième aspect, l'invention concerne un dispositif de contrôle comprenant des moyens configurés pour mettre en œuvre le procédé selon le premier aspect de l'invention. En particulier, l'invention vise un dispositif de contrôle comprenant une mémoire associée à au moins un processeur configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé de contrôle selon le premier aspect de l'invention.

[0029] Les différents modes de réalisation définis dans le présent document en relation avec le procédé de contrôle de l'invention ainsi que les avantages associés s'appliquent de façon analogue au dispositif de contrôle de l'invention.

[0030] Pour chaque étape du procédé de contrôle de l'invention, le dispositif de contrôle de l'invention peut comprendre des moyens correspondants configurés pour réaliser ladite étape.

[0031] Selon un cinquième aspect, l'invention concerne un véhicule comprenant le dispositif de contrôle selon le quatrième aspect de l'invention.

Brève description des figures

[0032] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description des modes de réalisation non limitatifs de l'invention ci-après, en référence aux figures 1 à 3 annexées, sur lesquelles :

[0033] [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule comprenant un dispositif de contrôle, selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;

[0034] [Fig.2] illustre schématiquement un dispositif de contrôle, selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ; et

[0035] [Fig.3] illustre sous forme de diagramme des différentes étapes d'un procédé de contrôle, selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.

Description des modes de réalisation

[0036] Un procédé et un dispositif de contrôle, ainsi qu'un véhicule comprenant un tel dispositif de contrôle, vont à présent être décrits dans ce qui va suivre en référence conjointement aux figures 1 à 3. Sauf indications contraires, les éléments communs (ou analogues) à plusieurs figures portent les mêmes signes de référence et présentent des caractéristiques identiques (ou analogues), de sorte que ces éléments ne sont généralement pas à nouveau décrits par souci de simplicité.

[0037] Les termes « premier(s) » (ou première(s)), « deuxième(s) », etc. sont utilisés dans ce document par convention arbitraire pour permettre d'identifier et de distinguer différents éléments (tels que des moyens, des signaux, etc.) mis en œuvre dans les

modes de réalisation décrits ci-après.

- [0038] La présente invention propose d'améliorer la qualité de l'air dans une zone à partir d'un ou de multiples véhicules à moteur électrique ou hybride, embarquant chacun des moyens de purification d'air (ou des moyens d'épuration d'air). Ces véhicules à moteur électrique ou hybride (dénommés aussi par la suite « véhicules électrique ou hybrides » ou plus simplement « véhicules ») sont aptes à exécuter une fonction de purification d'air en utilisant leurs moyens embarqués de purification d'air et à émettre au moins un signal pour avertir dans le voisinage desdits véhicules que ladite fonction de purification d'air est en cours d'exécution.
- [0039] Selon un exemple particulier et non limitatif de réalisation de l'invention, un procédé de contrôle est ainsi mis en œuvre par un dispositif de contrôle (ou plus généralement par un véhicule), ce procédé comprenant les étapes suivantes :
- [0040] - exécution d'une fonction de purification d'air, par des moyens de purification d'air embarqués dans le véhicule, pour purifier de l'air environnant le véhicule ; et
 - émission, par des premiers moyens de communication embarqués dans le véhicule, d'au moins un premier signal indiquant à proximité dudit véhicule (c'est-à-dire à une distance du véhicule inférieure à un seuil, par exemple inférieure à 5, 10, 20, 50 ou 100 mètres) que la fonction de purification d'air est en cours d'exécution.
- [0041] L'invention permet de lutter efficacement contre la pollution en purifiant l'air d'une zone polluée au moyen d'un (ou au moins un) véhicule électrique ou hybride, voire d'une flotte de tels véhicules, en particulier lorsque ce ou ces véhicules sont stationnaires dans la zone de pollution à traiter. La fonction de purification d'air en cours d'exécution est en outre rendue perceptible pour des personnes environnantes, contribuant ainsi à mieux protéger la santé des personnes et à rendre plus bénéfique le rôle des véhicules dans la société. Il est en particulier possible de conférer à de tels véhicules un rôle écologique plus impactant pour les personnes environnantes. De cette manière, la population, notamment en milieu urbain, est mieux sensibilisée ou informée de l'état de la qualité de l'air et des efforts mis en œuvre pour améliorer la situation, ce qui permet de mieux protéger la santé des personnes environnantes du fait de leur meilleure connaissance et compréhension de la situation écologique et des enjeux.
- [0042] Comme décrits ci-après dans des exemples particuliers, d'autres types de signaux peuvent en outre être émis par le véhicule de l'invention, notamment pour informer ou prévenir encore davantage la population de l'état de l'air ambiant ou encore de l'évolution de la qualité de l'air, contribuant ainsi à encore mieux sensibiliser et protéger les personnes environnantes.
- [0043] La [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule 1 à moteur électrique ou hybride, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le

véhicule 1 comprend différents éléments, dont en particulier un dispositif de contrôle 2 configuré pour mettre en œuvre un processus (ou procédé) de contrôle selon un mode de réalisation particulier de l'invention.

[0044] Dans l'exemple représenté en [Fig.1], le dispositif de contrôle 2 est embarqué dans le véhicule 1. Des variantes sont toutefois possibles dans lesquelles le dispositif de contrôle 2 est positionné à l'extérieur du véhicule 1. Dans ce dernier cas, le véhicule 1 et le dispositif de contrôle 2 peuvent comprendre chacun des moyens de communication externe (non représentés) aptes à coopérer ensemble, de sorte que le dispositif de contrôle 2 contrôle à distance le véhicule 1 selon le processus (ou procédé) de contrôle de l'invention.

[0045] Le véhicule 1 comprend en outre des moyens de purification d'air 3 (appelés aussi moyens embarqués de purification) ainsi que des premiers moyens de communication pouvant prendre la forme d'au moins l'un parmi les moyens de communication 4, 6, 8 et 10 décrits plus en détail ci-après.

[0046] Les moyens embarqués de purification 3 sont configurés pour exécuter une fonction F1 de purification (ou filtration) d'air pour purifier l'air environnant le véhicule 1, à savoir l'air ambiant d'une zone de pollution Z1 dans cet exemple. La configuration (en taille, forme, etc.) de cette zone Z1 peut varier selon le cas et peut correspondre par exemple à un environnement englobant le véhicule 1 sur quelques mètres, voire quelques dizaines de mètres, voire une zone à l'échelle d'un quartier ou d'une ville par exemple.

[0047] Les moyens embarqués 3 de purification exécute la fonction F1 lorsqu'ils sont activés par le dispositif de contrôle 2. Autrement dit, les moyens embarqués 3 de purification opèrent sous le contrôle du dispositif de contrôle 2. A cet effet, le dispositif de contrôle 2 peut être configuré pour envoyer une ou des commandes d'activation aux moyens embarqués 3 de purification pour causer l'exécution de la fonction F1. De même, le dispositif de contrôle 2 peut être configuré pour envoyer aux moyens embarqués 3 de purification une commande d'arrêt (ou de désactivation) pour mettre fin (ou désactiver) la fonction F1. Les moyens embarqués 3 peuvent par exemple être activables et désactivables sélectivement par le dispositif de contrôle 2.

[0048] Selon un exemple particulier, les moyens embarqués 3 de purification sont activés par le dispositif de contrôle 2 pour exécuter la fonction F1 lorsque le véhicule 1 est stationnaire.

[0049] Les moyens embarqués 3 de purification peuvent être configurés pour purifier (ou filtrer) l'air ambiant selon une quelconque technique appropriée. Ces moyens embarqués 3 de purification comprennent par exemple un filtre et un pulseur qui sont couplés ensemble de façon à purifier l'air ambiant lorsque lesdits moyens embarqués sont activés pour exécuter la fonction F1.

- [0050] Selon un exemple particulier, les moyens embarqués 3 de purification sont configurés pour séparer des polluants par filtration et/ou par adsorption et/ou par séparation catalytique de l'air environnant, par exemple de l'air aspiré par le véhicule.
- [0051] Selon un exemple non limitatif, le véhicule 1 est un véhicule à motorisation électrique équipés dont les moyens embarqués 3 de purification sont configurés pour séparer les polluants par filtration et/ou adsorption et/ou catalyse de l'air extérieur introduit dans l'habitacle du véhicule. Selon un exemple non limitatif, le véhicule 1 est un véhicule à motorisation hybride rechargeable dont les moyens embarqués 3 de purification sont configurés pour assurer la séparation catalytique et/ou d'adsorption et/ou de filtration des polluants à partir des émissions du moteur thermique au niveau de la ligne d'échappement (système TWC pour le traitement des NO_x, Hydrocarbures et oxydes de carbone CO issus des moteurs à essence ; système GPF de filtres à particules pour les moteurs à essence ; système DOC de traitement des hydrocarbures et du CO des moteurs Diesel ; système SCR et/ou « NO_xTrap » pour le piégeage/traitement des NO_x ; système DPF de filtres à particules pour moteurs Diesel ; système ASC pour le traitement de l'ammoniac NH₃ des moteurs Diesel, ...).
- [0052] En effet, ces derniers, bien qu'équipant généralement les moteurs à combustion, peuvent être adaptés de façon connue en elle-même pour adsorber les polluants à des températures inférieures à celles des gaz d'échappement (températures inférieures à 100°C et de préférence inférieures à 50°C).
- [0053] Par ailleurs, les premiers moyens de communication embarqués dans le véhicule 1 sont configurés pour émettre au moins un premier signal S1 indiquant à proximité du véhicule 1 que sa fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution. Ainsi, sur détection que la fonction F1 est en cours d'exécution, le dispositif de contrôle 2 active les premiers moyens de communication pour signaler à proximité du véhicule 1 que la fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution. Ces premiers moyens de communication peuvent prendre diverses formes et peuvent être configurés pour émettre un ou une pluralité de premiers signaux S1, comme décrit ci-après.
- [0054] Selon un exemple particulier, les premiers moyens de communication du véhicule 1 peuvent comprendre au moins l'un parmi :
- des moyens lumineux émettant un dit premier signal S1 sous forme lumineuse ;
 - des moyens d'affichage émettant un dit premier signal S1 sous forme d'image (par exemple une image affichée par un écran ou une image holographique générée par un dispositif holographique) ; et
 - des moyens d'avertissement sonore émettant un dit premier signal S1 sous forme sonore.
- [0055] Plus précisément, comme représenté en [Fig.1], on considère dans cet exemple que le véhicule 1 comprend un ou plusieurs parmi les moyens de communication (dits aussi

moyens d'avertissement) suivants : des moyens d'avertissement sonore 4, des moyens d'éclairage 6, un premier voyant lumineux 8, un deuxième voyant lumineux 10 et des moyens d'affichage 12. Chacun de ces éléments est configuré pour émettre un signal sous une forme déterminée (sonore, lumineuse, holographique, etc.).

- [0056] Ainsi, les moyens d'avertissement sonore 4 peuvent être un klaxon ou être un quelconque avertisseur sonore configuré pour émettre des signaux sonores (sous forme d'une alarme sonore, sonnerie douce, etc.), de préférence dans la plage de longueurs d'onde de l'audible pour l'homme. Les moyens d'éclairage 6 et les voyants lumineux 8 et 10 constituent des moyens lumineux (ou sources lumineuses) configurés pour émettre des signaux lumineux, de préférence dans la plage de longueur d'ondes du visible pour l'homme. Dans cet exemple, on considère que les moyens d'affichage 12 sont un dispositif d'affichage holographique configuré pour émettre une image holographique (hologramme), de préférence dans la plage de longueurs d'onde du visible pour l'homme. D'autres types de moyens d'affichage sont toutefois possibles, tels qu'un écran configuré pour afficher une image.
- [0057] L'un au moins des moyens de communication 4-12 est configuré pour opérer en tant que premiers moyens de communication au sens de l'invention de sorte à émettre un ou des premiers signaux S1 pour avertir à proximité du véhicule 1 que la fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution.
- [0058] A noter que les premiers moyens de communication au sens de l'invention peuvent être, ou comprendre, des moyens de communication préexistants du véhicule 1, à savoir des moyens ou composants déjà présents sur le véhicule 1 pour mettre en œuvre au moins une deuxième fonction autre que la fonction F1 de purification d'air. Ainsi, les premiers moyens de communication peuvent être, ou comprendre, les moyens d'éclairage 6 et/ou le voyant lumineux 8 et/ou les moyens d'avertissement sonore 4. A titre d'exemple, les moyens d'éclairage 6 prennent ici la forme d'au moins un bloc optique (feux de jour, etc.) destiné à éclairer la chaussée et à rendre visible le véhicule dans l'obscurité. De même, le voyant lumineux 8 correspond par exemple à un dispositif clignotant destiné à indiquer un déplacement latéral du véhicule 1. De même, le moyen d'avertissement sonore 4 peut par exemple être un avertisseur sonore (klaxon ou autre) destiné à émettre un avertissement sonore en réponse à une commande manuelle du conducteur.
- [0059] En variante, les premiers moyens de communication au sens de l'invention peuvent être, ou comprendre, des moyens de communication configurés exclusivement pour émettre un ou des premiers signaux S1 au sens de l'invention pour prévenir de l'exécution de la fonction F1.
- [0060] A titre d'exemple, on suppose par la suite que le voyant lumineux 10 constitue ici des premiers moyens de communication au sens de l'invention, prenant la forme d'un

dispositif lumineux quelconque (LED, clignotant, gyrophare...) configuré pour émettre un premier signal S1 sous la forme d'un signal lumineux perceptible par l'œil humain.

- [0061] Dans cet exemple, le voyant lumineux 10 opère sous le contrôle du dispositif de contrôle 2 pour émettre un premier signal S1. Sur détection que la fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution, le dispositif de contrôle 2 est configuré pour causer l'émission par le voyant lumineux 10 d'un premier signal S1. A cet effet, le dispositif de contrôle 2 peut être configuré pour envoyer une ou des commandes d'activation au moyen lumineux 10 pour causer l'émission du premier signal S1, sous forme lumineuse dans le cas présent.
- [0062] Il est ainsi possible de signaler à proximité du véhicule 1, par exemple aux usagers de la voie publique et aux riverains à proximité, que le véhicule est actif et est en train de purifier l'air ambiant. Les premiers signaux S1 émis sont de préférence configurés pour être rassurants et cohérents avec la fonction F1 de purification d'air. De cette manière, on peut lutter efficacement contre la pollution de l'air tout en informant les personnes ce qui participe à protéger leur santé. Le véhicule 1 exécutant une opération de purification de l'air environnant est ainsi rendu plus visible, ou plus perceptible.
- [0063] En outre, l'invention permet de mieux informer les personnes alentours, notamment sur la qualité de l'air ou sur l'efficacité de la purification. En particulier, lorsque les personnes alentours perçoivent que le véhicule 1 est en train de purifier l'air, elles peuvent comprendre que la qualité de l'air est faible ou limitée et adapter leur comportement, ce qui permet de préserver leur santé.
- [0064] De plus, l'invention permet de valoriser les véhicules auprès des citoyens dans la mesure où cela augmente la conscience collective du rôle bénéfique des véhicules dans la société, et en particulier dans les milieux urbains où les risques de pollution de l'air sont plus importants.
- [0065] Selon un exemple particulier, le véhicule 1 comprend en outre des moyens de détermination embarqués 15 configurés pour déterminer ou évaluer une qualité de l'air environnant le véhicule, à savoir dans la zone Z1. Ces moyens de détermination embarqués 15 peuvent faire partie du dispositif de contrôle 2 ou être externes à celui-ci selon le cas. Comme décrit par la suite, ces moyens de détermination embarqués 15 peuvent notamment être configurés pour surveiller la qualité de l'air ambiant au cours du temps et éventuellement pour déterminer une évolution de la qualité de l'air. A cet effet, les moyens de détermination embarqués 15 peuvent comprendre au moins un capteur configuré pour mesurer la qualité de l'air ambiant ou des moyens de communication pour recevoir depuis l'extérieur du véhicule 1 des informations relatives à la qualité de l'air ambiant.
- [0066] Selon un exemple particulier, le véhicule 1 comprend des deuxièmes moyens de communication configurés pour émettre un deuxième signal S2 indiquant à proximité

du véhicule 1 la qualité de l'air environnant. Il est ainsi possible signaler à (ou informer) des usagers de la voie publique et les riverains à proximité du véhicule 1 la qualité de l'air locale, ce qui permet de mieux protéger la santé des personnes, notamment dans les milieux urbains, et également de mieux faire comprendre l'impact écologique positif des véhicules de l'invention.

[0067] De même que les premiers moyens de communication, les deuxièmes moyens de communication au sens de l'invention peuvent comprendre un ou plusieurs parmi les moyens de communication suivants :

[0068] - des moyens lumineux émettant un dit deuxième signal S2 sous forme lumineuse ;
 - des moyens d'affichage émettant un dit deuxième signal S2 sous forme d'image (par exemple pour afficher une image sur un écran ou pour générer une image holographique) ; et
 - des moyens d'avertissement sonore émettant un dit deuxième signal S2 sous forme sonore.

[0069] On considère à titre d'exemple que ces deuxièmes moyens de communication sont distincts des premiers moyens de communication (à savoir, du voyant lumineux 10 dans cet exemple) bien que des variantes soient possibles où des mêmes moyens de communication opèrent en tant que premiers et deuxièmes moyens de communication pour émettre à la fois des premiers et deuxièmes signaux S1, S2.

[0070] A noter que des modes de réalisation dans lesquels le véhicule 1 ne comprend pas de deuxièmes moyens de communication sont également possibles.

Selon un exemple particulier, le véhicule 1 comprend des troisièmes moyens de communication configurés pour émettre un troisième signal S3 tandis que la fonction F1 de purification d'air est en cours, ce troisième signal S3 indiquant à proximité du véhicule 1 un temps restant (ou délai) avant que la qualité de l'air environnant ne satisfasse une condition déterminée, par exemple pour que la qualité de l'air atteigne un niveau de qualité déterminé. Il est ainsi possible de renseigner des usagers de la voie publique et les riverains à proximité du véhicule 1 de l'impact écologique positif de l'action de purification d'air exécutée par le véhicule et permettre aux personnes concernées d'adapter leur comportement en conséquence afin de mieux protéger leur santé. Cette information permet par exemple aux personnes environnantes de réaliser qu'il est préférable de ne pas rester dans la zone ou tout du moins de limiter les activités physiques.

[0071] De même que les premiers et deuxièmes moyens de communication, les troisièmes moyens de communication au sens de l'invention peuvent comprendre un ou plusieurs parmi les moyens de communication suivants :

[0072] - des moyens lumineux émettant un dit troisième signal S3 sous forme lumineuse ;
 - des moyens d'affichage émettant un dit troisième signal S3 sous forme d'image (par

exemple pour afficher une image sur un écran ou pour générer une image holographique) ; et

- des moyens d'avertissement sonore émettant un dit troisième signal S3 sous forme sonore.

[0073] Les troisièmes moyens de communication comprennent par exemple un écran d'affichage configuré pour afficher sous forme d'image des informations correspondant au troisième signal S3. L'affichage du troisième signal S3 sous forme d'image est particulièrement adapté dans la mesure où il permet d'afficher un message indiquant le temps restant. En variante, il peut s'agir d'un dispositif holographique configuré pour générer une image de type hologramme.

[0074] On considère à titre d'exemple que ces troisièmes moyens de communication sont distincts des premiers et deuxièmes moyens de communication (à savoir, du voyant lumineux 10 dans cet exemple) bien que des variantes soient possibles où des mêmes moyens de communication opèrent en tant que troisièmes moyens de communication d'une part, et en tant que premiers et/ou deuxièmes moyens de communication d'autre part, pour émettre à la fois un troisième signal S3 et des premier et/ou deuxième signaux S1, S2.

[0075] A noter toutefois que des modes de réalisation dans lesquels le véhicule 1 ne comprend pas de troisièmes moyens de communication sont également possibles.

Selon un exemple particulier non limitatif, le dispositif de contrôle 2 ([Fig.1]) est configuré pour mettre en œuvre un processus de contrôle. Ce processus de contrôle est à présent décrit plus en détail selon des modes de réalisation non limitatifs.

[0076] Dans une première opération, les moyens embarqués 3 de purification exécutent une fonction F1 de purification d'air pour purifier l'air environnant le véhicule 1. Pour ce faire, le dispositif de contrôle 2 déclenche l'exécution de la fonction F1 par les moyens embarqués 3 de purification, par exemple en envoyant une commande d'activation aux moyens embarqués 3 de purification.

[0077] Dans une deuxième opération, les premiers moyens de communication embarqués dans le véhicule 1 émettent au moins un premier signal S1 indiquant à proximité du véhicule 1 que la fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution. Ce premier signal S1 peut être émis une fois, périodiquement, en continue ou selon une quelconque autre méthode appropriée. Les personnes alentours sont ainsi informés que le véhicule 1 est en train de purifier l'air ambiant. Pour ce faire, le dispositif de contrôle 2 commande aux premiers moyens de communication, ou à un système comprenant ces premiers moyens de communication, d'émettre un ou des premiers signaux S1.

[0078] Comme déjà indiqué, les premiers moyens de communication comprennent au moins l'un parmi :

- un voyant lumineux émettant un dit premier signal S1 sous forme lumineuse ;
- un dispositif d'affichage émettant un dit premier signal S1 sous forme d'image ; et
- un moyen d'avertissement sonore émettant un dit premier signal S1 sous forme sonore.

[0079] A titre d'exemple, le dispositif de contrôle 2 peut commander au voyant lumineux 10 d'émettre un premier signal S1, par exemple sous la forme d'un signal lumineux (l'émission d'une lumière déterminée, continue ou clignotante par exemple).

[0080] Selon un exemple particulier, sur détection que la qualité de l'air environnant ne satisfait pas une première condition, le dispositif de contrôle 2 déclenche l'exécution de la fonction F1 de purification d'air par les moyens de purification d'air 3. Cette première condition définit par exemple un niveau seuil de qualité d'air en-dessous duquel la qualité de l'air est considérée insuffisante.

Selon un exemple particulier, le dispositif de contrôle 2 détermine (ou évalue) une qualité de l'air environnant le véhicule 1. A cet effet, le dispositif de contrôle 2 contrôle des moyens de détermination 15 embarqués dans le véhicule 1 pour déterminer la qualité de l'air ambiant. Comme déjà indiqué, les moyens de détermination 15 peuvent faire partie intégrante du dispositif de contrôle 2 ou être positionnés à l'extérieur du dispositif de contrôle 2 de sorte que le dispositif de contrôle 2 récupère depuis les moyens de détermination 15 des données de qualité représentatives de la qualité de l'air environnant le véhicule 1. Ces moyens de détermination 15 comprennent par exemple un ou des capteurs de mesure de la qualité de l'air ambiant.

[0081] Toujours dans cet exemple particulier, le dispositif de contrôle 2 peut en outre contrôler les deuxièmes moyens de communication de sorte que ces derniers émettent un (ou au moins un) deuxième signal S2 indiquant à proximité du véhicule 1 la qualité de l'air environnant. Ainsi, le dispositif de contrôle 2 peut commander aux deuxièmes moyens de communication d'émettre un deuxième signal S2, ce signal pouvant par exemple être fonction des données de qualité collectées le cas échéant par le dispositif de contrôle 2 depuis les moyens embarqués 15 de détermination.

[0082] Comme déjà indiqué, les deuxièmes moyens de communication comprennent au moins l'un parmi :

- un voyant lumineux émettant un dit premier signal S2 sous forme lumineuse ;
 - un dispositif d'affichage émettant un dit deuxième signal S2 sous forme d'image ;
- et
- un moyen d'avertissement sonore émettant un dit deuxième signal S2 sous forme sonore.

[0083] A titre d'exemple, les deuxièmes moyens de communication sont, ou comprennent, les moyens d'éclairage et/ou le voyant lumineux, de nombreuses variantes étant toutefois possibles.

- [0084] Selon un exemple particulier, le deuxième signal S2 est émis pendant l'exécution de la fonction F1 de purification d'air pour indiquer une évolution de la qualité de l'air environnant. Ainsi, le dispositif de contrôle 2 peut par exemple contrôler les deuxièmes moyens de communication afin que ces derniers adaptent le deuxième signal S2 pour qu'il soit représentatif d'une évolution de la qualité de l'air environnant. De cette manière, les usagers de la voie publique et les riverains peuvent être informés sur l'impact écologique positif du véhicule sur la qualité de l'air. Il est possible par exemple de suggérer grâce au deuxième signal S2 l'évolution positive de la qualité de l'air et contribuer à rassurer la population et protéger leur santé.
- [0085] Selon un exemple particulier, une caractéristique du deuxième signal S2 émis par les deuxièmes moyens de communication est modifiée dans le temps pour représenter l'évolution de la qualité de l'air environnant tandis que la fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution. Ainsi, le dispositif de contrôle 2 peut par exemple contrôler les deuxièmes moyens de communication de sorte que ces derniers adaptent une caractéristique du deuxième signal S2 dans le temps pour représenter l'évolution de la qualité de l'air environnant tandis que la fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution. Le type de caractéristique sur lequel il est possible de jouer pour représenter l'évolution de la qualité de l'air est variable et dépend notamment du type du deuxième signal S2 considéré.
- [0086] Selon un exemple particulier, le deuxième signal S2 émis par les deuxièmes moyens de communication pendant l'exécution de la fonction F1 de purification d'air est un signal lumineux dont l'intensité et/ou la couleur sont modifiées dans le temps pour représenter visuellement l'évolution de la qualité de l'air environnant. Il est ainsi possible pour des personnes environnantes de percevoir visuellement l'amélioration de la qualité de l'air résultant notamment de l'action de purification du véhicule 1. A titre d'exemple, il est possible d'émettre une lumière dont l'intensité varie en fonction de la qualité de l'air (par exemple, variation du bleu foncé vers le bleu clair à mesure que la qualité de l'air ambiant s'améliore) ou d'émettre une lumière dont la couleur varie en fonction de la qualité de l'air (par exemple, variation de la couleur du violet vers le bleu à mesure que la qualité de l'air ambiant s'améliore).
- [0087] Selon un exemple particulier, le dispositif de contrôle 2 détermine une évolution de la qualité de l'air environnant à partir de la qualité de l'air environnant déterminée par les moyens de détermination 15 au cours du temps. Le dispositif de contrôle 2 reçoit par exemple au cours du temps des données de qualité depuis les moyens de détermination 15, ces données de qualité étant représentatives de la qualité de l'air environnant le véhicule 1 au cours du temps.
- [0088] Toujours dans cet exemple particulier, le dispositif de contrôle 2 peut en outre estimer (ou calculer), à partir cette évolution de la qualité de l'air environnant, un

temps restant (ou délai) avant que (requis pour que) la qualité de l'air environnant satisfasse une deuxième condition. Cette deuxième condition définit par exemple un niveau seuil de qualité d'air que doit atteindre l'air ambiant pour qu'il soit considéré comme étant de qualité suffisante.

Toujours dans cet exemple particulier, le dispositif de contrôle 2 peut en outre causer l'émission, par des troisièmes moyens de communication embarqués dans le véhicule, d'un troisième signal S3 indiquant à proximité du véhicule 1 le temps restant préalablement déterminé. A titre d'exemple, le signal S3 peut suggérer sous forme lumineuse, sonore et/ d'image (image affichée sur un écran ou image holographique) une estimation du temps requis pour que l'air retrouve une qualité déterminée, par exemple une qualité d'air considérée comme étant normale ou suffisante d'après une réglementation en vigueur.

- [0089] Selon un exemple particulier, le dispositif de contrôle 2 désactive les premiers moyens de communication sur détection que la fonction F1 de filtration d'air est désactivée. Autrement dit, si le véhicule 1 met fin à son action de purification de l'air, les premiers moyens de communication sont désactivés afin d'arrêter l'émission du premier signal S1.
- [0090] La [Fig.2] illustre schématiquement un dispositif de contrôle 2 configuré pour contrôler un véhicule 1 comme décrit précédemment, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le dispositif de contrôle 2 peut prendre par exemple la forme d'un calculateur ou d'une combinaison de calculateurs du système embarqué du véhicule 1.
- [0091] Le dispositif de contrôle 2 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des opérations et variantes précédemment décrites en regard de la [Fig.1] et/ou des étapes du procédé de contrôle décrit ci-après en regard de la [Fig.3]. Des exemples d'un tel dispositif de contrôle 2 comprennent, sans y être limités, un équipement électronique embarqué tel qu'un ordinateur de bord d'un véhicule, un calculateur électronique tel qu'une UCE (« Unité de Commande Electronique »), un téléphone intelligent (de l'anglais « smartphone »), une tablette, un ordinateur portable. Les éléments du dispositif de contrôle 2, individuellement ou en combinaison, peuvent être intégrés dans un unique circuit intégré, dans plusieurs circuits intégrés, et/ou dans des composants discrets. Le dispositif de contrôle 6 peut être réalisé sous la forme de circuits électroniques ou de modules logiciels (ou informatiques) ou encore d'une combinaison de circuits électroniques et de modules logiciels.
- [0092] Le dispositif de contrôle 6 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 20 configurés pour exécuter des instructions pour la réalisation des étapes du procédé (ou du processus) de contrôle et/ou pour l'exécution des instructions du ou des logiciels embarqués dans le dispositif de contrôle 2. Le processeur 20 peut inclure de la

mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif de contrôle 2 comprend en outre au moins une mémoire 21 correspondant par exemple à une mémoire volatile et/ou non volatile et/ou comprend un dispositif de stockage mémoire qui peut comprendre de la mémoire volatile et/ou non volatile, telle que EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, flash, disque magnétique ou optique.

- [0093] Le code informatique du ou des logiciels embarqués comprenant les instructions à charger et exécuter par le processeur est par exemple stocké sur la mémoire 21. La mémoire 21 peut ainsi constituer un support d'informations selon un mode de réalisation particulier en ce qu'elle comprend un programme d'ordinateur PG1 comportant des instructions pour la réalisation des étapes du procédé (ou du processus) de contrôle de l'invention.
- [0094] Selon différents exemples de réalisation particuliers et non limitatifs, le dispositif 2 est couplé en communication avec d'autres dispositifs ou systèmes similaires et/ou avec des dispositifs de communication, par exemple une TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit » ou en français « Unité de Contrôle Télématique »), par exemple par l'intermédiaire d'un bus de communication ou au travers de ports d'entrée / sortie dédiés.
- [0095] Selon un exemple particulier, le dispositif de contrôle 2 comprend une première interface de communication 22 pour communiquer avec des dispositifs externes, et plus particulièrement avec certains éléments du véhicule 1 tels que les moyens embarqués 15 de purification, les premiers moyens de communication notés 32, les deuxièmes moyens de communication notés 34 et les troisièmes moyens de communication notés 36 ([Fig.1]).
- [0096] Dans le cas particulier où le dispositif de contrôle 2 est externe au véhicule 1, il peut s'agir d'un téléphone intelligent ou d'une tablette par exemple, ou de tout autre équipement approprié pour opérer un contrôle à distance du véhicule 1, ou tout du moins pour contrôler à distance les différents éléments embarqués du véhicule 1 qui interviennent dans le processus (ou procédé) de l'invention. L'interface de communication 22 permet alors de communiquer avec le véhicule 1, via par exemple un serveur distant ou le « cloud ».
- [0097] La première interface de communication 22 comprend par exemple une ou plusieurs des moyens d'interface suivante :
- [0098] - interface radiofréquence RF, par exemple de type Wi-Fi® (selon IEEE 802.11), par exemple dans les bandes de fréquence à 2,4 ou 5 GHz, ou de type Bluetooth® (selon IEEE 802.15.1), dans la bande de fréquence à 2,4 GHz, ou de type Sigfox utilisant une technologie radio UBN (de l'anglais Ultra Narrow Band, en français bande ultra étroite), ou LoRa dans la bande de fréquence 868 MHz, LTE (de l'anglais

- « Long-Term Evolution » ou en français « Evolution à long terme »), LTE-Advanced (ou en français LTE-avancé) ;
- [0099] - interface USB (de l'anglais « Universal Serial Bus » ou « Bus Universel en Série » en français) ;
- [0100] - interface HDMI (de l'anglais « High Definition Multimedia Interface », ou « Interface Multimedia Haute Definition » en français).
- [0101] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif de contrôle 2 comprend une deuxième interface de communication 23 qui permet d'établir une communication avec d'autres dispositifs (tels que d'autres calculateurs du système embarqué ou des capteurs embarqués) via un canal de communication 24. La deuxième interface de communication 23 correspond par exemple à un transmetteur configuré pour transmettre et recevoir des informations et/ou des données via le canal de communication 24. La deuxième interface de communication 23 correspond par exemple à un réseau filaire de type CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), FlexRay (standardisé par la norme ISO 17458), Ethernet (standardisé par la norme ISO/IEC 802-3) ou LIN (de l'anglais « Local Interconnect Network », ou en français « Réseau interconnecté local »).
- [0102] Le dispositif de contrôle 2 est ainsi configuré pour détecter, par les moyens embaqués 3 de purification, l'exécution de la fonction F1 de purification d'air, en communiquant par exemple avec les moyens embarqués 3 de purification via l'une des interfaces de communication 22, 23.
- [0103] Le dispositif de contrôle 2 est en outre configuré ainsi pour communiquer, via la première interface de communication 22 et/ou la deuxième interface de communication 23, avec les premiers, deuxièmes et troisièmes moyens de communication 32, 34 et 36 afin de causer l'émission du premier signal S1, du deuxième signal S2 et du troisième signal S3 respectivement comme précédemment décrit.
- [0104] Dans l'exemple de la [Fig.2], les moyens de détermination 15 sont inclus dans le dispositif de contrôle 2 pour déterminer la qualité de l'air ambiant. En variante, ces moyens de détermination 15 sont positionnés hors du dispositif de contrôle 2 (mais embarqués dans le véhicule 1 comme précédemment décrit). Dans ce dernier cas, le dispositif de contrôle 2 peut par exemple communiquer avec les moyens de détermination 15 via la première interface de communication 22 et/ou la deuxième interface de communication 23.
- [0105] La [Fig.3] illustre un diagramme des différentes étapes d'un procédé de contrôle mis en œuvre par un dispositif de contrôle 2 tel que par exemple décrit ci-avant.
- [0106] Au cours d'une première étape 40, une fonction F1 de purification d'air est exécutée

par des moyens de purification d'air 3 embarqués dans le véhicule 1 pour purifier de l'air environnant le véhicule 1. Autrement dit, le dispositif de contrôle 2 cause (ou déclenche) l'exécution, par les moyens embarqués 3 de purification, de la fonction F1 de purification d'air pour purifier l'air environnant le véhicule 1.

- [0107] Au cours d'une deuxième étape 42, au moins un premier signal S1 est émis par des premiers moyens de communication embarqués dans le véhicule 1, ledit au moins un premier signal S1 indiquant à proximité du véhicule 1 que la fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution. Autrement dit, le dispositif de contrôle 2 cause (ou déclenche) l'émission, par les premiers moyens de communication embarqués dans le véhicule 1, au moins un premier signal S1 pour indiquer à proximité du véhicule 1 que la fonction F1 de purification d'air est en cours d'exécution.
- [0108] Selon des variantes de réalisation, les variantes et exemples des opérations décrits ci-avant en relation avec la [Fig.1] s'appliquent respectivement aux étapes du procédé de contrôle et aux étapes du procédé de purification d'air représentés en [Fig.3].
- [0109] Un homme du métier comprendra que les modes de réalisation et variantes décrits ci-avant ne constituent que des exemples non limitatifs de mise en œuvre de l'invention. En particulier, l'homme du métier pourra envisager une quelconque adaptation ou combinaison des modes de réalisation et variantes décrits ci-avant, afin de répondre à un besoin bien particulier.
- [0110] La présente invention ne se limite donc pas aux exemples de réalisation décrits ci-avant mais s'étend notamment à un procédé de contrôle qui inclurait des étapes secondaires sans pour cela sortir de la portée de la présente invention. Il en serait de même des dispositifs configurés pour la mise en œuvre d'un tel procédé.
- [0111] La présente invention concerne également un véhicule, par exemple automobile ou plus généralement un véhicule autonome électrique ou hybride, comprenant le dispositif de contrôle de l'invention.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de contrôle d'un véhicule (1) à moteur électrique ou hybride, comprenant :
- exécution (40) d'une fonction (F1) de purification d'air, par des moyens de purification d'air (3) embarqués dans ledit véhicule, pour purifier de l'air environnant le véhicule ; et
 - émission (42), par des premiers moyens de communication (4-12 ; 32) embarqués dans ledit véhicule, d'au moins un premier signal (S1) indiquant à proximité dudit véhicule que la fonction (F1) de purification d'air est en cours d'exécution.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, dans lequel les premiers moyens de communication (4-12) comprennent au moins l'un parmi :
- des moyens lumineux (6, 8, 10) émettant un dit premier signal sous forme lumineuse ;
 - des moyens d'affichage (12) émettant un dit premier signal sous forme d'image ; et
 - des moyens d'avertissement sonore (4) émettant un dit premier signal sous forme sonore.
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, comprenant :
- détermination, par des moyens de détermination (15) embarqués dans le véhicule, d'une qualité de l'air environnant le véhicule (1) ; et
 - émission, par des deuxièmes moyens de communication (4-12 ; 34) embarqués dans le véhicule, d'un deuxième signal (S2) indiquant à proximité du véhicule la qualité de l'air environnant.
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication 3, dans lequel le deuxième signal (S2) est émis pendant l'exécution de la fonction (F1) de purification d'air pour indiquer une évolution de la qualité de l'air environnant.
- [Revendication 5] Procédé selon la revendication 4, dans lequel une caractéristique du deuxième signal (S2) est modifiée dans le temps pour représenter l'évolution de la qualité de l'air environnant tandis que la fonction (F1) de purification d'air est en cours d'exécution.
- [Revendication 6] Procédé selon la revendication 5, dans lequel le deuxième signal (S2) émis pendant l'exécution de la fonction (F1) de purification d'air est un signal lumineux dont l'intensité et/ou la couleur sont modifiées dans le temps pour représenter visuellement l'évolution de la qualité de l'air environnant.
- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, comprenant :

- détermination d'une évolution de la qualité de l'air environnant à partir de la qualité de l'air environnant déterminée par les moyens de détermination (15) au cours du temps ;
- estimation, à partir de ladite évolution de la qualité de l'air environnant, d'un temps restant avant que la qualité de l'air environnant ne satisfasse une deuxième condition ; et
- émission, par des troisièmes moyens de communication embarqués (4-12 ; 36) dans le véhicule, d'un troisième signal indiquant à proximité du véhicule ledit temps restant.

[Revendication 8]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant :

- désactivation des premiers moyens de communication (4-12 ; 32) sur détection que la fonction (F1) de filtration d'air est désactivée.

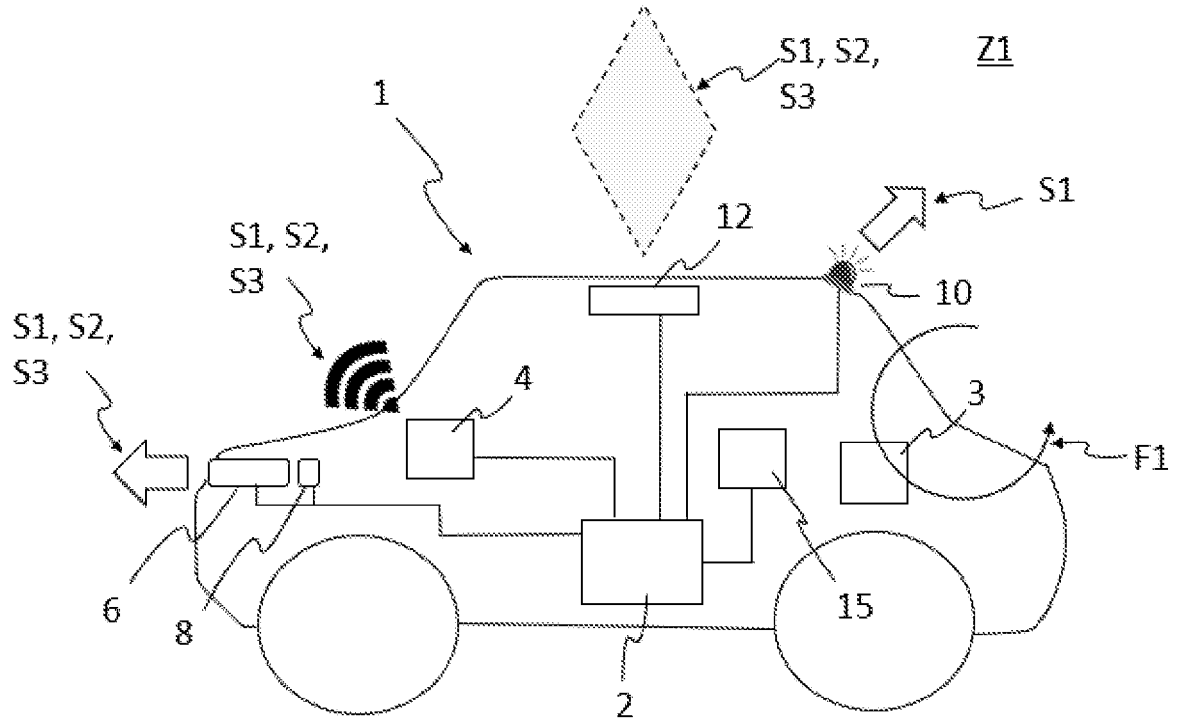
[Revendication 9]

Dispositif de contrôle d'un véhicule à moteur électrique ou hybride, ledit dispositif comprenant une mémoire (21) associée à au moins un processeur (20) configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

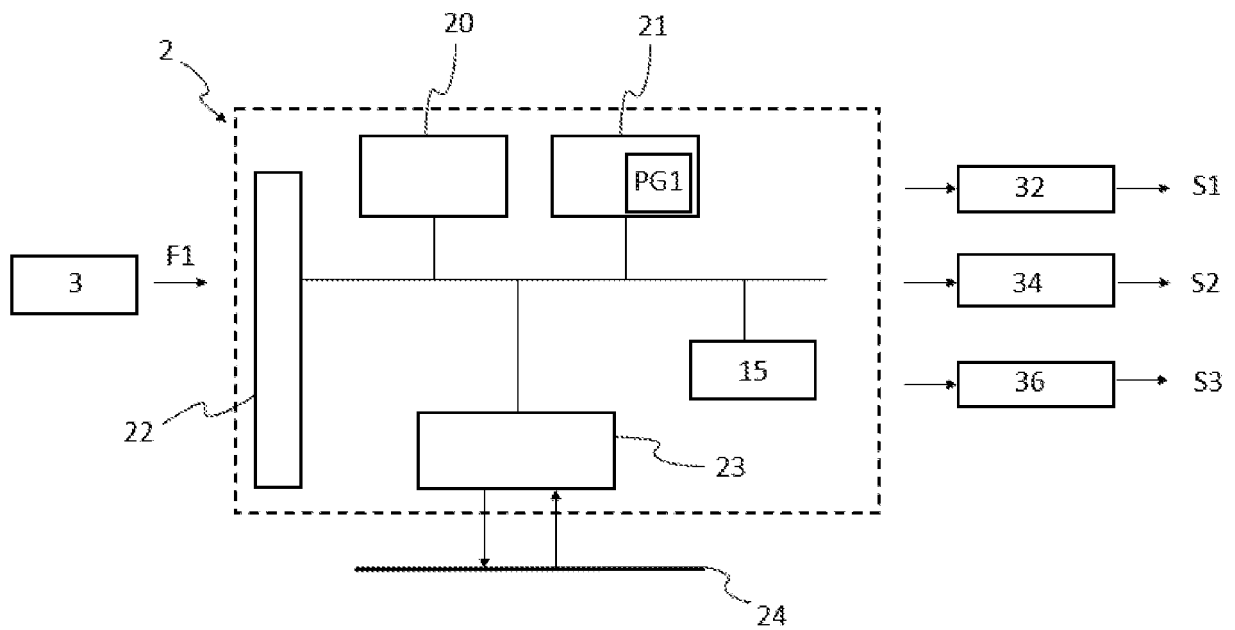
[Revendication 10]

Véhicule comprenant le dispositif selon la revendication 9.

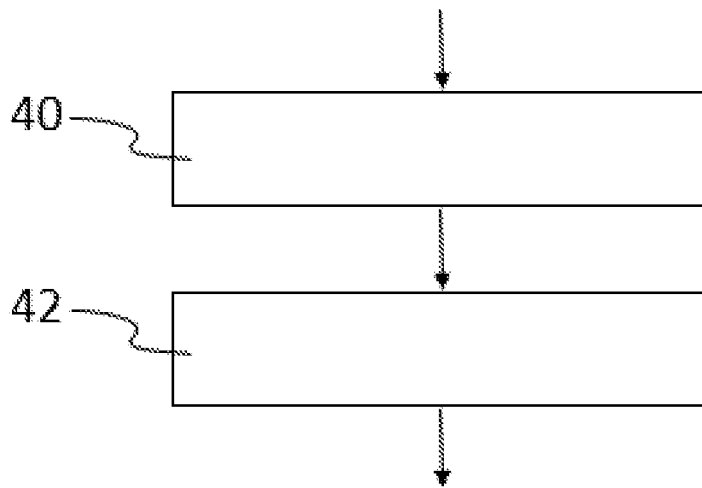
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2201577 FA 904230**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12-09-2022**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102017112295 A1	14-12-2017	CN 107471970 A	15-12-2017
		DE 102017112295 A1	14-12-2017
		RU 2017118288 A	26-11-2018
		US 2017356835 A1	14-12-2017

EP 3205386 A1	16-08-2017	CN 104174246 A	03-12-2014
		EP 3205386 A1	16-08-2017
		JP 6467036 B2	06-02-2019
		JP 2017533083 A	09-11-2017
		US 2017268396 A1	21-09-2017
		WO 2016029620 A1	03-03-2016

WO 2021074637 A1	22-04-2021	GB 2588386 A	28-04-2021
		WO 2021074637 A1	22-04-2021

DE 102017209476 A1	06-12-2018	AUCUN	

FR 3111848 A1	31-12-2021	AUCUN	

DE 102020207806 A1	07-01-2021	CN 112188426 A	05-01-2021
		DE 102020207806 A1	07-01-2021
		JP 7103311 B2	20-07-2022
		JP 2021008852 A	28-01-2021
		US 2021001266 A1	07-01-2021
