

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.09.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.03.19 Bulletin 19/11.

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) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : DECORDE NICOLAS, GSCHWIND
MICHEL, RICHARD FREDERIC, PETIT STEPHANE,
ROUSSEAU YVES et FEUILLARD VINCENT.

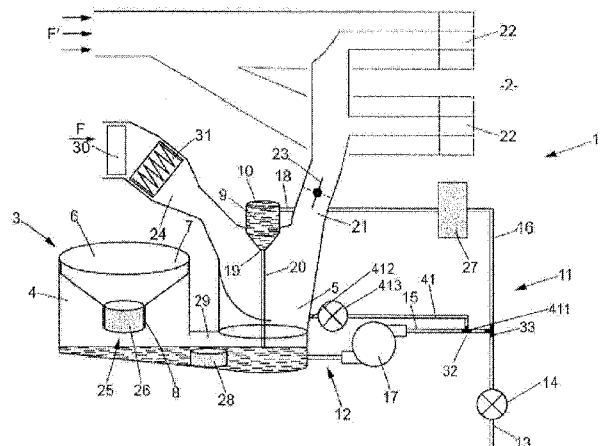
73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

54 SYSTEME DE NEBULISATION POUR VEHICULE AUTOMOBILE ET PROCEDE DE RAFFRAICHISSEMENT D'UN HABITACLE UTILISANT UN TEL SYSTEME.

57 L'invention concerne un système de nébulisation pour véhicule automobile, comprenant:

- un réservoir d'eau liquide (3),
 - une buse de nébulisation (9) munie d'un dispositif d'émission d'ondes acoustiques (10) configuré de sorte que l'eau issue du réservoir forme un brouillard de gouttelettes d'eau, ledit brouillard étant destiné à pénétrer dans un habitacle (2) du véhicule automobile,
 - un circuit de transfert d'eau (11) depuis le réservoir (3) jusqu'à la buse de nébulisation (9),
 - un circuit de vidange (13) apte à évacuer l'eau hors du système de nébulisation (1)
 - le circuit de transfert (11) comprend une pompe de mise en circulation d'eau (17),
- le système (1) comprend en outre un circuit de dérivation (41) comportant un orifice de sortie (412) et un orifice d'entrée (411), lequel orifice d'entrée (411) est placé en aval de la pompe de mise en circulation d'eau (17).



Domaine technique de l'invention

L'invention a pour objet un système de nébulisation pour véhicule automobile ainsi qu'un procédé de rafraîchissement de l'air dans un habitacle d'un véhicule automobile utilisant un tel système de nébulisation.

5 Elle concerne le domaine technique des systèmes de confort intégrés à un véhicule automobile et plus précisément aux systèmes permettant d'améliorer le confort thermique des usagers.

Etat de la technique

10 De façon connue, un système de nébulisation comprend un réservoir d'eau liquide et dispositif d'émission d'ondes acoustiques configuré de sorte que l'eau issue du réservoir forme un brouillard de gouttelettes d'eau.

Un tel système de nébulisation permet de rafraîchir et ré-humidifier un flux d'air dans lequel le brouillard d'eau est pulvérisé.

15 Dans un véhicule automobile, même muni d'un dispositif de ventilation et/ou climatisation, il n'est pas rare que les usagers du véhicule souffrent de la chaleur dans l'habitacle, et en particulier les passagers de la plage arrière, plus éloignée des aérateurs du dispositif de ventilation et/ou climatisation. De plus, le confort des passagers est également impacté lors de l'utilisation des dispositifs de climatisation qui assèchent l'air avant de l'habitacle. Cette diminution de confort est d'autant plus importante, que les véhicules automobiles deviennent de
20 plus en plus étanches et fonctionnent de plus en plus en mode de recyclage de l'air.

De ce fait, il est intéressant de recourir à un système de nébulisation, puisqu'alors le brouillard d'eau rafraîchit rapidement l'air de l'habitacle, assurant une sensation de froid immédiat. Ce brouillard permet également de ré-humidifier l'air de l'habitacle pour éviter un assèchement trop important des muqueuses et/ou des yeux.

25 Toutefois, un système de nébulisation connu nécessite de changer l'eau contenue dans le réservoir d'eau fréquemment pour éviter tout risque sanitaire.

Il est prévu que l'utilisateur du véhicule installe lui-même le réservoir à chaque utilisation du système de nébulisation, afin de permettre un renouvellement de l'eau.

30 Un tel procédé est bien entendu lourd au quotidien tant il est fastidieux à mettre en œuvre. Afin de palier à de tels inconvénients, des systèmes de nébulisation pour véhicule automobile,

comprenant un réservoir d'eau liquide et une buse de nébulisation munie d'un dispositif d'émission d'ondes acoustiques ont été proposés. Ces systèmes comportent un dispositif de purification permettant de purifier l'eau avant que le brouillard de soit pulvérisé dans l'habitacle du véhicule automobile, le système comprenant un dispositif de purification de l'eau.

5 Toutefois, un tel système de nébulisation utilise au moins un filtre, de préférence deux, permettant de filtrer différentes tailles de particules. En présence d'air dans le système, une augmentation des pertes de charges peut être observée entraînant des difficultés d'amorçage de la pompe lors du changement de filtre et/ou lors du démarrage. Cette augmentation de pertes de charges a pour conséquence une diminution du rendement du système de nébulisation.

10 De plus, les systèmes décrits dans l'art antérieur peuvent présenter des défauts d'homogénéité des gouttelettes d'eau et donc diminuer le confort du ou des passagers.

Objet de l'invention

15 L'objectif de l'invention est de remédier au moins partiellement à ces inconvénients. En effet, un premier objectif de l'invention est de proposer un système permettant de fournir un confort amélioré aux usagers.

Un autre objectif de l'invention est également de proposer un système permettant de diminuer les pertes de charges et ainsi améliorer le rendement.

20 Un objectif supplémentaire est de proposer un système comportant une pompe de taille réduite, réduisant par conséquent les coûts de fabrication.

La présente invention concerne un système de nébulisation pour véhicule automobile, comprenant :

- un réservoir d'eau liquide,
- une buse de nébulisation munie d'un dispositif d'émission d'ondes acoustiques configuré de sorte que l'eau issue du réservoir forme un brouillard de gouttelettes d'eau, ledit brouillard étant destiné à pénétrer dans un habitacle du véhicule automobile,
- un circuit de transfert d'eau depuis le réservoir jusqu'à la buse de nébulisation,
- le circuit de transfert comprend une pompe de mise en circulation d'eau,

30 Un tel système est remarquable en ce qu'il comprend en outre un circuit de dérivation

comportant un orifice de sortie et un orifice d'entrée, lequel orifice d'entrée est placé en aval de la pompe de mise en circulation d'eau.

Selon un exemple de l'invention, l'orifice de sortie du circuit de dérivation communique avec le réservoir d'eau liquide.

5 Selon un exemple de l'invention, l'orifice de sortie du circuit de dérivation communique avec le circuit de vidange.

Selon un exemple de l'invention, le système de nébulisation peut comprendre un dispositif de purification d'eau.

10 Selon un exemple de l'invention, le dispositif de purification de l'eau peut comprendre au moins un filtre muni d'une membrane pourvue de pores filtrants inférieurs à 0,5 μm , et de préférence inférieurs à 0,2 μm .

Selon un exemple de l'invention, le système de nébulisation peut comprendre une entrée d'alimentation en eau du réservoir comportant un filtre du dispositif de purification.

15 Selon un exemple de l'invention, le circuit de transfert peut comprendre un filtre du dispositif de filtration, notamment un filtre disposé en aval de la pompe relativement à une direction d'écoulement de l'eau.

Selon un exemple de l'invention, le filtre du dispositif de filtration est disposé en amont de la buse de nébulisation, de préférence le plus près possible de ladite buse de nébulisation.

20 Selon un exemple de l'invention, le réservoir peut comprendre un compartiment de stockage d'eau et un compartiment de nébulisation, le compartiment de stockage d'eau étant muni d'un filtre du dispositif de purification.

Selon un exemple de l'invention, le système de nébulisation peut comprendre un adoucisseur d'eau.

25 Selon un exemple de l'invention, le système de nébulisation peut comprendre un conduit d'entrée d'air dans le système muni d'un filtre de purification d'air.

L'invention concerne également un procédé de rafraîchissement de l'air d'un habitacle d'un véhicule automobile à partir d'un système de nébulisation selon l'invention, dans lequel le procédé comprend au moins les étapes suivantes :

- un mode d'amorçage au cours duquel l'eau circule dans le circuit de dérivation,
- un mode de fonctionnement au cours duquel l'eau circule dans le circuit de transfert de l'eau,
- le système de nébulisation passant du mode d'amorçage au mode de fonctionnement de manière automatique lorsqu'une valeur correspondant à une pression de fonctionnement de la pompe est atteinte.

Selon un exemple de l'invention, la pression de fonctionnement de la pompe peut être comprise entre 0,1bar et 0,5bar.

Description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre une vue schématique d'un système de nébulisation d'un véhicule automobile selon la présente invention,
- Les figures 2a à 2d illustrent les différentes étapes du procédé utilisant le système de nébulisation de la figure 1.

Description détaillée des modes de réalisation

Nébuliseur

L'invention a pour objet un système de nébulisation d'un véhicule automobile, référencé 1 sur les figures, encore appelé nébuliseur 1.

Le nébuliseur 1 permet de rafraîchir un flux d'air F' à destination de l'habitacle 2 du véhicule automobile, comme il va être détaillé.

Comme visible sur les figures, le nébuliseur 1 comprend un réservoir d'eau 3.

Comme visible sur les figures, le réservoir 3 est avantageusement composé d'un compartiment de stockage de l'eau, 4, relié fluidiquement à un autre compartiment d'eau 5,

appelé compartiment de nébulisation.

Le compartiment de stockage 4 comprend une entrée 6 par laquelle le nébuliseur 1 est approvisionné en eau.

5 Comme visible sur la figure 1, l'entrée 6 présente une forme évasée depuis un orifice externe 7 jusqu'à un orifice interne 8 disposé dans le compartiment de stockage 4.

L'orifice externe 7 présente, de préférence, un diamètre supérieur à un diamètre de l'orifice interne 8 de sorte à conférer une forme d'entonnoir à l'entrée 6 du compartiment de stockage 7.

La forme en entonnoir permet de mieux diriger l'eau dans le nébuliseur 7.

10 Le compartiment de nébulisation 5 est adapté pour recevoir l'eau issue d'une buse de nébulisation 9, comme il va être expliqué par la suite.

Le nébuliseur 1 peut également comprendre une buse de nébulisation 9 munie d'un dispositif d'émission d'ondes sonores, de préférence ultrasonores, référencé 10.

Le dispositif d'émission d'ondes ultrasonores 10 comprend, par exemple, un élément piézoélectrique qui vibre quand il est alimenté électriquement.

15 L'élément piézoélectrique 10 est par exemple un quartz.

Comme visible sur la figure 1, le nébuliseur 1 comprend un circuit de transfert d'eau 11 depuis le réservoir 3 jusqu'à la buse de nébulisation 9.

Le circuit de transfert d'eau 11 comprend un circuit principal 12 entre le réservoir 3 et la buse 4 et un circuit de vidange 13.

20 Le circuit de vidange 13 permet d'évacuer l'eau hors du nébuliseur 1. Il comporte une vanne deux voies 14 permettant de fermer ou ouvrir ledit circuit, la vidange s'effectuant par gravité.

Le circuit principal 12 et le circuit de vidange 13 sont connectés par un connecteur en T 33.

25 Le circuit principal 12 comprend une première branche 15 entre le compartiment de nébulisation 8 et le connecteur 33 et une deuxième branche 16 entre le connecteur 33 et la buse de nébulisation 9.

Comme visible sur les figures, la première branche 15 comprend préférentiellement une pompe 17 de mise en mouvement de l'eau.

La buse de nébulisation 9 comprend un orifice 18 d'entrée de l'eau, connecté à la deuxième branche 16 du circuit principal 12.

La buse de nébulisation 9 peut également comprendre un canal interne de circulation d'eau, non illustré.

5 Dans ce canal, l'eau est soumise aux ondes ultrasonores générées par l'émetteur piézoélectrique 10, ce qui produit un brouillard de gouttelettes d'eau.

Les gouttelettes d'eau présentent un diamètre dépendant de la fréquence de vibration de l'émetteur piézoélectrique.

Par exemple, le diamètre des gouttelettes est inférieur à 10 μm .

10 La buse de nébulisation 9 comprend également un orifice de sortie 19.

Le brouillard est créé autour d'un jet d'eau 20 lors de l'activation de l'émetteur piézoélectrique 10. Ledit jet d'eau 20 est issu de l'orifice de sortie 19 de la buse de nébulisation 9. Le brouillard créé Ilse dirige vers ensuite vers l'habitacle 2 du véhicule automobile, tandis que le jet d'eau 20 s'écoule dans le compartiment 8.

15 Comme visible sur la figure, le nébuliseur 1 comprend un conduit 21 de sortie du brouillard connecté à des aérateurs 22.

Le brouillard circule dans le conduit de sortie 21 puis dans les aérateurs 22, jusque dans l'habitacle 2.

20 Comme visible sur les figures, le brouillard est mélangé à un flux d'air F' en aval des aérateurs 22.

Le conduit de sortie 22 est avantageusement muni d'un volet 23 permettant de commander un débit de brouillard et/ou de gérer la répartition gauche/droite de brouillard.

25 Dans un mode de réalisation non représenté, le conduit 21 peut se séparer en deux conduits distincts permettant d'alimenter deux aérateurs 22 différents. Cette configuration permet une meilleure répartition ainsi qu'une meilleure gestion du débit de brouillard.

Comme illustré sur les figures, le compartiment de nébulisation 5 comprend un conduit 24 d'entrée d'un flux d'air F dans le nébuliseur 1.

Le flux d'air F contribue à expulser le brouillard dans le conduit 21. Le flux F sert de vecteur

au brouillard vers les aérateurs 22, ledit flux d'air F se mélangeant au flux F' en sortie d'aérateurs 22 avant d'entrer dans l'habitacle.

Le système de nébulisation 1 comporte également un circuit de dérivation 41 tel qu'illustré sur les figures annexées 1, 2a à 2d. Ce circuit de dérivation 41 est préférentiellement placé entre la pompe 17 et le réservoir 3. Il permet, lorsque le système 1 est en mode d'amorçage (décrit plus avant dans la description), de réamorcer la pompe 17 avant de forcer le brouillard dans l'habitacle. Un tel réamorçage est, par exemple, nécessaire après une vidange du circuit de dérivation 41 de manière à chasser l'air entre le réservoir 3 et la pompe 17, et/ou l'air entre la pompe 17 et le filtre 27. Il peut également être nécessaire de réamorcer la pompe 17 après avoir changé le filtre 27. En effet, la présence d'air dans la pompe 17 empêche celle-ci de fonctionner normalement et présente un impact sur les gouttelettes formées et donc ultimement du confort de l'utilisateur.

Le circuit de dérivation 41 permet de remédier à un tel inconvénient en réinstaurant la pression de fonctionnement de la pompe 17 avant d'injecter les gouttelettes dans l'habitacle.

Celui-ci a un orifice d'entrée 411 situé en aval relativement à la direction d'écoulement de l'eau, de la pompe 17 et préférentiellement en amont du filtre 27 de manière à éviter d'utiliser celui-ci lorsque le système 1 est en mode d'amorçage et ainsi augmenter la durée de vie dudit filtre 27. Le circuit de dérivation 41 est relié au niveau de l'orifice d'entrée 411, à la deuxième branche 15 du circuit principal 12. Cette connexion est préférentiellement effectuée au moyen d'un connecteur en T référencé 32 sur les figures.

Le circuit de dérivation 41 comporte également un orifice de sortie 412 relié fluidiquement au réservoir 3.

Le circuit de dérivation 41 comporte préférentiellement une vanne 413 permettant d'ouvrir et fermer le circuit de dérivation 41. Cette vanne 413 peut de toute évidence être actionnée manuellement bien qu'elle soit préférentiellement reliée à un dispositif permettant de l'actionner automatiquement selon de critères d'ouverture et/ou de fermeture donnés.

Éléments de traitement

Comme visible sur les figures, le nébuliseur 1 comprend un dispositif de purification de l'eau

25.

Dans un mode de réalisation, le dispositif de purification de l'eau 25 comprend au moins un filtre muni d'une membrane pourvue de pores inférieurs à 0,5 μm , et de préférence inférieurs à 0,2 μm . Toutefois, le dispositif de purification 25 ne se limite pas à ce mode de réalisation. Il peut, par exemple, se présenter sous la forme d'un film classique par impaction, d'un filtre charbon actif, d'un filtre ultra violet, d'une membrane osmose inverse, d'un dispositif
5 comportant une résine échangeuse d'ions, d'un dispositif d'électro-désionisation, d'un dispositif de distillation, ou encore d'un ozoneur.

Une telle membrane permet d'éliminer la plupart des bactéries.

Sur le mode de réalisation illustré, le dispositif de purification 25 comprend deux filtres 26,
10 27. Il peut toutefois en comprendre un nombre supérieur suivant à la fois le degré de purification souhaité et la provenance de l'eau.

Un premier filtre 26 est disposé dans l'orifice interne 8 de l'entrée 6 du compartiment de stockage 4, ce qui permet d'éliminer des particules de gros diamètre dans l'eau, en particulier lors du remplissage du réservoir.

15 On parle éventuellement de pré-filtre.

Le pré-filtre 26 retient avantageusement des particules dont le diamètre est supérieur à 20 μm .

Un deuxième filtre 27 est disposé dans la première branche 15 du circuit principal 12.

Le filtre 27 est placé en amont et au plus près de la buse générant le brouillard.

Comme visible sur la figure, le deuxième filtre 27 est installé en aval de la pompe 17
20 relativement à la direction d'écoulement de l'eau dans le circuit, ce qui permet d'éviter une utilisation de pompe auto-amorçante et facilite toute vidange du système 1.

Le filtre 27 retient avantageusement des particules dont le diamètre est supérieur à 0,2 μm .

Le dispositif de purification 25 assure que l'eau pulvérisée dans le brouillard soit saine pour les usagers du véhicule.

25 C'est d'autant plus important quand les gouttelettes présentent un diamètre inférieur à 10 μm , auquel cas elles pénètrent jusque dans les poumons des usagers du véhicule.

La purification en entrée du nébuliseur 1 et/ou dans le circuit de transfert 11 permet également d'alimenter le nébuliseur non pas nécessairement en eau potable mais au contraire de

l'approvisionner par des sources d'eau minéralisée et/ou non potable, telle que par exemple des condensats d'un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation du véhicule automobile ou encore par de l'eau de pluie.

5 Sur le mode de réalisation illustré, le nébuliseur 1 peut également comprendre un adoucisseur d'eau 28.

L'adoucisseur d'eau 28 permet de façon connue de réduire la dureté de l'eau par réduction de la quantité de calcaire, et augmente de ce fait la durée de vie du système.

10 L'adoucisseur d'eau 28 est, de préférence, installé dans un fond d'un canal de connexion 29 du compartiment de stockage 4 au compartiment de nébulisation 5. Il peut évidemment être positionné dans n'importe quelle canalisation, de préférence en amont de la pompe 17.

Comme visible sur les figures, le nébuliseur 1 comprend également un filtre à air 30, disposé dans le conduit d'entrée d'air 24.

15 La purification de l'air par le filtre 30 permet une purification indirecte de l'eau, puisque l'air est au contact de l'eau dans le réservoir et dans le brouillard, et peut contaminer ceux-ci s'il n'est pas purifié.

Le filtre à air 30 est, préférentiellement, disposé en amont d'un ventilateur 31 disposé dans le conduit d'entrée d'air 24. Une telle configuration facilite le remplacement du filtre 30.

Il est également possible de placer le filtre 30 en amont du ventilateur 31 afin de réduire les pertes de charge.

20

Procédé de rafraîchissement de l'habitacle du véhicule automobile

Les différents modes de fonctionnement du système de nébulisation 1 sont représentés sur les figures 2a à 2d. Les différents trajets d'écoulement de l'eau sont représentés grâce aux flèches représentées sur les différentes figures.

25 La figure 2a représente le système 1 en mode de remplissage. Dans ce mode, le réservoir 3 est fourni en eau. Cette fourniture peut être effectuée manuellement par l'utilisateur mais elle peut également être faite de n'importe quelle autre façon, comme par exemple automatiquement depuis n'importe quelle source telle que le circuit secondaire utilisant de l'eau des condensats

d'un dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation du véhicule automobile ou encore par de l'eau de pluie.

Dans un mode préférentiel, l'utilisateur peut accéder au réservoir depuis sous les aérateurs 22. Il peut également, pour améliorer la pureté de l'eau avant même de l'introduire dans le système de nébulisation 1, filtrer ladite eau grâce à un entonnoir et un filtre, notamment un filtre ayant des pores de 50 μm .

La figure 2b illustre le système de nébulisation 1 en mode d'amorçage. Ce mode peut être utilisé à chaque fois que ledit système 1 est allumé ou encore après un temps donné de non utilisation. Dans ce mode, la vanne 413 est ouverte et l'eau est aspirée par la pompe 17 puis refoulée directement dans le réservoir 3. Plusieurs cycles peuvent être effectués jusqu'à l'évacuation des bulles d'air pouvant être présente dans le système 1 et qu'une valeur de la pression correspondant à la pression de fonctionnement de la pompe 17, soit atteinte. Une fois cette pression de fonctionnement atteinte, la pompe 17 devient opérationnelle et peut être utilisée en mode de fonctionnement (décrit sur la figure 2c), entraînant la fermeture de la vanne 413 de manière à fermer le circuit de dérivation 41.

Le mode de fonctionnement est décrit sur la figure 2c. Les deux vannes 14, 413 sont fermées. Dans ce mode l'eau est aspirée par la pompe 17, avant de passer dans le deuxième filtre 27. L'eau filtrée est ensuite envoyée dans la buse de nébulisation 9 décrite précédemment, par l'intermédiaire de la deuxième branche 16 du circuit principal 12. Grâce au mode d'amorçage utilisé en premier, la pression de fonctionnement de la pompe 17 est constante tout le long du mode de fonctionnement, permettant d'améliorer l'uniformité des gouttelettes et ainsi le confort de l'utilisateur.

La figure 2d représente le mode de vidange du système 1 dans lequel la deuxième branche 16 du circuit principal 12 est fermée et le circuit de vidange 13. Pour effectuer la vidange, la vanne 14 est ouverte. Toute l'eau contenue dans le système de nébulisation 1 peut donc être évacuée en fin d'utilisation évitant ainsi des risques de contamination pouvant être entraînés par la présence d'eau stagnante. Elle permet également d'éviter tout gel du circuit en cas de températures inférieures à 0°C. Une telle vidange peut également être utilisée de manière à effectuer un lavage périodique ou ponctuel du système de nébulisation 1, dans des cas comme une pollution accidentelle ou encore lors de l'introduction d'un mauvais liquide.

La vidange s'effectue, préférentiellement, par gravité. De cette, façon, il n'existe pas de points

bas dans le système 1, ce qui permet d'éviter la présence d'eau stagnante. L'eau est ainsi, facilement, évacuée soit directement sous la voiture, soit via l'évacuation, déjà existante, de condensats sous l'évaporateur du système de climatisation du véhicule automobile.

5 Variantes de réalisation

L'invention a été décrite en relation avec le mode de réalisation illustré.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas à ce mode de réalisation.

En particulier, le nombre de filtres et/ou la dimension de leurs pores filtrants dépend(ent) du nébuliseur 1, de ses dimensions ainsi que des dimensions du véhicules.

10 De même, le dispositif d'émission d'ondes sonores 10 n'est pas limité à une buse de type piézoélectrique mais d'autres émetteurs d'ondes sont bien entendus envisageables, selon l'amplitude et la fréquence souhaitées.

15 De plus, l'emplacement du circuit de dérivation 41 pourrait être différent de celui décrit précédemment. Son orifice d'entrée 411 pourrait par exemple être positionné en amont du filtre 27 permettant ainsi d'effectuer une purge simultanée dudit filtre 27 et de la pompe 17. Son orifice d'entrée 411 pourrait également être positionné à l'intérieur du filtre 27, permettant ainsi d'évacuer tout l'air bloqué entre la pompe 17 et la filtre 27.

REVENDICATIONS

1. Système de nébulisation pour véhicule automobile, comprenant :

- un réservoir d'eau liquide (3),
- une buse de nébulisation (9) munie d'un dispositif d'émission d'ondes acoustiques (10) configuré de sorte que l'eau issue du réservoir forme un brouillard de gouttelettes d'eau, ledit brouillard étant destiné à pénétrer dans un habitacle (2) du véhicule automobile,
- un circuit de transfert d'eau (11) depuis le réservoir (3) jusqu'à la buse de nébulisation (9),
- un circuit de vidange (13) apte à évacuer l'eau hors du système de nébulisation (1)
- le circuit de transfert (11) comprend une pompe de mise en circulation d'eau (17),

le système (1) comprend en outre un circuit de dérivation (41) comportant un orifice de sortie (412) et un orifice d'entrée (411), lequel orifice d'entrée (411) est placé en aval de la pompe de mise en circulation d'eau (17).

2. Système de nébulisation selon la revendication 1 dans lequel l'orifice de sortie (412) du circuit de dérivation (41) communique avec le réservoir d'eau liquide (3).

3. Système de nébulisation selon la revendication 1 dans lequel l'orifice de sortie (412) du circuit de dérivation (41) communique avec le circuit de vidange (13).

4. Système de nébulisation selon l'une des revendications 1 à 3, comprenant un dispositif de purification d'eau (25).

5. Système de nébulisation selon la revendication 4, dans lequel le dispositif de purification de l'eau (25) comprend au moins un filtre (26, 27).

6. Système de nébulisation selon l'une des revendications 4 ou 5, ledit circuit de transfert

(11) comprenant un filtre (27) du dispositif de filtration (25), notamment un filtre (27) disposé en aval de la pompe (17) relativement à une direction d'écoulement de l'eau, ledit filtre étant disposé en amont de la buse de nébulisation (9).

- 5 7. Système de nébulisation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le réservoir (3) comprend un compartiment de stockage d'eau (4) et un compartiment de nébulisation (5), le compartiment de stockage d'eau (4) étant muni d'un filtre (26) du dispositif de purification (25).
- 10 8. Système de nébulisation selon l'une des revendications précédentes, comprenant un adoucisseur d'eau (28).
- 15 9. Procédé de rafraîchissement de l'air d'un habitacle d'un véhicule automobile à partir d'un système de nébulisation selon l'une quelconques des revendications précédentes, dans lequel le procédé comprend au moins les étapes suivantes :
- un mode d'amorçage au cours duquel l'eau circule dans le circuit de dérivation (41),
 - un mode de fonctionnement au cours duquel l'eau circule dans le circuit de transfert de l'eau (11),
 - le système de nébulisation passant du mode d'amorçage au mode de fonctionnement
- 20 de manière automatique lorsqu'une valeur correspondant à une pression de fonctionnement de la pompe 17 est atteinte.
- 25 10. Procédé de rafraîchissement de l'air d'un habitacle d'un véhicule automobile selon la revendication 9, dans lequel la pression de fonctionnement de la pompe (17) est comprise entre 0,1bar et 0,5bar

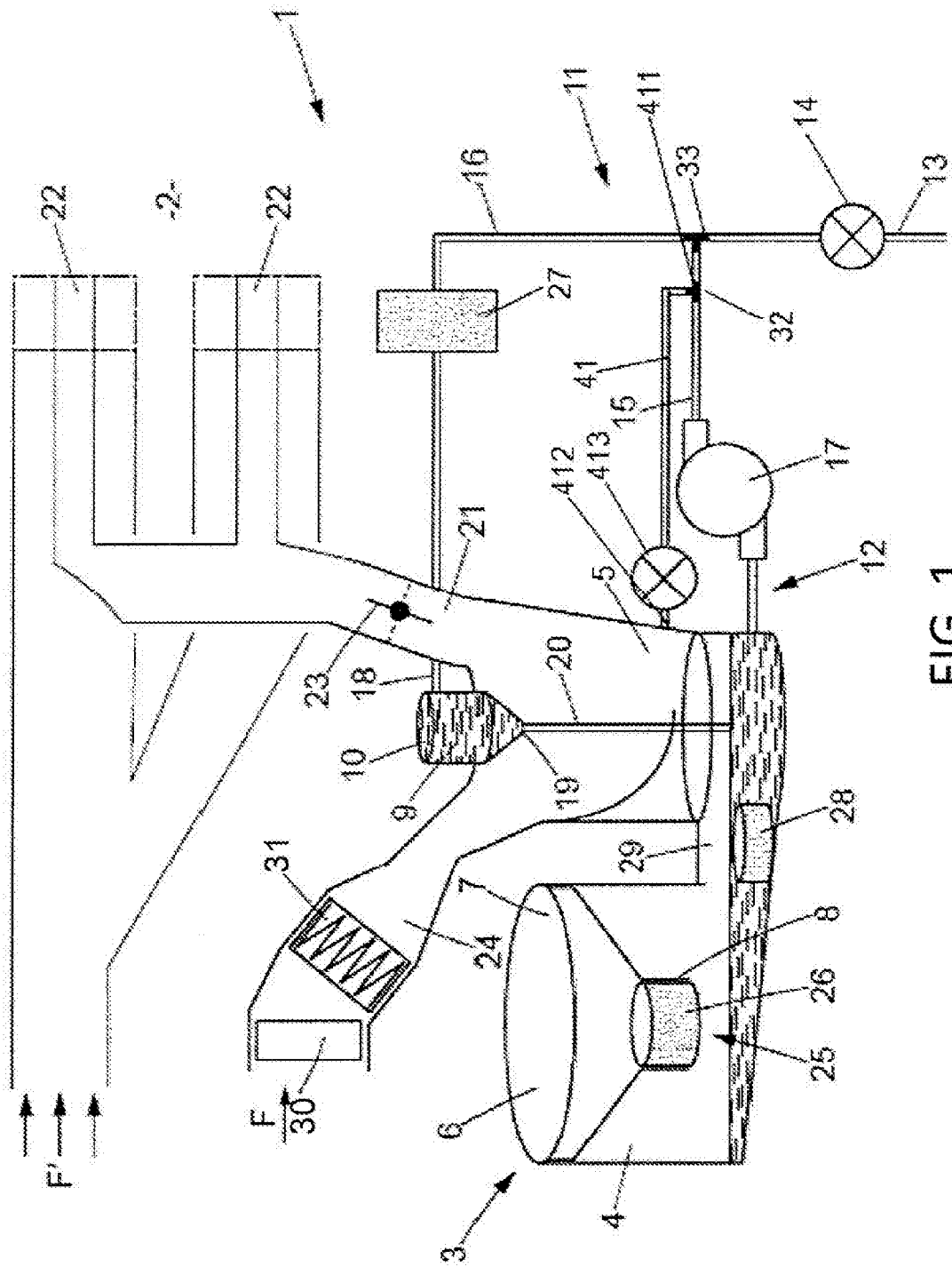


FIG. 1

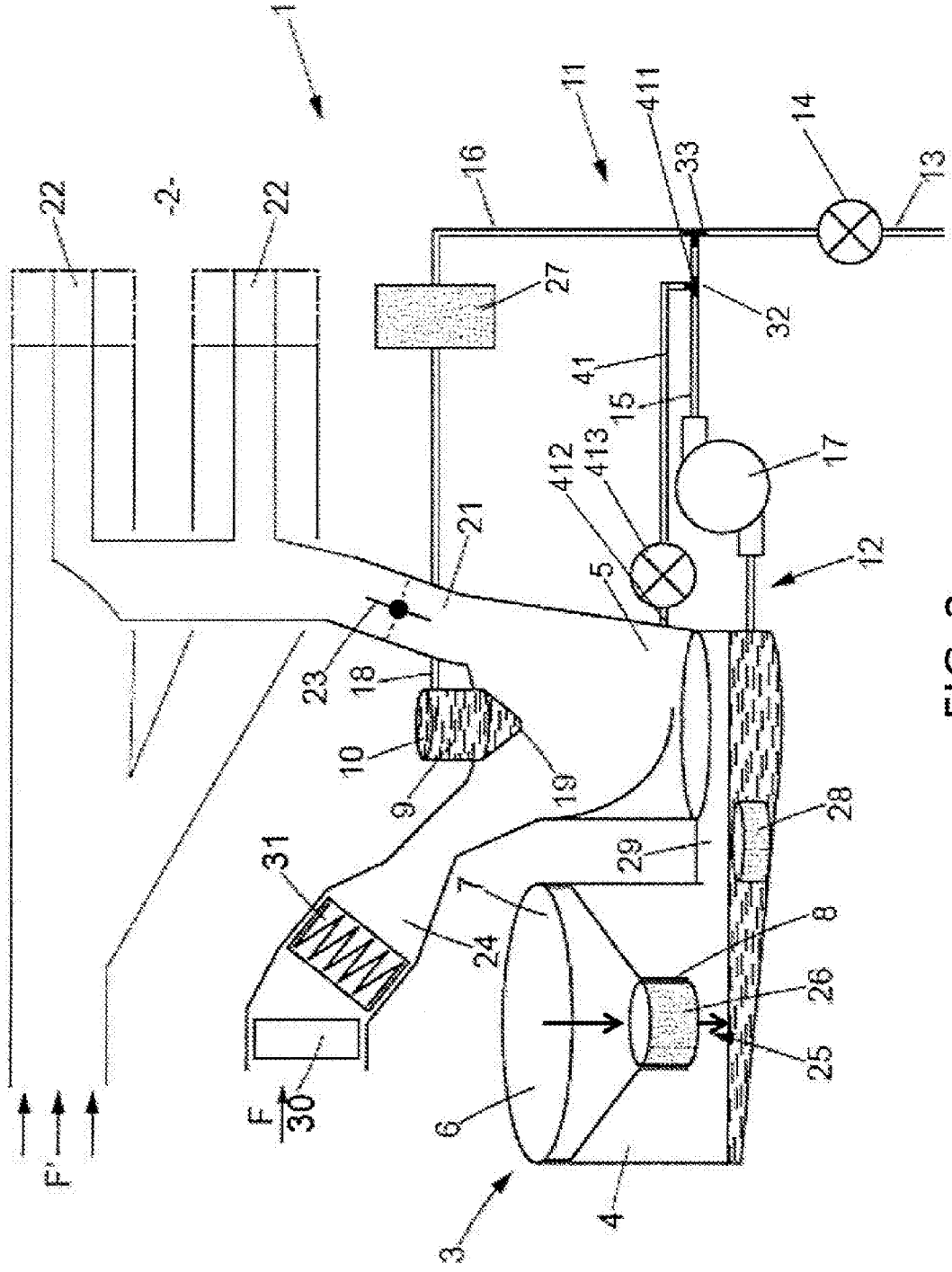


FIG. 2a

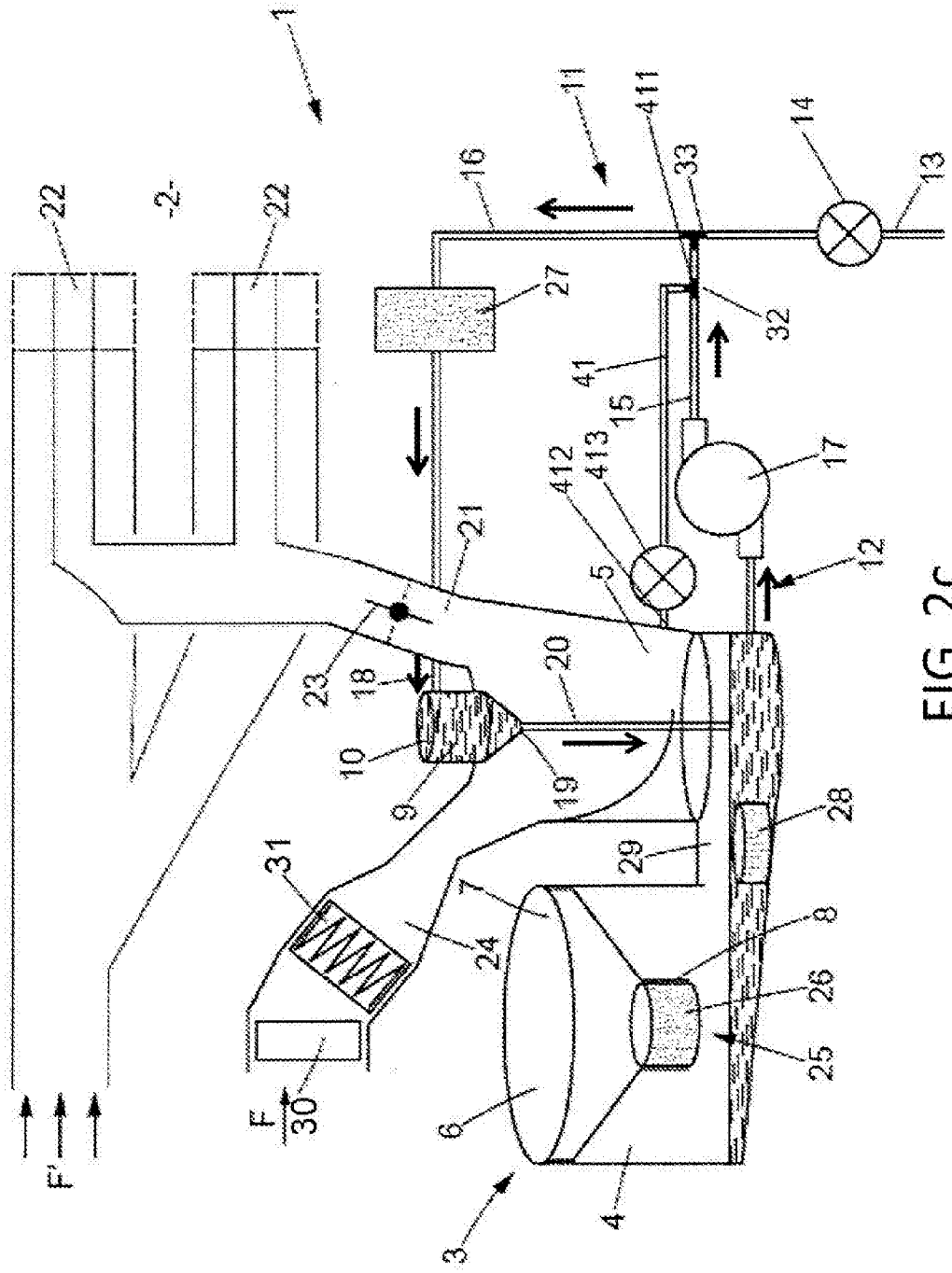


FIG. 2C

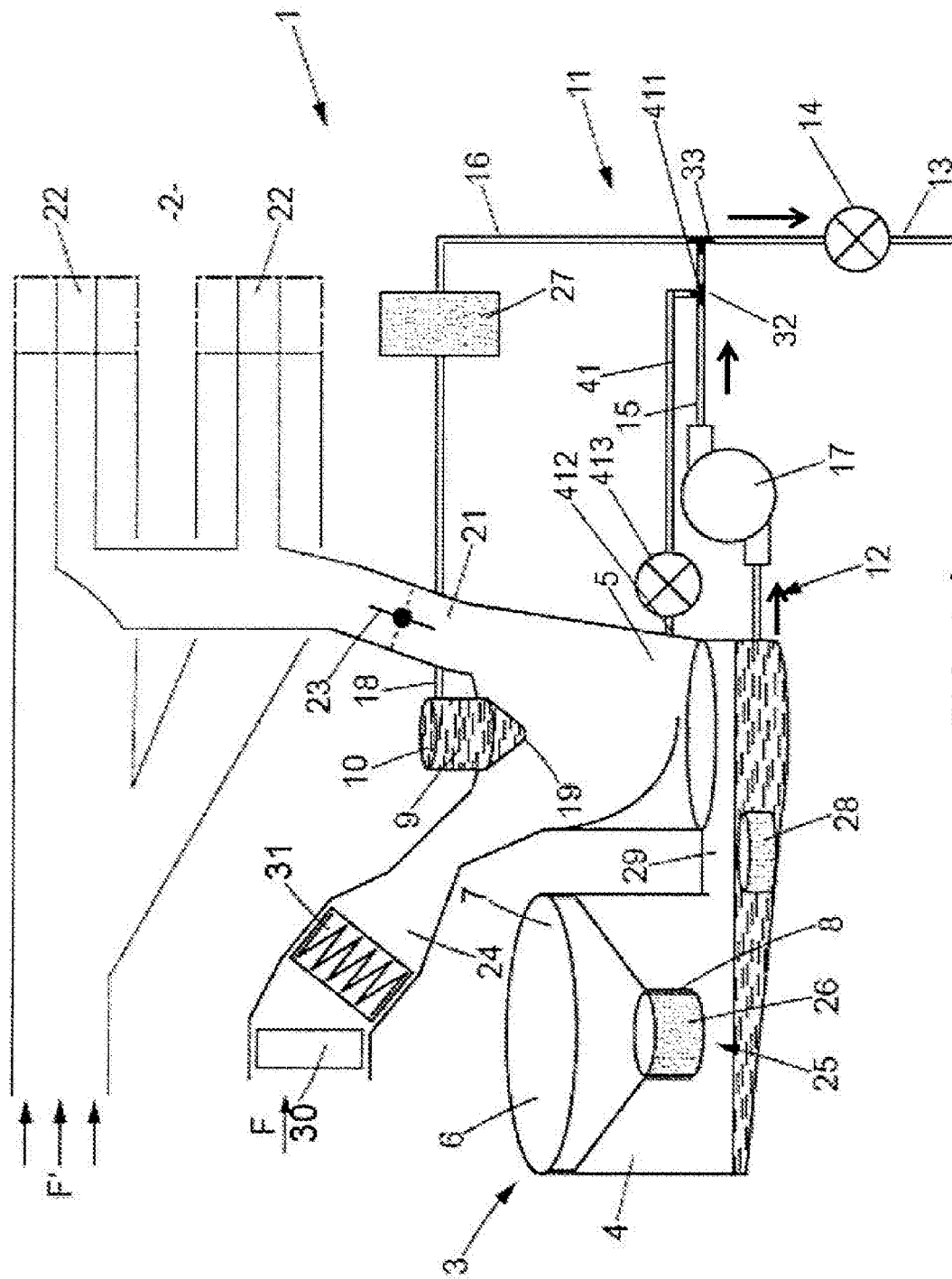


FIG. 2d

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche

 N° d'enregistrement
 national

 FA 845788
 FR 1758349

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 3 046 957 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 28 juillet 2017 (2017-07-28)	1-4,8	B60H3/02
Y	* page 7 - page 11; revendications 1-2; figure 1 *	5-7,9,10	
X	WO 2016/150822 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 29 septembre 2016 (2016-09-29)	1-5	
Y	* pages 8-13; revendications 1-6, 11-16; figures 1a-2b *	5,9,10	
Y	JP 2003 190853 A (KITZ CORP) 8 juillet 2003 (2003-07-08) * alinéas [0017] - [0020]; revendications 1,10; figure 1 *	6,7	
A	US 5 407 604 A (LUFFMAN DOUGLAS [CA]) 18 avril 1995 (1995-04-18) * le document en entier *	4-8	
A	FR 3 004 971 A1 (ARECO FINANCES ET TECHNOLOGIE ARFITEC [FR]) 31 octobre 2014 (2014-10-31) * pages 2-3; 14-15; revendications 1,14; figures 2a-2d *	9,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	FR 2 758 744 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 31 juillet 1998 (1998-07-31) * le document en entier *	1,2	B60H B05B F24F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 mai 2018		Kristensen, Julien	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1758349 FA 845788**

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 **02-05-2018**

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
FR 3046957	A1	28-07-2017	AUCUN	

WO 2016150822	A1	29-09-2016	CN 107405985 A	28-11-2017
			DE 112016001347 T5	07-12-2017
			FR 3034176 A1	30-09-2016
			WO 2016150822 A1	29-09-2016

JP 2003190853	A	08-07-2003	AUCUN	

US 5407604	A	18-04-1995	CA 2135511 A1	27-07-1995
			US 5407604 A	18-04-1995

FR 3004971	A1	31-10-2014	CA 2909796 A1	06-11-2014
			EP 2991773 A1	09-03-2016
			FR 3004971 A1	31-10-2014
			US 2016067368 A1	10-03-2016
			WO 2014177805 A1	06-11-2014

FR 2758744	A1	31-07-1998	FR 2758744 A1	31-07-1998
			WO 9833599 A1	06-08-1998
