



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.02.2019 Bulletin 2019/09

(51) Int Cl.:
B61D 27/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18187534.5**

(22) Date de dépôt: **06.08.2018**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **18.08.2017 FR 1757759**

(71) Demandeur: **SpeedInnov**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **MAES, Jean-François**
17440 AYTRE (FR)
• **SARTI, Christophe**
17220 SAINT MEDARD D'AUNIS (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **VÉHICULE FERROVIAIRE AVEC DISPOSITIF DE VENTILATION**

(57) Ce véhicule ferroviaire, comprend :

- une salle des passagers;
- un dispositif de ventilation de la salle, comprenant :
- un dispositif de circulation d'air, agencé pour assurer un renouvellement d'air dans la salle ;
- un contrôleur, configuré pour contrôler le dispositif de circulation d'air de telle sorte que celui-ci assure un taux de renouvellement d'air courant dans la salle ;
- un organe de commande, configuré pour donner au contrôleur des instructions de pilotage du dispositif de circulation d'air ;

L'organe de commande est configuré pour donner sélectivement au contrôleur un ordre d'assainissement de l'atmosphère de la salle, le contrôleur étant configuré pour, quand il reçoit l'ordre d'assainissement, commander au dispositif de circulation d'air d'assurer un taux de renouvellement d'air maximal, et, après une temporisation, commander au dispositif de circulation d'air de revenir au taux de renouvellement d'air courant.

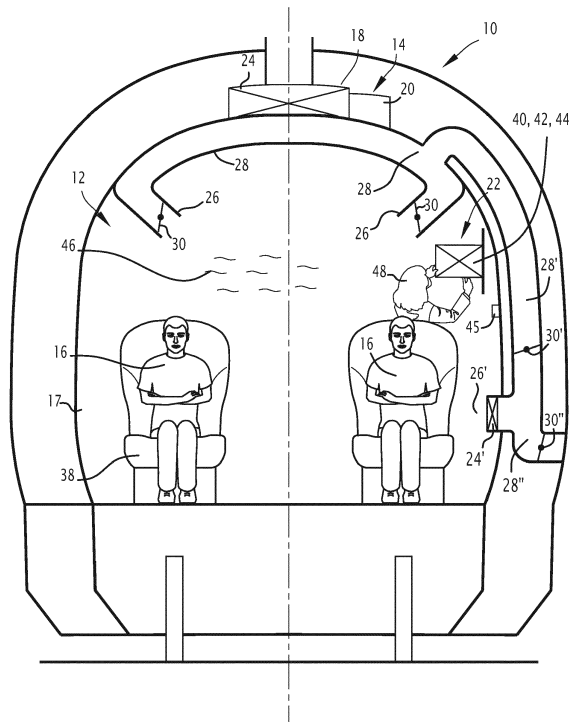


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un véhicule ferroviaire, du type comprenant :

- une salle agencée pour loger des passagers ;
- un dispositif de ventilation de la salle, comprenant :
 - un dispositif de circulation d'air, agencé pour assurer un renouvellement d'air dans la salle ;
 - un contrôleur, configuré pour contrôler le dispositif de circulation d'air de telle sorte que celui-ci assure un taux de renouvellement d'air courant dans la salle ;
 - un organe de commande, configuré pour donner au contrôleur des instructions de pilotage du dispositif de circulation d'air.

[0002] On connaît des véhicules ferroviaires du type précité. Ils sont équipés de dispositifs de ventilation permettant de garantir une bonne ventilation et de fournir un volume d'air neuf suffisant par voyageur. Ces dispositifs permettent également d'éliminer de mauvaises odeurs en provenance par exemple de la nourriture consommée par les voyageurs.

[0003] US 6910961 B2 décrit un dispositif pour fournir de l'air, monté sur une voiture d'un train ou dans les bâtiments, afin d'éliminer des odeurs ou maintenir une fourniture d'air neuf suffisante. Le débit d'air peut être ajusté en un mode de fonctionnement correspondant au débit maximal, pour faire circuler de l'air le plus rapidement possible.

[0004] Un tel dispositif ne donne cependant pas entièrement satisfaction. En effet, le système de ventilation consomme trop d'énergie.

[0005] Un but de l'invention est de fournir un système de ventilation qui consomme moins d'énergie.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un véhicule ferroviaire du type précité, dans lequel l'organe de commande est configuré pour donner sélectivement au contrôleur un ordre d'assainissement de l'atmosphère de la salle, le contrôleur étant configuré pour, quand il reçoit l'ordre d'assainissement, commander au dispositif de circulation d'air d'assurer un taux de renouvellement d'air maximal prédéterminé, et, après une temporisation, commander au dispositif de circulation d'air de revenir au taux de renouvellement d'air courant.

[0007] Dans des modes réalisation particuliers de l'invention, le véhicule ferroviaire présente en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement possible(s) :

- l'organe de commande est une interface homme-machine configurée pour entrer manuellement l'ordre d'assainissement ;
- l'organe de commande comprend au moins un détecteur mesurant la qualité d'air dans la salle, l'ordre

d'assainissement étant lancé automatiquement par le contrôleur en fonction de la qualité d'air mesurée par le détecteur ;

- le dispositif de circulation d'air comprend une unité de soufflage d'air traité, des bouches de soufflage débouchant dans la salle, des conduits de soufflage raccordant fluidiquement un refoulement de l'unité de soufflage aux bouches de soufflage, et des registres de soufflage disposés dans les conduits de soufflage et réglant le débit d'air traité soufflé par les bouches de soufflage dans la salle, le contrôleur étant configuré pour modifier un régime de fonctionnement de l'unité de soufflage et/ou pour modifier des positions des registres de soufflage quand il reçoit l'ordre d'assainissement ;
- le dispositif de circulation d'air comprend une unité de reprise d'air usé, des bouches de reprise d'air débouchant dans la salle, des conduits de reprise d'air raccordant fluidiquement une aspiration de l'unité de reprise d'air usé à la salle, et des registres de reprise disposés dans les conduits de reprise d'air et réglant le débit d'air extrait par les bouches de reprise d'air de la salle, le contrôleur étant configuré pour modifier un régime de fonctionnement de l'unité de reprise d'air usé et/ou pour modifier des positions des registres de reprise d'air quand il reçoit l'ordre d'assainissement ;
- le dispositif de circulation d'air comprend des conduits d'extraction d'air raccordant fluidiquement l'aspiration de l'unité de reprise d'air usé à l'extérieur du véhicule, et des registres d'extraction disposés dans les conduits d'extraction d'air et réglant le débit d'air extrait par les bouches de reprise d'air de la salle, le contrôleur étant configuré pour modifier des positions des registres d'extraction d'air quand il reçoit l'ordre d'assainissement.

[0008] L'invention a également pour objet un procédé d'utilisation d'un véhicule ferroviaire tel que défini ci-dessus, le procédé comprenant les étapes successives suivantes :

- détection de mauvaises odeurs dans la salle,
- envoi au contrôleur d'un ordre d'assainissement de l'atmosphère de la salle,
- le contrôleur commande au dispositif de circulation d'air de passer d'un taux de renouvellement d'air courant à un taux de renouvellement d'air maximal prédéterminé,
- après une temporisation, le contrôleur commande automatiquement au dispositif de circulation d'air de revenir au taux de renouvellement d'air courant.

[0009] Dans des modes réalisation particuliers de l'invention, le procédé d'utilisation d'un véhicule ferroviaire tel que défini ci-dessus présente en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement

possible(s) :

- l'ordre d'assainissement est entré manuellement sur une interface homme-machine.
- l'ordre d'assainissement est lancé automatiquement par le contrôleur en fonction de la qualité d'air mesurée par un détecteur dans la salle.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue en coupe d'un véhicule ferroviaire selon l'invention,
- la Figure 2 est un diagramme d'étapes d'un procédé d'utilisation du véhicule ferroviaire selon l'invention.

[0011] Le véhicule ferroviaire 10 est typiquement un train. Il comporte une salle agencée pour loger les passagers 12 et un dispositif de ventilation 14 de la salle.

[0012] La salle 12 est agencée pour loger des passagers 16. Elle correspond typiquement à une voiture 17 du train. Dans une configuration, elle a un niveau. Alternativement, elle a deux niveaux.

[0013] Le dispositif de ventilation 14 est propre à ventiler la salle. Il comporte un dispositif de circulation d'air 18, un contrôleur 20, et un organe de commande 22.

[0014] Le dispositif de circulation d'air 18 est destiné à assurer un renouvellement d'air dans la salle 12.

[0015] Il comprend par exemple une unité de soufflage 24 d'air traité, des bouches de soufflage 26 débouchant dans la salle 12, des conduits de soufflage 28 raccordant fluidiquement un refoulement de l'unité de soufflage 24 aux bouches de soufflage 26, et des registres de soufflage 30 disposés dans les conduits de soufflage 28 et réglant le débit d'air soufflé par les bouches de soufflage 26 dans la salle 12.

[0016] L'unité de soufflage 24 d'air traité est par exemple montée sur le toit de la voiture 17 du train hors de la voiture 17. Elle aspire l'air neuf extérieur par une aspiration, le mélange dans une certaine proportion avec l'air repris, et le refoule dans les conduits 28. L'unité de soufflage 24 comprend typiquement un ou plusieurs ventilateurs.

[0017] L'unité de soufflage 24 est pilotée par le contrôleur 20, qui règle le régime de fonctionnement de l'unité de soufflage, c'est-à-dire soit le débit d'air refoulé par l'unité de soufflage compte tenu de la position des registres de soufflage 30, soit le taux d'air neuf, c'est-à-dire le ratio entre l'air neuf et l'air repris.

[0018] Les bouches 26 sont adaptées à fournir l'air traité individuellement à chaque passager 16.

[0019] Les registres de soufflage 30 permettent de faire varier la perte de charge dans les conduits 28, et donc contribuent à régler le débit d'air soufflé. Ils sont pilotés par le contrôleur 20.

[0020] Le dispositif de circulation d'air 18 comprend

avantageusement une unité de reprise d'air usé 24' hors de la salle 12, des bouches de reprise d'air 26' débouchant dans la salle 12, des conduits de reprise d'air 28' raccordant fluidiquement une aspiration de l'unité de reprise d'air usé 24' à la salle 12, et des registres de reprise d'air 30' disposés dans les conduits de reprise d'air 28' et réglant le débit d'air repris par les bouches de reprise d'air 26' de la salle 12,

[0021] L'unité de reprise d'air usé 24' comprend typiquement un ou plusieurs ventilateurs.

[0022] L'unité de reprise d'air usé 24' est pilotée par le contrôleur 20, qui règle le régime de fonctionnement de l'unité de reprise d'air usé 24', c'est-à-dire le débit d'air repris par l'unité de reprise d'air usé 24' compte tenu de la position des registres de reprise 30'.

[0023] Les bouches de reprise d'air 26' se situent de préférence à côté des sièges 38 des passagers 16.

[0024] Les registres de reprise 30' permettent de faire varier la perte de charge dans les conduits 28', et donc contribuent à régler le débit d'air repris. Ils sont pilotés par le contrôleur 20.

[0025] Par ailleurs, un circuit d'air extrait, dont les entrées sont généralement localisées pour partie dans les toilettes et les locaux annexes, permet d'extraire un volume d'air égal à l'air neuf admis dans le système.

[0026] Le circuit d'air extrait comprend avantageusement des conduits d'extraction d'air 28" raccordant fluidiquement l'aspiration de l'unité de reprise 24' d'air usé à l'extérieur du véhicule 10, et des registres d'extraction 30" disposés dans les conduits d'extraction d'air 28".

[0027] Les registres d'extraction 30" permettent de faire varier la perte de charge dans les conduits d'extraction 28", et donc contribuent à régler le débit d'air extrait. Ils sont pilotés par le contrôleur 20.

[0028] Le contrôleur 20 est par exemple une partie du TCMS (« *Train Control and Management System* » en anglais, non-présenté sur les figures). Il est configuré pour contrôler le dispositif de circulation d'air 18 de telle sorte que celui-ci assure un taux de renouvellement d'air courant dans la salle 12.

[0029] Le taux de renouvellement courant est le taux de renouvellement d'air assuré en situation normale. Il est réglé par tous moyens adaptés, par exemple par l'organe de commande 22. Il est réglé dans une plage prédéterminée, par exemple entre 0 et une valeur maximum prédéterminée.

[0030] Pour régler le taux de renouvellement d'air, le contrôleur 20 agit sur l'unité de soufflage 24, et/ou les registres de soufflage 30, et/ou l'unité de reprise 24' et/ou les registres de reprise 30', et/ou les registres d'extraction 30".

[0031] L'organe de commande 22 est configuré pour donner au contrôleur 20 des instructions de pilotage du dispositif de circulation d'air 18.

[0032] L'organe de commande 22 est configuré pour donner sélectivement au contrôleur 20 un ordre d'assainissement de l'atmosphère de la salle 12.

[0033] Le contrôleur 20 est configuré pour, quand il

reçoit l'ordre d'assainissement, commander au dispositif de circulation d'air 18 d'assurer d'une part un débit maximal, d'autre part un taux de renouvellement d'air maximal, et, après une temporisation, commander au dispositif de circulation d'air 18 de revenir au taux de renouvellement d'air courant.

[0034] Le contrôleur 20 est configuré pour, quand il reçoit l'ordre d'assainissement, modifier le régime de fonctionnement de l'unité de soufflage 24, et/ou pour modifier des positions des registres de soufflage 30, et/ou pour modifier un régime de fonctionnement de l'unité de reprise d'air usé 24', et/ou pour modifier des positions des registres de reprise d'air 30'.

[0035] Le dispositif de circulation d'air 18 présente ainsi au moins deux modes de fonctionnement : un mode correspondant à un taux de renouvellement d'air courant, et un mode correspondant à un taux de renouvellement d'air maximal.

[0036] L'ordre d'assainissement est envoyé par exemple dans le cas où il faut éliminer une mauvaise odeur régnant dans la salle 12, et gênant les passagers.

[0037] Selon un premier mode de réalisation, l'organe de commande 22 est une interface homme-machine configurée pour entrer manuellement l'ordre d'assainissement.

[0038] Il comporte par exemple un clavier 40 placé dans un couloir du véhicule, dont les boutons 42 permettent à un utilisateur de donner des commandes au contrôleur 20, et un écran 44 pour afficher les informations concernant le fonctionnement du dispositif de circulation d'air 18.

[0039] Selon un second mode de réalisation, l'organe de commande 22 comprend au moins un détecteur 45 mesurant la qualité d'air dans la salle 12.

[0040] Le détecteur 45 mesure par exemple le taux de CO₂ dans l'atmosphère de la salle 12. Il renseigne le contrôleur 20.

[0041] L'ordre d'assainissement est lancé automatiquement par le contrôleur 20 en fonction de la qualité d'air mesurée par le détecteur 45.

[0042] Par exemple, l'ordre d'assainissement est lancé automatiquement par le contrôleur 20 quand le taux de CO₂ mesuré par le détecteur 45 dépasse une valeur prédéterminée.

[0043] La temporisation a une durée prédéterminée, choisie essentiellement en fonction du taux de renouvellement d'air maximum. A l'issue de cette temporisation, le contrôleur 20 commande automatiquement au dispositif de circulation d'air 18 de revenir au taux de renouvellement d'air courant, sans intervention de l'organe de commande 22.

[0044] Le contrôleur 20 est configuré pour, à l'issue de la temporisation, ramener l'unité de soufflage 24 et/ou l'unité de reprise d'air usé 24' à leurs régimes de fonctionnement initiaux, et ramener les registres de soufflage 30 et/ou les registres de reprise d'air 30' à leurs positions initiales.

[0045] Le véhicule ferroviaire 10 est utilisé de la ma-

nière décrite ci-dessous. Le procédé comprend les étapes suivantes.

[0046] A l'état initial, le dispositif de ventilation 14 fonctionne en état nominal, le dispositif de circulation d'air 18 assurant un taux de renouvellement d'air courant dans la salle 12.

[0047] A l'étape 110, de mauvaises odeurs 46 sont détectées dans la salle 12.

[0048] Ces mauvaises odeurs 46 sont dues par exemple à une source interne à la voiture 17, et peuvent être constatées par des passagers 16 ou l'agent de train 48.

[0049] A l'étape 120, un ordre d'assainissement de l'atmosphère de la salle 12 est envoyé au contrôleur 20.

[0050] Pour éliminer cette odeur 46 non-désirée le plus rapidement possible, il faut augmenter le taux de renouvellement d'air dans la salle 12.

[0051] Dans le premier mode de réalisation, l'ordre d'assainissement est donné manuellement par l'agent de train 48 au contrôleur 20 via l'interface homme-machine.

[0052] Dans le second mode de réalisation, l'ordre d'assainissement est lancé automatiquement par le contrôleur 20 en fonction de la qualité d'air mesurée par le détecteur 45.

[0053] Cette demande a typiquement pour périmètre une voiture 17 (les deux niveaux dans l'alternative où la voiture comprend deux niveaux).

[0054] A l'étape 130, le contrôleur 20 commande au dispositif de circulation d'air 18 de passer d'un taux de renouvellement d'air courant à un taux de renouvellement d'air maximal prédéterminé.

[0055] L'air traité comprenant un mélange d'air neuf et d'air repris est soufflé par les bouches 26 d'air traité dans la salle 12 sous l'effet de l'unité de soufflage 24 d'air traité. L'air usé, qui présentait de mauvaises odeurs 46, est extrait de la salle 12 par l'unité de reprise d'air usé 24' installée dans le véhicule ferroviaire 10. L'air repris est en partie mélangé à l'air neuf et en partie extrait hors du véhicule par les conduits d'extraction d'air 28".

[0056] Grâce à cette fourniture d'air neuf augmentée, la circulation d'air dans la salle 12 est accélérée et les mauvaises odeurs 46 sont largement réduites ou bien éliminées.

[0057] A l'étape 140, après une temporisation, le contrôleur 20 commande automatiquement au dispositif de circulation d'air 18 de revenir au taux de renouvellement d'air courant.

[0058] Autrement dit, après une période de temps prédéterminée, cette demande d'augmentation du débit d'air s'arrête automatiquement, l'objectif étant atteint.

[0059] Grâce à l'invention décrite ci-dessus, le confort des passagers 16 d'un train est garanti tout en assurant une consommation d'énergie réduite. L'augmentation du débit d'air permet d'évacuer de mauvaises odeurs 46 rapidement, et la désactivation du système de ventilation 14 assure une consommation d'énergie optimisée.

[0060] En variante, le dispositif de circulation d'air est différent de celui décrit ci-dessus. Il ne comporte pas

d'unité de soufflage et/ou d'unité d'extraction, et/ou de registre de soufflage, et/ou de registre d'extraction.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire (10), comprenant :

- une salle (12) agencée pour loger des passagers (16) ;
- un dispositif de ventilation (14) de la salle (12), comprenant :

- un dispositif de circulation d'air (18), agencé pour assurer un renouvellement d'air dans la salle (12) ;
- un contrôleur (20), configuré pour contrôler le dispositif de circulation d'air (18) de telle sorte que celui-ci assure un taux de renouvellement d'air courant dans la salle (12) ;
- un organe de commande (22), configuré pour donner au contrôleur (20) des instructions de pilotage du dispositif de circulation d'air (18) ;

caractérisé en ce que l'organe de commande (22) est configuré pour donner sélectivement au contrôleur (20) un ordre d'assainissement de l'atmosphère de la salle (12), le contrôleur (20) étant configuré pour, quand il reçoit l'ordre d'assainissement, commander au dispositif de circulation d'air (18) d'assurer un taux de renouvellement d'air maximal prédéterminé, et, après une temporisation, commander au dispositif de circulation d'air (18) de revenir au taux de renouvellement d'air courant.

2. Véhicule ferroviaire (10) selon la revendication 1, dans lequel l'organe de commande (22) est une interface homme-machine configurée pour entrer manuellement l'ordre d'assainissement.

3. Véhicule ferroviaire (10) selon la revendication 1, dans lequel l'organe de commande (22) comprend au moins un détecteur (45) mesurant la qualité d'air dans la salle (12), l'ordre d'assainissement étant lancé automatiquement par le contrôleur (20) en fonction de la qualité d'air mesurée par le détecteur (45).

4. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de circulation d'air (18) comprend une unité de soufflage (24) d'air traité, des bouches de soufflage (26) débouchant dans la salle (12), des conduits de soufflage (28) raccordant fluidiquement un refoulement de l'unité de soufflage (24) aux bouches de soufflage (26), et des registres de soufflage (30) disposés dans

les conduits de soufflage (28) et réglant le débit d'air traité soufflé par les bouches de soufflage (26) dans la salle (12), le contrôleur (20) étant configuré pour modifier un régime de fonctionnement de l'unité de soufflage (24) et/ou pour modifier des positions des registres de soufflage (30) quand il reçoit l'ordre d'assainissement.

5. Véhicule ferroviaire (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de circulation d'air (18) comprend une unité de reprise (24') d'air usé, des bouches de reprise d'air (26') débouchant dans la salle (12), des conduits de reprise d'air (28') raccordant fluidiquement une aspiration de l'unité de reprise (24') d'air usé à la salle (12), et des registres de reprise (30') disposés dans les conduits de reprise d'air (28') et réglant le débit d'air extrait par les bouches de reprise d'air (26') de la salle (12), le contrôleur (20) étant configuré pour modifier un régime de fonctionnement de l'unité de reprise (24') d'air usé et/ou pour modifier des positions des registres de reprise d'air (30') quand il reçoit l'ordre d'assainissement.

6. Véhicule ferroviaire (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de circulation d'air (18) comprend des conduits d'extraction d'air (28'') raccordant fluidiquement l'aspiration de l'unité de reprise (24') d'air usé à l'extérieur du véhicule (10), et des registres d'extraction (30'') disposés dans les conduits d'extraction d'air (28'') et réglant le débit d'air extrait par les bouches de reprise d'air (26') de la salle (12), le contrôleur (20) étant configuré pour modifier des positions des registres d'extraction d'air (30'') quand il reçoit l'ordre d'assainissement.

7. Procédé d'utilisation d'un véhicule ferroviaire (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes successives suivantes :

- Étape (110) : détection de mauvaises odeurs (46) dans la salle (12),
- Étape (120) : envoi au contrôleur (20) d'un ordre d'assainissement de l'atmosphère de la salle (12),
- Étape (130) : le contrôleur (20) commande au dispositif de circulation d'air (18) de passer d'un taux de renouvellement d'air courant à un taux de renouvellement d'air maximal prédéterminé,
- Étape (140) : après une temporisation, le contrôleur (20) commande automatiquement au dispositif de circulation d'air (18) de revenir au taux de renouvellement d'air courant.

8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel l'ordre d'assainissement est entré manuellement sur une

interface homme-machine.

9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, dans lequel l'ordre d'assainissement est lancé automatiquement par le contrôleur (20) en fonction de la qualité d'air mesurée par un détecteur (45) dans la salle (12).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

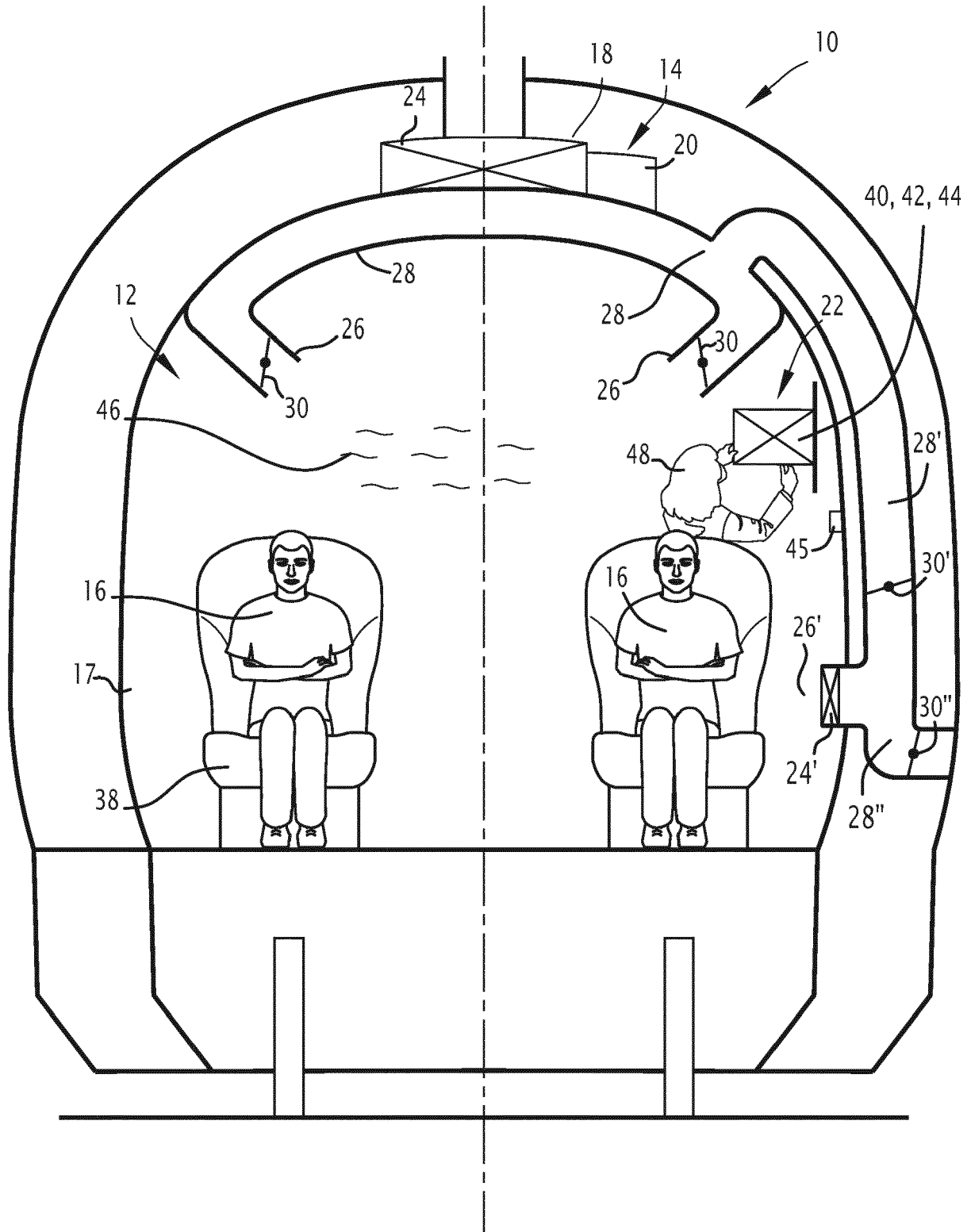


FIG.1

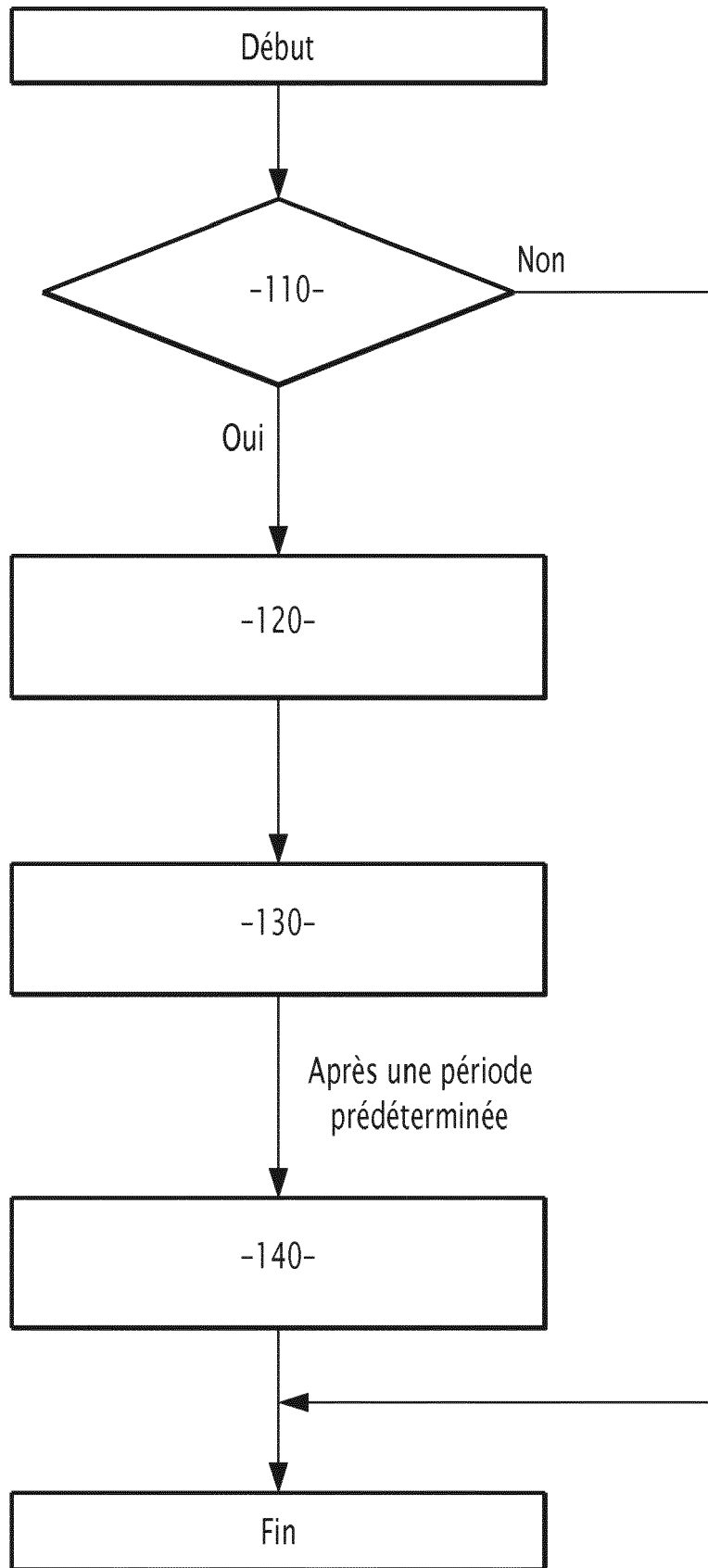


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 18 7534

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2004/224628 A1 (NIU JIANLEI [CN]) 11 novembre 2004 (2004-11-11) * page 2, alinéa 0030 - page 5, alinéa 0064; figures 9A, 9B *	1-9	INV. B61D27/00
A	EP 3 205 547 A1 (ALSTOM TRANSP TECH [FR]) 16 août 2017 (2017-08-16) * colonne 3, alinéa 0012 - colonne 6, alinéa 0036; figures 1, 2 *	1-9	
A	EP 2 868 545 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 6 mai 2015 (2015-05-06) * colonne 3, alinéa 0013 - colonne 10, alinéa 0064; figures 1-4 *	1-9	
A	EP 2 287 026 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 23 février 2011 (2011-02-23) * colonne 3, alinéa 0012 - colonne 10, alinéa 0048; figures 1-4 *	1-9	
A	US 1 998 718 A (FRANK HEDLEY ET AL) 23 avril 1935 (1935-04-23) * page 1, colonne 2, ligne 39 - page 5, colonne 2, ligne 41; figures 1-12 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 7 janvier 2019	Examineur Lendfers, Paul
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 18 18 7534

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-01-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004224628 A1	11-11-2004	CN 1483370 A US 2004224628 A1	24-03-2004 11-11-2004
EP 3205547 A1	16-08-2017	EP 3205547 A1 FR 3047547 A1	16-08-2017 11-08-2017
EP 2868545 A1	06-05-2015	EP 2868545 A1 JP W02014002137 A1 US 2015344044 A1 WO 2014002137 A1	06-05-2015 26-05-2016 03-12-2015 03-01-2014
EP 2287026 A1	23-02-2011	CN 102056756 A EP 2287026 A1 HK 1152683 A1 JP 2009298274 A US 2011067421 A1 WO 2009151092 A1	11-05-2011 23-02-2011 19-09-2013 24-12-2009 24-03-2011 17-12-2009
US 1998718 A	23-04-1935	AUCUN	

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 6910961 B2 [0003]