



(11)

**EP 3 257 716 A1**

(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**20.12.2017 Bulletin 2017/51**

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

(21) Numéro de dépôt: 17175718.0

(22) Date de dépôt: 13.06.2017

(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:  
**MA MD**

(72) Inventeurs:

- **DO, Huu-Thi**  
17300 ROCHEFORT (FR)
- **VARIN, Etienne**  
17140 LAGORD (FR)
- **GUERIN, Olivier**  
17230 SAINT-OUEN D'AUNIS (FR)

(30) Priorité: 16.06.2016 FR 1655579

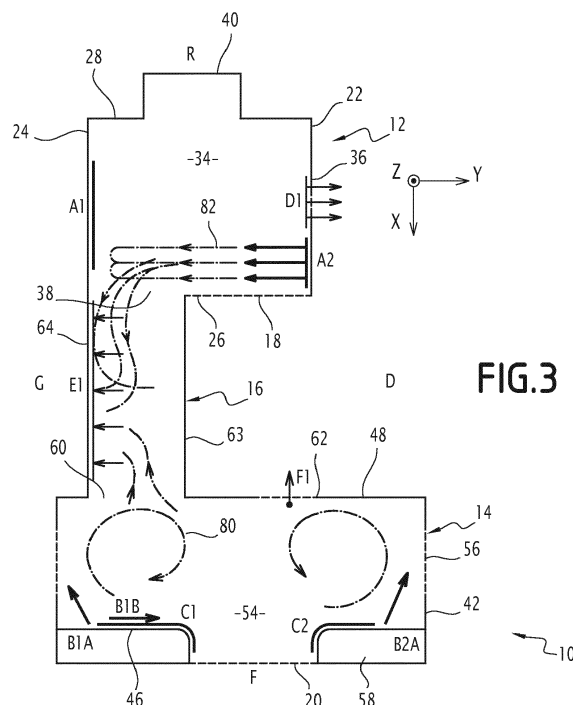
(74) Mandataire: **Lavoix**  
**2, place d'Estienne d'Orves**  
**75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies**  
**93400 Saint-Ouen (FR)**

(54) **SYSTÈME DE VENTILATION DE PLATEFORME DE VÉHICULE FERROVIAIRE ET VOITURE ASSOCIÉE**

(57) L'invention concerne un système de ventilation d'une plateforme de véhicule ferroviaire, la plateforme comprenant une partie haute (12), une partie basse (14) et un escalier (16) reliant la partie haute (12) et la partie basse (14).

Le système de ventilation comprend au moins un premier dispositif de soufflage (B1A) vertical d'air à proximité d'une première porte (56) de la partie basse (14) et agencé pour souffler de l'air en direction de la première porte (56) et au moins un deuxième dispositif de soufflage (B2A) vertical d'air à proximité d'une deuxième porte (56) de la partie basse (14) et agencé pour souffler de l'air en direction de la deuxième porte (56).



## Description

**[0001]** La présente invention concerne un système de ventilation d'une plateforme de véhicule ferroviaire, la plateforme comprenant une partie haute, une partie basse et un escalier reliant la partie haute et la partie basse.

**[0002]** Elle concerne également une voiture de véhicule ferroviaire associée.

**[0003]** Un système de ventilation peut comprendre, par exemple, un premier dispositif de soufflage en haut d'une paroi de la partie basse et un deuxième dispositif de soufflage en haut d'une paroi de la partie haute.

**[0004]** Ces deux dispositifs servent à la fois à la climatisation et au chauffage, c'est-à-dire que, pour chauffer, les deux dispositifs soufflent de l'air chaud et, pour refroidir, les deux dispositifs soufflent de l'air froid.

**[0005]** Cependant, l'air chaud a tendance à remonter par rapport à un air plus froid. Ainsi, dans le cas du chauffage, l'air chaud reste en hauteur dans chacune des parties de la plateforme et entre la partie haute et la partie basse.

**[0006]** Un fort gradient thermique se met alors en place entre le plafond et le sol, ce qui n'est pas confortable pour les passagers.

**[0007]** L'invention a notamment pour but de remédier à cet inconvénient en fournissant un système de ventilation permettant une bonne répartition thermique dans la plateforme.

**[0008]** A cet effet, l'invention a notamment pour objet un système de ventilation du type précité, dans lequel le système de ventilation comprend au moins un premier dispositif de soufflage vertical d'air à proximité d'une première porte de la partie basse et agencé pour souffler de l'air en direction de la première porte et au moins un deuxième dispositif de soufflage vertical d'air à proximité d'une deuxième porte de la partie basse et agencé pour souffler de l'air en direction de la deuxième porte.

**[0009]** Le système de ventilation selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'air est soufflé en sortie du premier dispositif de soufflage selon une direction formant un angle compris entre 20° et 70°, plus particulièrement entre 40° et 50°, avec le plan défini par la première porte et en ce que l'air est soufflé en sortie du deuxième dispositif de soufflage selon une direction formant un angle compris entre 20° et 70°, plus particulièrement entre 40° et 50°, avec le plan défini par la deuxième porte ;
- un dispositif de soufflage annexe vertical d'air à proximité de la première porte et agencé pour souffler de l'air en direction de la deuxième porte ;
- le système comprend un premier dispositif d'aspiration d'air, le premier dispositif d'aspiration s'étendant le long d'un côté de l'escalier sur au moins 75% de la longueur de l'escalier ;

- l'air aspiré par le premier dispositif d'aspiration est renvoyé à un groupe de climatisation ;
- le système comprend un troisième dispositif de soufflage horizontal d'air localisé en haut d'une première paroi longitudinale de la partie haute, le troisième dispositif de soufflage étant agencé pour souffler de l'air vers le bas, le système de ventilation comprenant un quatrième dispositif de soufflage horizontal localisé en haut d'une deuxième paroi longitudinale de la partie haute opposée à la première paroi longitudinale de la partie haute, le quatrième dispositif de soufflage étant agencé pour souffler de l'air en direction du troisième dispositif de soufflage ;
- le système comprend un dispositif de soufflage sol horizontal localisé sur une paroi de la partie basse, le dispositif de soufflage sol étant situé à une distance inférieure à 30 cm du sol de la partie basse, le dispositif de soufflage sol étant agencé pour souffler de l'air vers le sol ; et
- le système comprend un dispositif d'aspiration de transfert d'air, l'air aspiré par le dispositif d'aspiration de transfert d'air étant refoulé dans des espaces aménagés du type toilettes, puis à l'extérieur,
- les premier et deuxième dispositifs de soufflage verticaux d'air débouchent dans la partie basse sous la forme d'une fente sensiblement verticale.

**[0010]** L'invention concerne également une voiture de véhicule ferroviaire comprenant une plateforme comprenant une partie haute, une partie basse et un escalier reliant la partie haute et la partie basse et présentant un système de ventilation selon l'invention..

**[0011]** La voiture selon l'invention peut comporter en outre la caractéristique suivante :

- une salle haute reliée à la partie haute de la plateforme et une salle basse reliée à la partie basse de la plateforme, de l'air étant transféré depuis la salle haute jusqu'à la partie haute et depuis la salle basse jusqu'à la partie basse,
- une première et une deuxième portes de la partie basse, les portes étant des portes d'accès à la plateforme à partir de l'extérieur du véhicule ferroviaire.

**[0012]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux figures annexées parmi lesquelles :

- les figures 1 et 2 sont respectivement des vues schématiques de face d'une partie haute et d'une partie basse d'une plateforme pourvue d'un système de ventilation selon un mode de réalisation de l'invention, et
- les figures 3 et 4 sont des vues schématiques de haut et de côté de la plateforme pourvue du système de ventilation.

**[0013]** Dans la présente description, les termes « vertical » et « horizontal » sont définis par rapport à un véhicule ferroviaire. Ainsi, un plan horizontal est sensiblement parallèle au plan de roulement du véhicule et la direction verticale est sensiblement perpendiculaire au plan de roulement. Par ailleurs, les termes « haut », référencé H, et « bas », référencé B, sont définis classiquement selon la direction verticale.

**[0014]** Le terme « longitudinal » est défini par rapport à la direction dans laquelle s'étend un véhicule ferroviaire et correspondant à la direction de circulation du véhicule ferroviaire, et le terme « transversal » est défini selon une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale et à la direction verticale.

**[0015]** On a représenté sur les figures un repère, dans lequel la direction longitudinale est désignée par la référence X, la direction transversale est désignée par la référence Y, et la direction verticale est désignée par la référence Z.

**[0016]** On définit arbitrairement un côté gauche, référencé G, et un côté droit, référencé D, selon la direction transversale et un « avant » référencé F et un « arrière » référencé R selon la direction longitudinale X.

**[0017]** Les figures représentent une plateforme 10 d'une voiture de véhicule ferroviaire.

**[0018]** La plateforme 10 sert d'accès depuis un ou deux quais vers une salle haute et une salle basse de la voiture.

**[0019]** La plateforme comprend une partie haute 12, une partie basse 14 et un escalier 16 reliant la partie haute 12 et la partie basse 14.

**[0020]** La plateforme 10 est, en outre, pourvue d'un système de ventilation A1, A2, B1A, B1B, B2A, C1, C2, D1, E1, F1.

**[0021]** La partie haute 12 est située plus haut que la partie basse 14.

**[0022]** Le terme « escalier » est ici entendu au sens large, c'est-à-dire qu'il s'agit, par exemple, d'un escalier, d'une rampe ou de tout couloir ayant une pente supérieure à 10° par rapport au plan de roulement du véhicule ferroviaire.

**[0023]** La voiture comprend en outre la salle haute reliée à la partie haute 12 de la plateforme 10 et la salle basse reliée à la partie basse 14 de la plateforme 10, la plateforme permettant l'accès à chaque salle depuis l'extérieur du véhicule ferroviaire.

**[0024]** La salle haute et la partie haute 12 communiquent, par exemple, par une ouverture 18 prévue pour le passage de personnes. L'ouverture 18 n'est ici pas pourvue de porte.

**[0025]** La salle basse et la partie basse 14 communiquent, par exemple, par une ouverture 20 prévue pour le passage de personnes munie d'une porte. Un orifice est ménagé dans la porte ou à proximité et met en communication fluidiquement la salle basse et la partie basse, notamment lorsque la porte est fermée.

**[0026]** De l'air est transféré depuis la salle haute jusqu'à la partie haute 12 et depuis la salle basse jusqu'à

la partie basse 14. Par exemple, entre 450 m<sup>3</sup> et 550 m<sup>3</sup> d'air est transféré depuis la salle haute jusqu'à la partie haute 12 et entre 450 m<sup>3</sup> et 550 m<sup>3</sup> d'air depuis la salle basse jusqu'à la partie basse 14

5 **[0027]** La partie haute 12 comprend, par exemple, une paroi droite 22, une paroi gauche 24, une paroi avant 26, une paroi arrière 28, un sol 30 et un plafond 32, délimitant un habitacle haut 34 sensiblement en forme de pavé droit dans l'alignement du train.

10 **[0028]** Les parois droite et gauche 22, 24 se font face transversalement et ont sensiblement les mêmes formes et dimensions.

**[0029]** La paroi droite 22 présente, par exemple, une porte 36 vers un espace aménagé du type toilettes. La paroi gauche 24 est, par exemple, pourvue d'une vitre.

15 **[0030]** La paroi avant 26 délimite une ouverture 38 mettant en communication la partie haute 12 et l'escalier 16. La paroi avant 26 délimite l'ouverture 18 vers la salle haute. La paroi avant 26 est, par exemple, uniquement un encadrement des ouvertures 38, 18.

20 **[0031]** La paroi arrière 28 présente, par exemple, une porte 40 permettant de relier une voiture adjacente. La porte 40 est prévue pour être majoritairement fermée.

**[0032]** La partie basse 14 comprend, par exemple, une paroi droite 42, une paroi gauche 44, une paroi avant 46, une paroi arrière 48, un sol 50 et un plafond 52, délimitant un habitacle bas 54 sensiblement en forme de pavé droit dans l'alignement du train.

25 **[0033]** Les parois droite et gauche 42, 44 se font face transversalement et ont sensiblement les mêmes formes et dimensions.

**[0034]** Chacune des parois droite et gauche 42, 44 présente une porte d'entrée 56 dans la voiture du véhicule ferroviaire.

30 **[0035]** La paroi avant 46 délimite l'ouverture 20 vers la salle basse.

**[0036]** De part et d'autre de l'ouverture 20, la paroi avant 46 présente des espaces techniques 58, par exemple, adapté pour recevoir une armoire électrique ou une poubelle.

35 **[0037]** La paroi arrière 48 délimite une ouverture 60 mettant en communication la partie basse 14 et l'escalier 16. La paroi arrière 48 présente en outre une porte 62 vers un espace aménagé du type toilettes.

40 **[0038]** L'escalier 16 est situé d'un même côté, gauche ou droit, des parties haute et basse. Il s'étend sensiblement selon la direction longitudinale.

**[0039]** L'escalier 16 présente une paroi droite 63, une paroi gauche 64, un plafond 66 et un sol 68.

50 **[0040]** La paroi gauche 64 de l'escalier est, par exemple, alignée avec la paroi gauche de la partie haute 12. Les parois gauches 24, 64, 44 des parties haute, basse et de l'escalier sont situés en contact avec l'extérieur du véhicule ferroviaire.

55 **[0041]** Le système de ventilation comprend un premier dispositif de soufflage B1A d'air à proximité d'une première porte 56 de la partie basse 14 et un deuxième dispositif de soufflage B2A d'air à proximité de la deuxième

me porte de la partie basse 14.

**[0042]** Ils sont, par exemple, situés à une distance strictement inférieure à 25% de la largeur transversale de la partie basse de la porte respective.

**[0043]** Le premier dispositif de soufflage B1 A et le deuxième dispositif de soufflage B2A sont sensiblement verticaux, c'est-à-dire qu'ils débouchent dans l'habitacle bas sous la forme d'une fente sensiblement verticale.

**[0044]** Ils sont agencés pour souffler un rideau d'air sensiblement vertical.

**[0045]** Le premier dispositif de soufflage B1A, respectivement le deuxième dispositif de soufflage B2A, s'étend sur la paroi avant 46 de la partie basse 14.

**[0046]** Le premier dispositif de soufflage B1 A est agencé pour souffler de l'air en direction de la première porte. Le premier dispositif de soufflage est, par exemple, prévu pour souffler de l'air selon une direction formant un angle compris entre 20° et 70°, plus particulièrement entre 40° et 50°, avec le plan défini par la première porte.

**[0047]** Le deuxième dispositif de soufflage B2A est agencé pour souffler de l'air en direction de la deuxième porte. Le deuxième dispositif de soufflage est, par exemple, prévu pour souffler de l'air selon une direction formant un angle compris entre 20° et 70°, plus particulièrement entre 40° et 50°, avec le plan défini par la deuxième porte.

**[0048]** Le premier dispositif de soufflage B1 A et le deuxième dispositif de soufflage B2A sont chacun prévus pour souffler entre 75 m<sup>3</sup> et 125 m<sup>3</sup> d'air par heure.

**[0049]** Le système de ventilation comprend, de préférence, un troisième et un quatrième dispositif de soufflage A1, A2 d'air. Le troisième dispositif de soufflage A1 est horizontal et localisé en haut d'une première paroi longitudinale de la partie haute, plus particulièrement ici la paroi gauche 24.

**[0050]** Le troisième dispositif de soufflage A1 est localisé à proximité de l'escalier 16.

**[0051]** Le troisième dispositif de soufflage A1 est agencé pour souffler de l'air vers le bas. Le troisième dispositif de soufflage A1 est prévu pour souffler entre 175 m<sup>3</sup> et 225 m<sup>3</sup> d'air par heure.

**[0052]** Le troisième dispositif de soufflage A1 est agencé pour souffler un rideau d'air longitudinal et vertical.

**[0053]** Le quatrième dispositif de soufflage A2 est horizontal et localisé en haut d'une deuxième paroi longitudinale de la partie haute opposée à la première paroi longitudinale de la partie haute, ici plus particulièrement la paroi droite 22.

**[0054]** Le quatrième dispositif de soufflage A2 est agencé pour souffler de l'air en direction du troisième dispositif de soufflage A1. Le quatrième dispositif de soufflage A2 souffle ici l'air sensiblement horizontalement.

**[0055]** Le quatrième dispositif de soufflage A2 est prévu pour souffler entre 175 m<sup>3</sup> et 225 m<sup>3</sup> d'air par heure.

**[0056]** Le quatrième dispositif de soufflage A2 est agencé pour souffler un rideau d'air longitudinal et horizontal.

**[0057]** Le système de ventilation comprend de préférence au moins un cinquième dispositif de soufflage C1, C2. Le cinquième dispositif de soufflage est horizontal et localisé sur une paroi de la partie basse 14, ici plus particulièrement la paroi avant 46.

**[0058]** Le cinquième dispositif de soufflage C1, C2 est situé à une distance inférieure à 30 cm du sol 50 de la partie basse 14. Le cinquième dispositif de soufflage C1, C2 est agencé pour souffler de l'air vers le sol 50.

**[0059]** Le système de ventilation comprend, par exemple, deux cinquièmes dispositifs de soufflage C1, C2 situés sur la paroi avant 46, ici de part et d'autre de l'ouverture 20 vers la salle basse, par exemple, au niveau des espaces techniques 58.

**[0060]** Chaque cinquième dispositif de soufflage C1, C2 est prévu pour souffler entre 75 m<sup>3</sup> et 125 m<sup>3</sup> par heure.

**[0061]** L'ensemble des cinquièmes dispositifs de soufflage C1, C2 est ainsi prévu pour souffler entre 150 m<sup>3</sup> et 250 m<sup>3</sup> par heure.

**[0062]** Dans un mode de réalisation particulier, le système de ventilation comprend un sixième dispositif de soufflage B1 B à proximité de la première porte 56. La première porte 56 est située du côté dans lequel débouche l'escalier 16.

**[0063]** Le sixième dispositif de soufflage B1 B est situé à côté du premier dispositif de soufflage B1 A sur la paroi avant 46 en s'éloignant de la première porte 56.

**[0064]** Le sixième dispositif de soufflage est agencé pour souffler de l'air en direction de la deuxième porte. L'air soufflé par le sixième dispositif de soufflage B1B est, par exemple, sensiblement transversal, horizontal et le long de la paroi avant 46.

**[0065]** Le sixième dispositif de soufflage B1 B est sensiblement vertical, c'est-à-dire qu'il débouche dans l'habitacle bas sous la forme d'une fente sensiblement verticale. L'air soufflé par les différents dispositifs de soufflage provient d'un groupe de climatisation adapté pour traiter, chauffer et/ou refroidir l'air. Le groupe de climatisation est alimenté par de l'air extérieur et de l'air recyclé provenant des parties hautes et basses, comme décrit ci-après.

**[0066]** Le système de ventilation comprend de préférence un premier dispositif d'aspiration E1 d'air. Le premier dispositif d'aspiration E1 s'étend le long d'un côté de l'escalier 16 sur au moins 75% de la longueur de l'escalier, plus particulièrement ici sur le bas du côté gauche 64 de l'escalier.

**[0067]** Le premier dispositif d'aspiration E1 est en oblique par rapport à l'horizontale, plus particulièrement il est parallèle au sol 68 et/ou au plafond 66 de l'escalier 16.

**[0068]** L'air aspiré par le premier dispositif d'aspiration E1 est renvoyé au groupe de climatisation pour être traité.

**[0069]** Le premier dispositif d'aspiration est prévu pour aspirer entre 1 250 m<sup>3</sup> et 1 550 m<sup>3</sup> d'air par heure.

**[0070]** Le système de ventilation comprend, en outre, au moins un deuxième dispositif d'aspiration d'air D1, F1. L'air aspiré par le deuxième dispositif d'aspiration

d'air est refoulé dans des espaces aménagés du type toilettes, puis à l'extérieur. Un deuxième dispositif d'aspiration d'air D1, F1 est ici ménagé dans chaque porte ou à proximité de chaque porte 36, 62 permettant d'accéder aux espaces aménagés.

**[0071]** Chaque deuxième dispositif d'aspiration d'air est prévu pour aspirer entre 150 m<sup>3</sup> et 250 m<sup>3</sup> d'air par heure.

**[0072]** Chaque dispositif d'aspiration et de soufflage est dissimulé grâce à un système de double paroi, le dispositif étant placé entre deux cloisons formant la paroi et soufflant ou aspirant de l'air grâce à une ou plusieurs ouvertures dans la cloison interne.

**[0073]** L'air soufflé par chaque dispositif de soufflage est chaud ou froid par rapport à la température moyenne dans la plateforme. Préférentiellement, l'air soufflé par l'ensemble des dispositifs de soufflage a sensiblement la même température à un instant donné.

**[0074]** Les premier et deuxième dispositifs de soufflage B1A, B2A sont agencés pour que l'air soufflé entraîne la formation d'un rouleau de circulation 80 d'air devant chacune des portes 56, permettant de brasser l'air. Les rouleaux ont ici un axe vertical.

**[0075]** Dans le mode de réalisation correspondant, le premier dispositif de soufflage B1A et le deuxième dispositif de soufflage B2A sont agencés pour former deux rouleaux d'air de sens de rotation opposés.

**[0076]** Les portes 56 sont susceptibles de présenter des défauts dans l'isolation. Les rouleaux de circulation permettent ainsi de mettre en place une zone tampon entre l'air de l'habitable et l'air s'infiltrant depuis l'extérieur.

**[0077]** De plus, le quatrième dispositif de soufflage A2 est agencé pour que l'air soufflé soit entraîné par l'air soufflé par le troisième dispositif de soufflage A1, de sorte à former un rouleau de circulation d'air 82 dans la partie haute 12. Le rouleau a un axe longitudinal. Cela permet notamment d'homogénéiser la température, plus particulièrement dans la partie haute 12.

**[0078]** Additionnellement, l'air soufflé par le cinquième dispositif d'aspiration C1, C2 circule le long du sol et permet une régulation thermique du sol. Plus particulièrement, lorsqu'il fait froid, le sol est également froid et est difficilement chauffé. Ainsi, le cinquième dispositif d'aspiration C1, C2 permet notamment de chauffer directement le sol en soufflant de l'air chaud.

**[0079]** De plus, l'air est soufflé par les différents dispositifs de soufflage généralement le long de paroi(s). L'air circule plus loin que s'il est soufflé directement dans un volume libre, la circulation de l'air étant guidée par la paroi.

**[0080]** Le premier dispositif d'aspiration E1 favorise également la circulation et le brassage d'air en aspirant l'air des parties haute et basse 12, 14 en direction de l'escalier 16.

**[0081]** Le système de ventilation favorise donc la circulation d'air, et ainsi la bonne répartition thermique dans la plateforme. Il est en outre efficace pour refroidir ou

réchauffer la plateforme, en soufflant de l'air plus froid ou plus chaud que la température moyenne de la plateforme.

5

## Revendications

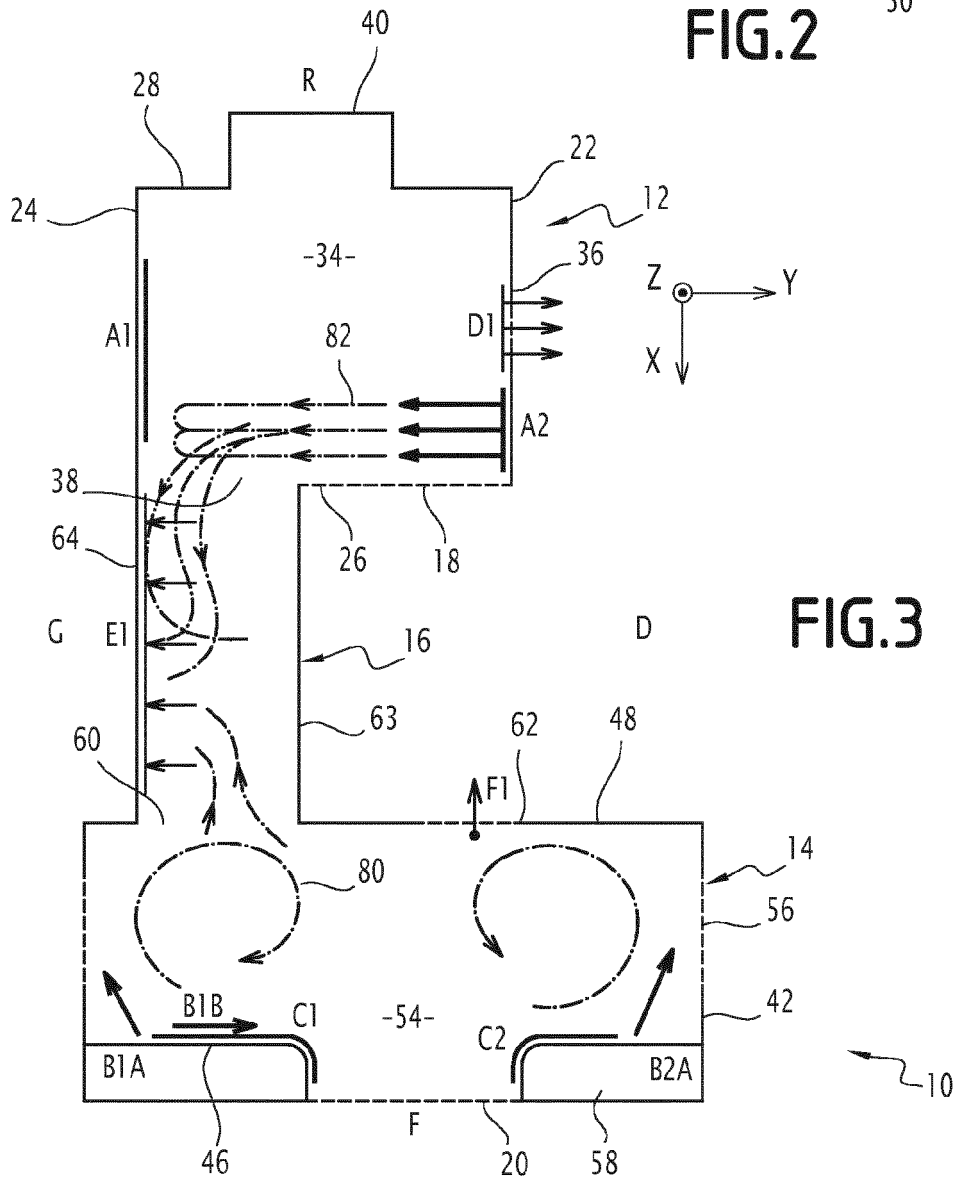
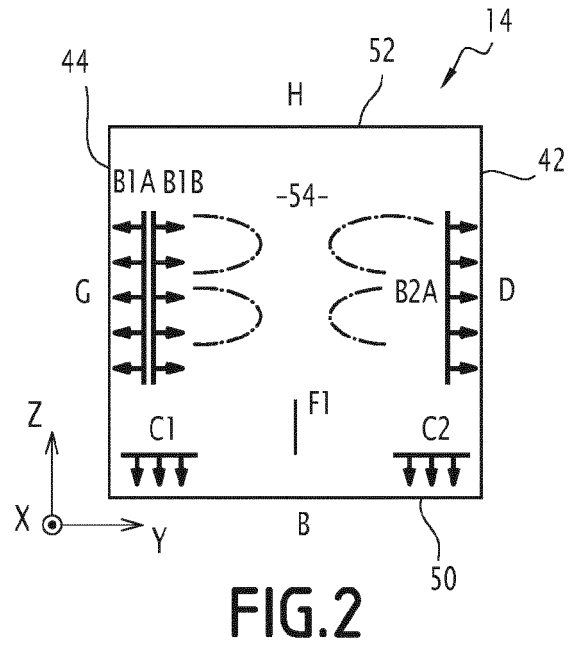
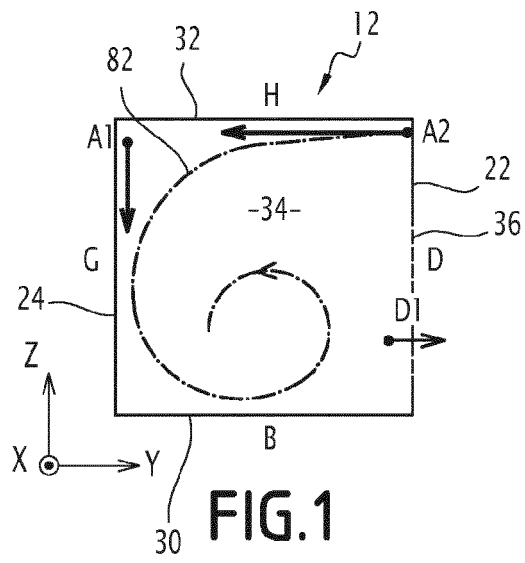
1. Système de ventilation d'une plateforme de véhicule ferroviaire, la plateforme comprenant une partie haute (12), une partie basse (14) et un escalier (16) reliant la partie haute (12) et la partie basse (14), **caractérisé en ce que** le système de ventilation comprend au moins un premier dispositif de soufflage (B1A) vertical d'air à proximité d'une première porte (56) de la partie basse (14) et agencé pour souffler de l'air en direction de la première porte (56) et au moins un deuxième dispositif de soufflage (B2A) vertical d'air à proximité d'une deuxième porte (56) de la partie basse (14) et agencé pour souffler de l'air en direction de la deuxième porte (56).
2. Système de ventilation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'air est soufflé en sortie du premier dispositif de soufflage (B1A) selon une direction formant un angle compris entre 20° et 70°, plus particulièrement entre 40° et 50°, avec le plan défini par la première porte (56) et **en ce que** l'air est soufflé en sortie du deuxième dispositif de soufflage (B2A) selon une direction formant un angle compris entre 20° et 70°, plus particulièrement entre 40° et 50°, avec le plan défini par la deuxième porte (56).
3. Système de ventilation selon la revendication 1 ou 2, comprenant un dispositif de soufflage annexe (B1 B) vertical d'air à proximité de la première porte (56) et agencé pour souffler de l'air en direction de la deuxième porte.
4. Système de ventilation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant un premier dispositif d'aspiration (E1) d'air, le premier dispositif d'aspiration (E1) s'étendant le long d'un côté (64) de l'escalier (16) sur au moins 75% de la longueur de l'escalier (16).
5. Système de ventilation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'air aspiré par le premier dispositif d'aspiration (E1) est renvoyé à un groupe de climatisation.
6. Système de ventilation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, comprenant un troisième dispositif de soufflage (A1) horizontal d'air localisé en haut d'une première paroi longitudinale (24) de la partie haute (12), le troisième dispositif de soufflage (A1) étant agencé pour souffler de l'air vers le bas, le système de ventilation comprenant un quatrième dispositif de soufflage (A2) horizontal localisé en

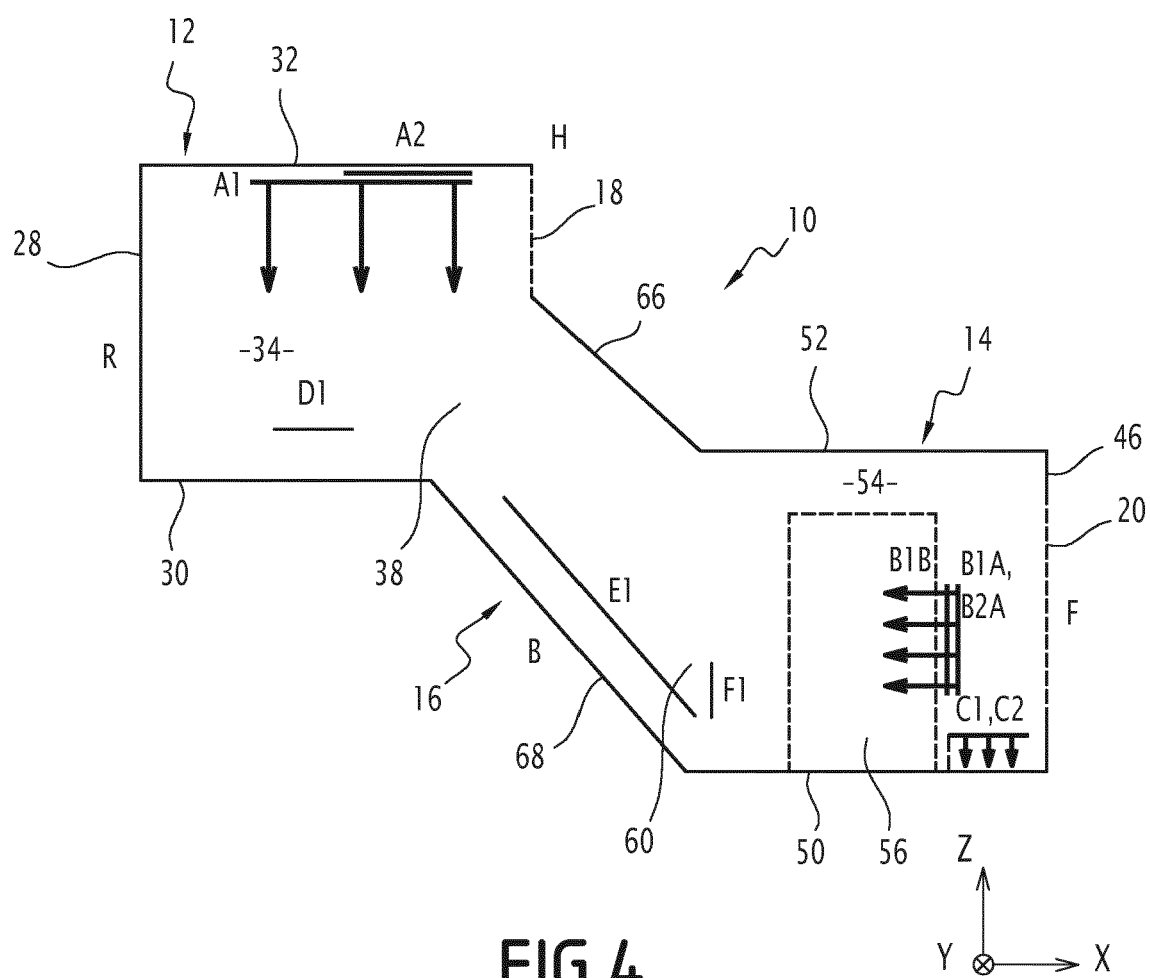
haut d'une deuxième paroi longitudinale (22) de la partie haute (12) opposée à la première paroi longitudinale (24) de la partie haute (12), le quatrième dispositif de soufflage (A2) étant agencé pour souffler de l'air en direction du troisième dispositif de soufflage (A1). 5

7. Système de ventilation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant au moins un dispositif de soufflage sol (C1, C2) horizontal localisé sur une paroi (46) de la partie basse (14), le dispositif de soufflage sol (C1, C2) étant situé à une distance inférieure à 30 cm du sol (50) de la partie basse (14), le dispositif de soufflage sol (C1, C2) étant agencé pour souffler de l'air vers le sol (50). 10 15
8. Système de ventilation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comprenant au moins un dispositif d'aspiration de transfert d'air (D1, F1), l'air aspiré par le dispositif d'aspiration de transfert (D1, F1) d'air étant refoulé dans des espaces aménagés du type toilettes, puis à l'extérieur. 20
9. Système de ventilation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième dispositifs de soufflage (B1A, B2A) verticaux d'air débouchent dans la partie basse (14) sous la forme d'une fente sensiblement verticale. 25
10. Voiture de véhicule ferroviaire comprenant une plateforme comprenant une partie haute (12), une partie basse (14) et un escalier (16) reliant la partie haute (12) et la partie basse (14) et présentant un système de ventilation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9. 30 35
11. Voiture selon la revendication 10, comprenant une salle haute reliée à la partie haute (12) de la plateforme et une salle basse reliée à la partie basse (14) de la plateforme, de l'air étant transféré depuis la salle haute jusqu'à la partie haute (12) et depuis la salle basse jusqu'à la partie basse (14). 40
12. Voiture selon la revendication 10 ou 11, comprenant une première et une deuxième portes (56) de la partie basse (14), les portes (56) étant des portes d'accès à la plateforme à partir de l'extérieur du véhicule ferroviaire. 45

50

55







## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 17 5718

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)       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | JP 2001 199330 A (HITACHI LTD)<br>24 juillet 2001 (2001-07-24)<br>* abrégé; figures *             | 1-12                              | INV.<br>B61D27/00                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US 2 698 569 A (REYNOLDS LEWIS F ET AL)<br>4 janvier 1955 (1955-01-04)<br>* abrégé; figures 2-4 * | 1-12                              |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | JP H11 268642 A (CALSONIC CORP)<br>5 octobre 1999 (1999-10-05)<br>* abrégé; figures *             | 1,9                               |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | FR 2 656 839 A1 (FAIVELEY TRANSPORT [FR])<br>12 juillet 1991 (1991-07-12)<br>* figure 1 *         | 7                                 |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                   |                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                   |                                   | B61D                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                   |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                            |
| Munich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   | 24 octobre 2017                   | Schultze, Yves                       |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : 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 17 17 5718

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.

24-10-2017

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                                                                                                                                                                                                                                          | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| JP 2001199330 A                                 | 24-07-2001             | AUCUN                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |
| US 2698569 A                                    | 04-01-1955             | AUCUN                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |
| JP H11268642 A                                  | 05-10-1999             | AUCUN                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |
| FR 2656839 A1                                   | 12-07-1991             | AT 107585 T 15-07-1994<br>CA 2033612 A1 06-07-1991<br>DE 436519 T1 19-12-1991<br>DE 69102544 D1 28-07-1994<br>DE 69102544 T2 08-12-1994<br>EP 0436519 A1 10-07-1991<br>ES 2023632 T3 16-08-1994<br>FR 2656839 A1 12-07-1991<br>MA 22035 A1 01-07-1991<br>US 5184976 A 09-02-1993 |                        |

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