

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Système de climatisation pour véhicule, et véhicule équipé d'un tel système.

②② Date de dépôt : 14.03.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *ALSTOM HOLDINGS Société
anonyme — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.09.23 Bulletin 23/37.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 03.05.24 Bulletin 24/18.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : LANOE Stéphane et LOUMEAUD
Arnaud.

⑦③ Titulaire(s) : ALSTOM HOLDINGS Société
anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.



Description

Titre de l'invention : Système de climatisation pour véhicule, et véhicule équipé d'un tel système

- [0001] La présente invention concerne un système de climatisation pour véhicule, adapté pour délivrer un flux d'air conditionné dirigé vers une baie vitrée du véhicule, le système de climatisation comprenant au moins une gaine de soufflage adaptée pour conduire le flux d'air conditionné, et au moins une grille de sortie adaptée pour permettre au flux d'air conditionné de s'échapper du système de climatisation vers la baie vitrée.
- [0002] L'invention concerne également un véhicule, notamment ferroviaire, équipé d'un tel système de climatisation.
- [0003] La mise en œuvre d'un tel système de climatisation pose parfois problème, par exemple autour des baies vitrées dans une voiture bar à deux étages d'un train, notamment à grande vitesse.
- [0004] En effet, dans le niveau bas de cette voiture, si la gaine de soufflage est disposée au-dessus des baies vitrées, entre la baie vitrée et le plafond du niveau bas, la baie vitrée se trouve à une distance relativement importante du plafond, et s'avère trop basse pour permettre à un passager se tenant debout devant la baie vitrée de regarder vers l'extérieur sans se baisser lui-même. Ceci nuit au confort des passagers.
- [0005] Par ailleurs, sous les baies vitrées du niveau bas, il existe une jonction mécanique entre un élément de structure supérieur, la face du véhicule, qui inclut la baie vitrée, et un élément de structure inférieur, le châssis inférieur du véhicule. Cette jonction permet de rattraper des tolérances de hauteur du véhicule. La variation de hauteur entre la face et le châssis inférieur est par exemple de +/- 8 mm.
- [0006] Si la gaine de soufflage est disposée en-dessous de la baie vitrée, la grille de sortie est solidaire de la face, tandis que la gaine de soufflage est solidaire du châssis inférieur. La tolérance de hauteur de +/- 8 mm se retrouve donc entre la gaine de soufflage et la grille de sortie, rendant un raccordement étanche à l'air difficile à réaliser. Ceci réduit la simplicité et/ou la performance du système de climatisation.
- [0007] Un but de l'invention est de fournir un système de climatisation adapté à une baie vitrée présentant les contraintes ci-dessus, c'est-à-dire notamment un système de climatisation simple et performant et ne réduisant pas le confort visuel des passagers.
- [0008] A cet effet, l'invention a pour objet un système de climatisation pour véhicule, adapté pour délivrer un flux d'air conditionné montant le long d'une baie vitrée du véhicule, le système de climatisation comprenant :
- [0009] - au moins une gaine de soufflage destinée à être solidaire mécaniquement d'un

élément de structure inférieur du véhicule, la gaine de soufflage étant adaptée pour conduire le flux d'air conditionné et comprenant une partie terminale ayant des parois internes parallèles à une direction de connexion,

- [0010] - au moins une grille de sortie adaptée pour permettre au flux d'air conditionné de s'échapper du système de climatisation le long de la baie vitrée, la grille de sortie étant destinée à être solidaire mécaniquement d'un élément de structure supérieur du véhicule, l'élément de structure supérieur comprenant la baie vitrée et étant fixé sur l'élément de structure inférieur, et
- [0011] - un manchon fixé sous la grille de sortie et monté coulissant dans la partie terminale selon la direction de connexion, le manchon définissant un passage pour le flux d'air conditionné depuis la gaine de soufflage jusqu'à la grille de sortie.
- [0012] Selon des modes particuliers de réalisation, le système de climatisation comprend l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :
- [0013] - le système de climatisation comprend en outre un joint d'étanchéité à l'air, le joint étant situé entre le manchon et la partie terminale et entourant le manchon autour de la direction de connexion ;
- [0014] - le passage présente, en section perpendiculairement à la direction de connexion, une forme oblongue s'étendant le long de la grille de sortie ;
- [0015] - le manchon comprend des parois latérales définissant le passage, et un rebord périphérique entourant le passage, situé au niveau d'une sortie du passage, et faisant saillie à partir des parois latérales en s'éloignant du passage, le rebord étant fixé sur la grille de sortie ;
- [0016] - le manchon comprend un fond obstruant partiellement la gaine de soufflage, le fond définissant au moins une ouverture adaptée pour permettre au flux d'air conditionné de se diffuser dans le passage depuis la gaine de soufflage ; et
- [0017] - ladite ouverture définie par le fond présente une forme oblongue s'étendant le long de la grille de sortie.
- [0018] L'invention a aussi pour objet un véhicule, notamment ferroviaire, comprenant :
- [0019] - un élément de structure inférieur,
- [0020] - un élément de structure supérieur comprenant une baie vitrée, et étant fixé sur l'élément de structure inférieur, et
- [0021] - un système de climatisation, adapté pour délivrer un flux d'air conditionné montant le long de la baie vitrée, la gaine de soufflage étant solidaire mécaniquement de l'élément de structure inférieur, la grille de sortie étant solidaire mécaniquement de l'élément de structure supérieur.
- [0022] Selon des modes particuliers de réalisation, le véhicule comprend l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons

techniquement possibles :

- [0023] - le véhicule comprend un niveau supérieur et un niveau inférieur destinés à des passagers, l'élément de structure inférieur et la baie vitrée étant situés dans le niveau inférieur ;
- [0024] - l'élément de structure inférieur forme un châssis du véhicule, et l'élément de structure supérieur forme une face latérale du véhicule ; et
- [0025] - le véhicule comprend un plafond situé entre le niveau inférieur et le niveau supérieur, la baie vitrée étant située verticalement à moins de 25 cm du plafond.
- [0026] 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 dessins annexés, sur lesquels :
- [0027] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue schématique, partielle et en section, d'un véhicule selon l'invention, le manchon étant dans une position relativement haute par rapport à la gaine de soufflage,
- [0028] [Fig.2] la [Fig.2] est une vue schématique, partielle et en section, du système de climatisation représenté sur la [Fig.1], le manchon étant dans une position relative plus basse que sur la [Fig.1], du fait de la tolérance de hauteur entre l'élément de structure inférieur et l'élément de structure supérieur, et
- [0029] [Fig.3] la [Fig.3] est une vue schématique, de dessous, du manchon représenté sur les figures 1 et 2.
- [0030] En référence à la [Fig.1], on décrit un véhicule 10 (représenté très partiellement) selon l'invention.
- [0031] Le véhicule 10 est avantageusement un véhicule ferroviaire, par exemple une voiture bar d'un train.
- [0032] En variante, le véhicule 10 est un véhicule routier, comme un bus ou un car par exemple, une plateforme navale ou un aéronef.
- [0033] Le véhicule 10 comprend par exemple un niveau haut 12 et un niveau bas 14 pour des passagers (non représentés).
- [0034] Le véhicule comprend 10 un élément de structure inférieur 16 formant par exemple un châssis inférieur du niveau bas, et un élément de structure supérieur 18, formant par exemple une face latérale du véhicule et comprenant une baie vitrée 20, par exemple située dans le niveau bas 14.
- [0035] Le véhicule 10 comprend en outre un système de climatisation 22 adapté pour délivrer un flux d'air conditionné 24 montant le long de la baie vitrée 20. Le véhicule 10 comprend avantageusement un élément d'isolation thermique 26, par exemple situé entre l'élément de structure inférieur 16 et le système de climatisation 22 selon une direction transversale T perpendiculaire au véhicule. Avantageusement, le véhicule 10 comprend aussi un panneau d'habillage 28.
- [0036] Dans l'exemple, l'élément de structure supérieur 18 définit aussi en partie le niveau

haut 12. L'élément de structure supérieur 18 est fixé sur l'élément de structure inférieur 16. Il existe par exemple une tolérance de montage (symbolisée par une double flèche H sur la [Fig.1]) entre l'élément de structure supérieur 18 et l'élément de structure inférieur 16 dans une direction de connexion V, qui est sensiblement verticale dans l'exemple représenté.

- [0037] Selon une variante non représentée, la direction de connexion V n'est pas verticale, mais a simplement une composante verticale.
- [0038] Le niveau bas 14 est par exemple délimité vers le haut par un plafond 30.
- [0039] La baie vitrée 20 est par exemple située verticalement à une distance D de ce plafond 30, la distance D étant avantageusement inférieure à 25 cm.
- [0040] Le système de climatisation 22 comprend une gaine de soufflage 32 solidaire mécaniquement de l'élément de structure inférieur 16, et une grille de sortie 34 solidaire mécaniquement de l'élément de structure supérieur 18. Le système de climatisation 22 comprend aussi un manchon 36 fixé sous la grille de sortie 34, et avantageusement un joint 38 d'étanchéité à l'air, le joint entourant le manchon autour de la direction de connexion V.
- [0041] Le système de climatisation 22 comprend d'autres éléments actifs, connus en eux-mêmes et non représentés, pour générer le flux d'air conditionné 24.
- [0042] La grille de sortie 34 s'étend par exemple selon une direction longitudinale L du véhicule 10, le long du bas de la baie vitrée 20. La grille de sortie 34 est adaptée pour permettre au flux d'air conditionné 24 de s'échapper du système de climatisation 22 le long de la baie vitrée 20. La grille de sortie 34 comprend par exemple plusieurs lames 40 pour orienter le flux d'air conditionné 24 vers le bas de la baie vitrée 20.
- [0043] La direction longitudinale L est perpendiculaire à la direction transversale T, et est horizontale lorsque le véhicule 10 roule sur des rails (non représentés) horizontaux. La direction longitudinale L est perpendiculaire à la direction de connexion V dans l'exemple.
- [0044] La gaine de soufflage 32 est adaptée pour conduire le flux d'air conditionné 24 et comprend une partie terminale 42 ayant des parois internes 44 parallèles à la direction de connexion V. La gaine de soufflage 32 présente par exemple un aspect plat dans la direction transversale T et s'étend transversalement sous la baie vitrée 20.
- [0045] Le panneau d'habillage 28 s'étend par exemple vers le bas à partir de la grille de sortie 34, et est avantageusement adapté pour cacher la gaine de soufflage 32.
- [0046] Le joint 38 est situé entre le manchon 36 et la partie terminale 42. Le joint 38 est par exemple fixé sur l'un du manchon 36 et de la partie terminale 42, et s'étend contre l'autre du manchon et de la partie terminale.
- [0047] Le manchon 36 est monté coulissant dans la partie terminale 42 selon la direction de connexion V, et définit un passage 46 pour le flux d'air conditionné 24 depuis la gaine

de soufflage 32 jusqu'à la grille de sortie 34. Avantageusement, le manchon 36 comprend des parois latérales 48 définissant le passage 46, et un rebord périphérique 30 entourant le passage, situé au niveau d'une sortie 52 du passage, et faisant saillie à partir des parois latérales 48 en s'éloignant du passage, le rebord périphérique 50 étant fixé sur la grille de sortie 34.

- [0048] Le manchon 36 est mobile par rapport à la partie terminale 42 notamment entre une position haute, représentée sur la [Fig.1], et une position basse, représentée sur la [Fig.2].
- [0049] Le manchon 36 comprend par exemple un fond 54 obstruant partiellement la gaine de soufflage 32, le fond définissant une ouverture 56 adaptée pour permettre au flux d'air conditionné 21 de se diffuser dans le passage 46 depuis la gaine de soufflage 32.
- [0050] En variante non représentée, le fond 54 définit plusieurs ouvertures.
- [0051] Avantageusement, le passage 46 présente, en section perpendiculairement à la direction de connexion V, une forme oblongue s'étendant le long de la grille de sortie 34.
- [0052] L'ouverture 56 définie par le fond 54 présente avantageusement une forme oblongue s'étendant le long de la grille de sortie 34.
- [0053] La position haute est déterminée par la position de l'élément de structure supérieur 18 par rapport à l'élément de structure inférieur 16 dans la direction de connexion V. La position basse serait occupée si l'élément de structure supérieur 18 était plus proche de l'élément de structure inférieur que sur la [Fig.1].
- [0054] Sur la [Fig.2], la position basse est une position extrême, puisque le rebord 50 du manchon 36 bute sur la partie terminale 42. D'autres positions relatives que celles représentées sur les figures 1 et 2 sont bien sûr possibles, en fonction de la tolérance H.
- [0055] Grâce aux caractéristiques ci-dessus, la gaine de soufflage 32 est placée sous la baie vitrée 20. Le système de climatisation 22 est donc adapté au fait que la baie vitrée 20 soit proche du plafond 30, c'est-à-dire à un manque d'espace au-dessus de la baie vitrée 20. Le système de climatisation 22 n'impose pas de placer la baie vitrée 20 plus bas, ce qui respecte le confort visuel des passagers. Le système de climatisation 22 est à la fois simple et performant, car l'étanchéité à l'air est assurée entre le manchon 36 et la partie terminale 42. Le flux d'air conditionné 24 est ainsi correctement conduit par la gaine de soufflage 32 et le manchon 36 jusqu'à la grille de sortie 34, sans déperditions qui nuiraient au bon fonctionnement du système de climatisation.
- [0056] Avantageusement, le système de climatisation 22 n'a pas besoin de réglage, il s'adapte à la position relative de l'élément de structure supérieur 18 par rapport à l'élément de structure inférieur 16.
- [0057] De plus, le manchon 36 forme un diaphragme et est interchangeable, au sens où il suffit de remplacer le manchon par un autre manchon pour changer le dimen-

sionnement du diaphragme sans modifier les autres pièces du système de climatisation
22.

Revendications

- [Revendication 1] Véhicule (10), notamment ferroviaire, comprenant :
- un élément de structure inférieur (16),
 - un élément de structure supérieur (18) comprenant une baie vitrée (20), et étant fixé sur l'élément de structure inférieur (16), et
 - un système de climatisation (22) pour le véhicule (10), adapté pour délivrer un flux d'air conditionné (24) montant le long de la baie vitrée (20),
- caractérisé en ce que le système de climatisation (22) comprend :
- au moins une gaine de soufflage (32) solidaire mécaniquement de l'élément de structure inférieur (16), la gaine de soufflage (32) étant adaptée pour conduire le flux d'air conditionné (24) et comprenant une partie terminale (42) ayant des parois internes parallèles à une direction de connexion (V),
 - au moins une grille de sortie (34) adaptée pour permettre au flux d'air conditionné (24) de s'échapper du système de climatisation (22) le long de la baie vitrée (20), la grille de sortie (34) étant solidaire mécaniquement de l'élément de structure supérieur (18), et
 - un manchon (36) fixé sous la grille de sortie (34) et monté coulissant dans la partie terminale (42) selon la direction de connexion (V), le manchon (36) définissant un passage (46) pour le flux d'air conditionné (24) depuis la gaine de soufflage (32) jusqu'à la grille de sortie (34).
- [Revendication 2] Véhicule (10) selon la revendication 1, comportant en outre un joint (38) d'étanchéité à l'air, le joint (38) étant situé entre le manchon (36) et la partie terminale (42) et entourant le manchon (36) autour de la direction de connexion (V).
- [Revendication 3] Véhicule (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le passage (46) présente, en section perpendiculairement à la direction de connexion (V), une forme oblongue s'étendant le long de la grille de sortie (34).
- [Revendication 4] Véhicule (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le manchon (36) comprend des parois latérales (48) définissant le passage (46), et un rebord (50) périphérique entourant le passage (46), situé au niveau d'une sortie (52) du passage (46), et faisant saillie à partir des parois latérales (48) en s'éloignant du passage (46), le rebord (50) étant fixé sur la grille de sortie (34).
- [Revendication 5] Véhicule (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le manchon (36) comprend un fond (54) obstruant partiellement

la gaine de soufflage (32), le fond (54) définissant au moins une ouverture (56) adaptée pour permettre au flux d'air conditionné (24) de se diffuser dans le passage (46) depuis la gaine de soufflage (32).

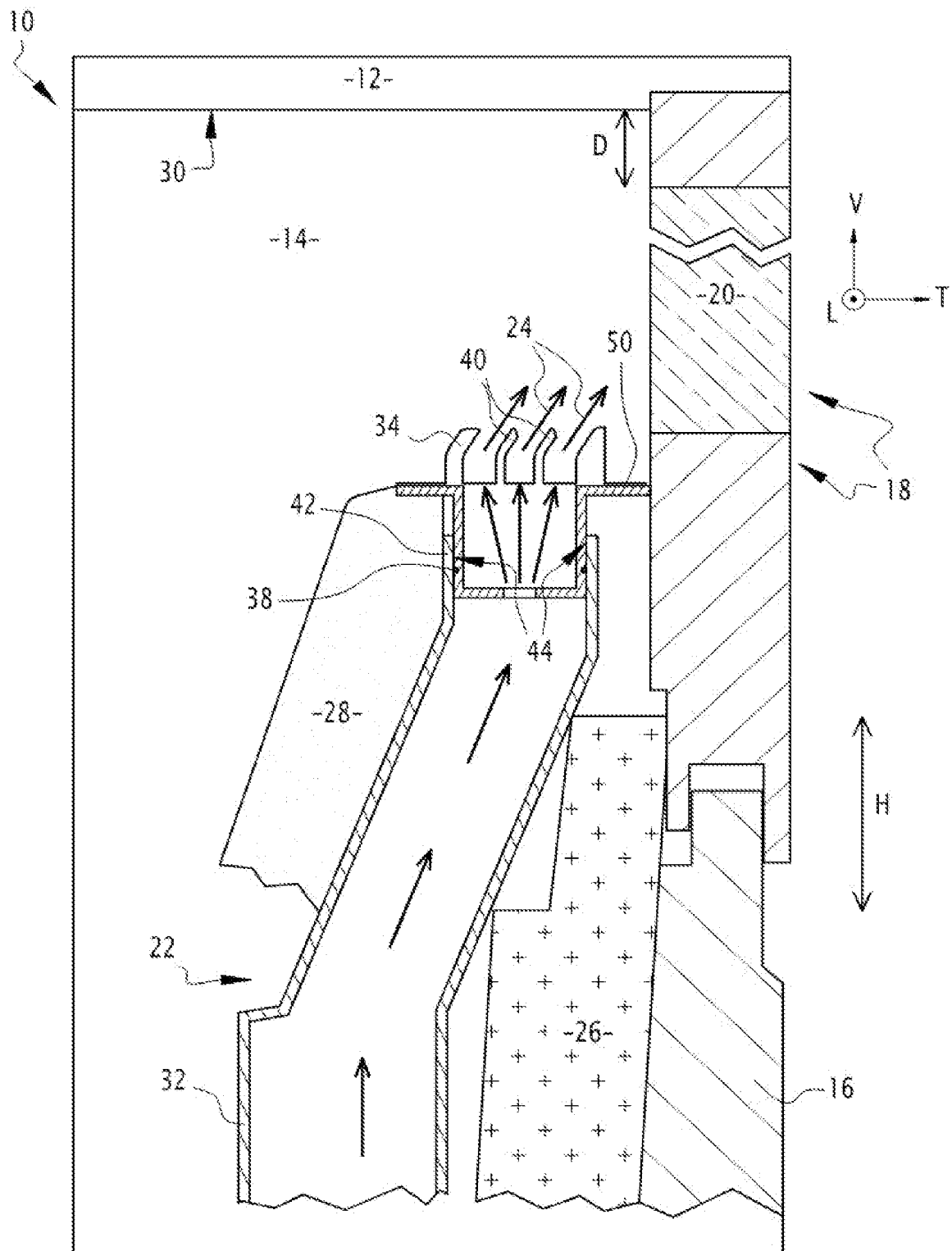
[Revendication 6] Véhicule (10) selon la revendication 5, dans lequel ladite ouverture (56) définie par le fond (54) présente une forme oblongue s'étendant le long de la grille de sortie (34).

[Revendication 7] Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant un niveau supérieur (12) et un niveau inférieur (14) destinés à des passagers, l'élément de structure inférieur (16) et la baie vitrée (20) étant situés au niveau inférieur (14).

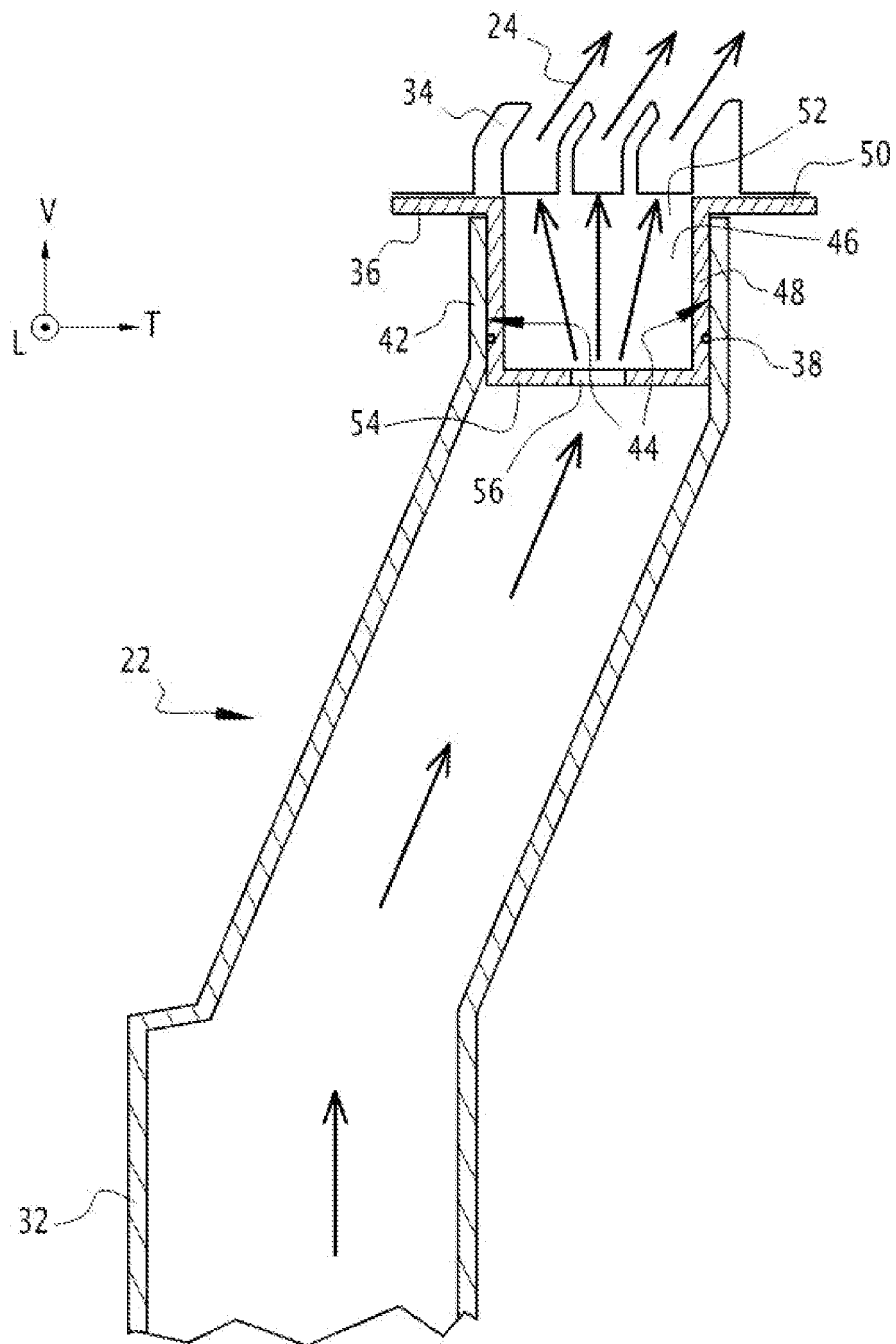
[Revendication 8] Véhicule selon la revendication 7, dans lequel l'élément de structure inférieur (16) forme un châssis du véhicule (10), et l'élément de structure supérieur (18) forme une face latérale du véhicule (10).

[Revendication 9] Véhicule (10) selon l'une quelconque la revendication 7 ou 8, comprenant un plafond (30) situé entre le niveau inférieur (14) et le niveau supérieur (12), la baie vitrée (20) étant située verticalement à moins de 25 cm du plafond (30).

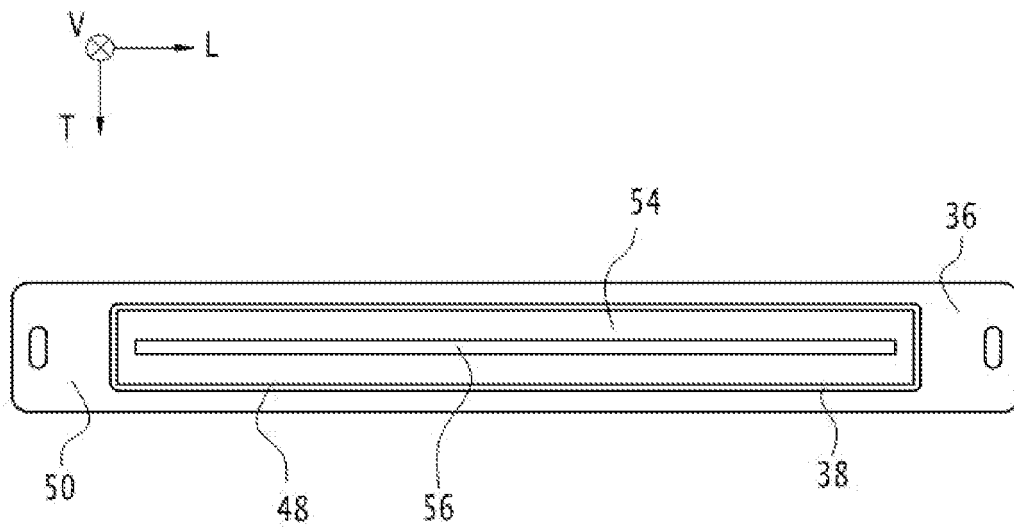
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

DE 10 2013 203863 B3 (EBERSPÄCHER CLIMATE
CONTROL SYSTEMS GMBH & CO KG [DE])
15 mai 2014 (2014-05-15)

DE 20 2019 105899 U1 (FORD GLOBAL TECH LLC
[US]) 11 novembre 2019 (2019-11-11)

JP 2004 210006 A (TOYODA GOSEI KK; TOYOTA
MOTOR CORP) 29 juillet 2004 (2004-07-29)

US 2003/068969 A1 (MINEAUD GERARD [FR] ET
AL) 10 avril 2003 (2003-04-10)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT