



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.08.2019 Bulletin 2019/33

(51) Int Cl.:
F04D 19/00 (2006.01) **F04D 25/12 (2006.01)**
F04D 29/60 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19156227.1**

(22) Date de dépôt: **08.02.2019**

(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: **09.02.2018 FR 1851100**

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

(72) Inventeurs:
• **ZANETTI, Adrien
69100 VILLEURBANNE (FR)**
• **BLANCHET, Damien
01150 BLYES (FR)**

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

(54) **UNITE DE VENTILATION ROBUSTE AMELIOREE**

(57) Cette unité de ventilation robuste (10), destinée à équiper un véhicule ferroviaire, comportant : un tiroir (20), composé d'au moins un plateau de support (22) muni d'au moins une ouverture (31, 32, 33) ; et au moins une paire de ventilateurs (41, 42 ; 51, 52 ; 61, 62), fonctionnant en redondance l'un de l'autre, montés sur le plateau de support le long d'un axe géométrique commun (A, B, C), de manière à former, avec ladite au moins une ouverture, un passage d'air unique. Cette unité se caractérise en ce qu'un premier ventilateur de ladite au moins une paire de ventilateurs est monté sur une première face (23) du plateau de support et que le second ventilateur de la paire de ventilateurs est monté sur une seconde face (25) du plateau de support, opposée à la première face.

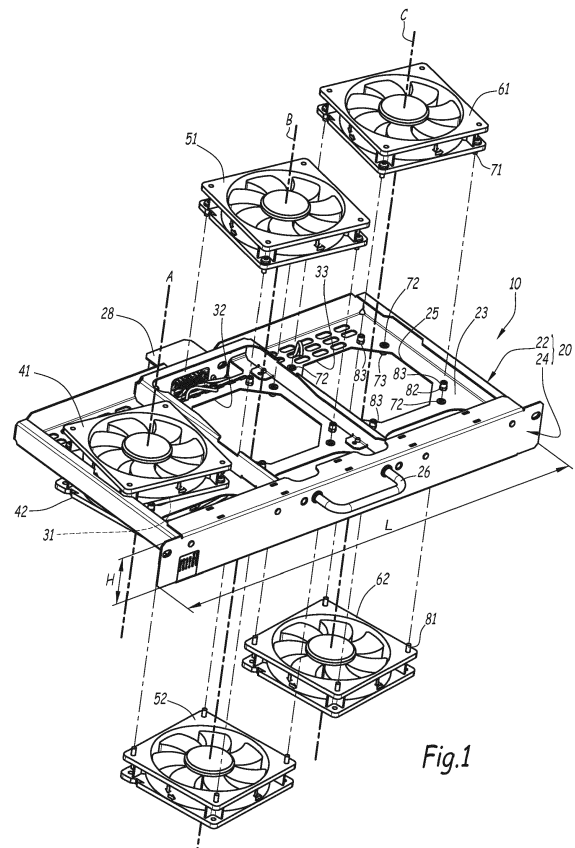


Fig.1

Description

[0001] La présente invention concerne une unité de ventilation et, plus particulièrement, une unité de ventilation robuste, de préférence propre à être utilisée à bord d'un véhicule ferroviaire.

[0002] Le document US 6 457 949 divulgue une unité de ventilation prenant la forme d'un tiroir équipé d'une pluralité de ventilateurs.

[0003] Chaque ventilateur est fixé sur le fond du tiroir, au-dessus d'une ouverture prévue dans le fond du tiroir.

[0004] Il est connu d'améliorer la robustesse d'une telle unité de ventilation en redondant chaque ventilateur.

[0005] Pour ce faire, un ventilateur est monté au-dessus de chaque ventilateur fixé au fond du tiroir. Le ventilateur supérieur est fixé sur le cadre d'un ventilateur inférieur par visserie.

[0006] Les ventilateurs inférieur et supérieur sont coaxiaux et partagent un même passage d'air.

[0007] Cette solution permet de garantir le refroidissement en cas de panne du ventilateur inférieur, le ventilateur supérieur venant alors se substituer au ventilateur inférieur, au moins jusqu'au remplacement de ce dernier, ou vice versa.

[0008] Cette solution permet également d'empêcher les phénomènes de bouclage d'air : en effet, si un ventilateur ne fonctionne pas, l'air mis en circulation par les ventilateurs voisins risque de circuler en sens inverse à travers le passage d'air du ventilateur ne fonctionnant plus. Il y aurait alors une perte importante d'efficacité. La mise en rotation du ventilateur supérieur lorsque le ventilateur inférieur est défaillant permet donc d'éviter ce phénomène.

[0009] Cependant, la tenue en vibration d'une telle unité de ventilation robuste n'est pas optimum, puisque les ventilateurs redondés sont montés en « colonne » l'un au-dessus de l'autre.

[0010] De plus, une telle unité de ventilation robuste présente une structure mécanique complexe, qui ne facilite ni le montage, ni la maintenance.

[0011] Le montage des ventilateurs est difficile en production, puisque l'accès à la visserie de fixation est réduit.

[0012] La maintenance n'est pas facile car, lorsque le ventilateur inférieur de la colonne est à remplacer, il est nécessaire de démonter les deux ventilateurs pour accéder au ventilateur à remplacer et ceci alors même que le ventilateur supérieur est fonctionnel.

[0013] Le but de cette invention est de résoudre ce problème.

[0014] Pour cela l'invention a pour objet une unité de ventilation robuste, destinée à équiper un véhicule ferroviaire, comportant : un tiroir, composé d'au moins un plateau de support muni d'au moins une ouverture ; et au moins une paire de ventilateurs, fonctionnant en redondance l'un de l'autre, montés sur le plateau de support le long d'un axe géométrique commun, de manière à former, avec ladite au moins une ouverture, un passage d'air unique, caractérisée en ce qu'un premier ventilateur

de ladite au moins une paire de ventilateurs est monté sur une première face du plateau de support et que le second ventilateur de la paire de ventilateurs est monté sur une seconde face du plateau de support, opposée à la première face.

[0015] Suivant des modes particuliers de réalisation, l'unité comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le premier ventilateur est monté sur le plateau de support au moyen d'un premier dispositif de fixation et le second ventilateur est monté sur le plateau de support au moyen d'un second dispositif de fixation, les premier et second moyens de fixation étant indépendants l'un de l'autre de manière à permettre de monter et/ou de démonter les premier et second ventilateurs de manière indépendante l'un de l'autre.
- le premier ventilateur et le second ventilateur sont montés sur le plateau de support avec un décalage angulaire l'un par rapport à l'autre autour de l'axe géométrique commun.
- les premiers et seconds moyens de fixation sont constitués d'un trou traversant prévu sur le contour de l'ouverture et par un ensemble comportant une tige filetée reçue dans le trou traversant et un écrou de serrage.

[0016] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation particulier, donné uniquement à titre d'exemple illustratif et non limitatif, cette description étant faite en se référant à l'unique figure annexée représentant, en perspective et en vue partiellement éclatée, une unité de ventilation robuste selon l'invention.

[0017] La figure représente une unité de ventilation robuste 10.

[0018] Elle est de préférence destinée à équiper un véhicule ferroviaire.

[0019] Elle comporte un tiroir et trois paires de ventilateurs. La première paire est représentée assemblée sur le tiroir alors que les seconde et troisième paires de ventilateurs sont représentées en vue éclatée.

[0020] Le tiroir 20 est composé d'un plateau de support 22 et d'une face avant 24.

[0021] La face avant 24 est une paroi rectangulaire présentant une largeur L et une hauteur H.

[0022] La face avant 24 est munie d'une poignée 26 permettant la manipulation du tiroir par un opérateur, notamment son insertion ou son extraction d'une baie électronique dont les composants doivent être refroidis par l'air mis en circulation par les ventilateurs.

[0023] Le plateau 22 est monté à angle droit sur la face avant 24, sensiblement au niveau d'un plan longitudinal médian de la face avant 24.

[0024] Le plateau 22 est constitué d'une plaque en tôle, ajourée, dont les bords sont rabattus.

[0025] Le plateau 22 porte un connecteur 28 pour l'ali-

mentation et le contrôle des ventilateurs.

[0026] Le plateau 22 est muni de trois ouvertures 31, 32 et 33 pour le passage d'air. L'ouverture 3 n'est pas visible sur la figure étant masqué par le ventilateur 41 représenté en position assemblé dans le tiroir.

[0027] Chaque ouverture possède la forme d'un carré aux coins biseautés.

[0028] Chaque paire de ventilateurs est constituée d'un premier ventilateur et d'un second ventilateur. Ainsi, la première paire comporte un premier ventilateur 41 et un second ventilateur 42. La seconde paire comporte un premier ventilateur 51 et un second ventilateur 52. La troisième paire comporte un premier ventilateur 61 et un second ventilateur 62.

[0029] Les premier et second ventilateurs d'une même paire de ventilateurs fonctionnent en redondance l'un de l'autre.

[0030] Chaque paire de ventilateurs est associée à une ouverture du plateau. Ainsi, la première paire est associée à la première ouverture 31. La seconde paire est associée à la seconde ouverture 32. La troisième paire est associée à la troisième ouverture 33.

[0031] Les premier et second ventilateurs d'une même paire de ventilateurs sont montés le long d'un même axe géométrique passant par le centre de l'ouverture associée, de manière à former avec cette dernière un passage d'air unique. L'axe géométrique de montage correspond ainsi à un axe de soufflage. Ainsi, la première paire de ventilateurs définit un axe de soufflage selon l'axe A. La seconde paire de ventilateurs définit un axe de soufflage selon l'axe B. La troisième paire de ventilateurs définit un axe de soufflage selon l'axe C.

[0032] Le premier ventilateur d'une paire de ventilateurs est monté sur une face supérieure 23 du plateau 22, tandis que le second ventilateur correspondant est monté sur la face inférieure 25 du plateau 22.

[0033] Des premiers moyens de fixation sont prévus de manière à permettre le montage de chacun des premiers ventilateurs.

[0034] De manière similaire, des seconds moyens de fixation sont prévus de manière à permettre le montage de chacun des seconds ventilateurs.

[0035] Les premiers, respectivement les seconds, moyens de fixation sont par exemple constitués par :

- des tiges filetées, 71, respectivement 81, prévues sur le cadre d'un premier, respectivement un second, ventilateur ;
- des trous traversant, 72, respectivement 82, prévus sur le contour de l'ouverture associée pour la réception des tiges filetées ; et,
- des écrous, 73, respectivement 83, vissés à l'extrémité libre des tiges filetées pour le maintien du ventilateur correspondant.

[0036] Les trous traversants 82 prévus sur le contour d'une ouverture pour le montage d'un second ventilateur sont décalés angulairement autour de l'axe de cette

ouverture par rapport aux trous traversants 72 prévus sur le contour de l'ouverture pour le montage du premier ventilateur.

[0037] En choisissant le décalage angulaire, les écrous 83 des seconds moyens de fixation sont accessibles depuis le côté supérieur du plateau 22 sans avoir à démonter le premier ventilateur. Et, de manière similaire, les écrous 73 des premiers moyens de fixation sont accessibles depuis le côté inférieur du plateau 22 sans avoir à démonter le second ventilateur.

[0038] Les premier et second moyens de fixation sont donc indépendants l'un de l'autre de manière à permettre le montage et/ou le démontage des premier et second ventilateurs d'une même paire de ventilateurs de manière indépendante l'un de l'autre.

[0039] L'avantage de l'invention est de simplifier le montage de l'unité.

[0040] L'industrialisation de l'unité est donc facilitée.

[0041] En ce qui concerne la tenue mécanique, le fait de disposer un ventilateur de part et d'autre de la paroi de support conduit à une meilleure répartition des masses mobiles et par conséquent à un assemblage mieux équilibré et plus rigide que le montage en colonne de l'état de la technique. C'est donc un avantage pour la tenue en vibration au cours de l'utilisation de l'unité de ventilation robuste.

[0042] Enfin, la maintenance lors d'un dysfonctionnement d'un ventilateur est beaucoup plus simple, car chaque ventilateur peut être démonté et remplacé de manière indépendante.

Revendications

1. Unité de ventilation robuste (10), destinée à équiper un véhicule ferroviaire, comportant :

- un tiroir (20), composé d'au moins un plateau de support (22) muni d'au moins une ouverture (31, 32, 33) ; et,
- au moins une paire de ventilateurs (41, 42 ; 51, 52 ; 61, 62), fonctionnant en redondance l'un de l'autre, montés sur le plateau de support le long d'un axe géométrique commun (A, B, C), de manière à former, avec ladite au moins une ouverture, un passage d'air unique,

caractérisée en ce qu'un premier ventilateur de ladite au moins une paire de ventilateurs est monté sur une première face (23) du plateau de support et que le second ventilateur de la paire de ventilateurs est monté sur une seconde face (25) du plateau de support, opposée à la première face.

2. Unité de ventilation robuste (10) selon la revendication 1, dans laquelle le premier ventilateur (41, 51, 61) est monté sur le plateau de support (22) au moyen d'un premier dispositif de fixation (71, 72, 73)

et le second ventilateur (42, 52, 62) est monté sur le plateau de support (22) au moyen d'un second dispositif de fixation (81, 82, 83), les premier et second moyens de fixation étant indépendants l'un de l'autre de manière à permettre de monter et/ou de démonter les premier et second ventilateurs de manière indépendante l'un de l'autre.

5

3. Unité de ventilation robuste (10) selon la revendication 2, dans lequel le premier ventilateur (41, 51, 61) et le second ventilateur (42, 52, 62) sont montés sur le plateau de support (22) avec un décalage angulaire l'un par rapport à l'autre autour de l'axe géométrique commun (A, B, C).

10

15

4. Unité de ventilation robuste (10) selon la revendication 2 ou la revendication 3, dans lequel les premiers et seconds moyens de fixation sont constitués d'un trou traversant (72, 82) prévu sur le contour de l'ouverture et par un ensemble comportant une tige filetée (71, 81) reçue dans le trou traversant et un écrou (73, 83) de serrage.

20

25

30

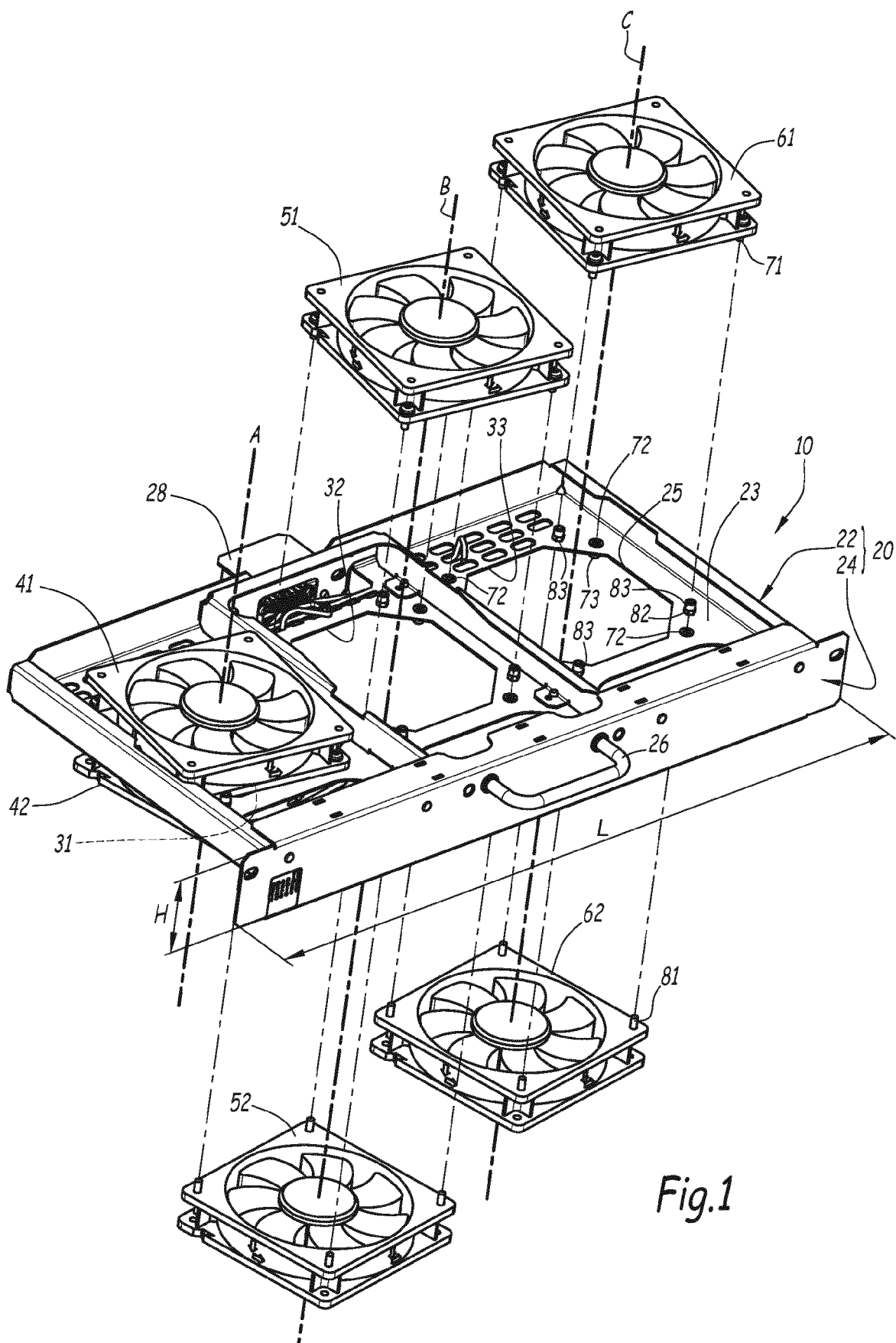
35

40

45

50

55





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 15 6227

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 2003/227748 A1 (CHEN YING-CHI [TW] ET AL) 11 décembre 2003 (2003-12-11) * alinéa [0010] * * figure 2 *	1-4	INV. F04D19/00 F04D25/12 F04D29/60
A	US 2011/286176 A1 (MALMBERG GUNNAR [SE]) 24 novembre 2011 (2011-11-24) * alinéa [0027] * * figure 2 *	1-4	
A	JP 2002 344182 A (PFU LTD) 29 novembre 2002 (2002-11-29) * alinéas [0003], [0007], [0008] * * figure 1 *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F04D H05K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 18 juin 2019	Examineur De Tobel, David
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 03.02 (P04C02)

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

EP 19 15 6227

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.

18-06-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003227748 A1	11-12-2003	TW 520144 U US 2003227748 A1	01-02-2003 11-12-2003
US 2011286176 A1	24-11-2011	CN 102265723 A EP 2371187 A1 JP 5269205 B2 JP 2012513671 A US 2011286176 A1 WO 2010074623 A1	30-11-2011 05-10-2011 21-08-2013 14-06-2012 24-11-2011 01-07-2010
JP 2002344182 A	29-11-2002	AUCUN	

EPO FORM P0460

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 6457949 B [0002]