

EUROPEAN PATENT APPLICATION

Application number: **90401219.2**

Int. Cl.⁵: **B61D 27/00**

Date of filing: **09.05.90**

Priority: **10.05.89 FR 8906109**

Inventor: **Debresie, Georges**
102, Domont Village
F-95330 Domont(FR)
 Inventor: **Babin, James**
4 bis, Avenue J.P. Bouquard
F-78500 Sartrouville(FR)

Date of publication of application:
14.11.90 Bulletin 90/46

Designated Contracting States:
AT BE DE ES FR GB IT LU NL SE

Representative: **Bouju, André**
Cabinet Bouju 38 avenue de la Grande
Armée
F-75017 Paris(FR)

Applicant: **FAIVELEY TRANSPORT**
93 rue du Docteur Bauer
F-93407 Saint-Ouen Cédex(FR)

Air conditioning plant for a carriage.

Installation de climatisation à compression pour voiture de chemin de fer, destinée notamment à un train à grande vitesse, du type comprenant :

- un compresseur de fluide frigorigène (1),
- un condenseur (2) comprenant des tubes (4) dans lesquels le fluide comprimé est refroidi par la circulation de l'air autour des tubes (4) et liquéfié,
- un détendeur suivi d'un évaporateur, fournissant un gaz frigorigère à basse température.

Les tubes (4) du condenseur (2) forment une nappe oblique comprise entre le plancher de la

voiture et le châssis de l'installation, ce qui permet d'une part d'accroître le nombre de tubes et par conséquent la capacité frigorifique de l'installation, et d'autre part de libérer de l'espace dans le sens vertical pour agencer des systèmes amortisseurs (16) aux points d'accrochage (21) du condenseur (2).

Application à l'amélioration du confort des passagers, en matière de climatisation et de réduction des phénomènes vibratoires, ainsi qu'à la réduction des coûts d'exploitation.

EP 0 397 557 A1

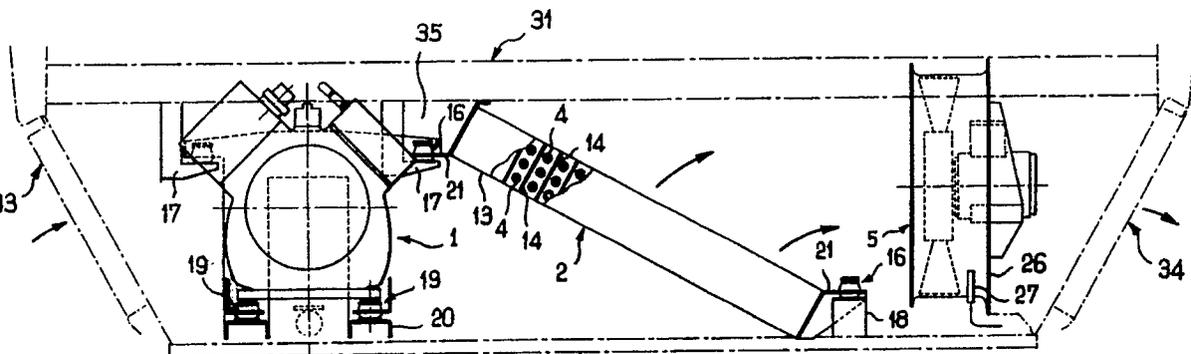


FIG. 3

Installation de climatisation pour voiture de chemin de fer

La présente invention concerne une installation de climatisation à compression pour voiture de chemin de fer destinée notamment à un train à grande vitesse.

En général, une telle installation de climatisation à compression comporte principalement :

- un compresseur, dans lequel un fluide frigorigène est admis, comprimé et chassé sous pression dans un circuit aval ;
- relié à la sortie dudit compresseur, un condenseur, dans lequel le fluide frigorigène est refroidi par de l'air provenant de moto-ventilateurs, ce qui entraîne sa liquéfaction ;
- un détendeur suivi d'un évaporateur, dans lequel le fluide frigorigène étant soumis à une pression relativement très faible, se vaporise, ce qui entraîne l'abaissement de sa température et la production du froid recherché ;
- un circuit ramenant le fluide frigorigène gazeux à l'entrée du compresseur après qu'il ait traversé un ensemble de traitement de l'air dans lequel s'est rechargé en calories.

L'installation de climatisation est habituellement située sous le plancher de la voiture, dans un espace limité compris entre ce plancher, une paroi parallèle à ce plancher et des parois latérales et transversales, lesdites parois latérales étant pourvues d'ouvertures pour l'entrée et la sortie de l'air de refroidissement.

Le condenseur d'une telle installation fonctionne sous une pression relativement élevée correspondant à la pression de condensation du fluide frigorigène, tandis que l'évaporateur fonctionne sous une pression relativement basse correspondant à la pression d'évaporation du fluide. Le circuit haute pression est relié au circuit basse pression par le compresseur d'une part et le détendeur d'autre part.

Dans les trains équipés de telles installations, divers inconvénients ont été constatés :

- dans certaines conditions atmosphériques (neige, givre,...) on peut observer la prise en glace des pales des moto-ventilateurs pouvant entraîner l'arrêt de toute l'installation, alors pourtant que le froid ambiant pourrait permettre à l'installation de fonctionner avec un nombre réduit de moto-ventilateurs, voire même sans ventilateurs, et cela sans risquer une dégradation du matériel ;
- l'augmentation des charges thermiques, lors d'un ensoleillement important ou d'un taux d'occupation très élevé, ne permet pas d'assurer le confort thermique souhaité, compte tenu de la limitation de l'espace disponible pour l'installation de climatisation ;
- l'ensemble compresseur-condenseur engendre

des vibrations qui sont gênantes, notamment pour le confort des passagers. Cet inconvénient est encore accru avec l'augmentation de la vitesse des trains, recherchée par les transporteurs ferroviaires, et en vue de laquelle on réduit les masses en mouvement, car cette réduction permet, pour une force motrice équivalente, d'atteindre des vitesses plus élevées. Cependant, l'allègement des structures rend celles-ci plus sensibles aux phénomènes vibratoires, lesquels sont davantage ressentis par le passager au niveau du plancher et de son siège, d'où pour celui-ci une moindre sensation de confort.

Dans ce type d'installation, la réduction des vibrations est rendue difficile par le fait qu'un compresseur frigorifique est nécessairement relié au circuit haute pression par une tuyauterie rigide, imposée par la nature du fluide véhiculé (frigorigène) et par la haute pression. Il en résulte pratiquement que les vibrations de l'organe mécanique en mouvement que constitue le compresseur sont transmises à tout le circuit frigorifique.

En outre, la stricte limitation de l'espace disponible pour l'installation ne permet pas d'y adapter les systèmes amortisseurs habituels.

A cet égard, il convient de préciser que, dans les voitures actuelles où l'installation est localisée à la partie inférieure de la voiture, immédiatement sous la caisse, les tubes du condenseur dans lesquels le fluide frigorigène se liquéfie sont disposés horizontalement entre d'une part le plancher de la caisse et d'autre part une paroi plane parallèle à ce plancher et solidaire de ce dernier. A leurs extrémités, les tubes sont fixés à deux plaques parallèles verticales dans lesquelles ces extrémités sont régulièrement réparties. En outre, des plaques horizontales formant ailettes sont disposées à intervalles réguliers entre les tubes, de façon à canaliser le flux d'air produit par un ou plusieurs ventilateurs à axe horizontal. L'ensemble des tubes du condenseur forme ainsi une ou plusieurs nappes de tubes, ces nappes étant traversées par un flux d'air de refroidissement.

Mais, du fait de la limitation de l'espace disponible, spécialement dans le sens vertical par rapport au plancher de la voiture supposé horizontal, la capacité frigorifique de l'installation subit elle-même une limitation qui peut nuire au confort des passagers.

La présente invention a pour but de s'affranchir, au moins partiellement, des différents inconvénients précités.

La présente invention a pour objet une installation de climatisation à compression pour une voiture de chemin de fer, destinée notamment à un

train à grande vitesse, comprenant :

- un compresseur de fluide frigorigène ;
- un condenseur comprenant des tubes dans lesquels le fluide comprimé est refroidi par la circulation de l'air autour des tubes et liquéfié ;
- un détendeur suivi d'un évaporateur, fournissant un gaz frigorigère à basse température, cette installation de climatisation étant située sous le plancher de la caisse de la voiture, dans un espace délimité par ce plancher, une paroi parallèle à ce plancher et des parois latérales, lesdites parois latérales étant pourvues d'ouvertures pour l'entrée et la sortie de l'air de refroidissement, caractérisée en ce que le condenseur comprend au moins une nappe de tubes disposée obliquement par rapport au plancher.

Grâce à la disposition oblique des nappes de tubes, on peut installer un condenseur de grande capacité dans un espace de hauteur réduite et par conséquent accroître dans les mêmes proportions la capacité frigorigère de l'ensemble de l'installation.

Sachant que la paroi horizontale inférieure de la voiture doit se trouver à une hauteur minimale de la voie, si l'on voulait augmenter l'espace disponible verticalement pour l'installation de climatisation, il faudrait rehausser le plancher et finalement le centre de gravité et la hauteur des voitures, avec les conséquences défavorables que l'on connaît au plan mécanique, aérodynamique et énergétique, ce que permet d'éviter l'invention.

Certes, la disposition oblique des tubes du condenseur présente a priori un aspect défavorable lié au fait que, le flux d'air de refroidissement étant sensiblement horizontal, le débit d'air arrivant sur chaque unité de surface de la nappe oblique est moindre que celui correspondant à l'unité de surface de la nappe supposée verticale. Toutefois, le calcul montre que la réduction d'échanges thermiques qui en résulte peut être négligée par rapport à l'accroissement lié à l'augmentation de la dimension transversale de la nappe.

Au plan acoustique, on peut noter que les ailettes séparant les tubes, n'étant plus horizontales, et par conséquent n'étant plus parallèles au flux d'air incident, jouent le rôle de chicanes vis-à-vis de ce flux, ce qui réduit le niveau des phénomènes sonores liés à ce passage d'air. Cet aspect concerne surtout les personnes situées à l'extérieur de la voiture et à proximité de celle-ci : voyageurs se trouvant sur les quais de gare, personnel d'entretien des voitures, ...

Par ailleurs, il est a priori moins aisé de raccorder un condenseur orienté obliquement par rapport aux surfaces sensiblement horizontales du plancher et de la paroi disposée au-dessous de ce plancher, surtout si l'on doit tenir compte des contraintes résultant des vibrations et des secousses survenant

dans une voiture entraînée à vitesse élevée.

Cependant, grâce à un deuxième aspect de l'invention, lié au premier aspect consistant dans l'obliquité du condenseur, il y a libération d'espace selon la direction verticale dans la zone du condenseur, et une partie des angles morts ainsi créés est utilisée pour l'installation d'amortisseurs aux points d'accrochage du condenseur, avec le plancher de la caisse de la voiture.

De préférence, selon l'invention, ces amortisseurs sont constitués de blocs de matériaux élastiques, par exemple de caoutchouc, ayant une fréquence vibratoire, niveau fondamental ou harmoniques, éloignée de la fréquence de résonance de la caisse de la voiture.

Selon un autre aspect de l'invention, visant également à réduire ou à interdire la transmission des vibrations de l'installation de climatisation à la caisse de la voiture, le circuit haute pression comprend, à la sortie du compresseur, un pot de détente pourvu d'un chicaneage permettant la circulation de l'huile de lubrification, le volume dudit pot de détente étant calculé pour une fréquence de vibration éloignée de celle de la caisse.

Selon un autre aspect de l'invention, afin d'éviter que, lors de circonstances atmosphériques particulières, les moto-ventilateurs du condenseur se prennent en glace ou soient bloqués par la neige, et entraînent l'arrêt de la totalité de l'installation de climatisation, ces moto-ventilateurs sont munis chacun d'une enveloppe présentant, dans sa partie basse, une sonde thermique qui, lorsqu'elle détecte une température voisine de zéro ou négative, entraîne l'arrêt du moto-ventilateur correspondant. Bien entendu, il est possible de monter les sondes thermiques en série de façon que le déclenchement de l'une d'entre elles entraîne l'arrêt de tous les moto-ventilateurs, sans entraîner l'arrêt du reste de l'installation de climatisation.

Dans ces conditions de basse température ambiante, le refroidissement du condenseur pourra être suffisant sans l'appoint du flux d'air de refroidissement venant des moto-ventilateurs, et cela sera d'autant plus vrai que, grâce au premier aspect de l'invention, la capacité de réfrigération globale étant accrue, la charge thermique sera proportionnellement moins forte.

D'autres particularités de l'invention résulteront de la description qui va suivre.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 représente un diagramme simplifié d'une installation de climatisation pour voiture de chemin de fer, conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue de dessus de la partie inférieure d'une voiture, plancher enlevé, montrant la disposition générale d'une installation

de climatisation conforme à l'invention ;

- la figure 3 est une vue en coupe transversale, à plus grande échelle, d'une installation de climatisation conforme à l'invention ;

- la figure 4 est une vue schématique d'un pot de détente pour une installation de climatisation conforme à l'invention.

Le fonctionnement d'une installation de climatisation conforme à l'invention sera décrit en même temps que le mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 4.

Un compresseur de fluide frigorigène 1 (voir figure 1) est relié à un condenseur 2 par une canalisation haute pression 3.

Le condenseur 2 comprend des tubes 4 dans lesquels circule le fluide frigorigène sous pression. Les tubes 4 sont refroidis par un flux d'air, indiqué par des flèches parallèles sur la figure 1, ce flux d'air étant produit par un ou plusieurs moteurs ventilateurs 5. Le refroidissement du fluide frigorigène maintenu sous pression provoque sa liquéfaction dans le condenseur 2. A la sortie de ce dernier, le liquide frigorigène est amené par la canalisation haute pression 3 à un détendeur 7 dans lequel il est détendu avant de passer dans un évaporateur 8 dans lequel il se vaporise ce qui entraîne un important abaissement de sa température. L'évaporateur 8 est lui-même situé dans une enceinte 9 où s'effectue le traitement de l'air de la voiture et qui sert en particulier à extraire les calories excédentaires de cet air par échange thermique avec le gaz frigorigène. Après cet échange thermique, le gaz frigorigène retourne au compresseur 1.

Sur la figure 1, on a également indiqué, à la sortie haute pression du compresseur 1 un pot de détente 11 conforme à l'invention (voir figure 4) et on a représenté, de part et d'autre du compresseur, deux éléments de tuyau de raccordement flexible 12 constitués en un matériau leur permettant de travailler à la torsion afin de pouvoir encaisser certains à-coups provenant du compresseur, notamment lors de son démarrage.

Sur la figure 2, est indiquée de façon schématique la position relative de plusieurs des principaux sous-ensembles d'une installation de climatisation conforme à l'invention. Le flux d'air de refroidissement du fluide frigorigène est créé par l'aspiration des ventilateurs 5. Afin d'améliorer le bilan thermique global, le flux d'air aspiré refroidit d'abord le compresseur 1 puis passe à travers les tubes du condenseur 2.

Sur la figure 3 apparaît plus nettement la disposition transversale, par rapport à la voiture, de certains sous-ensembles ainsi que de l'orientation du flux d'air de refroidissement.

L'installation est placée, à la partie inférieure de la voiture, entre un plancher 31 et une paroi

sensiblement horizontale 32 accrochée à ce plancher par des moyens connus non représentés.

L'air de refroidissement pénètre par des ouvertures d'une paroi latérale 33 et sort par des ouvertures d'une paroi latérale 34 opposée à la précédente.

Le condenseur 2 comporte une enveloppe 13, raccordée de façon étanche au plancher 31 et à la paroi horizontale 32 ainsi qu'aux parois latérales 33, 34. Sur la figure 3, l'enveloppe 13 est représentée partiellement arrachée, ce qui fait apparaître la disposition des tubes 4 contenant le fluide frigorigène. Ces tubes 4 sont séparés par des ailettes 14 dont la surface plane fait un angle avec la direction incidente, sensiblement horizontale, du flux d'air de refroidissement. Ainsi, les ailettes 14 jouent le rôle de chicanes par rapport au flux d'air incident et réfléchissent partiellement les ondes sonores se propageant avec l'air, ce qui atténue le niveau sonore transmis à l'extérieur de la voiture.

On voit également sur la figure 3 que l'inclinaison des nappes de tubes formant le condenseur 2, permet de dégager de l'espace dans le sens vertical et en particulier des espaces morts tels que 35 et de mettre en place des systèmes amortisseurs 16 reposant sur des supports 17, 18, respectivement solidaires des parois 31, 32, elles-mêmes solidaires de la caisse de la voiture.

L'enveloppe 13 est fixée aux systèmes amortisseurs 16, qui sont constitués ici par des blocs en caoutchouc, par l'intermédiaire de pattes 21.

Les amortisseurs 16 proches du plancher 31 contribuent également à amortir les vibrations du compresseur 1, en ajoutant leurs effets à ceux d'amortisseurs 19 placés à la base du compresseur sur des supports 20 solidaires du condenseur. On réalise ainsi une double suspension du compresseur 1, nettement plus efficace du point de vue de l'amortissement des phénomènes vibratoires qui y prennent naissance.

Le pot de détente 11, représenté schématiquement sur la figure 4, est relié à la sortie HP du compresseur 1 et est disposé à proximité de celui-ci. Son volume est déterminé de manière à ne pas transmettre des fréquences correspondant à la fréquence de résonance de la caisse, par exemple comprises entre 25 et 250 Hz.

Le pot de détente 11 est conçu de manière à permettre le recueil et l'écoulement de gouttelettes d'huile qui proviennent de l'huile de lubrification du compresseur 1 et qui sont entraînées par le fluide frigorigène à l'extérieur du compresseur. Pour cela, il comporte une paroi inférieure 23 disposée dans le prolongement des parois inférieures du conduit d'entrée et du conduit de sortie. De plus, le pot 11 comporte des chicanes 22 munies d'orifices 24 qui sont disposés de telle manière que, près de la paroi 23, il n'y ait aucun obstacle à la circulation

des gouttelettes d'huile entraînées par le fluide frigorigène.

Sur la figure 3 a été représentée une partie du système de sécurité destiné à arrêter les moteurs des moto-ventilateurs 5, lorsqu'il y a risque de blocage des pales par prise en glace ou par accumulation de neige dans leur volume de débattement; le système est conçu de façon que cet arrêt n'entraîne pas l'arrêt du reste de l'installation de climatisation.

Pour cela, chaque moto-ventilateur 5 comporte une enveloppe 26, dont la partie basse reçoit une sonde thermique 27 réglée pour produire un déclenchement du moto-ventilateur 5, lorsque la température extérieure prend une valeur voisine de zéro degré ou négative sans arrêter le reste de l'installation de climatisation. De préférence, les différentes sondes thermiques 27 sont montées en série de façon classique, de telle sorte que le déclenchement d'une seule d'entre elles provoque l'arrêt de tous les moteurs des ventilateurs 5, mais sans entraîner l'arrêt du reste de l'installation de climatisation.

On va donner, ci-après à titre d'exemple non limitatif, quelques données numériques correspondant à un mode de réalisation d'une installation de climatisation conforme à l'invention.

Le compresseur 1 tourne à 1 500 t/mn, ce qui correspond à une fréquence fondamentale de 25 Hz et à des harmoniques pouvant coïncider avec la fréquence de résonance d'une caisse de voiture ferroviaire, comprise généralement entre 25 et 250 Hz.

La hauteur utile sous le plancher de la voiture (entre ce plancher et le châssis de l'installation de climatisation) est par exemple de 600 mm. On peut en déduire le nombre de tubes 4 sensiblement horizontaux d'environ 1 900 mm de longueur formant une nappe du condenseur 2. Le pas transversal de ces tubes 4 ayant une valeur normalisée de 25,4 mm, le nombre de tubes d'une nappe simple, disposée verticalement, est pratiquement de 22.

En orientant le condenseur 2 de façon oblique, avec un angle d'environ 30 degrés par rapport au plan horizontal, la hauteur disponible devient de 920 mm, ce qui correspond pratiquement à 35 tubes, pour une nappe de tubes simple, soit une augmentation supérieure à 50 % relativement aux 22 tubes d'un condenseur disposé verticalement.

Bien que le débit d'air par unité de surface de la nappe de tubes soit légèrement diminué, comme la valeur de ce débit n'est pas critique pour le rendement frigorifique de l'installation, la puissance thermique de cette dernière sera augmentée d'environ 50 %.

De plus, comme la vitesse V de l'air au voisinage des tubes sera réduite, la perte de charge de l'air sera sensiblement réduite

puisque'elle est fonction du carré de la vitesse V, ce qui va soulager d'autant le travail des moto-ventilateurs et permettre de diminuer le bruit aérodynamique véhiculé par ces moto-ventilateurs.

Cet avantage s'ajoute à celui procuré par l'inclinaison des ailettes placées entre les tubes, qui leur permet de jouer le rôle de pièges pour les ondes sonores véhiculées par l'air de refroidissement.

Toujours à titre d'exemple non limitatif, dans le cas d'un condenseur incliné tel que ci-dessus, pour un cycle thermodynamique compris entre +8 °C, température d'évaporation du fluide frigorigène, et + 65 °C, température de condensation de ce fluide, les puissances thermiques peuvent être respectivement :

- condenseur : 60 kW ;
- évaporateur : 40 kW ;
- compresseur : 20 kW.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation que l'on vient de décrire, et on peut leur apporter de nombreuses modifications sans sortir du cadre de cette invention.

Par exemple, au lieu d'un angle d'environ 30 ° pour le condenseur, on pourrait prendre un angle différent compris entre 25 ° et 45 °.

Par ailleurs, la disposition des tubes et des ailettes à l'intérieur du condenseur peut être différente de celle représentée sur la figure 3.

En effet, les tubes peuvent également être disposés en quinconce les uns par rapport aux autres, ces tubes étant séparés les uns des autres par des ailettes qui s'étendent dans une direction perpendiculaire à celle des ailettes 14 représentées sur la figure 3.

Claims

1. Installation de climatisation à compression pour une voiture de chemin de fer, destinée notamment à un train à grande vitesse, comprenant :

- un compresseur de fluide frigorigène (1) ;
- un condenseur (2) comprenant des tubes (4) dans lesquels le fluide comprimé est refroidi par la circulation de l'air autour des tubes (4) et liquéfié ;
- un détendeur (7) suivi d'un évaporateur (8) , fournissant un gaz frigorifique à basse température, cette installation étant située à la partie inférieure de la voiture, sous un plancher de la caisse de la voiture (31), dans un espace délimité par ce plancher, une paroi (32) sensiblement parallèle à ce plancher et des parois latérales (33, 34), lesdites parois latérales étant pourvues d'ouvertures pour l'entrée et la sortie de l'air de refroidissement, caractérisée en ce que le condenseur (2) comprend au moins une nappe de tubes (4) disposée obliquement par rapport au plancher (31).

2. Installation conforme à la revendication 1, caractérisée en ce qu'une partie des espaces morts (35) ainsi libérés aux extrémités dudit condenseur (2) disposé obliquement est utilisée pour agencer des systèmes amortisseurs (16) aux points d'accrochage du condenseur avec le plancher de la caisse de la voiture (31). 5

3. Installation conforme à la revendication 1 caractérisée en ce que les tubes (4) du condenseur (2) forment une nappe inclinée par rapport au plancher (31) de la voiture d'un angle compris entre 25° et 45°. 10

4. Installation conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que sur la tuyauterie haute pression, à la sortie du compresseur (1), est disposé un pot de détente (11) dont le volume est déterminé de manière à ne pas transmettre de fréquences comprises entre 25 et 250 Hz. 15

5. Installation conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que, à proximité du compresseur (1), le circuit d'entrée et le circuit de sortie comprennent chacun un élément (12) constitué en un matériau lui permettant de travailler à la torsion afin de pouvoir encaisser certains à-coups provenant du compresseur, notamment lors de son démarrage. 20 25

6. Installation conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que la circulation de l'air de refroidissement autour des tubes (4) du condenseur (2) est accélérée au moyen de moto-ventilateurs (5) dont les pales sont entourées pour chacun d'eux, par une enveloppe (26) recevant dans sa partie inférieure une sonde thermique (27) réglée pour se déclencher lorsque la température extérieure prend une valeur proche de zéro degré ou négative, en provoquant l'arrêt du moteur du moto-ventilateur correspondant. 30 35

7. Installation conforme à la revendication 6, caractérisée en ce que les sondes thermiques (27) des différents moto-ventilateurs (5) sont montées en série de telle sorte que le déclenchement de l'une seule d'entre elles provoque l'arrêt de tous les moteurs des moto-ventilateurs sans arrêter le reste de l'installation de climatisation. 40 45

45

50

55

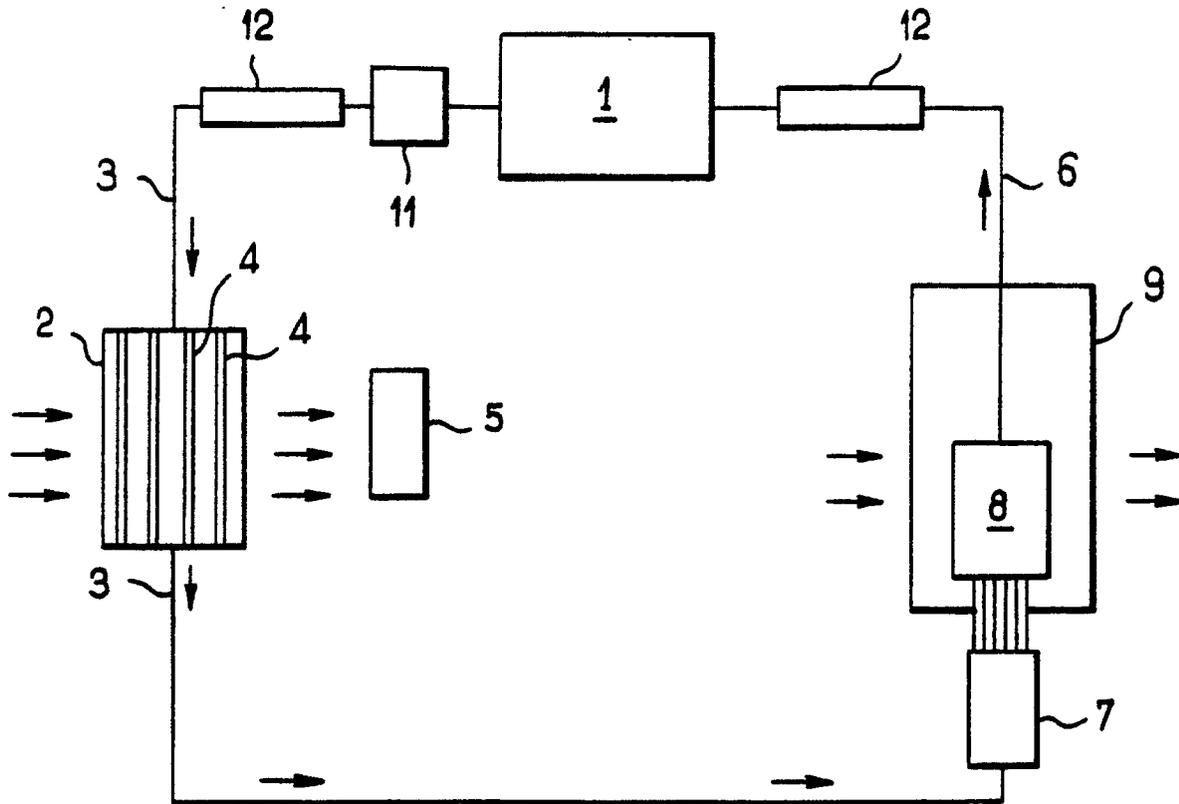


FIG. 1

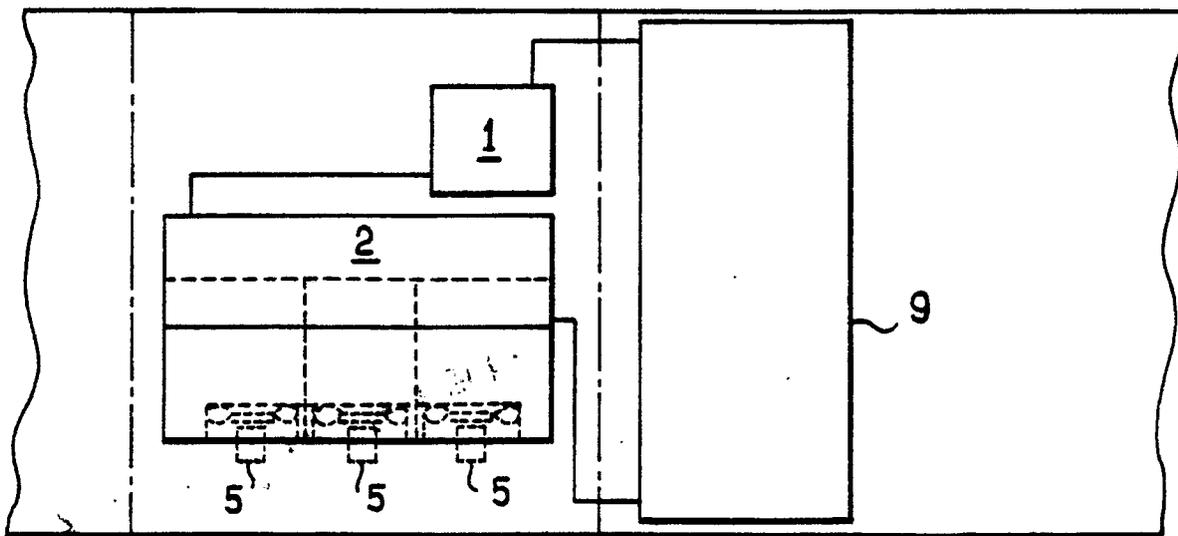
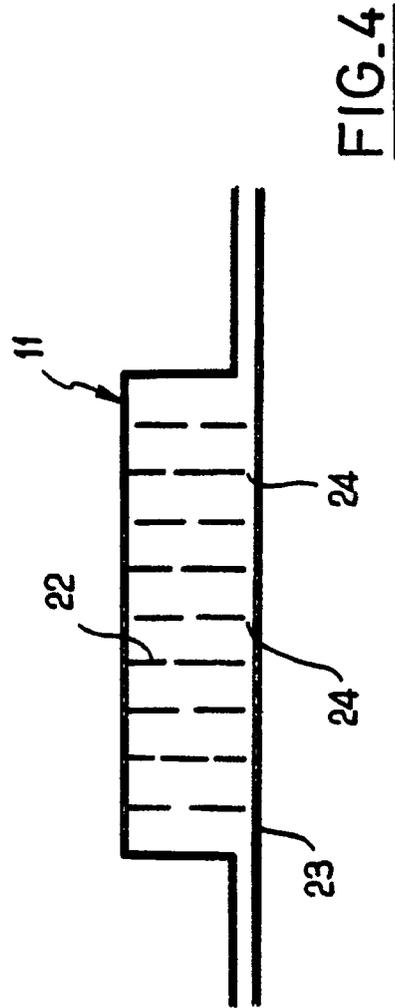
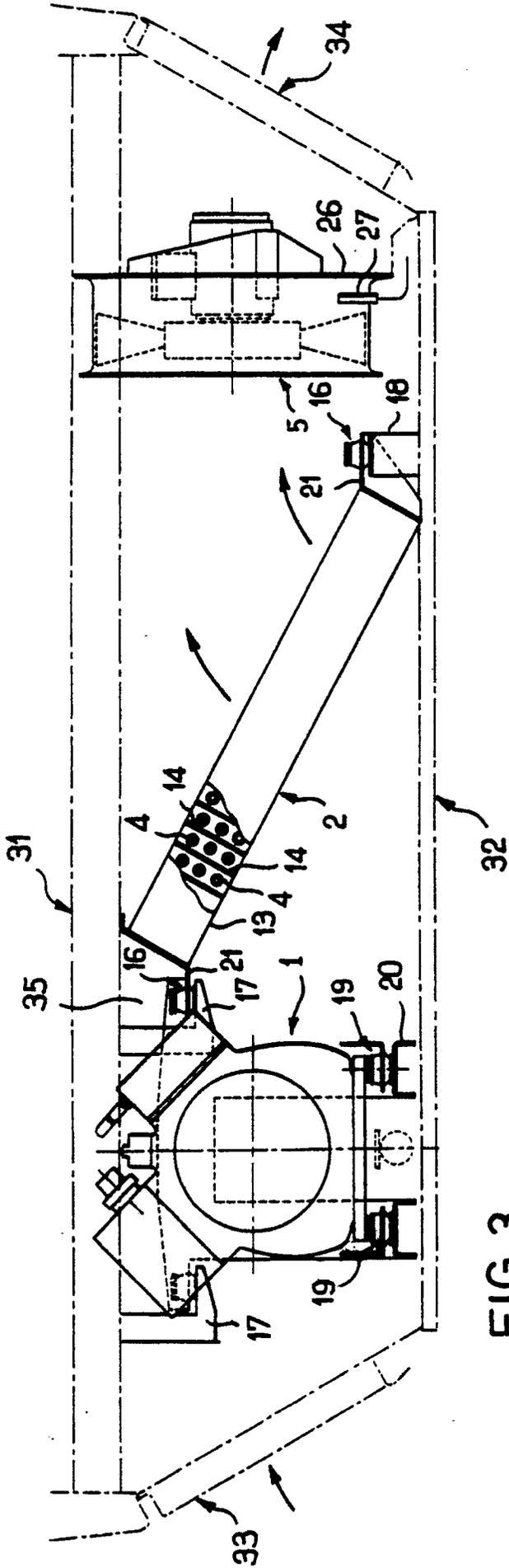


FIG. 2





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	US-A-2111905 (H. L. SMITH ET L. N. JONES) * page 2, ligne 66 - page 3, ligne 57; figures 1-6 *	1	B61D27/00
A	---	3, 6	
A	EP-A-0187906 (AURORA KONRAD G. SCHULZ GMBH & CO) * page 1, alinéa 3 * * page 6, ligne 5 - page 6, ligne 19; figure 6 *	1	
A	CH-A-396966 (LUWA AG) * page 1, ligne 67 - page 2, ligne 34; figures 1, 2 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B61D B60H F25B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		07 AOUT 1990	CHLOSTA P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			