



(11)

EP 3 385 142 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.10.2018 Bulletin 2018/41

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

(21) Numéro de dépôt: **18163548.3**

(22) Date de dépôt: **23.03.2018**

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

(30) Priorité: **24.03.2017 FR 1752465**

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

(72) Inventeurs:
• **SARTI, Christophe**
17220 SAINT MEDARD D'AUNIS (FR)
• **NYS, Damien**
92600 ASNIERES SUR SEINE (FR)
• **PIAT, Laurent**
17000 LA ROCHELLE (FR)
• **CHEVALIER, Philippe**
92500 RUEIL MALMAISON (FR)

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

(54) **EQUIPEMENT MONOBLOC DE TRAITEMENT D'AIR D'UNE VOITURE, NOTAMMENT DE VÉHICULE FERROVIAIRE, COMPRENANT AU MOINS DEUX SALLES**

(57) Le dispositif (10) comporte une première conduite (20A) de recyclage d'air depuis la première salle (12A), une première conduite (32A) d'alimentation de la première salle (12A) en air traité, une seconde conduite (20B) de recyclage d'air depuis la deuxième salle (12B), et une seconde conduite (32B) d'alimentation de la deuxième salle (12B) en air traité. Le dispositif comporte une unité de traitement d'air commune (14), comprenant : - une chambre (16), comportant une pre-

mière entrée (18A) et une seconde entrée (18B) reliées respectivement à la première et à la seconde conduite de recyclage (20A, 20B), une arrivée d'air extérieur (22), et une sortie (24) ; - des premier (26A) et second (26B) circuits de traitement, logé respectivement dans une première (25A ; 125A) et une seconde (25B ; 125B) zones, traitant de l'air issu de la sortie (24), et alimentant respectivement la première (32A) et la seconde (32B) conduites d'alimentation.

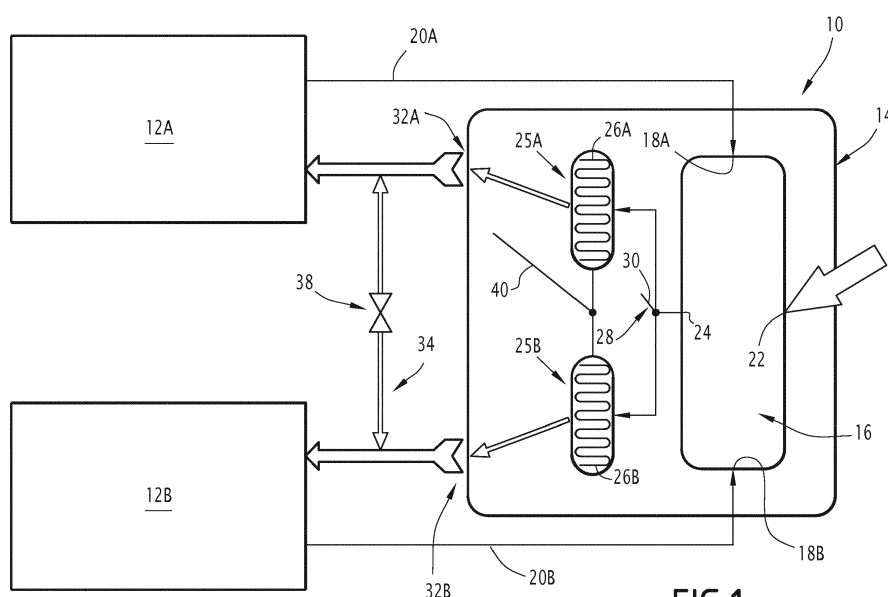


FIG.1

EP 3 385 142 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de traitement d'air d'une voiture comprenant au moins deux salles, notamment d'un véhicule ferroviaire.

[0002] On connaît déjà, dans l'état de la technique, un dispositif de traitement d'air permettant le traitement de l'air de salles séparées, par exemple de salles agencées pour l'une à un niveau supérieur et pour l'autre à un niveau inférieur d'une voiture deux niveaux d'un véhicule ferroviaire. Toutefois ce dispositif comporte deux unités de traitement d'air distinctes ayant chacune leur système d'échanges.

[0003] La première unité de traitement d'air est destinée à fournir de l'air traité au niveau supérieur. A cet effet, le dispositif comporte une conduite de recyclage d'air depuis le niveau supérieur, ainsi qu'une conduite d'arrivée d'air extérieur débouchant dans une chambre de mélange. Cette chambre de mélange débouche sur un échangeur de chaleur permettant le traitement de l'air, qui sera ensuite fourni dans une conduite alimentant le niveau supérieur.

[0004] La seconde unité de traitement d'air est destinée à fournir de l'air traité au niveau inférieur selon le même principe de conduite d'air que la première unité de traitement d'air.

[0005] Chaque unité de traitement d'air présente habituellement une masse d'environ 600 kg, ce qui représente donc une masse supérieure à 1200 kg pour l'ensemble du système.

[0006] L'invention a notamment pour but de réduire la masse du système, tout en conservant la possibilité de contrôler la climatisation de deux salles indépendamment l'une de l'autre.

[0007] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un dispositif de traitement d'air pour une voiture comportant au moins une première salle et une deuxième salle, notamment d'un véhicule ferroviaire, le dispositif de traitement d'air comportant :

- au moins une première conduite de recyclage d'air depuis la première salle, et au moins une première conduite d'alimentation de la première salle en air traité,
- au moins une seconde conduite de recyclage d'air depuis la deuxième salle, et au moins une seconde conduite d'alimentation de la deuxième salle en air traité, caractérisé en ce qu'il comporte une unité de traitement d'air commune, comprenant :
- une chambre de mélange d'air, comportant une première entrée à laquelle débouche la première conduite de recyclage d'air, une seconde entrée à laquelle débouche la seconde conduite de recyclage d'air, au moins une arrivée d'air extérieur, et une sortie d'air,
- un premier circuit de traitement d'air, logé dans une première zone d'échange et propre à traiter de l'air issu de la sortie d'air et à alimenter la première con-

duite d'alimentation,

- un second circuit de traitement d'air, logé dans une seconde zone d'échange et propre à traiter de l'air issu de la sortie d'air et à alimenter la seconde conduite d'alimentation.

[0008] Le dispositif selon l'invention comporte donc une unité de climatisation unique, comprenant une chambre de mélange commune. Cela permet de réduire le nombre de composants du dispositif de climatisation, et ainsi réduire sa masse totale, notamment en dessous de 1000 kg.

[0009] Un dispositif de climatisation selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toute combinaison techniquement envisageable :

- Le dispositif de traitement comporte des moyens de redirection d'au moins une partie de l'air issu de la première zone d'échange vers la seconde conduite d'alimentation, et/ou d'au moins une partie de l'air issu de la seconde zone d'échange vers la première conduite d'alimentation.
- Les premier et second circuits de traitement d'air sont configurables indépendamment l'un de l'autre.
- Le dispositif de traitement comporte des moyens de répartition d'air provenant de la sortie de la chambre de mélange, vers les première et seconde zones d'échange.
- Les moyens de répartition d'air sont propres à prendre plusieurs configurations distinctes de répartition d'air vers les première et seconde zones d'échange, notamment : une première configuration, dans laquelle l'air est envoyé uniquement vers la première zone d'échange, une seconde configuration, dans laquelle l'air est envoyé uniquement vers la seconde zone d'échange, et une troisième configuration, dans laquelle l'air est réparti de manière équitable entre les première et seconde zones d'échange.
- Les moyens de répartition d'air sont propres à prendre une configuration intermédiaire, dans laquelle davantage d'air est envoyé vers l'un parmi les première ou seconde zones d'échange, et moins d'air est envoyé vers l'autre parmi les première ou seconde zones d'échange.
- Les moyens de répartition d'air comportent au moins un volet mobile de déviation d'air, chaque configuration des moyens de répartition d'air correspondant à une position respective du volet mobile.
- Le dispositif de traitement comporte un premier échangeur formant la première zone d'échange, dans lequel est logé le premier circuit de traitement d'air, et un second échangeur, distinct du premier, formant la seconde zone d'échange, dans lequel est logé le second circuit de traitement d'air.
- Le dispositif de traitement comporte un conduit de liaison, reliant la première conduite d'alimentation en air traité à la seconde conduite d'alimentation, et

une vanne agencée dans le conduit de liaison.

- Le dispositif de traitement comporte un unique échangeur, comprenant les première et seconde zones d'échange, tel que : le premier circuit de traitement d'air comporte une première partie principale et une première partie secondaire, le second circuit de traitement d'air comporte une seconde partie principale et une seconde partie secondaire, la première partie principale et la seconde partie secondaire sont agencées dans la première zone d'échange, cette première zone d'échange étant propre à alimenter la première conduite d'alimentation, et la seconde partie principale et la première partie secondaire sont agencées dans la seconde zone d'échange, cette seconde zone d'échange étant propre à alimenter la seconde conduite d'alimentation.
- La première partie principale présente une surface d'échange de chaleur supérieure à celle de la première partie secondaire, et la seconde partie principale présente une surface d'échange de chaleur supérieure à celle de la seconde partie secondaire.

[0010] L'invention concerne également une voiture de véhicule ferroviaire, comportant au moins une première salle et une deuxième salle, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de traitement d'air tel que défini précédemment.

[0011] Dans un exemple de mode de réalisation, la voiture de véhicule ferroviaire comprend deux niveaux, dits niveau supérieur et niveau inférieur, la première salle étant une salle supérieure agencée au niveau supérieur et la deuxième salle étant une salle inférieure agencée au niveau inférieur.

[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 :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif de climatisation selon un premier exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente schématiquement un dispositif de climatisation selon un deuxième exemple de mode de réalisation de l'invention.

[0013] On a représenté, sur la figure 1, un dispositif 10 de traitement d'air selon un premier exemple de mode de réalisation de l'invention. Dans cet exemple, le dispositif de traitement d'air 10 est destiné à équiper une voiture à deux niveaux d'un véhicule ferroviaire, pour le traitement de l'air d'une salle supérieure 12A et d'une salle inférieure 12B de cette voiture à deux niveaux.

[0014] Le dispositif de traitement d'air 10 comporte une unité de climatisation 14 commune aux salles supérieure 12A et inférieure 12B.

[0015] L'unité de climatisation 14 comporte une unique chambre de mélange d'air 16, comportant au moins une première entrée 18A pour de l'air recyclé provenant de

la salle supérieure 12A, et au moins une seconde entrée 18B pour de l'air recyclé provenant de la salle inférieure 12B. A cet effet, le dispositif de traitement d'air 10 comporte au moins une première conduite 20A de recyclage d'air depuis la salle supérieure 12A, chaque première conduite 20A débouchant à une première entrée 18A respective, et au moins une seconde conduite 20B de recyclage d'air depuis la salle inférieure 12B, chaque seconde conduite 20B débouchant à une seconde entrée 18B respective.

[0016] De manière optionnelle, la chambre 16 comporte, à au moins l'une des première 18A et seconde 18B entrées, une vanne permettant de réguler le flux d'air entrant dans la chambre 16 depuis les salles supérieure 12A et inférieure 12B.

[0017] La chambre de mélange 16 comporte par ailleurs au moins une arrivée 22 d'air extérieur. Ainsi, l'air extérieur y est mélangé avec l'air recyclé provenant des salles supérieure 12A et inférieure 12B.

[0018] La chambre de mélange 16 comporte enfin une sortie d'air 24.

[0019] La circulation d'air à travers la chambre de mélange 16 est assurée de manière classique par au moins un ventilateur de traitement d'air. L'amont dudit au moins un ventilateur permet l'aspiration d'air depuis les salles supérieure 12A et/ou inférieure 12B et/ou depuis l'extérieur 22 vers la chambre de mélange 16. L'aval dudit au moins un ventilateur permet de souffler depuis la chambre de mélange 16 vers la sortie 24.

[0020] L'unité de climatisation 14 comporte par ailleurs une première zone d'échange 25A, logeant un premier circuit de traitement d'air 26A et une seconde zone d'échange 25B, distincte de la première zone d'échange 25A, logeant un second circuit de traitement d'air 26B.

[0021] Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 1, la première zone d'échange est formée par un premier échangeur de chaleur 25A, et la seconde zone d'échange est formée par un second échangeur de chaleur 25B, distinct du premier échangeur 25A.

[0022] Du fluide réfrigérant circule dans chaque circuit de traitement d'air 26A, 26B. Chaque circuit de traitement d'air 26A, 26B présente une surface d'échange, permettant l'échange de chaleur entre le fluide réfrigérant et l'air circulant dans l'échangeur 25A, 25B correspondant.

[0023] Chacun de ces premier 25A et second 25B échangeurs de chaleur fait, par exemple, partie de l'unité de climatisation 14 selon une technologie classique de chauffage ou de refroidissement.

[0024] Tout autre type d'échangeur de chaleur est envisageable. Par exemple, les premier 25A et second 25B échangeurs de chaleur comportent des éléments de chauffage électrique, les circuits de traitement d'air étant alors des circuits électriques.

[0025] De préférence, les premier 26A et second 26B circuits de traitement d'air sont configurables indépendamment l'un de l'autre. Ainsi, le traitement d'air peut être effectué différemment pour la salle supérieure 12A et pour la salle inférieure 12B.

[0026] L'unité de climatisation 14 comporte des moyens 28 de répartition d'air provenant de la sortie 24 de la chambre commune 16, vers les première 25A et seconde 25B zones d'échange.

[0027] Avantageusement, les moyens de répartition d'air 28 sont propres à prendre plusieurs configurations distinctes de répartition d'air vers les première 25A et seconde 25B zones d'échange.

[0028] Par exemple, les moyens de répartition d'air 28 sont propres à prendre :

- une première configuration, dans laquelle l'air est envoyé uniquement vers la première zone d'échange 25A,
- une seconde configuration, dans laquelle l'air est envoyé uniquement vers la seconde zone d'échange 25B, et
- une troisième configuration, dans laquelle l'air est réparti de manière équitable entre les première 25A et seconde 25B zones d'échange.

[0029] Ainsi, en cas de défaillance d'un circuit de traitement d'air, ou lorsque l'un des circuits de traitement d'air 26A, 26B n'est pas utilisé, il est possible d'envoyer l'air uniquement vers l'autre circuit de traitement d'air.

[0030] En revanche, lors d'une utilisation normale du dispositif de traitement d'air 10, les moyens de répartition d'air 28 sont dans la troisième configuration, pour que les premier 26A et second 26B circuits de traitement d'air reçoivent la même quantité d'air provenant de la chambre de mélange 16.

[0031] De manière optionnelle, les moyens de répartition d'air 28 sont propres à prendre au moins une configuration intermédiaire, dans laquelle davantage d'air est envoyé vers l'une parmi les première 25A et seconde 25B zones d'échange, et moins d'air est envoyé vers l'autre parmi les première 25A et seconde 25B zones d'échange. La quantité d'air fournie vers les premier 26A et second 26B circuits de traitement d'air dépend ainsi notamment des demandes en air traité dans les salles supérieure 12A et inférieure 12B.

[0032] Par exemple, les moyens de répartition d'air 28 comportent au moins un volet amovible et/ou mobile 30 de déviation d'air, chaque configuration des moyens de répartition d'air 28 correspondant à une position respective du volet 30.

[0033] Les moyens de répartition d'air 28 peuvent être commandés manuellement, ou en variante automatiquement en cas de détection de défaillance sur l'un ou l'autre des circuits de traitement d'air 26A, 26B.

[0034] Alternativement, chaque échangeur 25A, 25B comprend deux circuits de traitement d'air distincts, de préférence imbriqués l'un dans l'autre. Ainsi, chaque échangeur 25A, 25B reste fonctionnel même en cas de défaillance de l'un de ses circuits de traitement d'air. Dans ce cas, on peut prévoir des moyens de modulation de puissance en amont de l'échangeur, pour permettre d'assurer une puissance thermique minimale en cas de

défaillance sur un circuit de traitement d'air.

[0035] Le dispositif de traitement d'air 10 comporte par ailleurs au moins une première conduite 32A d'alimentation en air traité de la salle supérieure 12A, s'étendant entre la première zone d'échange 25A et la salle supérieure 12A. Ainsi, l'air traité par le premier circuit de traitement d'air 26A est envoyé vers la salle supérieure 12A à travers cette première conduite d'alimentation d'air traité 32A.

[0036] Le dispositif de traitement d'air 10 comporte également au moins une seconde conduite 32B d'alimentation en air traité de la salle inférieure 12B, s'étendant entre la seconde zone d'échange 25B et la salle inférieure 12B. Ainsi, l'air climatisé par le second circuit de traitement d'air 26B est envoyé vers la salle inférieure 12B à travers cette seconde conduite d'alimentation en d'air traité 32B.

[0037] Avantageusement, le dispositif de traitement d'air 10 comporte des moyens de redirection d'au moins une partie de l'air issu de la première zone d'échange 25A vers la seconde conduite d'alimentation 32B, et/ou d'au moins une partie de l'air issu de la seconde zone d'échange 25B vers la première conduite d'alimentation 32A.

[0038] Par exemple, les moyens de redirection comportent un conduit de liaison 34, reliant la première conduite d'alimentation en air traité 32A avec la seconde conduite d'alimentation en air traité 32B, et une vanne 38 installée dans le conduit de liaison 34.

[0039] Ainsi, en cas de défaillance de l'un des échangeurs de chaleur 25A, 25B, la vanne 38 est ouverte pour que l'air traité par l'autre échangeur de chaleur soit réparti entre les salles supérieure 12A et inférieure 12B.

[0040] En revanche, en fonctionnement normal, la vanne 38 est fermée, pour que chaque échangeur de chaleur 25A, 25B n'alimente en air traité que la salle supérieure 12A ou inférieure 12B respectivement.

[0041] En variante, ou de manière complémentaire, les moyens de redirection comportent un volet de répartition 40 agencé en sortie des premier et second échangeurs de chaleur 25A, 25B. Ce volet de répartition 40 est mobile entre une position nominale et au moins une position alternative.

[0042] Par défaut, le volet de répartition 40 est positionné en position nominale. En position nominale, chaque échangeur de chaleur 25A, 25B n'alimente en air traité que la salle supérieure 12A ou inférieure 12B respectivement.

[0043] Le volet de répartition 40 est, par exemple, automatiquement déplacé en position alternative en cas de défaillance d'un organe de traitement de l'air correspondant à une salle pour augmenter le débit d'air au profit de la salle correspondante. En d'autres termes, en cas de défaillance sur l'un des échangeurs 25A, 25B, de l'air traité issu de l'autre échangeur est redirigé vers la salle normalement alimentée par l'échangeur défaillant.

[0044] On a représenté sur la figure 2 un dispositif de traitement d'air 10 selon un deuxième exemple de mode

de réalisation de l'invention.

[0045] Seuls les éléments par lesquels le deuxième mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation seront décrits ci-dessous. Les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation seront désignés par une référence identique.

[0046] Conformément au deuxième mode de réalisation, le dispositif de traitement d'air comprend un unique échangeur de chaleur 125.

[0047] L'échangeur de chaleur 125 comprend, par exemple, des premier 26A et second 26B circuits de traitement d'air, les circuits étant imbriqués ou parallèles.

[0048] Plus particulièrement, le premier circuit de traitement d'air 26A comporte une première partie principale 26A1 et une première partie secondaire 26A2, et le second circuit de traitement d'air 26B comporte une seconde partie principale 26B1 et une seconde partie secondaire 26B2.

[0049] L'échangeur 125 comporte alors :

- une première zone d'échange 125A, dans laquelle la première partie principale 26A1 et la seconde partie secondaire 26B2 sont agencés, cette première zone d'échange 125A étant propre à alimenter la première conduite d'alimentation 32A, et
- une seconde zone d'échange 125B, dans laquelle la seconde partie principale 26B1 et la première partie secondaire 26A2 sont agencés, cette seconde zone d'échange 125B étant propre à alimenter la seconde conduite d'alimentation 32B.

[0050] Ainsi, une partie de l'air issu de la chambre 16 est traité par la première partie principale 26A1 et la seconde partie secondaire 26B2, afin d'alimenter la première conduite d'alimentation 32A, et une partie de l'air issu de la chambre 16 est traité par la seconde partie principale 26B1 et la première partie secondaire 26A2, afin d'alimenter la seconde conduite d'alimentation 32B.

[0051] Ainsi, en cas de défaillance sur le premier circuit de traitement d'air 26A, de l'air est toujours traité par la seconde partie secondaire 26B2 du second circuit de traitement d'air 26B, dans la première zone d'échange 125A, ce qui permet d'assurer un traitement d'air pour la première salle 12A.

[0052] De même, en cas de défaillance sur le second circuit de traitement d'air 26B, de l'air est toujours traité par la première partie secondaire 26A2 du premier circuit de traitement d'air 26A, dans la seconde zone d'échange 125B, ce qui permet d'assurer un traitement d'air pour la seconde salle 12B.

[0053] Avantagusement, le dispositif de traitement d'air comporte des moyens de redirection d'au moins une partie de l'air issu de la première zone d'échange 125A vers la seconde conduite d'alimentation 32B, et/ou d'au moins une partie de l'air issu de la seconde zone d'échange 125B vers la première conduite d'alimentation 32A. Ainsi, il est possible de répartir l'air issu des première et seconde zones en cas de défaillance sur l'un des circuits

de traitement d'air. Ces moyens de redirection sont par exemple similaires à ceux décrits en référence au premier mode de réalisation.

[0054] On notera que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrit, mais pourrait présenter diverses variantes.

[0055] Par exemple, on peut prévoir des moyens de répartition d'air 28 similaires à ceux décrits en référence au premier mode de réalisation, équipant le dispositif 10 du second mode de réalisation.

[0056] Alternativement, le dispositif n'équipe pas une voiture à deux niveaux, mais une voiture comprenant deux salles sur un même niveau de manière à traiter l'air indépendamment pour chaque salle.

Revendications

1. Dispositif de traitement d'air (10) pour une voiture comportant au moins une première salle (12A) et une deuxième salle (12B), notamment d'un véhicule ferroviaire, le dispositif de traitement d'air (10) comportant :

- au moins une première conduite (20A) de recyclage d'air depuis la première salle (12A), et au moins une première conduite (32A) d'alimentation de la première salle (12A) en air traité,
- au moins une seconde conduite (20B) de recyclage d'air depuis la deuxième salle (12B), et au moins une seconde conduite (32B) d'alimentation de la deuxième salle (12B) en air traité,

caractérisé en ce qu'il comporte une unité de traitement d'air commune (14), comprenant :

- une chambre de mélange d'air (16), comportant une première entrée (18A) à laquelle débouche la première conduite de recyclage d'air (20A), une seconde entrée (18B) à laquelle débouche la seconde conduite de recyclage d'air (20B), au moins une arrivée d'air extérieur (22), et une sortie d'air (24),
- un premier circuit de traitement d'air (26A), logé dans une première zone d'échange (25A ; 125A) et propre à traiter de l'air issu de la sortie d'air (24) et à alimenter la première conduite d'alimentation (32A),
- un second circuit de traitement d'air (26B), logé dans une seconde zone d'échange (25B ; 125B) et propre à traiter de l'air issu de la sortie d'air (24) et à alimenter la seconde conduite d'alimentation (32B).

2. Dispositif de traitement d'air (10) selon la revendication 1, comportant des moyens de redirection d'au moins une partie de l'air issu de la première zone d'échange (25A ; 125A) vers la seconde conduite

d'alimentation (32B), et/ou d'au moins une partie de l'air issu de la seconde zone d'échange (25B ; 125B) vers la première conduite d'alimentation (32A).

3. Dispositif de traitement d'air (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les premier (26A) et second (26B) circuits de traitement d'air sont configurables indépendamment l'un de l'autre. 5
4. Dispositif de traitement d'air (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comportant des moyens (28) de répartition d'air provenant de la sortie (24) de la chambre de mélange (16), vers les première (25A ; 125A) et seconde (25B ; 125B) zones d'échange. 10
5. Dispositif de traitement d'air (10) selon la revendication 4, dans lequel les moyens de répartition d'air (28) sont propres à prendre plusieurs configurations distinctes de répartition d'air vers les première (25A ; 125A) et seconde (25B ; 125B) zones d'échange, notamment : 20
 - une première configuration, dans laquelle l'air est envoyé uniquement vers la première zone d'échange (25A ; 125A), 25
 - une seconde configuration, dans laquelle l'air est envoyé uniquement vers la seconde zone d'échange (25B ; 125B), et
 - une troisième configuration, dans laquelle l'air est réparti de manière équitable entre les première (25A ; 125A) et seconde (25B ; 125B) zones d'échange. 30
6. Dispositif de traitement d'air (10) selon la revendication 5, dans lequel les moyens de répartition d'air (28) sont propres à prendre une configuration intermédiaire, dans laquelle davantage d'air est envoyé vers l'un parmi les première (25A ; 125A) ou seconde (25B ; 125B) zones d'échange, et moins d'air est envoyé vers l'autre parmi les première (25A ; 125A) ou seconde (25B ; 125B) zones d'échange. 35 40
7. Dispositif de traitement d'air (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, dans lequel les moyens de répartition d'air (28) comportent au moins un volet mobile de déviation d'air (30), chaque configuration des moyens de répartition d'air (28) correspondant à une position respective du volet mobile (30). 45 50
8. Dispositif de traitement d'air (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comportant un premier échangeur formant la première zone d'échange (25A), dans lequel est logé le premier circuit de traitement d'air (26A), et un second échangeur, distinct du premier, formant la seconde zone d'échange (25B), dans lequel est logé le second circuit de traitement d'air (26B). 55

tement d'air (26B).

9. Dispositif de traitement d'air (10) selon la revendication 8, comportant :
 - un conduit de liaison (34), reliant la première conduite (32A) d'alimentation en air traité à la seconde conduite (32B) d'alimentation,
 - une vanne (38) agencée dans le conduit de liaison (34).
10. Dispositif de traitement d'air selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comportant un unique échangeur (125), comprenant les première (125A) et seconde (125B) zones d'échange, tel que :
 - le premier circuit de traitement d'air (26A) comporte une première partie principale (26A1) et une première partie secondaire (26A2),
 - le second circuit de traitement d'air (26B) comporte une seconde partie principale (26B1) et une seconde partie secondaire (26B2),
 - la première partie principale (26A1) et la seconde partie secondaire (26B2) sont agencées dans la première zone d'échange (125A), cette première zone d'échange (125A) étant propre à alimenter la première conduite d'alimentation (32A),
 - la seconde partie principale (26B1) et la première partie secondaire (26A2) sont agencées dans la seconde zone d'échange (125B), cette seconde zone d'échange (125B) étant propre à alimenter la seconde conduite d'alimentation (32B).
11. Dispositif de traitement d'air selon la revendication 10, dans lequel la première partie principale (26A1) présente une surface d'échange de chaleur supérieure à celle de la première partie secondaire (26A2), et la seconde partie principale (26B1) présente une surface d'échange de chaleur supérieure à celle de la seconde partie secondaire (26B2).
12. Voiture de véhicule ferroviaire, comportant au moins une première salle (12A) et une deuxième salle (12B), **caractérisé en ce qu'**elle comporte un dispositif de traitement (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.
13. Voiture de véhicule ferroviaire selon la revendication 12, comprenant deux niveaux, dits niveau supérieur et niveau inférieur, la première salle étant une salle supérieure (12A) agencée au niveau supérieur et la deuxième salle étant une salle inférieure (12B) agencée au niveau inférieur.

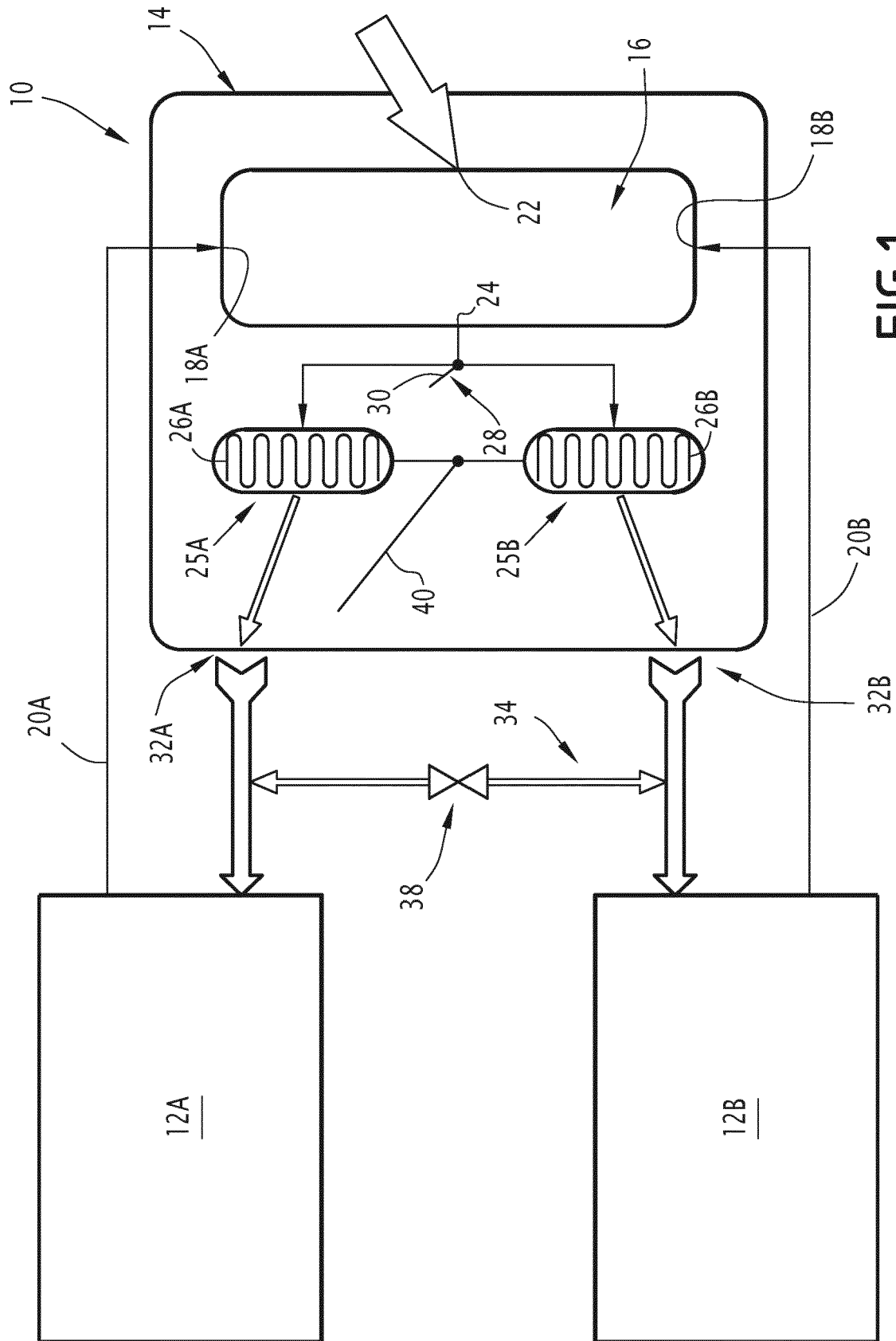


FIG. 1

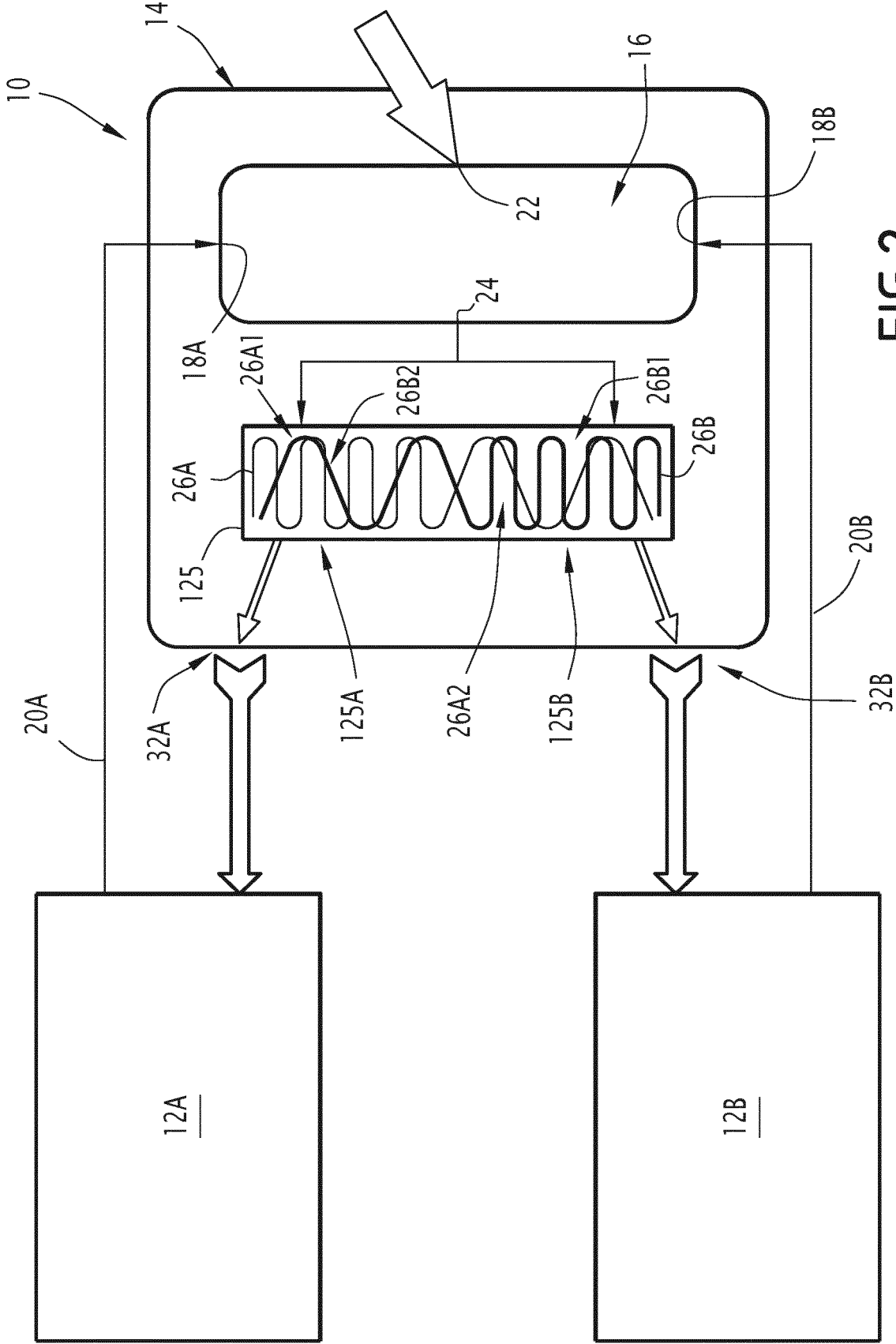


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 3548

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	GB 2 472 534 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 9 février 2011 (2011-02-09) * figure 1 *	1	INV. B61D27/00
A	JP H01 176512 U (NIPPON EXPRESS CARS MANUFACTURING CO) 15 décembre 1989 (1989-12-15) * figure 3 *	1	
A	JP 2016 153251 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 25 août 2016 (2016-08-25) * figure 1 *	1	
A	DE 198 47 504 C1 (DEUTSCHE BAHN AG [DE]) 16 novembre 2000 (2000-11-16) * figure 1 *	1	
A	EP 0 114 981 A2 (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM [DE]) 8 août 1984 (1984-08-08) * figure 5 *	1	
A	JP 2001 146164 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 29 mai 2001 (2001-05-29) * abrégé; figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 7 août 2018	Examineur Schultze, Yves
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 16 3548

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

07-08-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2472534 A	09-02-2011	CN 102046405 A	04-05-2011
		GB 2472534 A	09-02-2011
		HK 1152013 A1	08-11-2013
		JP 5127922 B2	23-01-2013
		JP WO2009144808 A1	29-09-2011
		US 2011053484 A1	03-03-2011
		WO 2009144808 A1	03-12-2009

JP H01176512 U	15-12-1989	AUCUN	

JP 2016153251 A	25-08-2016	JP 6299625 B2	28-03-2018
		JP 2016153251 A	25-08-2016

DE 19847504 C1	16-11-2000	AUCUN	

EP 0114981 A2	08-08-1984	DE 3302424 A1	02-08-1984
		EP 0114981 A2	08-08-1984
		JP H068107 B2	02-02-1994
		JP S59140160 A	11-08-1984

JP 2001146164 A	29-05-2001	JP 3422415 B2	30-06-2003
		JP 2001146164 A	29-05-2001

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