

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 984 997

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

11 62478

⑤① Int Cl⁸ : F 24 F 12/00 (2013.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.12.11.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.13 Bulletin 13/26.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FRANCE AIR Société anonyme —
FR.

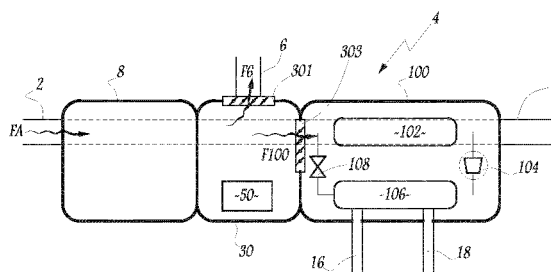
⑦② Inventeur(s) : CACHOT LIONEL.

⑦③ Titulaire(s) : FRANCE AIR Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX LYON Société à
responsabilité limitée.

⑤④ INSTALLATION DE TRAITEMENT D'AIR POUR UN BATIMENT A USAGE COLLECTIF ET PROCEDE DE
CONTROLE D'UNE TELLE INSTALLATION.

⑤⑦ Cette installation de traitement d'air pour un bâtiment collectif, notamment un immeuble d'habitation ou de bureaux, comporte des moyens (2, 8) d'extraction de l'air vicié de plusieurs locaux indépendants. Cette installation comprend également des moyens (301, 303) pour diriger sélectivement le flux d'air extrait vers des moyens de récupération d'une partie de l'énergie calorifique contenue dans le flux d'air extrait ou vers une conduite (6) donnant directement sur l'extérieur du bâtiment. Les moyens (100) de récupération comprennent un chauffe-eau thermodynamique (100) raccordé à au moins un ballon de stockage d'eau préchauffée alimentant plusieurs locaux du bâtiment.



FR 2 984 997 - A1



INSTALLATION DE TRAITEMENT D'AIR POUR UN BÂTIMENT A USAGE COLLECTIF ET PROCEDE DE CONTRÔLE D'UNE TELLE INSTALLATION

La présente invention concerne une installation de traitement d'air pour un bâtiment à usage collectif, notamment un immeuble d'habitation ou de bureaux, comportant des moyens d'extraction de l'air vicié de plusieurs locaux indépendants. L'invention concerne également un procédé de contrôle d'une telle installation de traitement d'air.

Les immeubles d'habitation ou de bureaux sont généralement équipés d'un système commun de ventilation mécanique contrôlée (VMC) permettant l'extraction de l'air vicié de chacun des locaux avant son évacuation à l'extérieur de l'immeuble. L'air vicié étant généralement issu d'air neuf préalablement chauffé pour le confort des occupants des locaux, il en résulte une perte d'énergie thermique lors de l'évacuation à l'extérieur de l'air vicié.

Pour l'alimentation en eau chaude des locaux, les immeubles comprennent des systèmes centralisés de production d'eau chaude qui s'ajoutent au système de chauffage, ce qui induit une consommation d'énergie augmentée, ou des systèmes individuels pour chaque logement.

C'est à ces inconvénients qu'entend remédier l'invention en proposant une nouvelle installation de traitement d'air pour un bâtiment collectif permettant d'éviter des pertes d'énergie lors de l'évacuation de l'air vicié des locaux.

A cet effet, l'invention concerne une installation de traitement d'air pour un bâtiment à usage collectif, notamment un immeuble d'habitation ou de bureaux, comportant des moyens d'extraction de l'air vicié de plusieurs locaux indépendants. Cette installation est caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour diriger sélectivement le flux d'air extrait des locaux vers des moyens de récupération d'une partie de l'énergie calorifique contenue dans le flux d'air extrait ou vers un conduit donnant directement sur l'extérieur du bâtiment, et en ce que les moyens de récupération comprennent un chauffe-eau thermodynamique raccordé à un ou plusieurs ballons de stockage d'eau préchauffée alimentant plusieurs locaux du bâtiment.

Grâce à l'invention, une partie de l'énergie utilisée pour chauffer l'eau pour tout le bâtiment est économisée grâce à la récupération d'une partie de l'énergie thermique contenue dans l'air vicié extrait des locaux, qui peut avoir été préalablement chauffé. En dirigeant sélectivement le flux d'air extrait vers l'extérieur ou vers le chauffe-eau, la production d'eau chaude peut être adaptée aux besoins en eau chaude du bâtiment et

aux diverses situations d'utilisation du système d'extraction d'air, notamment en cas d'incendie.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle installation de traitement d'air peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques
5 suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible.

- Le chauffe-eau thermodynamique comporte un condenseur dans lequel circule un réseau d'alimentation en eau chaude relié au(x) ballon(s) de stockage.

- L'installation comprend des moyens de mesure de la quantité d'eau chaude disponible dans le bâtiment, et elle comporte une unité de commande adaptée pour faire
10 passer le flux d'air extrait vers la conduite donnant directement sur l'extérieur du bâtiment si la quantité d'eau chaude disponible est suffisante pour alimenter les locaux, ou faire passer le flux d'air extrait dans le chauffe-eau thermodynamique si la quantité d'eau chaude disponible est insuffisante pour alimenter les locaux.

- L'unité de commande est adaptée pour faire passer le flux d'air extrait par la
15 conduite du bâtiment en cas d'incendie.

- L'installation comporte un caisson de répartition interposé entre les moyens d'extraction et le chauffe-eau thermodynamique, alors que le caisson de répartition comprend un registre autorisant sélectivement le passage du flux d'air extrait vers le chauffe-eau et un registre autorisant sélectivement le passage du flux d'air extrait vers la
20 conduite donnant directement sur l'extérieur du bâtiment.

- L'installation comporte un unique caisson dans lequel sont intégrés les moyens d'extraction, les moyens pour diriger sélectivement le flux d'air extrait et le chauffe-eau thermodynamique, les moyens pour diriger le flux d'air extrait comprennent un registre autorisant sélectivement le passage du flux d'air extrait entre un compartiment du caisson
25 contenant les moyens d'extraction et un compartiment du caisson comprenant le chauffe-eau thermodynamique.

L'invention concerne également un procédé de contrôle d'une installation de traitement d'air pour un bâtiment collectif, notamment un immeuble d'habitation, ou de bureaux comportant des moyens d'extraction de l'air vicié de plusieurs locaux
30 indépendants. Ce procédé est caractérisé en ce qu'il comporte une étape consistant à diriger sélectivement, en fonction de la quantité d'eau chaude disponible dans le bâtiment, le flux d'air extrait vers un conduit donnant directement sur l'extérieur du bâtiment ou vers des moyens de récupération d'une partie de l'énergie calorifique contenue dans le flux d'air extrait, ces moyens comprenant un chauffe-eau
35 thermodynamique raccordé à au moins un ballon de stockage d'eau préchauffée alimentant plusieurs locaux du bâtiment.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel procédé peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- Le flux d'air extrait est dirigé soit vers le conduit donnant directement sur l'extérieur du bâtiment en cas d'incendie ou si la température de consigne du ballon de stockage est atteinte soit vers le chauffe-eau thermodynamique si cette température de consigne n'est pas atteinte.

D'autres avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de deux modes de réalisation d'une installation de traitement d'air et d'un procédé de contrôle d'une installation de traitement d'air conformes à l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma d'une installation de traitement d'air conforme à l'invention, représentée dans un immeuble d'habitation ;
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle du détail II à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2, pour un second mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 représente une installation de traitement d'air intégrée dans un immeuble collectif I comprenant plusieurs locaux L indépendants. Ces locaux peuvent être des logements d'habitation ou être à usage professionnel. Chacun des locaux L est équipé d'une bouche B d'évacuation d'air adaptée pour en extraire l'air vicié selon des techniques connues, par exemple avec un débit d'extraction hygro-régulé. Chacune des bouches B est reliée à un réseau d'extraction d'air comprenant, entre autres, une conduite d'air 2 qui dirige l'air vicié, selon la flèche FA, vers une centrale de traitement 4 avantageusement située dans une zone technique située sous le toit de l'immeuble. La conduite 2 relie ainsi chacune des bouches B à la centrale de traitement 4.

Les débits d'air extrait de chaque logement peuvent être différents et varient dans le temps en fonction de l'occupation et de l'activité dans les logements.

L'immeuble I est équipé d'une installation de production d'eau chaude sanitaire comprenant une chaudière 12, et un ballon 14 de stockage d'eau préchauffée. Des canalisations non représentées alimentent en eau chaude chacun des locaux L à partir du ballon de stockage 14.

Comme représenté aux figures 2 et 3, la centrale de traitement 4 comporte des moyens d'extraction de l'air vicié extrait des locaux L, et des moyens pour diriger le flux d'air extrait soit à l'extérieur de l'immeuble I par une conduite d'évacuation 6 qui donne directement sur l'extérieur du bâtiment, soit vers des moyens de récupération d'une partie

de l'énergie calorifique contenue dans le flux d'air extrait. Les moyens d'extraction comportent un ventilateur 8 placé en amont des moyens pour diriger le flux d'air, selon le sens d'écoulement du flux d'air.

Les moyens de récupération d'une partie de l'énergie calorifique contenue dans le flux d'air extrait comprennent un chauffe-eau thermodynamique 100 dans lequel circule un fluide caloporteur. Un évaporateur 102, dans lequel le fluide caloporteur circule, est placé dans le flux d'air extrait, représenté en pointillés aux figures 2 et 3, de manière que le fluide caloporteur récupère une partie de l'énergie calorifique contenue dans le flux d'air. Le fluide caloporteur circule ensuite, de manière connue, dans un compresseur 104, un condenseur 106, un détendeur 108 avant de retourner dans l'évaporateur 102, selon le principe de fonctionnement des pompes à chaleur. Le flux d'air extrait sort du chauffe-eau thermodynamique 100 par une conduite 7 qui rejoint ensuite la conduite 6 afin d'évacuer l'air de l'immeuble I.

Dans le condenseur 106, le circuit de fluide caloporteur décrit des ondulations non représentées permettant d'optimiser la surface de contact avec un circuit de circulation d'eau comportant une canalisation d'entrée 16 et une canalisation de sortie 18. L'eau entre dans le condenseur 106 par la canalisation 16 à une température T_1 , qui peut être par exemple de 45 °C, et en ressort à une température $T_2 = T_1 + 10^\circ \text{C}$, soit 55 °C selon le même exemple, après avoir été chauffée au contact du fluide caloporteur circulant dans le condenseur 106. L'eau ainsi chauffée est reconduite jusqu'au ballon de stockage 14 afin de servir à l'approvisionnement des locaux L.

Les bouches B, les conduites 2, 6 et 7 et la centrale de traitement 4 constituent ensemble l'installation de traitement d'air.

Un premier mode de réalisation de l'invention est représenté à la figure 2. Dans ce mode de réalisation, l'installation comporte, au niveau de la centrale de traitement 4, un caisson de répartition 30 interposé en aval du ventilateur 8 et en amont du chauffe-eau thermodynamique 100, selon la direction de circulation du flux d'air extrait. Le caisson de répartition 30 comporte un registre 301 adapté pour autoriser ou empêcher le passage du flux d'air extrait vers l'extérieur du bâtiment à travers le conduit 6, selon la flèche F6. Le caisson de répartition 30 comporte également un registre 303 adapté pour autoriser ou empêcher le passage du flux d'air extrait vers le chauffe-eau thermodynamique 100, selon la flèche F100.

Un deuxième mode de réalisation de l'invention est représenté à la figure 3. Dans ce mode de réalisation, les éléments analogues au premier mode de réalisation fonctionnent de la même manière et portent les mêmes références. Dans ce mode de réalisation, la centrale de traitement 4 de l'installation de traitement d'air est incorporée dans un unique

caisson 200, comportant un premier compartiment 202, dans lequel sont montés les moyens d'extraction de l'air vicié des locaux L et notamment le ventilateur 8 représenté en pointillés, et les moyens pour diriger le flux d'air extrait soit à l'extérieur du bâtiment soit vers le chauffe-eau thermodynamique 100. Le premier compartiment 202 comporte un premier registre 203 adapté pour autoriser ou empêcher le passage du flux d'air extrait vers l'extérieur du caisson 200, puis à l'extérieur de l'immeuble I à travers le conduit 6 selon la flèche F6.

Le caisson 200 comporte un deuxième compartiment 204, séparé du premier compartiment par une cloison 206 sur laquelle est monté un registre 207 permettant d'autoriser ou d'empêcher le passage du flux d'air extrait du premier compartiment 202 au deuxième compartiment 204, c'est-à-dire vers le chauffe-eau thermodynamique 100 qui est contenu dans le deuxième compartiment 204.

Ce mode de réalisation permet l'emploi d'un caisson unique auquel sont raccordées la conduite 2 acheminant l'air extrait de chacun des locaux L, les conduits d'évacuation 6 et 7, et les conduites d'eau 16 et 18 provenant du réservoir 14. L'utilisation de ce caisson permet de faciliter la mise en place de l'installation de traitement d'air.

Dans ce qui suit, on ne décrit que ce qui distingue ce mode de réalisation du précédent. Dans ce mode de réalisation, il n'est pas prévu de registre similaire aux registres 203 et 207 du deuxième mode de réalisation.

Dans ce troisième mode de réalisation, on adapte le fonctionnement au fait qu'il n'y a pas de registre, comme expliqué ci-après.

Le procédé de contrôle de l'installation de traitement d'air selon l'invention fonctionne de manière similaire dans les deux premiers modes de réalisation décrits ci-dessus. La quantité d'eau chaude disponible dans le réservoir 14 est mesurée à l'aide d'un capteur 142. Si cette quantité est suffisante pour alimenter les locaux L de l'immeuble I, les registres 301 et 303 ou les registres 203 et 207 sont contrôlés afin d'évacuer le flux extrait directement vers l'extérieur de l'immeuble I à travers la conduite 6, le fonctionnement du chauffe-eau thermodynamique 100 n'étant pas nécessaire dans ce cas. Plus précisément, le registre 301 ou 203 est ouvert, tandis que le registre 303 ou 207 est fermé.

A l'inverse, si la température d'eau disponible dans le réservoir 14 est insuffisante, c'est-à-dire en dessous d'une température de consigne, le flux d'air extrait est dirigé vers le chauffe-eau thermodynamique 100 afin de fournir une quantité d'eau chaude complémentaire sans augmenter excessivement la consommation d'énergie au niveau de la chaudière 12 de l'immeuble I. Plus précisément, le registre 301 ou 203 est fermé, tandis que le registre 303 ou 207 est ouvert.

Le procédé selon l'invention s'applique également au désenfumage des locaux L de l'immeuble I. En cas d'incendie, le système d'extraction d'air permet le désenfumage par l'évacuation de la fumée à l'extérieur de l'immeuble I. Dans ce cas, sur la base, par exemple, d'une détection de fumée ou d'un signal d'alarme déclenché par une personne, le flux d'air extrait des locaux L est directement évacué à l'extérieur de l'immeuble I par la conduite 6, selon un procédé analogue au cas où la quantité d'eau chaude dans le réservoir 14 est suffisante, c'est-à-dire que le registre 301 ou 203 est ouvert tandis que le registre 303 ou 207 est fermé. Un débit maximal d'extraction doit être assuré pendant 30 minutes.

Le contrôle des registres 301 et 303 et des registres 203 et 207 peut être réalisé à l'aide de signaux électroniques transmis par une unité de commande 50.

La centralisation des moyens d'extraction, des moyens de direction du flux et des moyens de récupération d'énergie calorifique dans une unique centrale de traitement permet de réduire les coûts d'installation et de faciliter la maintenance.

Selon une variante non représentée de l'invention, l'immeuble I est équipé de plusieurs réservoirs d'eau chaude 14 alimentant chacun un groupe de plusieurs locaux L.

Selon une variante non représentée, l'invention peut être mise en œuvre avec plusieurs ballons de stockage du type ballon 14.

REVENDECATIONS

1.- Installation de traitement d'air (B, 2, 4, 6, 8) pour un bâtiment à usage collectif (I), notamment un immeuble d'habitation ou de bureaux, comportant des moyens (8) d'extraction de l'air vicié de plusieurs locaux (L) indépendants, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (301, 303, 203, 207), placés en aval des moyens d'extraction, selon la direction du flux d'air extrait (FA), pour diriger sélectivement le flux d'air extrait vers des moyens (100) de récupération d'une partie de l'énergie calorifique contenue dans le flux d'air extrait ou vers une conduite (6) donnant directement sur l'extérieur du bâtiment (I), et en ce que les moyens de récupération comprennent un chauffe-eau thermodynamique (100) raccordé à au moins un ballon de stockage (14) d'eau préchauffé alimentant plusieurs locaux (L) du bâtiment (I).

2.- Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le chauffe-eau thermodynamique (100) comporte un condenseur (106) dans lequel circule un réseau d'alimentation en eau chaude (16, 18) relié au(x) ballon(s) de stockage (14).

3.- Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (142) de mesure de la quantité d'eau chaude disponible dans le bâtiment (I), et en ce qu'elle comporte une unité de commande (50) adaptée pour faire passer le flux d'air extrait (FA) par la conduite (6) donnant directement sur l'extérieur du bâtiment (I) si la quantité d'eau chaude disponible est suffisante pour alimenter les locaux (L), ou faire passer le flux d'air extrait dans le chauffe-eau thermodynamique (100) si la quantité d'eau chaude disponible est insuffisante pour alimenter les locaux (L).

4.- Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'unité de commande (50) est adaptée pour faire passer le flux d'air extrait (FA) par la conduite (6) du bâtiment en cas d'incendie.

5.- Installation de traitement d'air selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comporte un caisson de répartition (30) interposé entre les moyens d'extraction (8) et le chauffe-eau thermodynamique (100), et en ce que le caisson de répartition (30) comprend un registre (303) autorisant sélectivement le passage du flux d'air extrait (FA) vers le chauffe-eau (100) et un registre (301) autorisant sélectivement le

passage du flux d'air extrait vers la conduite (6) donnant directement sur l'extérieur du bâtiment (I).

5 6.- Installation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comporte un unique caisson (200) dans lequel sont intégrés les moyens d'extraction (8), les moyens pour diriger sélectivement le flux d'air extrait (FA) et le chauffe-eau thermodynamique (100), et en ce que les moyens pour diriger le flux d'air extrait comprennent un registre (207) autorisant sélectivement le passage du flux d'air extrait entre un compartiment (202) du caisson contenant les moyens d'extraction (8) et un
10 compartiment (204) du caisson comprenant le chauffe-eau thermodynamique (100).

15 7.- Procédé de contrôle d'une installation de traitement d'air (B, 2, 4, 6, 8) pour un bâtiment (I) collectif, notamment un immeuble d'habitation ou de bureaux, comportant des moyens d'extraction (8) de l'air vicié de plusieurs locaux (L) indépendants, caractérisé en ce qu'il comporte une étape consistant à diriger sélectivement, en fonction de la quantité d'eau chaude disponible dans le bâtiment, le flux d'air extrait vers une conduite (6) donnant directement sur l'extérieur du bâtiment (I) ou vers des moyens de récupération (100) d'une partie de l'énergie calorifique contenue dans le flux d'air extrait, ces moyens comprenant un chauffe-eau thermodynamique (100) raccordé à au moins un ballon de
20 stockage (14) d'eau préchauffée alimentant plusieurs locaux (L) du bâtiment.

25 8.- Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que le flux d'air extrait (FA) est dirigé soit vers la conduite (6) donnant directement sur l'extérieur du bâtiment (I) en cas d'incendie ou si la température de consigne du ballon de stockage (14) est atteinte, soit vers le chauffe-eau thermodynamique (100) si cette température de consigne n'est pas atteinte.

1/2

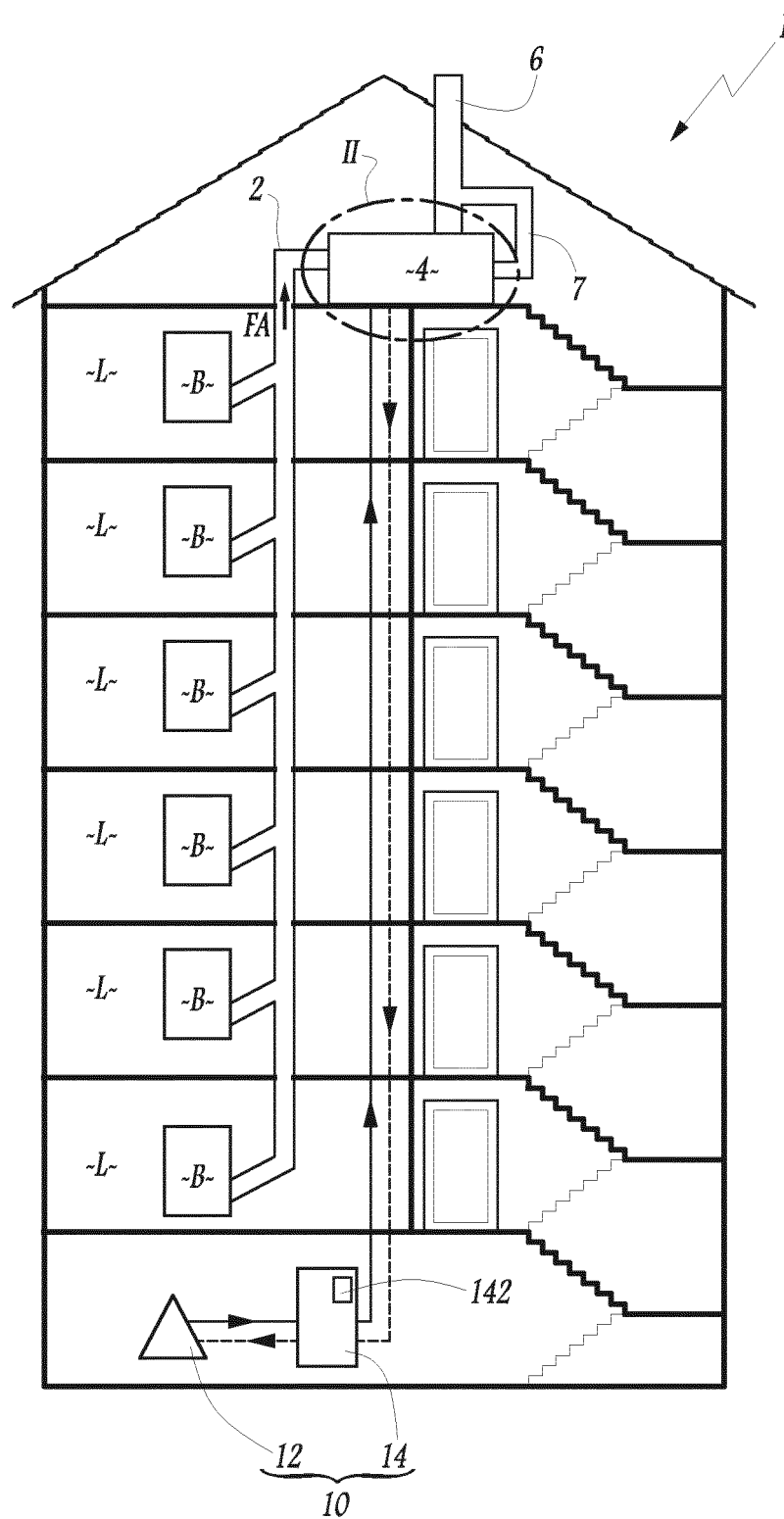
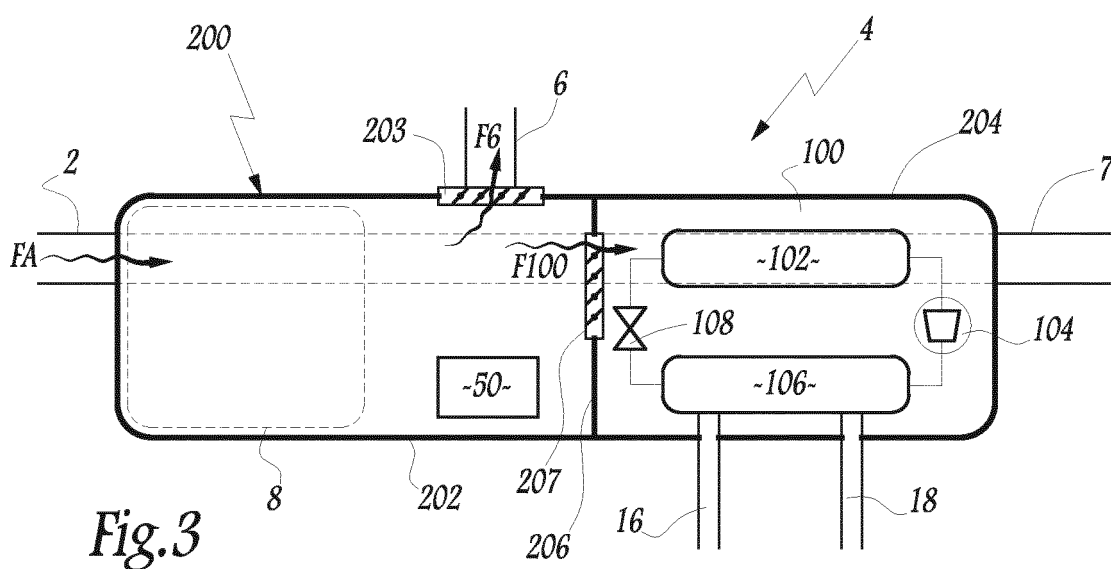
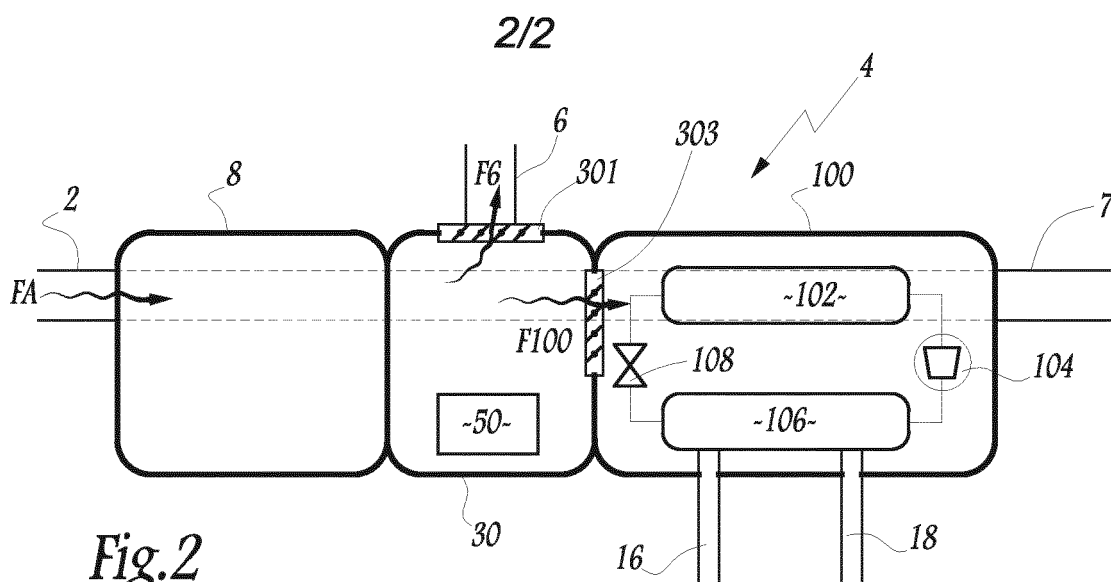


Fig. 1





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 761321
FR 1162478

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 941 521 A1 (ATLANTIC CLIMATISATION VENTILA [FR]) 30 juillet 2010 (2010-07-30) * le document en entier *	1-8	F24F12/00
X	DE 198 36 891 C1 (AL KO THERM MASCHF [DE]) 4 mai 2000 (2000-05-04) * colonne 3, ligne 52 - colonne 4, ligne 9; figure 1 *	1,7	
X	WO 02/065026 A1 (MUSIAL BJOERN FABIAN [DE]; HOOSE HEINZ DIETER [DE]) 22 août 2002 (2002-08-22) * page 12, alinéa 3 - page 14, alinéa 2; figure 1 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F24F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 octobre 2012		Lienhard, Dominique	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1162478 FA 761321**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12-10-2012**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2941521	A1	30-07-2010	AUCUN	

DE 19836891	C1	04-05-2000	CH 693466 A5	15-08-2003
			DE 19836891 C1	04-05-2000

WO 02065026	A1	22-08-2002	DE 10106975 A1	26-09-2002
			WO 02065026 A1	22-08-2002
