

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.07.11.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.02.13 Bulletin 13/05.

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

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : ENERGIE ET TRANSFERT THERMIQUE Société par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : MARZIOU CHRISTOPHE.

73 Titulaire(s) : ENERGIE ET TRANSFERT THERMIQUE Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : CABINET REGIMBEAU.

54 DISPOSITIF DE CHAUFFAGE ET/OU DE CLIMATISATION D'UN BATIMENT COMPORTANT UN HUMIDIFICATEUR D'AIR A RUISSELLEMENT D'EAU.

57 La présente invention se rapporte à un dispositif (1) de chauffage et/ou de climatisation d'un bâtiment, qui comprend, d'une part:

- une entrée d'air neuf (EAN) provenant de l'extérieur (EXT);

- une sortie d'air neuf (SAN) soufflé en direction de l'intérieur (INT) du bâtiment;
et d'autre part:

- une entrée d'air repris (EAR) provenant du bâtiment;

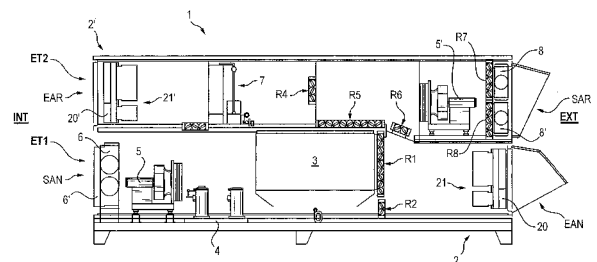
- une sortie d'air repris (SAR) en direction de l'extérieur (EXT), ainsi qu'au moins un échangeur air/air (3) apte à traiter le flux d'air neuf et le flux d'air repris, caractérisé par le fait qu'il comporte également:

- entre l'entrée d'air repris (EAR) et ledit échangeur (3), un humidificateur (7) dudit air, à ruissellement d'eau;

- entre ledit échangeur (3) et la sortie d'air repris (SAR) en direction de l'extérieur (EXT), au moins un échangeur thermodynamique (8, 8') apte à fonctionner en refroidissement ou en réchauffage de température;

- entre ledit échangeur (3) et la sortie d'air neuf (SAN) en direction du bâtiment, également au moins un autre échangeur thermodynamique (4) apte à fonctionner en refroidissement ou en réchauffage de température;

- des moyens de dérivation de l'air (R1-R8), fonctionnant à la demande, permettant à l'air neuf provenant de l'extérieur (EXT) d'être dirigé vers la sortie d'air repris (SAR) d'une part, et permettant à l'air repris provenant du bâtiment d'être dirigé vers la sortie d'air neuf (SAN) soufflé en direction du bâtiment, sans passage par ledit échangeur air/air (3).



FR 2 978 532 - A1



La présente invention se situe dans le domaine du chauffage et/ou de la climatisation d'un bâtiment, notamment d'un local à usage tertiaire ou industriel.

L'invention concerne plus précisément un dispositif de chauffage
5 et/ou de climatisation qui permet également l'introduction non permanente et maîtrisée d'importants flux d'air neuf à l'intérieur du bâtiment à traiter, ainsi que l'extraction d'une partie de l'air vicié de ce bâtiment.

A ce titre, le dispositif conforme à l'invention se prête particulièrement au chauffage et à la climatisation de locaux tertiaires, tels que
10 des salles de loisirs ou de spectacles, des bureaux nécessitant la régulation de l'air neuf, ou des commerces et des galeries commerciales de grands volumes et des locaux industriels, tels que des locaux dans lesquels il est nécessaire de réguler la qualité de l'air neuf pour les opérateurs qui y travaillent, pour des locaux dans lesquels sont mis en œuvre des procédés nécessitant un traitement
15 thermique et qualitatif de l'air neuf, par exemple.

On connaît par le document WO 2011/04 21 26 un dispositif de climatisation de ce genre qui fonctionne sans unité thermodynamique et qui comprend un échangeur de chaleur à plaques air/air sur lequel de l'eau est pulvérisée. L'air qui le traverse est refroidi au contact de l'eau.

20 Si, sur le principe, ce dispositif se prête au chauffage et à la climatisation tels qu'envisagés plus haut, le dispositif à pulvérisation d'eau présente un inconvénient majeur.

En effet, une partie de l'eau pulvérisée se propage sans avoir atteint les plaques de l'échangeur et ces petites gouttelettes peuvent être la
25 source de propagation de maladies telles que la légionellose. De plus, les sels minéraux contenus dans l'eau évaporée se déposent progressivement sur l'échangeur à plaques, réduisant ainsi la capacité d'échanges thermiques.

D'autre part, cet appareil ne permet pas de fonctionner sur une étendue de puissance correspondant à toutes les demandes en matière de
30 climatisation ou d'apport de chaleur que demandent les clients.

La présente invention a pour but de pallier ces problèmes. Ainsi, elle vise à fournir un dispositif de chauffage et/ou de climatisation qui, en fonctionnement, ne peut être propagateur de maladies telles que la légionellose qui permet des usages différents répondant à toutes les attentes des clients en termes de puissance de chauffage et/ou de climatisation.

L'invention concerne un dispositif de chauffage et/ou de climatisation d'un bâtiment, qui comprend, d'une part :

- une entrée d'air neuf provenant de l'extérieur ;
- une sortie d'air neuf soufflé en direction du bâtiment ;

et d'autre part :

- une entrée d'air repris provenant du bâtiment ;
- une sortie d'air repris en direction de l'extérieur,

ainsi qu'au moins un échangeur air/air apte à traiter le flux d'air neuf et le flux d'air repris, caractérisé par le fait qu'il comporte également :

- entre l'entrée d'air repris et ledit échangeur, un humidificateur dudit air, à ruissellement d'eau ;

- entre ledit échangeur et la sortie d'air repris en direction de l'extérieur, au moins un échangeur thermodynamique apte à fonctionner en refroidissement ou en réchauffage de température ;

- entre ledit échangeur et la sortie d'air neuf en direction du bâtiment, également au moins un échangeur thermodynamique apte à fonctionner en refroidissement ou en réchauffage de température ;

- des moyens de dérivation de l'air, fonctionnant à la demande, permettant à l'air neuf provenant de l'extérieur d'être dirigé vers la sortie d'air repris d'une part, et permettant à l'air repris provenant du bâtiment d'être dirigé vers la sortie d'air neuf soufflé en direction du bâtiment, sans passage par ledit échangeur air/air.

Selon d'autres caractéristiques non limitatives et avantageuses de ce dispositif :

- il comporte entre ledit échangeur et la sortie d'air neuf en direction du bâtiment, deux échangeurs thermodynamiques aptes à fonctionner en refroidissement ou en réchauffage de température ;

- lesdits échangeurs thermodynamiques sont reliés l'un à l'autre, via un compresseur ;

- lesdits moyens de dérivation consistent en des registres aptes à être ouverts ou fermés, selon les besoins ;

- il comporte, en aval dudit autre échangeur thermodynamique, un moyen d'apport supplémentaire de calories ou de frigories ;

- il comporte des moyens de filtrage de l'air, disposés à l'entrée de l'air repris ;

5 - il comporte un automate apte à gérer automatiquement et selon une programmation pré établie, son fonctionnement.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préférentiel. Cette description sera faite en référence aux dessins annexés dans
10 lesquels :

- la figure 1 est une vue du dispositif de chauffage conforme à l'invention ;

- la figure 2 est un schéma de principe du dispositif illustré à la figure 1 destiné à montrer les différents flux possibles de l'air qui est traité au
15 sein de cette machine ;

- les figures suivantes sont similaires à la figure 2 et illustrent différents modes de réalisation qui seront décrits ci-après chacun dans le détail.

En référence à la figure 1, on constate que le dispositif selon la présente invention se présente sous la forme d'un bloc unitaire présentant deux
20 étages référencés ET1 et ET2. Une telle structure permet, bien entendu, une économie en terme d'espace. Toutefois, une structure différente peut être utilisée, notamment sous la forme d'un seul et unique étage.

On notera que ce dispositif se présente sous la forme d'une unité monobloc qui peut être livrée prête à fonctionner. Elle est réalisée
25 préférentiellement sous la forme d'une structure entièrement en aluminium (châssis et carrosserie), ce qui lui confère une tenue à la corrosion particulièrement efficace.

Ce dispositif peut être installé indifféremment en toiture ou au sol.

30 Les références INT désignent respectivement l'intérieur du bâtiment à chauffer ou climatiser, et EXT l'extérieur du bâtiment, qui est source d'air neuf.

On a référencé EAN l'entrée située sur la droite de la figure 1 au niveau de l'étage 1 et qui constitue l'entrée d'air neuf.

A l'extrémité opposée du même étage est référencée SAN la sortie d'air neuf qui est véhiculé à l'intérieur du bâtiment, pour renouveler l'air ambiant qui y règne.

5 A l'étage supérieur et du même côté se trouve l'entrée d'air repris EAR, c'est-à-dire l'air vicié repris à l'intérieur du bâtiment, et à l'extrémité opposée se trouve la sortie d'air repris SAR, qui communique avec l'extérieur EXT.

Nous allons maintenant décrire chacun des éléments qui équipent ce dispositif en partant de l'entrée d'air neuf EAN de l'étage ET1, c'est à dire de la droite vers la gauche de la figure 1.

10 Juste en aval de cette entrée EAN se trouve un dispositif de filtrage de l'air neuf.

Dans le cas présenté ici, ce dispositif de filtrage comprend un préfiltre 20 ainsi qu'un filtre additionnel 21, chacun ayant pour fonction de capter et d'arrêter des particules indésirables contenues dans l'air, de taille
15 différente.

Il s'agit par exemple de filtres commercialisés par la société TITANAIR.

Dans la continuité de ce dispositif de filtrage mais plus en aval se situent des registres R_1 et R_2 qui se situent immédiatement à côté d'un échangeur
20 3 de chaleur à plaques parallèles et fonctionnant par échange air/air.

Il s'agit de préférence d'un double récupérateur de chaleur à plaques en aluminium. Il permet une récupération de chaleur sans pièces en mouvement ni consommation d'énergie.

Les registres R_1 et R_2 sont, comme cela est bien connu, des moyens
25 d'ouverture sélectifs et à sections variables. Ils comprennent par exemple plusieurs volets mobiles dont l'ouverture et la fermeture peuvent être commandées de façon sélective et quantifiée.

On remarquera que le registre R_1 se situe immédiatement en regard de l'échangeur à plaques 3, tandis que le registre R_2 se situe à un niveau
30 plus bas, et l'on comprend que si le registre R_2 est ouvert, celui-ci permet de « court-circuiter » l'échangeur à plaques 3. En d'autres termes, on évite ainsi que le flux d'air ne traverse l'échangeur.

Dans la continuité de l'échangeur 3 se trouve des compresseurs thermodynamiques 4 qui fonctionnent en relation avec des échangeurs
35 thermodynamique 6, 8 et 8', l'ensemble constituant une machine thermodynamique.

Par l'expression « machine thermodynamique », on entend bien entendu une machine dans laquelle circule un fluide frigorigène. Son circuit est composé d'un compresseur, d'un détendeur et de deux échangeurs de chaleur, à savoir un évaporateur et un condenseur.

5 On verra plus loin que cette machine thermodynamique fonctionne directement en relation avec des échangeurs thermodynamiques référencés 8 et 8', disposés côté air extrait, et 6, côté air soufflé. L'échangeur 6 peut fonctionner en condenseur (mode chauffage) ou en évaporateur (mode climatisation), le mode de fonctionnement étant déterminé par la régulation de
10 la machine qui agit sur une vanne d'inversion du cycle thermodynamique.

Dans la suite de la description, l'ensemble constitué par un compresseur et un échangeur sera qualifié de « machine thermodynamique ».

En aval de cette machine thermodynamique est disposé un système d'extraction d'air 5 à ventilateur qui permet de diriger l'air neuf
15 provenant de l'extérieur EXT vers l'intérieur INT du bâtiment.

Il s'agit préférentiellement d'un ventilateur à roue libre permettant de supprimer les pertes dues aux transmissions poulie-courroie et, ainsi, d'améliorer la performance énergétique de l'ensemble.

Enfin, est disposée juste à côté et à proximité de la sortie d'air
20 neuf SAN, une batterie thermique additionnelle 6' permettant, par un appoint en eau chaude ou en eau fraîche, de régler au besoin la température de l'air soufflé à l'intérieur du bâtiment.

Au niveau de l'étage supérieur ET2 et en partant de l'entrée d'air repris EAR, on a affaire à un dispositif de filtrage de l'air 2' comportant des
25 filtres 20' et 21' du même type que ceux déjà décrits en relation avec l'étage inférieur.

En aval de ces filtres, est présent un dispositif d'humidification de l'air à ruissellement 7.

Il s'agit plus précisément d'un refroidisseur adiabatique indirect à
30 haut rendement, qui est formé de panneaux ajourés d'échange de chaleur en matériau inorganique imputrescible.

Il est arrosé par ruissellement d'eau, de haut en bas.

Le principe de fonctionnement de ce refroidisseur est que l'air traverse ce refroidisseur horizontalement et s'humidifie par contact avec des
35 surfaces mouillées. L'air est refroidi uniquement par évaporation, ce qui ne nécessite aucune alimentation externe.

Au sommet de ce refroidisseur adiabatique se trouve un distributeur d'eau qui fournit une alimentation uniforme dans tout l'appareil.

L'eau en excès sert à rincer le support formant le refroidisseur pour éliminer d'éventuels débris et les matières minérales qui pourraient se déposer sur le média après le cycle d'humidification.

L'eau qui a traversé cet appareil sans s'évaporer au contact de l'air est récupérée dans un bac, par exemple en matière inoxydable, disposé à sa base et est recyclé vers le sommet du dispositif, avec un apport complémentaire d'eau si nécessaire.

Le niveau de l'eau dans le bac de récupération reste constant, par exemple grâce à un robinet à flotteur qui fournit l'apport d'eau complémentaire, par exemple sous forme d'eau de la ville.

La conception particulière de ce dispositif garantit l'absence totale de génération de gouttelettes et d'aérosol lorsque l'humidification de l'air est activée. Il n'existe donc absolument aucun entraînement d'eau lors du parcours de l'air, de sorte que la transmission de maladies du genre légionellose est limitée au maximum.

Dans la continuité de ce dispositif est présent un registre R_4 qui communique avec un ventilateur 5' du même type que le précédent 5, et des registres R_7 et R_8 qui sont disposés immédiatement en regard des échangeurs thermodynamiques 8 et 8', du même genre que celui portant la référence 6.

On se situe alors au niveau de la sortie d'air repris SAR.

On notera par ailleurs l'existence de registres additionnels. Il s'agit notamment du registre R_3 qui fait communiquer l'étage supérieur ET2 avec l'étage inférieur ET1, entre la machine thermodynamique 4 et l'espace situé entre le dispositif de filtrage 2' et le dispositif d'humidification de l'air 7.

Un registre R_5 fait directement communiquer l'étage supérieur avec l'échangeur à plaques 3, dans l'espace situé entre le registre R_4 et le ventilateur 5'.

Un registre R_6 fait, quant à lui, communiquer la même zone de l'étage supérieur avec l'espace situé entre le dispositif de filtrage 2 et les registres R_1 et R_2 .

La figure 2 est une figure équivalente au dispositif de la figure 1 si ce n'est que l'on a fait figurer sous la forme de traits épais les flux d'air susceptibles de circuler à l'intérieur du dispositif. Bien entendu, dans la pratique, tous ces flux ne sauraient exister en même temps.

Pour chacun des registres R_1 à R_8 , ceux-ci sont représentés fermés lorsqu'un trait continu est disposé à l'intérieur du rectangle qui les symbolise, et ils sont représentés ouverts lorsque plusieurs traits parallèles sont représentés à l'intérieur dudit rectangle.

5 Nous allons maintenant décrire plusieurs situations dans lesquelles on utilise le dispositif selon l'invention, en référence aux figures 3 et suivantes.

Les flux d'air qui circulent réellement dans le dispositif sont représentés sur ces figures sous la forme de petites flèches qui longent les traits épais dont il a été fait état plus haut. Cela signifie, à l'inverse que les traits
10 épais non accompagnés de ces flèches ne correspondent à aucune circulation d'air dans le dispositif.

Ainsi, en référence à la figure 3, on se situe dans une situation dans laquelle on souhaite apporter de l'air chaud à l'intérieur du bâtiment et évacuer l'air repris pour le diriger vers l'extérieur.

15 Dans cette situation, les registres R_2 , R_3 , R_4 et R_6 sont fermés, tandis que les autres sont ouverts.

En partant de l'entrée d'air neuf EAN, l'air est filtré et, passant à travers le registre R_1 est dirigé dans l'échangeur à plaques 3 dans lequel il capte par échange de chaleur de la température et est ensuite dirigé vers l'échangeur
20 thermodynamique 6 dans laquelle il voit sa température augmenter. Si nécessaire, celle-ci est encore augmentée par la batterie d'eau chaude complémentaire 6', afin d'être soufflée à l'intérieur du bâtiment par la sortie SAN.

L'air repris rentre dans l'entrée EAR, et est filtré. Le refroidisseur à
25 ruissellement d'eau 7 est inactif, de sorte que l'air s'engage, toujours à la même température, dans l'échangeur 3 au niveau duquel s'opère l'échange de calories avec l'air neuf dont il a été fait état plus haut.

L'air en ressort avec une température abaissée, qui est encore à nouveau réduite par les calories qui ont été prélevées au niveau des échangeurs
30 8 et 8' par la machine. Les calories prélevées sont acheminées par la machine 4 jusque l'échangeur 6 pour le chauffage de l'air neuf, comme nous l'avons vu précédemment.

En référence à la figure 4, on se situe dans un mode de dégivrage, que l'on met en œuvre quand les échangeurs 8 et/ou 8' givrent.

35 En l'occurrence, il s'agit ici de l'échangeur 8'.

Dans ce cas de figure, tous les registres sont fermés, à l'exception des registres R₃, R₆ et R₈.

Dans ce cas, on accepte de l'air neuf par l'entrée EAN et on le dirige directement vers le ventilateur 5' et l'échangeur 8. Pendant cette phase, 5 l'échangeur 8' peut dégivrer très rapidement par inversion de cycle car le registre R₈ étant fermé, l'échangeur 8' peut s'échauffer très rapidement.

En référence à la figure 5, on se situe dans une situation où l'on souhaite rafraîchir la température du bâtiment avec un air extérieur qui présente une température inférieure à l'air repris dudit bâtiment.

10 Dans ces conditions, on a intérêt à faire rentrer essentiellement de l'air neuf.

Dans ce cas, les registres R₂, R₄, R₇ et R₈ sont les seuls registres ouverts.

De l'air extérieur rentre par l'entrée EAN et est dirigé, non pas vers 15 l'échangeur à plaques 3, mais est dérivé via le registre R₂ en direction du ventilateur 5 de manière à être introduit dans le bâtiment à la même température.

Parallèlement, l'air repris qui rentre par l'entrée EAR ne passe pas non plus à travers l'échangeur à plaques 3, mais traverse le refroidisseur 20 adiabatique 7 (qui ne fonctionne pas) passe à travers le registre R₄ et est dirigé à la même température vers la sortie d'air repris.

Dans ce mode de réalisation que l'on qualifie de « *free cooling* », on autorise un rafraîchissement "gratuit" du bâtiment par de l'air extérieur.

A la figure suivante, représentant un mode froid à charge partielle, 25 référencée 6, on se situe dans une situation dans laquelle on ne veut que partiellement traiter l'air neuf extérieur.

Les registres ouverts dans cette situation sont les registres R₁, R₃, R₅, R₇ et R₈.

L'air repris rentre par l'entrée EAR et est dérivé pour une part via 30 le registre R₃ en direction du ventilateur 5 et de la machine 4 qui le refroidit, de manière à faire rentrer de l'air rafraîchi à l'intérieur du bâtiment.

L'autre partie du flux passe dans le refroidisseur 7 et voit sa température diminuer, puis traverse l'échangeur à plaques 3.

Parallèlement, l'air neuf, qui est à une température plus élevée, 35 traverse l'échangeur 3 et voit sa température abaissée puis se trouve mélangé avec la partie d'air repris et recyclé à l'intérieur du bâtiment.

Au niveau de l'échangeur à plaques 3 s'opère un échange de température de sorte que l'air repris voit sa température augmenter avant d'être dirigé vers la sortie d'air neuf.

Dans cette situation, il y a bien entendu apport de frigories
5 provenant de la machine 4, si le refroidissement de l'air au niveau de l'échangeur à plaques 3 n'est pas suffisant.

On notera qu'en ouvrant plus ou moins les volets des registres R_3 et R_6 , on peut accepter entre 0 et 100 % d'air repris en vue d'être recyclé. On ne traite ainsi que la quantité d'air neuf strictement nécessaire. La consommation
10 d'énergie est, par ce fait, minimale.

La figure suivante 7 représente un mode de fonctionnement où l'on souhaite rafraîchir l'air du bâtiment à l'aide du refroidisseur 7 et des échangeurs thermodynamiques. Le besoin d'air neuf est de 100%.

Dans ce cas de figure, les registres R_2 , R_3 et R_4 et R_6 sont fermés.

L'air neuf qui présente une température plutôt élevée est engagé
15 dans l'ouverture EAN et est dirigé vers l'échangeur à plaques 3 où il voit sa température diminuer du fait du passage à contresens d'air repris, de température inférieure.

L'air est ensuite dirigé vers le ventilateur 5 et voit sa température
20 encore abaissée par l'échangeur thermodynamique 6 et, si nécessaire, par le dispositif complémentaire 6' fonctionnant en mode froid.

En parallèle, l'air repris rentre par l'ouverture EAR et est dirigé vers le refroidisseur adiabatique 7 qui est en mode fonctionnement, de sorte que sa température est abaissée. Il en ressort via le registre R_5 pour être chauffé par
25 les échangeurs 8 et 8' qui prélèvent des frigories sur l'air extrait.

La figure 8 représente un fonctionnement en « mode chaud à charge partielle ».

Cela correspond à une situation dans laquelle on souhaite obtenir une température de confort avec une certaine économie d'énergie.

Les seuls registres fermés sont les registres R_4 et R_2 . Dans ce mode
30 de réalisation, de l'air neuf frais est en partie recyclé via le registre R_6 vers les échangeurs 8 et 8', tandis que la partie restante du flux traverse l'échangeur à plaques 3 pour être réchauffée. L'air est ensuite mélangé avec une partie de l'air extrait qui est recyclé par le registre R_3 , et est dirigée vers la sortie d'air
35 neuf SAN en voyant sa température augmenter progressivement par passage à travers l'échangeur thermodynamique 6.

L'air repris à extraire, traverse le refroidisseur 7 en mode arrêt et voit sa température abaissée en passant à travers l'échangeur 3 puis est dirigé vers les échangeurs 8 et 8' dans lesquels il subit un abaissement de température.

Enfin, en référence à la figure 9, on se place dans une situation
5 dans laquelle on travaille en mode froid, avec seulement l'utilisation du refroidisseur adiabatique 7.

Dans cette situation, l'air repris traverse le refroidisseur 7 qui est en mode fonctionnement et abaisse sa température, de sorte que cet air repris voit sa température augmenter à la sortie de l'échangeur à plaques 3.

10 En parallèle, l'air neuf de température plutôt élevée est dirigé via l'échangeur à plaques 3 permettant ainsi d'abaisser la température de l'air. La machine thermodynamique 4 qui ne fonctionne pas dans ce cas-là.

La mise en marche du dispositif conforme à l'invention, ainsi que la régulation de fonctionnement et d'arrêt de tous les moyens qui l'équipent, y
15 compris l'ouverture et la fermeture des registres précités, sont assurées, par exemple, à l'aide d'un automate programmable connecté au réseau électrique.

Cet automate programmable assure cette régulation en fonction d'une loi de régulation préétablie et/ou d'informations recueillies par différents capteurs, tels que par exemple des capteurs de température et/ou de la pression
20 régnant à l'intérieur du bâtiment, un capteur de température extérieur et une sonde mesurant la qualité de l'air qui y règne.

Cet automate programmable est également capable de détecter des situations éventuelles de panne de fonctionnement.

De ce qui précède, on note que le présent dispositif permet de
25 fonctionner dans différentes situations très différentes et permet de faire varier l'apport d'air neuf entre 0 et 100 %. Il s'agit donc d'un dispositif particulièrement performant et facile à utiliser.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) de chauffage et/ou de climatisation d'un bâtiment, qui comprend, d'une part :
- une entrée d'air neuf (EAN) provenant de l'extérieur (EXT) ;
 - une sortie d'air neuf (SAN) soufflé en direction de l'intérieur (INT) du bâtiment ;
- 5 et d'autre part :
- une entrée d'air repris (EAR) provenant du bâtiment ;
 - une sortie d'air repris (SAR) en direction de l'extérieur (EXT),
- ainsi qu'au moins un échangeur air/air (3) apte à traiter le flux d'air neuf et le
- 10 flux d'air repris, caractérisé par le fait qu'il comporte également :
- entre l'entrée d'air repris (EAR) et ledit échangeur (3), un humidificateur (7) dudit air, à ruissellement d'eau ;
 - entre ledit échangeur (3) et la sortie d'air repris (SAR) en direction de l'extérieur (EXT), au moins un échangeur thermodynamique (8, 8')
- 15 apte à fonctionner en refroidissement ou en réchauffage de température ;
- entre ledit échangeur (3) et la sortie d'air neuf (SAF) en direction du bâtiment, également au moins un autre échangeur thermodynamique (6) apte à fonctionner en refroidissement ou en réchauffage de température ;
- 20 - des moyens de dérivation de l'air (R₁-R₈), fonctionnant à la demande, permettant à l'air neuf provenant de l'extérieur (EXT) d'être dirigé vers la sortie d'air repris (SAR) d'une part, et permettant à l'air repris provenant du bâtiment d'être dirigé vers la sortie d'air neuf (SAN) soufflé en direction du bâtiment, sans passage par ledit échangeur air/air (3).
- 25 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte entre ledit échangeur (3) et la sortie d'air neuf (SAN) en direction du bâtiment, deux échangeurs thermodynamiques (8, 8') aptes à fonctionner en refroidissement ou en réchauffage de température.
- 30 3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que lesdits échangeurs thermodynamiques (6, 8, 8') sont reliés l'un à l'autre, via un compresseur (4).

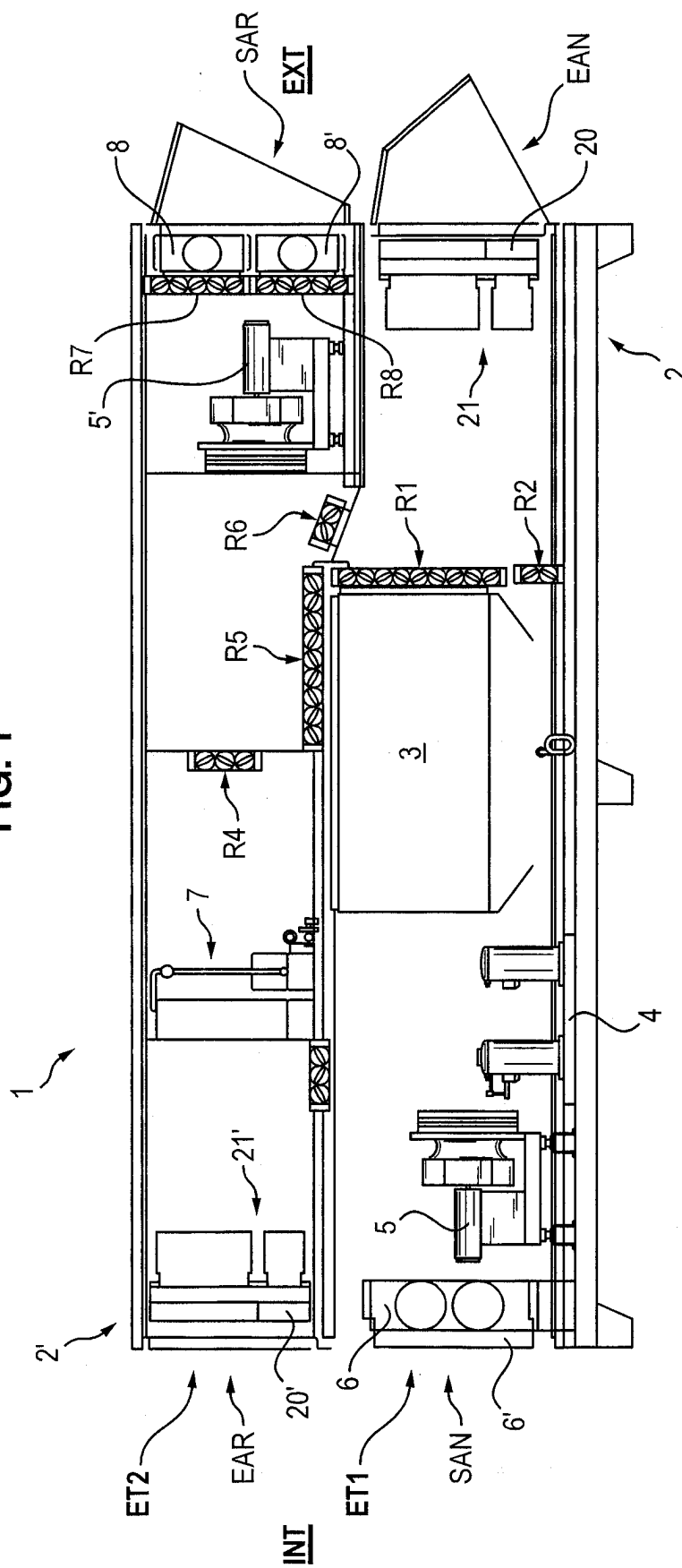
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits moyens de dérivation (R_1 - R_8) consistent en des registres aptes à être ouverts ou fermés, selon les besoins.

5 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte, en aval dudit autre échangeur thermodynamique (6), un moyen (6') d'apport supplémentaire de calories ou de frigories.

10 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de filtrage de l'air (20,21 ; 20',21') disposés à l'entrée de l'air repris (EAR) et/ou à l'entrée de l'air neuf (EAN).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un automate apte à gérer automatiquement et selon une programmation pré établie, son fonctionnement.

FIG. 1



2/6

FIG. 2

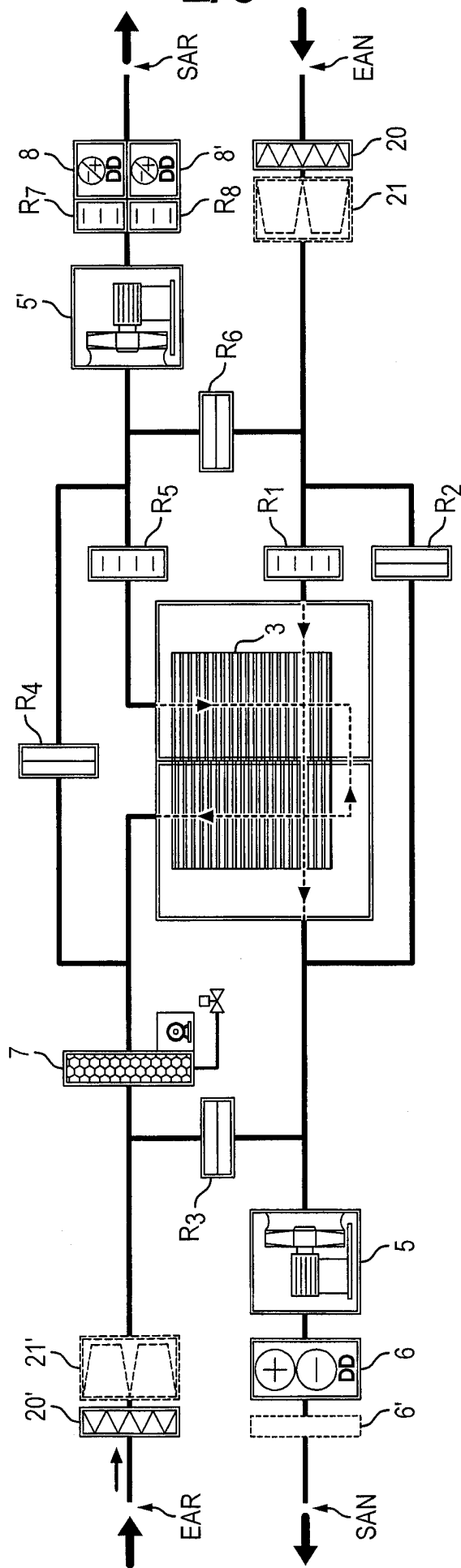


FIG. 5

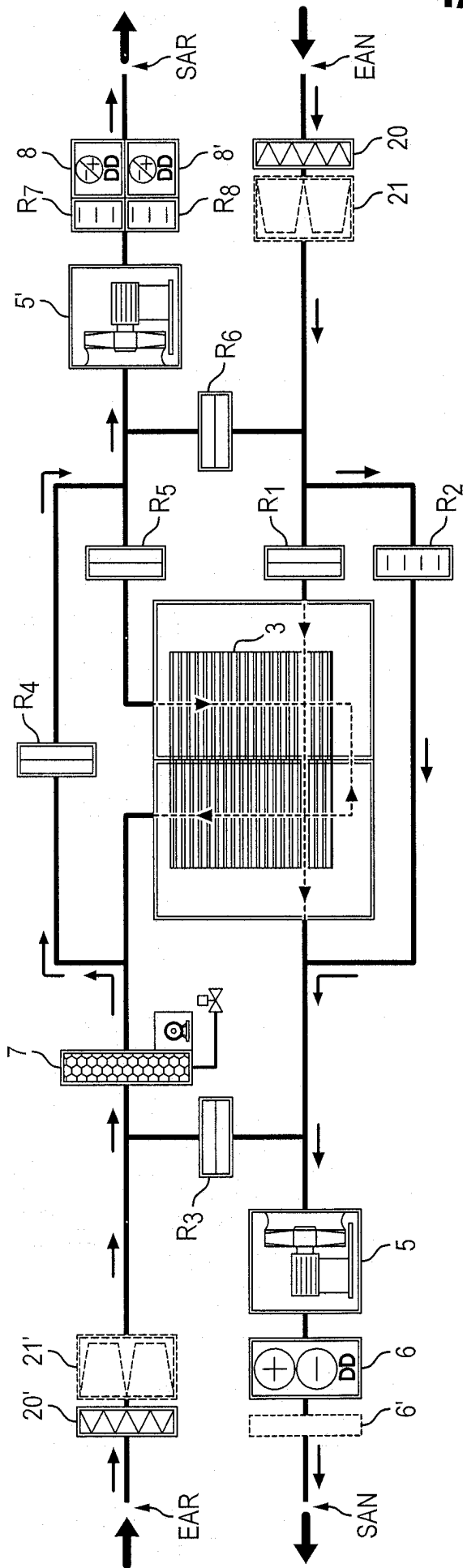


FIG. 6

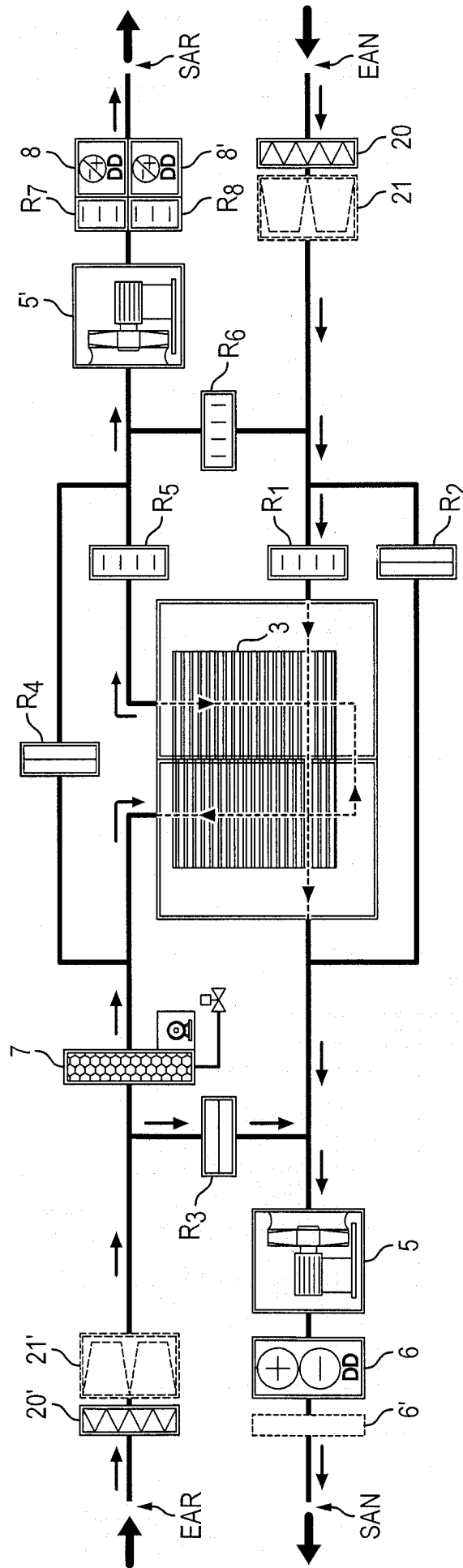


FIG. 7

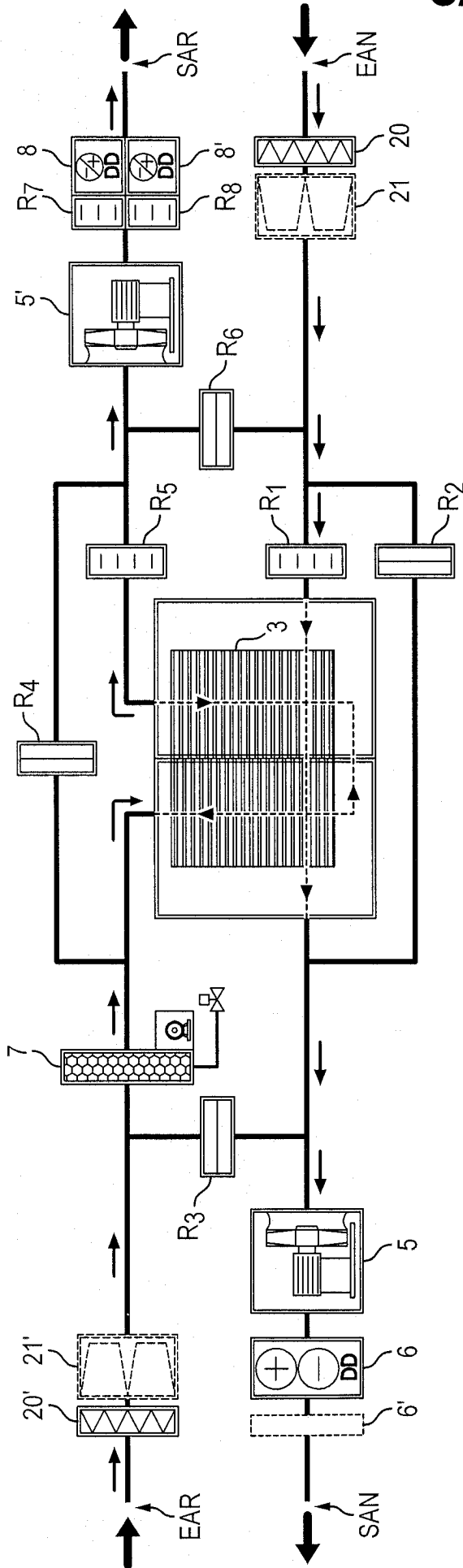
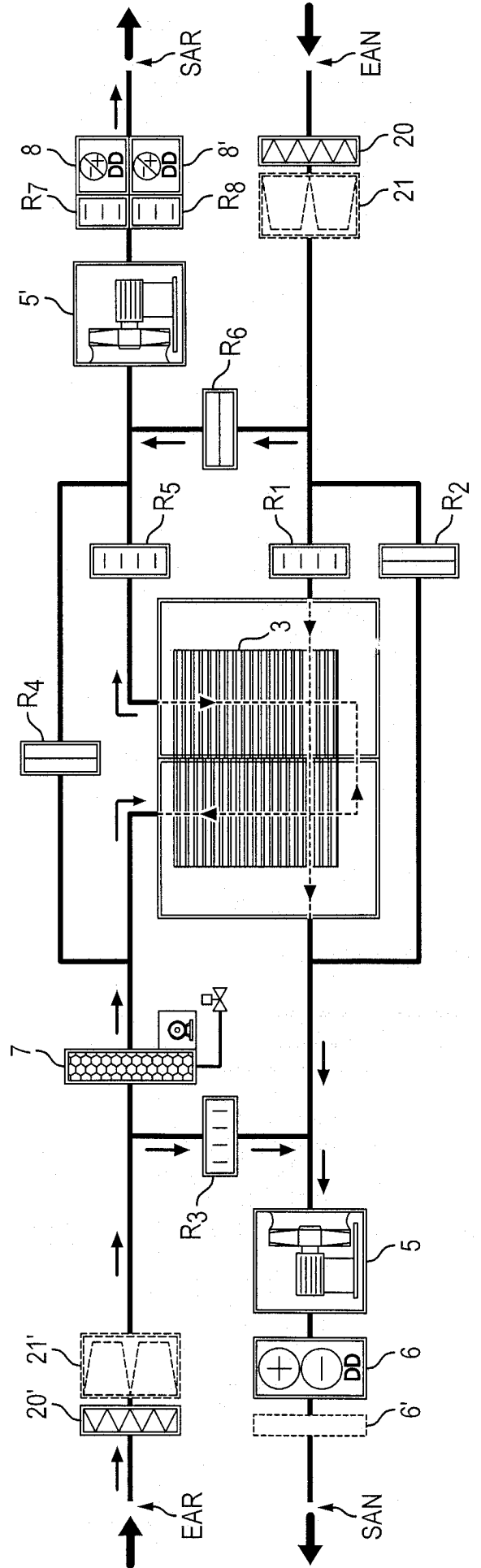
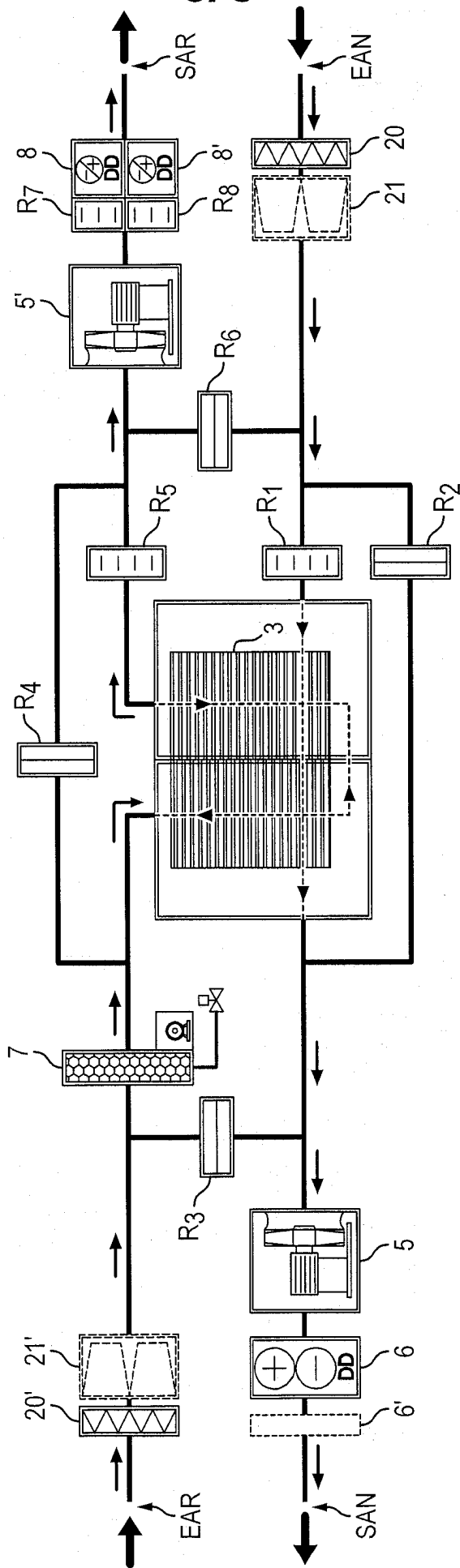


FIG. 8



6/6

FIG. 9





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 753860
FR 1156927

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		
Y	WO 2007/138954 A1 (MAX CO LTD [JP]; UCHIDA KOUETSU [JP]; KOIKE MITSUHIITO [JP]; ISHIDA TOS) 6 décembre 2007 (2007-12-06) * figure 4 *	1-7	F24F3/14 F24F12/00 F24F6/04
Y	WO 2005/073656 A1 (POLYBLOC AG [CH]; BACHOFEN FRIEDRICH [CH]) 11 août 2005 (2005-08-11) * page 4, ligne 31 - page 7, ligne 19; figures 1-4 *	1-7	
Y	WO 2007/095985 A1 (MENERGA APPBAU GMBH [DE]; DOERK HORST [DE]) 30 août 2007 (2007-08-30) * figure 2 *	1-7	
Y,D	WO 2011/042126 A1 (MENERGA GMBH [DE]; ROEBEN JUERGEN [DE]) 14 avril 2011 (2011-04-14) * le document en entier *	1-7	
A	GB 2 455 332 A (OXYCOM BEHEER B V [NL]) 10 juin 2009 (2009-06-10) * alinéas [0036] - [0040]; figures 1,2,3 *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F24F
A	WO 2011/077007 A1 (ENERVENT OY AB [FI]; FALCK TOMMI [FI]; SOEDERHOLM JAN [FI]) 30 juin 2011 (2011-06-30) * page 4, ligne 5 - page 6, ligne 9; figure 1 *	1-7	
A	WO 2008/038250 A2 (UNIV DO PORTO [PT]; MAGALHAES PIRES PAULO JORGE [PT]) 3 avril 2008 (2008-04-03) * figure 8 *	1-7	
	----- -/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 mars 2012		Lienhard, Dominique	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 753860
FR 1156927

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		
A	WO 89/05947 A1 (ILMATERAE OY [FI]) 29 juin 1989 (1989-06-29) * abrégé *	1-7	
A	WO 2009/003472 A1 (AIRMASTER AS [DK]; JENSEN KIM [DK]; STAEHR HENRIK [DK]) 8 janvier 2009 (2009-01-08) * revendication 8; figure 3 *	1-7	
A	EP 2 244 023 A1 (AIR HABITAT [FR]) 27 octobre 2010 (2010-10-27) * alinéas [0079], [0080], [0093]; figures 1a,1b *	1	
A	US 6 935 132 B1 (URCH JOHN FRANCIS [AU]) 30 août 2005 (2005-08-30) * page 2, ligne 39 - page 3, ligne 63; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		9 mars 2012	Lienhard, Dominique
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1156927 FA 753860**

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 09-03-2012

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
WO 2007138954	A1	06-12-2007	CN 101454616 A	10-06-2009
			JP 4816251 B2	16-11-2011
			JP 2007315710 A	06-12-2007
			TW 200815715 A	01-04-2008
			WO 2007138954 A1	06-12-2007

WO 2005073656	A1	11-08-2005	CH 697104 A5	30-04-2008
			EP 1709379 A1	11-10-2006
			WO 2005073656 A1	11-08-2005

WO 2007095985	A1	30-08-2007	DE 102006007845 A1	27-09-2007
			EP 1984677 A1	29-10-2008
			WO 2007095985 A1	30-08-2007

WO 2011042126	A1	14-04-2011	DE 102009048543 A1	14-04-2011
			EP 2389545 A1	30-11-2011
			WO 2011042126 A1	14-04-2011

GB 2455332	A	10-06-2009	EP 2274557 A1	19-01-2011
			GB 2455332 A	10-06-2009
			US 2011079024 A1	07-04-2011
			WO 2009071671 A1	11-06-2009

WO 2011077007	A1	30-06-2011	AUCUN	

WO 2008038250	A2	03-04-2008	EP 2066984 A2	10-06-2009
			PT 103572 A	31-03-2008
			WO 2008038250 A2	03-04-2008

WO 8905947	A1	29-06-1989	AT 69101 T	15-11-1991
			CA 1324256 C	16-11-1993
			DK 389789 A	09-08-1989
			EP 0371082 A1	06-06-1990
			FI 875613 A	19-06-1989
			HU 205449 B	28-04-1992
			JP 2688374 B2	10-12-1997
			JP H02502565 A	16-08-1990
			NO 893264 A	14-08-1989
			SU 1831641 A3	30-07-1993
			US 5024263 A	18-06-1991
			WO 8905947 A1	29-06-1989

WO 2009003472	A1	08-01-2009	AUCUN	

EP 2244023	A1	27-10-2010	EP 2244023 A1	27-10-2010
			FR 2944587 A1	22-10-2010

EPO FORM P0465

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

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1156927 FA 753860**

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 **09-03-2012**

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
US 6935132	B1	30-08-2005	AUCUN