

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : **2 923 896**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **07 08063**

51) Int Cl<sup>8</sup> : **F 24 F 13/10 (2006.01), F 24 F 7/08**

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 16.11.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.05.09 Bulletin 09/21.

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) : **ANJOS Société par actions simplifiée**  
— FR.

72) Inventeur(s) : **BARBARIN CHRISTIAN et BARBARIN LAURENT.**

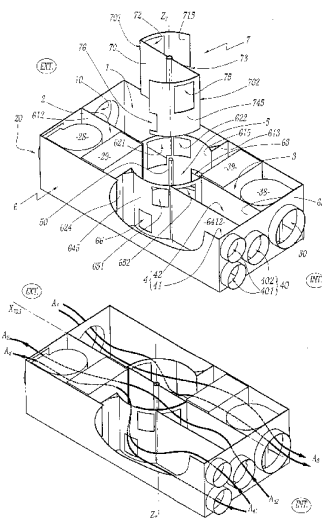
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : **CABINET LAVOIX LYON.**

54) **ORGANE DE REPARTITION D'AIR ET DISPOSITIF DE VENTILATION D'UN LOCAL COMPRENANT UN TEL ORGANE.**

57) Cet organe de répartition d'air, pour un dispositif de ventilation à double flux d'air d'un local, comprend quatre compartiments (1-4) débouchant sur un volume central (5), l'organe comprenant un clapet (7) disposé (50) dans le volume central (5) et monté rotatif (Z<sub>7</sub>) entre des positions induisant des répartitions d'air distinctes (figures 2; 4; 6; 8). Le quatrième compartiment (4) comprend deux chambres (41, 42) séparées et débouchant chacune sur le volume central (5).

Le volume central (5) est délimité par des cloisons (615, 645) présentant une symétrie de révolution autour de l'axe de rotation (Z<sub>7</sub>) du clapet (7) et le clapet (7) comporte un volet central (70) et des ailes (715, 745) s'étendant de part et d'autre du volet central (70) et selon une surface présentant une symétrie de révolution autour de l'axe de rotation (Z<sub>7</sub>) du clapet (7). Ces cloisons (615, 645) et ces ailes (715, 745) sont disposées en regard et sont respectivement percées de fenêtres et/ou d'encoches (621, 622, 63, 651, 652, 66 et 72, 73, 75, 76) de façon à mettre sélectivement en communication le volume central (5) avec ces compartiments (1-4).



FR 2 923 896 - A1



## ORGANE DE REPARTITION D'AIR ET DISPOSITIF DE VENTILATION D'UN LOCAL COMPRENANT UN TEL ORGANE

La présente invention concerne un organe de répartition d'air, pour un dispositif de ventilation d'un local permettant de réguler les débits d'air respectivement injecté dans le local et rejeté vers l'extérieur du local et notamment les débit d'air de renouvellement et d'air de recyclage. L'invention concerne également un dispositif de ventilation comprenant un tel organe de répartition d'air.

La ventilation d'un local, à usage personnel ou à usage professionnel, doit se conformer à des dispositions normatives ou réglementaires imposant un débit d'air de renouvellement à injecter dans le local. Un dispositif de ventilation de ce local doit donc assurer l'injection d'un tel débit d'air de renouvellement, ou air neuf, vers le local et l'extraction conséquente d'un débit équivalent d'air depuis le local vers l'extérieur du local. Le dispositif de ventilation peut donc incorporer un organe de répartition d'air permettant de réguler un flux d'air de renouvellement et un flux d'air dit de recyclage, extrait puis ré-injecté dans ce local après traitement.

De plus, un tel dispositif de ventilation, dit « à double flux », comporte généralement un échangeur thermique destiné à refroidir et/ou à réchauffer l'air injecté vers le local. Cela permet de climatiser le local, c'est-à-dire d'amener et de maintenir l'air contenu dans ce local à une température de consigne, laquelle peut être supérieure ou inférieure à la température régnant à l'extérieur de ce local.

On connaît de l'art antérieur des dispositifs de ventilation comportant plusieurs conduits d'air séparés équipés chacun d'une vanne ou d'un registre mobile au moyen d'un actionneur et pilotable par une unité centrale de commande. De tels dispositifs de ventilation sont coûteux et complexes à mettre en œuvre, car ils nécessitent plusieurs conduits indépendants et autant de vannes et d'actionneurs à commander de manière synchronisée.

BE-A-1005936 décrit un dispositif de ventilation d'un local à double flux d'air, comprenant quatre compartiments, dont deux sont raccordés à l'extérieur du local et deux à l'intérieur du local. Le dispositif de ventilation comprend en outre un moto-ventilateur agencé dans l'un des compartiments pour injecter de l'air vers le local et un moto-ventilateur agencé dans un autre compartiment pour rejeter de

l'air vers l'extérieur du local. Les quatre compartiments débouchent sur un volume central dans lequel un clapet est monté rotatif entre des positions induisant des répartitions d'air distinctes entre les quatre compartiments. Les quatre compartiments et le clapet forment un organe de répartition d'air.

5            Selon la position angulaire du clapet, l'air injecté vers le local peut provenir intégralement de l'extérieur du local ou, au contraire de l'intérieur du local ou encore en partie de l'extérieur du local et en partie de l'intérieur du local. La première position permet de maximiser le débit d'air neuf injecté dans le local, donc de renouveler plus rapidement l'air contenu dans le local. La deuxième  
10 position permet de limiter les échanges de chaleur entre le local et l'extérieur, si bien que l'air contenu dans le local peut être amené plus rapidement à la température de consigne. Entre ces deux positions, le clapet peut adopter diverses positions intermédiaires, de façon à induire des répartitions d'air distinctes entre les compartiments, ce qui permet d'injecter vers le local des débits  
15 d'air neuf et d'air recyclé selon des proportions sélectionnées.

Dans certains locaux, il peut être nécessaire de rejeter intégralement vers l'extérieur l'air extrait de pièces particulières du local. Par exemple, pour un local à usage personnel tel qu'une maison d'habitation, il peut être souhaitable de rejeter intégralement l'air provenant de la cuisine, de la salle de bain ou des toilettes.  
20 Dans ce cas, l'air recyclé dans le local provient d'autres pièces de la maison.

Or, le dispositif de ventilation de BE-A-1005936 ne permet pas de séparer l'air vicié de l'air sain provenant respectivement de différentes pièces de la maison. Par conséquent, l'air recyclé par un tel dispositif de ventilation contient inévitablement une certaine proportion d'air vicié qu'il serait préférable de rejeter  
25 vers l'extérieur du local.

Par ailleurs, la régulation des différents débits d'air par le dispositif de ventilation de BE-A-1005936 peut s'avérer imprécise, car les formes relativement sommaires du clapet et du volume central interconnectant les quatre compartiments sont susceptibles de perturber les écoulements aérauliques entre  
30 les compartiments. Ainsi, les débits d'air de ventilation peuvent être modifiés de façon incontrôlée et la reproductibilité de ces débits n'est pas assurée pour une même position angulaire du clapet.

La présente invention vise notamment à remédier à ces inconvénients, en proposant un organe de répartition d'air apte à séparer les airs viciés des airs sains provenant du local, simple à commander, permettant une régulation précise et reproductible des débits d'air de ventilation.

5 A cet effet, l'invention concerne un organe de répartition d'air, pour un dispositif de ventilation à double flux d'air d'un local, comprenant :

- un premier et un deuxième compartiments présentant respectivement au moins une première et une deuxième ouvertures destinées à être raccordées à l'extérieur du local,

10 - un troisième et un quatrième compartiments présentant respectivement au moins une troisième et une quatrième ouvertures destinées à être raccordées à l'intérieur du local,

les quatre compartiments débouchant sur un volume central, l'organe comprenant un clapet disposé dans le volume central et monté rotatif entre des positions induisant des répartitions d'air distinctes entre les quatre compartiments,

15 caractérisé en ce que le quatrième compartiment comprend une chambre principale présentant au moins une ouverture principale destinée à être raccordée à un conduit principal d'extraction d'air hors de l'intérieur du local, et une chambre complémentaire présentant au moins une ouverture complémentaire destinée à être raccordée à un conduit complémentaire d'extraction d'air hors de l'intérieur du local, ces chambres étant séparées et débouchant chacune séparément sur le volume central,

20 en ce que le volume central est délimité, totalement ou partiellement, par des cloisons présentant une symétrie de révolution autour de l'axe de rotation du clapet,

25 en ce que le clapet comporte un volet central et des ailes s'étendant de part et d'autre du volet central et selon une surface présentant une symétrie de révolution autour de l'axe de rotation du clapet,

30 et en ce que ces cloisons et ces ailes sont disposées totalement ou partiellement en regard et sont respectivement percées de fenêtres ou d'encoches, les fenêtres ou encoches des cloisons et les fenêtres ou encoches des ailes étant aptes à coïncider sélectivement dans lesdites positions de façon à mettre sélectivement en communication aéraulique le volume central avec lesdits compartiments.

Selon les caractéristiques avantageuses mais facultatives de l'invention, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement possible :

- les cloisons et les ailes présentent une forme cylindrique à base circulaire ;
- 5           - le volet central présente une forme plane contenant l'axe de rotation du clapet et les ailes s'étendent depuis chaque arête diamétrale du volet central et selon la même orientation ;
- les ailes s'étendent selon un arc formant avec l'axe de rotation du clapet un angle compris entre 50° et 110°, de préférence de l'ordre de 80° ;
- 10          - les fenêtres et/ou encoches présentent chacune une section, par un plan passant par l'axe de rotation du clapet, constante selon l'angle dudit plan ;
- les fenêtres et/ou encoches présentent chacune une section, par un plan passant par l'axe de rotation du clapet, variable selon l'angle dudit plan.
- l'une des positions du clapet induit la mise en communication
- 15          aéraulique intégrale des premier et troisième compartiments, d'une part, et des deuxième et quatrième compartiments, d'autre part, de façon à assurer un débit maximal d'air injecté depuis l'extérieur vers l'intérieur du local et un débit maximal d'air rejeté vers l'extérieur depuis l'intérieur du local, tandis qu'une autre desdites positions, induit la mise en communication aéraulique intégrale des premier et
- 20          deuxième compartiments d'une part, et des troisième et quatrième compartiments, d'autre part, de façon à cloisonner l'intérieur et l'extérieur du local et à ré-injecter intégralement vers l'intérieur l'air qui en est extrait, et alors que des positions intermédiaires du clapet induisent des mélanges d'air entre les quatre compartiments.
- 25          Par ailleurs, l'invention concerne un dispositif de ventilation à double flux d'air d'un local, caractérisé en ce qu'il comprend un organe de répartition tel qu'exposé ci-dessus, ainsi qu'un moto-ventilateur agencé dans le troisième compartiment pour injecter de l'air vers l'intérieur du local et un moto-ventilateur agencé dans le deuxième compartiment pour rejeter de l'air vers l'extérieur du
- 30          local.

Selon les caractéristiques avantageuses mais facultatives de l'invention, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement possible :

- un échangeur thermique est monté dans le troisième compartiment pour refroidir et/ou réchauffer l'air destiné à être injecté vers l'intérieur du local ;

5 - un échangeur thermique est monté dans le deuxième compartiment pour échanger une quantité de chaleur avec l'air destiné à être rejeté vers l'extérieur du local, ledit échangeur étant relié à l'échangeur du troisième compartiment afin d'échanger avec lui une quantité de chaleur ;

L'invention sera bien comprise et d'autres avantages de celle-ci ressortiront aussi à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

10 - la figure 1 est une vue en perspective partiellement éclatée d'un dispositif de ventilation conforme à l'invention, comprenant un organe de répartition d'air conforme à l'invention et dont un clapet est sorti selon une première position angulaire ;

15 - la figure 2 est une vue en perspective du dispositif de la figure 1, avec le clapet monté dans une position assurant l'injection d'air neuf vers un local ;

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 1 du dispositif de ventilation de la figure 1, dont le clapet est sorti selon une deuxième position angulaire ;

20 - la figure 4 est une vue analogue à la figure 2 du dispositif de la figure 1, avec le clapet monté dans une position assurant l'injection d'air recyclé ;

- la figure 5 est une vue analogue à la figure 1 du dispositif de ventilation de la figure 1, dont le clapet est sorti selon une troisième position angulaire ;

25 - la figure 6 est une vue analogue à la figure 2 du dispositif de la figure 1, avec le clapet monté dans une position assurant un mélange des airs de ventilation ;

30 - la figure 7 est une vue analogue à la figure 1 du dispositif de ventilation de la figure 1, dont le clapet est sorti selon une quatrième position angulaire ;

- la figure 8 est une vue analogue à la figure 2 du dispositif de la figure 1, avec le clapet monté dans une position assurant un mélange des airs de

ventilation selon des proportions différentes de celles induites par la position illustrée par la figure 6.

La figure 1 illustre le dispositif de ventilation installé à proximité d'un local non représenté, du type à usage personnel, tel qu'une maison d'habitation. Le dispositif de ventilation est monté entre l'intérieur INT et l'extérieur EXT du local à ventiler. Un caisson 6, de forme parallélépipédique à base rectangulaire, définit le volume du dispositif de ventilation. Pour montrer la structure interne du dispositif de ventilation, le couvercle du caisson 6 n'est pas représenté sur les figures. Pour la même raison, l'une des parois longitudinales du caisson 6 est représentée avec un arrachement partiel.

Le volume délimité par le caisson 6 est décomposé en cinq compartiments 1 à 5. Un premier compartiment 1 présente une première ouverture 10 raccordée à l'extérieur EXT du local, directement ou par l'intermédiaire d'un conduit non représenté. Un deuxième compartiment 2 présente une deuxième ouverture 20 raccordée à l'extérieur EXT du local, directement ou par l'intermédiaire d'un conduit non représenté. Un troisième compartiment 3 présente une troisième ouverture 30 raccordée à l'intérieur INT du local, directement ou par l'intermédiaire d'un conduit non représenté. Un quatrième compartiment 4 présente des ouvertures 40 raccordées à l'intérieur INT du local, directement ou par l'intermédiaire de conduits non représentés.

Le quatrième compartiment 4 comprend une chambre principale 42 et une chambre complémentaire 41 séparées par une cloison plane 6412. La chambre principale 42 présente une ouverture principale 402, qui est destinée à être raccordée à des pièces du local contenant un air sain donc recyclable ou réinjectable à l'intérieur INT du local. La chambre complémentaire 41 présente deux ouvertures similaires 401 qui sont destinées à être raccordées à des pièces contenant un air vicié qu'il est préférable de rejeter vers l'extérieur EXT du local.

Par air vicié, on désigne l'air provenant des pièces telles que la cuisine, la salle de bain et/ou les toilettes, tandis que l'air sain désigne un air provenant des autres pièces, telles que les chambres, le salon ou les couloirs.

Le premier compartiment 1 est séparé du deuxième compartiment 2 par une cloison plane 612. Le troisième compartiment 3 est séparé du quatrième compartiment 4 par une cloison plane 634. Le premier compartiment 1 est séparé

du troisième compartiment 3 par une cloison 613 plane et perpendiculaire aux cloisons 612 et 634. Le deuxième compartiment 2 est séparé du quatrième compartiment 4 par une cloison 624 plane et parallèle à la cloison 613.

5 Les quatre compartiments 1 à 4 débouchent sur un volume central 5 délimité en partie par des cloisons de forme partiellement cylindrique à base circulaire centrées sur un axe  $Z_7$ . Ainsi, le premier compartiment 1 est séparé du volume central 5 par une cloison 615 partiellement cylindrique. De même, le quatrième compartiment 4 est séparé du volume central 5 par une cloison 645 partiellement cylindrique. Le deuxième compartiment 2 et le troisième  
10 compartiment 3 débouchent quant à eux directement, c'est-à-dire sans cloison de séparation, sur le volume central 5. Alternativement, des cloisons partiellement cylindriques peuvent également séparer ces compartiments du volume central 5.

Un moto-ventilateur 38 est agencé dans le troisième compartiment, au niveau de la troisième ouverture 30, pour injecter de l'air vers l'intérieur INT du local. Un autre moto-ventilateur 28 est agencé dans le deuxième compartiment, au  
15 niveau de la deuxième ouverture 20, pour rejeter de l'air vers l'extérieur EXT du local. Les moto-ventilateurs 28 et 38 sont aptes à aspirer de l'air de l'intérieur du volume défini par le caisson 6, c'est-à-dire de l'air provenant du volume central 5 et donc des premier 1 et quatrième 4 compartiments.

20 Dans le troisième compartiment 3, un échangeur thermique 39 est monté en amont du moto-ventilateur 38 pour refroidir et/ou réchauffer, selon le besoin, l'air injecté vers l'intérieur INT. Dans le deuxième compartiment 2, un échangeur thermique 29 est monté en amont du moto-ventilateur 28 pour échanger une quantité de chaleur avec l'air rejeté vers l'extérieur EXT. L'échangeur 29 est relié à  
25 l'échangeur 39, afin d'échanger avec lui, aux pertes thermiques près, la quantité de chaleur qu'il a préalablement échangée avec l'air rejeté. Ainsi, l'échangeur 29 permet de réduire la consommation d'énergie de l'échangeur 39 pour refroidir ou pour réchauffer l'intérieur INT du local. Selon le besoin, l'échangeur 29 collecte ainsi des calories ou des frigories qu'il transmet ensuite à l'échangeur 39, limitant  
30 ainsi le travail de ce dernier.

Un clapet 7 est disposé dans le volume central 5. Le clapet 7 est monté rotatif, par l'intermédiaire d'un moyeu 50 en forme de pion, autour de l'axe  $Z_7$ . L'entraînement en rotation du clapet 7 peut être réalisé au moyen d'un moteur

électrique non représenté. Comme cela est illustré par les figures 2, 4, 6 et 8, selon la position angulaire qu'il occupe dans le volume central 5, le clapet 7 induit une répartition déterminée des airs injectés vers l'intérieur INT et rejeté vers l'extérieur EXT du local.

5 Le clapet 7 comporte un volet central 70 présentant une forme plane contenant l'axe  $Z_7$ . Le volet central 70 est de forme rectangulaire et il définit deux arêtes diamétrales 701 et 702. Deux ailes 715 et 745 s'étendent de part et d'autre du volet central et selon une surface partiellement cylindrique, à base circulaire et d'axe  $Z_7$ .

10 Les ailes 715 et 745 s'étendent, respectivement depuis les arêtes 701 et 702 selon un arc formant, avec l'axe  $Z_7$ , un angle  $\beta_1$  ou  $\beta_2$  d'environ  $80^\circ$ . En pratique, l'angle de cet arc peut être compris entre  $50^\circ$  et  $110^\circ$ .

Le caisson 6, avec ses quatre compartiments 1 à 4, forme avec le clapet 7 un organe de répartition d'air permettant une régulation précise des flux d'air de ventilation.

15 Les cloisons 615 et 645 formant le volume central 5 sont dimensionnées pour se trouver en regard respectivement des ailes 715 et 745, totalement ou partiellement, selon la position angulaire du clapet 7 autour de l'axe  $Z_7$ , lorsque celui-ci est monté sur le moyeu 50.

20 La cloison 615 est percée de trois fenêtres 621, 622 et 63, pour mettre en communication aéraulique le premier compartiment 1 avec le volume central 5. La cloison 645 est percée de trois fenêtres 651, 652 et 66, pour mettre en communication aéraulique le quatrième compartiment 4 avec le volume central 5. Plus précisément, la chambre principale 42 communique avec le volume central 5 à travers la fenêtre 652, tandis que la chambre complémentaire 41 communique avec le volume central 5 à travers les fenêtres 66 et 651. Chacune des fenêtres 621, 622, 63, 651, 652 et 66 présentent une forme globalement rectangulaire en projection plane selon une direction diamétrale. Par diamétral, on désigne une direction coupant perpendiculairement l'axe  $Z_7$ .

30 De façon similaire, l'aile 715 du clapet 7 est percée d'une fenêtre 72 et d'une encoche 73 de formes rectangulaires tandis que l'aile 745 est percée d'une fenêtre 75 et d'une encoche 76 également rectangulaire. Les encoches 73 et 76 débouchent respectivement sur les extrémités libres des ailes 715 et 745.

Selon la position angulaire du clapet 7 autour de l'axe  $Z_7$ , la fenêtre 72 peut coïncider avec les fenêtres 621 et/ou 622 de la cloison 615. De même, la fenêtre 75 peut coïncider avec les fenêtres 651 et/ou 652 de la cloison 645. Les fenêtres 72 et 75 d'une part, et 621, 622, 651 et 652, d'autre part, sont ménagées respectivement dans les parties supérieures des ailes 715 et 745, d'une part, et de la cloison 645, d'autre part. De même, selon la position angulaire du clapet 7, les encoches 73 et 76 du clapet 7 peuvent coïncider avec les fenêtres 63 et 66 respectives des cloisons 615 et 645. Les encoches 73 et 76, d'une part et les fenêtres 63 et 66 d'autre part, sont ménagées respectivement dans les parties inférieures des ailes 715 et 745, d'une part, et des cloisons 615 et 645, d'autre part.

Dans l'exemple des figures, les fenêtres du clapet 7 et des cloisons 615 et 645 présentent chacune une section par un plan passant par l'axe  $Z_7$  qui est constante selon l'angle de ce plan de section, puisqu'elles présentent chacune une forme globalement rectangulaire. Alternativement, tout ou partie de ces fenêtres peuvent présenter une section par un plan passant par l'axe de rotation du clapet qui est variable selon l'angle de ce plan de section. Par exemple, ces fenêtres peuvent présenter une forme triangulaire en projection plane selon une direction diamétrale. Cela permet de réguler de façon non-linéaire le débit d'air en fonction de l'angle d'ouverture du clapet.

Comme le montrent les figures 2, 4, 6 et 8, la position angulaire du clapet 7 autour de l'axe  $Z_7$  détermine la répartition des débits d'air injecté vers l'intérieur et d'air rejeté vers l'extérieur en provenance des premier et quatrième compartiments 1 et 4.

La figure 2 illustre une première position du clapet 7 induisant la mise en communication aéraulique intégrale du premier compartiment 1 avec le troisième compartiment 3, d'une part, et du deuxième compartiment 2 avec le quatrième compartiment 4, d'autre part. Le volet central 70 est ici aligné selon une direction  $X_{70,1}$  avec les cloisons 612 et 634.

Les fenêtres 72 et 75 du clapet 7 coïncident respectivement avec les fenêtres 621 et 652 du caisson 6. De même, les encoches 73 et 76 du clapet 7 coïncident respectivement avec les fenêtres 63 et 66 du caisson 6. Les flux d'air

peuvent ainsi circuler entre ces fenêtres et encoches coïncidentes, ce qui induit la répartition d'air dite de « renouvellement maximal ».

La position de la figure 2 dite de « renouvellement maximal », assure un débit maximal d'air neuf  $A_1$  injecté  $A_3$  depuis l'extérieur EXT vers l'intérieur INT, ainsi qu'un débit maximal d'air « usagé », sain  $A_{42}$  ou vicié  $A_{41}$  rejeté  $A_2$  vers l'extérieur EXT depuis l'intérieur INT du local. Ainsi, le débit d'air injecté  $A_3$  correspond au débit total d'air neuf  $A_1$ , et le débit d'air rejeté  $A_2$  correspond à la somme des débit d'air sain  $A_{42}$  et vicié  $A_{41}$  extraits du local.

Les figures 3 et 4 illustrent une deuxième position angulaire du clapet 7. La figure 3 montre le clapet 7 sorti, afin de visualiser plus facilement la coïncidence des fenêtres du clapet et des cloisons du caisson. Dans cette deuxième position, le volet central 70 est incliné selon une direction  $X_{70,2}$  par rapport au caisson 6. La direction  $X_{70,2}$  forme avec la cloison un angle  $\alpha_2$  d'environ  $80^\circ$ .

Dans cette configuration, le premier compartiment 1 est intégralement mis en communication aéraulique avec le deuxième compartiment 2, à travers les fenêtres 621 et 622, si bien que l'air rejeté  $A_2$  correspond en totalité à l'air neuf  $A_1$  aspiré par le moto-ventilateur 28. De façon symétrique, le troisième compartiment 3 communique intégralement, à travers les fenêtres 651 et 652, avec le quatrième compartiment 4, si bien que l'air injecté  $A_3$  correspond en totalité à la somme des airs sain  $A_{42}$  et vicié  $A_{41}$  extraits du local.

Dans la position de la figure 4, aucune fenêtre ni encoche du clapet 7 ne coïncide avec une fenêtre du caisson 6. Cependant, les ailes 715 et 745 ne se trouvent pas en regard des fenêtres 621, 622, 651 et 652 du caisson 6. Les flux d'air peuvent donc traverser librement ces fenêtres, puis ils sont guidés et séparés par le volet central 70, ce qui induit la répartition d'air dite de « recyclage total ».

La configuration de la figure 4, dite de « recyclage total », permet de refroidir ou de réchauffer rapidement la température de l'air à l'intérieur INT du local jusqu'à une température de consigne sélectionnée. Dans cette configuration, l'intérieur INT et l'extérieur EXT sont pratiquement cloisonnés.

La figure 5 montre le clapet 7 sorti, afin de visualiser plus facilement la coïncidence des fenêtres du clapet et des cloisons du caisson. La figure 6 illustre une position angulaire intermédiaire du volet central 70 par rapport à la cloison

612. Le volet central 70 est incliné selon une direction  $X_{70,3}$ , qui forme un angle  $\alpha_3$  d'environ  $60^\circ$  avec la cloison 612.

Dans cette position, l'air sain  $A_{42}$  extrait de l'intérieur INT circule en totalité vers le troisième compartiment 3, où il forme une portion de l'air injecté  $A_3$  vers l'intérieur INT. En revanche, la totalité de l'air vicié  $A_{41}$  circule dans le volume central 5, puis dans le deuxième compartiment 2, formant ainsi une portion de l'air rejeté  $A_2$  vers l'extérieur EXT. Une partie de l'air neuf  $A_1$  s'écoule vers le troisième compartiment 3, formant ainsi une portion de l'air injecté  $A_3$  vers l'intérieur INT. Le reste de l'air neuf  $A_1$  est aspiré dans le deuxième compartiment 2, où il forme une portion de l'air rejeté  $A_2$ . Les fenêtres 72 et 75 du clapet 7 coïncident partiellement et respectivement avec les fenêtres 622 et 651 du caisson 6. Les fenêtres 63 et 66 sont obturées respectivement par les ailes 715 et 745, tandis qu'aucun obstacle n'est placé face aux fenêtres 621 et 652. Dans cette position, les ailes 715 et 745 du clapet 7 ferment partiellement les fenêtres 651 et 622, ce qui limite les sections de passage d'air vicié  $A_{41}$  et d'air neuf  $A_1$ . Les débits d'airs injectés et extraits dépendent notamment de la section laissée libre sur les fenêtres 622 et 651.

Dans cette configuration, l'air sain  $A_{42}$  provenant par exemple des couloirs, est recyclé vers l'intérieur INT après avoir été refroidi ou réchauffé, selon les besoins, par l'échangeur 39. Inversement, l'air vicié  $A_{41}$  provenant par exemple de la cuisine, est rejeté vers l'extérieur EXT après avoir échangé une quantité de chaleur avec l'échangeur du récupérateur 29.

Cette configuration, dite « de mélange », permet de répartir les débits d'air neuf  $A_1$  et d'air recyclé  $A_{42}$  entre les ouvertures de sortie 20 et 30. L'air vicié  $A_{41}$  qui circule dans la chambre complémentaire 41 peut se trouver à débit nul dans le cas où l'utilisateur a choisi de ne pas ouvrir les vannes installées dans les pièces correspondantes.

La figure 7 montre le clapet 7 sorti, afin de visualiser plus facilement la coïncidence des fenêtres du clapet et des cloisons du caisson. La figure 8 présente une autre position intermédiaire, dite « de mélange ». Le volet central 70 est incliné selon une direction  $X_{70,4}$ , qui forme un angle  $\alpha_4$  d'environ  $45^\circ$  avec la cloison 612. Le volet central 70 forme des angles  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$  et  $\alpha_4$  non nuls, tandis que sa direction  $X_{70,1}$  forme un angle nul avec la cloison 612 dans l'exemple des figures 1 et 2.

Dans cette position, le volet central 70 occupe une autre position angulaire  $X_{70.4}$  par rapport aux cloisons du caisson 6. La description du fonctionnement du dispositif de ventilation faite en référence à la figure 6 peut être transposée directement à la figure 8. Les fenêtres coïncidentes dans la position de la figure 8 sont les mêmes que dans la position de la figure 6. La différence entre les figures 6 et 8 réside dans la position angulaire du volet 70 et elle résulte dans des proportions distinctes de mélange de l'air neuf  $A_1$  et de l'air sain  $A_{42}$  recyclé. En effet, dans la position de la figure 8, les ailes 715 et 745 du clapet 7 ferment partiellement les fenêtres 652 et 621, mais ne limitent plus les sections des fenêtres 651 et 622. Cela contribue à l'équilibre de débits d'air passant dans les échangeurs 29 et 39 et des débits d'air aspirés respectivement par les moto-ventilateurs 28 et 38.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention non représentée, on peut réaliser un organe de répartition d'air présentant une structure similaire à celle du dispositif de ventilation illustré par les figures 1 à 8, mais dépourvu des moto-ventilateurs 28 et 38 et des échangeurs 29 et 39. Un tel organe de répartition d'air peut présenter un encombrement réduit et être raccordé à des échangeurs et à des moto-ventilateurs installés à distance. La description du caisson, des cloisons et du clapet du dispositif de ventilation illustrée par les figures 1 à 8 peut donc être transposée directement à un tel organe de répartition d'air.

En pratique, un dispositif de ventilation conforme à l'invention peut être dimensionné en fonction des débits d'air souhaités ou imposés par la réglementation. En pratique, pour un débit d'air injecté compris entre  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  et  $400 \text{ m}^3/\text{h}$ , les ouvertures 10, 20 et 30 peuvent être circulaires de diamètre de 200 mm, l'ouverture 402 peut être circulaire avec un diamètre de 150 mm et les ouvertures 401 peuvent être circulaires avec un diamètre de 125 mm.

Les moto-ventilateurs sont dimensionnés en fonction du débit nominal indiqué dessus et les échangeurs en fonction de l'amplitude thermique à assurer. Les échangeurs peuvent par ailleurs être remplacés ou complétés par des filtres à poussières ou des assécheurs d'air.

Selon une variante non représentée, les ailes du clapet et les cloisons définissant le volume central peuvent présenter une symétrie de révolution non

cylindrique, par exemple partiellement sphérique ou tronconique, autour de l'axe de rotation du clapet. Pour cela, les surfaces de ces cloisons et de ces ailes doivent présenter des dimensions voisines de façon à assurer leur coïncidence lors de la rotation du clapet dans le volume central.

- 5 Selon une autre variante non représentée, les chambres 41 et 42 peuvent être respectivement constituées par de simples tuyaux de dimensions appropriées et raccordés sur les fenêtres 651 et 652.

REVENDICATIONS

1. Organe de répartition d'air, pour un dispositif de ventilation à double flux d'air d'un local, comprenant :

- 5                   - un premier (1) et un deuxième (2) compartiments présentant respectivement au moins une première (10) et une deuxième (20) ouvertures destinées à être raccordées à l'extérieur (EXT) du local,
- un troisième (3) et un quatrième (4) compartiments présentant respectivement au moins une troisième (30) et une quatrième (40) ouvertures
- 10 destinées à être raccordées à l'intérieur (INT) du local,
- les quatre compartiments (1-4) débouchant sur un volume central (5), l'organe comprenant un clapet (7) disposé (50) dans le volume central (5) et monté rotatif ( $Z_7$ ) entre des positions ( $X_{70.1}$  ;  $X_{70.2}$  ;  $X_{70.3}$  ;  $X_{70.4}$ ) induisant des répartitions d'air distinctes (figures 2 ; 4 ; 6 ; 8 ) entre les quatre compartiments (1-4),
- 15 caractérisé en ce que le quatrième compartiment (4) comprend une chambre principale (42) présentant au moins une ouverture principale (402) destinée à être raccordée à un conduit principal d'extraction d'air ( $A_{42}$ ) hors de l'intérieur (INT) du local, et une chambre complémentaire (41) présentant au moins une ouverture complémentaire (401) destinée à être raccordée à un conduit complémentaire
- 20 d'extraction d'air ( $A_{41}$ ) hors de l'intérieur (INT) du local, ces chambres étant séparées et débouchant chacune séparément sur le volume central (5),
- en ce que le volume central (5) est délimité, totalement ou partiellement, par des cloisons (615, 645) présentant une symétrie de révolution autour de l'axe de rotation ( $Z_7$ ) du clapet (7),
- 25 en ce que le clapet (7) comporte un volet central (70) et des ailes (715, 745) s'étendant de part et d'autre du volet central (70) et selon une surface présentant une symétrie de révolution autour de l'axe de rotation ( $Z_7$ ) du clapet (7),
- et en ce que lesdites cloisons (615, 645) et lesdites ailes (715, 745) sont disposées totalement ou partiellement en regard et sont respectivement percées
- 30 de fenêtres (621, 622, 63, 651, 652, 66 et 72, 75) ou d'encoches (73, 76), les fenêtres (621, 622, 63, 651, 652, 66) ou encoches des cloisons (615, 645) et les fenêtres (72, 75) ou encoches (73, 76) des ailes (715, 745) étant aptes à coïncider sélectivement dans lesdites positions ( $X_{70.1}$  ;  $X_{70.2}$  ;  $X_{70.3}$  ;  $X_{70.4}$ ) de façon à mettre

sélectivement en communication aéraulique le volume central (5) avec lesdits compartiments (1-4).

5 2. Organe selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites cloisons (615, 645) et lesdites ailes (715, 745) présentent une forme cylindrique ( $Z_7$ ) à base circulaire.

3. Organe selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le volet central (70) présente une forme plane contenant l'axe de rotation ( $Z_7$ ) du clapet (7) et en ce que les ailes (715, 745) s'étendent depuis chaque arête diamétrale (701, 702) du volet central (70) et selon la même orientation.

10 4. Organe selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les ailes (715, 745) s'étendent selon un arc formant avec l'axe de rotation ( $Z_7$ ) du clapet (7) un angle ( $\beta_1, \beta_2$ ) compris entre  $50^\circ$  et  $110^\circ$ , de préférence de l'ordre de  $80^\circ$ .

15 5. Organe selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites fenêtres et/ou encoches (621, 622, 63, 651, 652, 66 et 72, 73, 75, 76) présentent chacune une section, par un plan passant par l'axe de rotation ( $Z_7$ ) du clapet (7), constante selon l'angle dudit plan.

20 6. Organe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdites fenêtres et/ou encoches (621, 622, 63, 651, 652, 66 et 72, 73, 75, 76) présentent chacune une section, par un plan passant par l'axe de rotation ( $Z_7$ ) du clapet (7), variable selon l'angle dudit plan.

25 7. Organe selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'une ( $X_{70.1}$ ) des positions du clapet (7) induit la mise en communication aéraulique intégrale des premier (1) et troisième compartiments, d'une part, et des deuxième (2) et quatrième compartiments, d'autre part, de façon à assurer un débit maximal d'air ( $A_1$ ) injecté depuis l'extérieur (EXT) vers l'intérieur (INT) du local et un débit maximal d'air ( $A_{41} + A_{42}$ ) rejeté ( $A_2$ ) vers l'extérieur (EXT) depuis l'intérieur (INT) du local, tandis qu'une autre ( $X_{70.2}$ ) desdites positions ( $X_{70.1}$  ;  $X_{70.2}$  ;  $X_{70.3}$  ;  $X_{70.4}$ ) induit la mise en communication aéraulique intégrale des premier (1) et deuxième compartiments d'une part, et des troisième (3) et quatrième (4) compartiments, d'autre part, de façon à cloisonner l'intérieur (INT) et l'extérieur (EXT) du local et à ré-injecter ( $A_3$ ) intégralement vers l'intérieur (INT) l'air ( $A_{41} +$

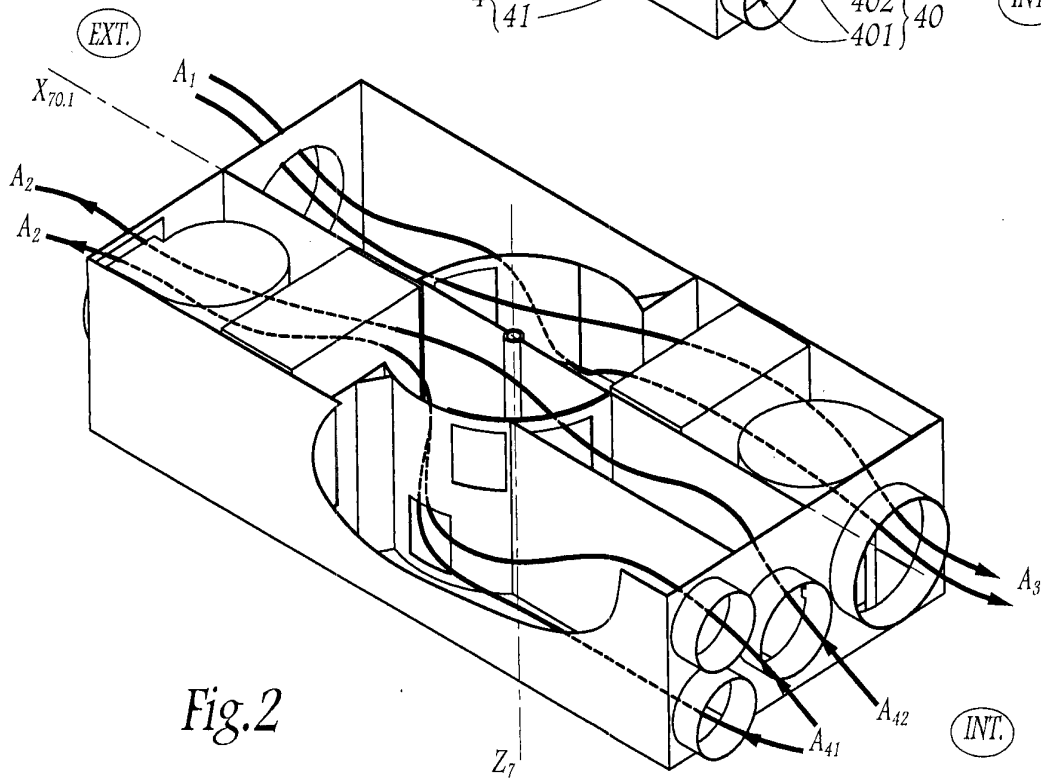
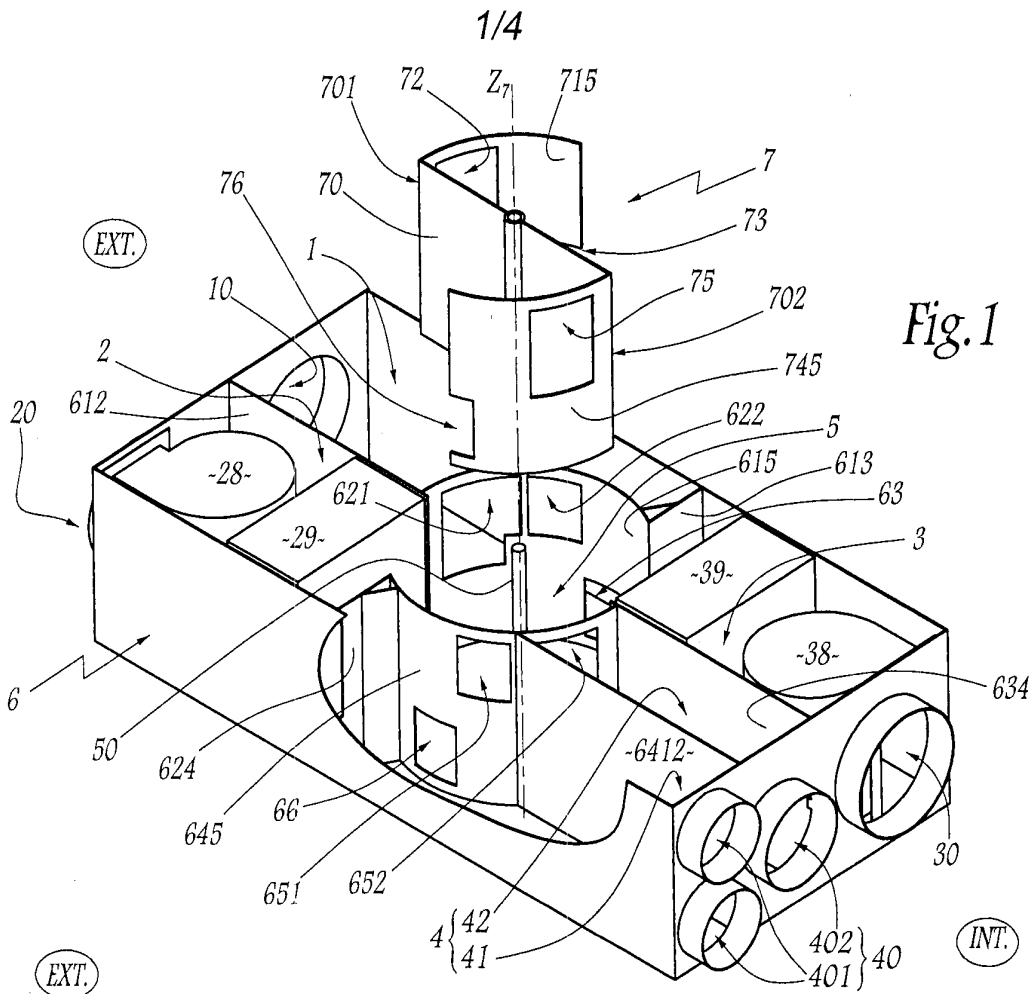
30

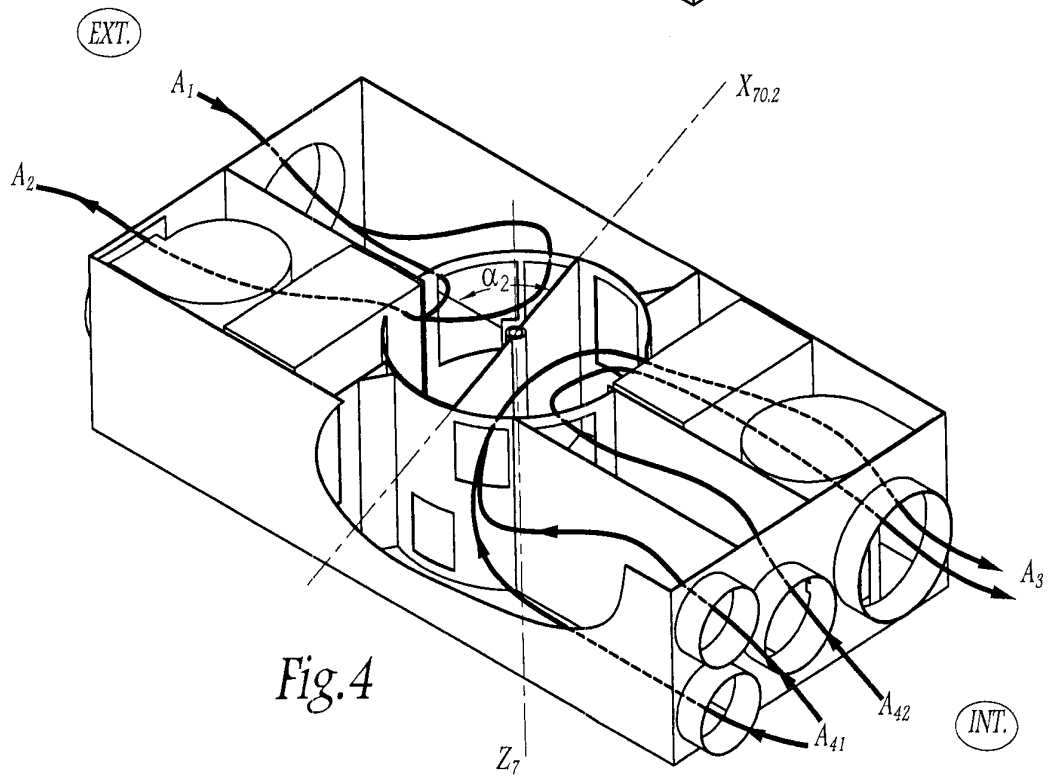
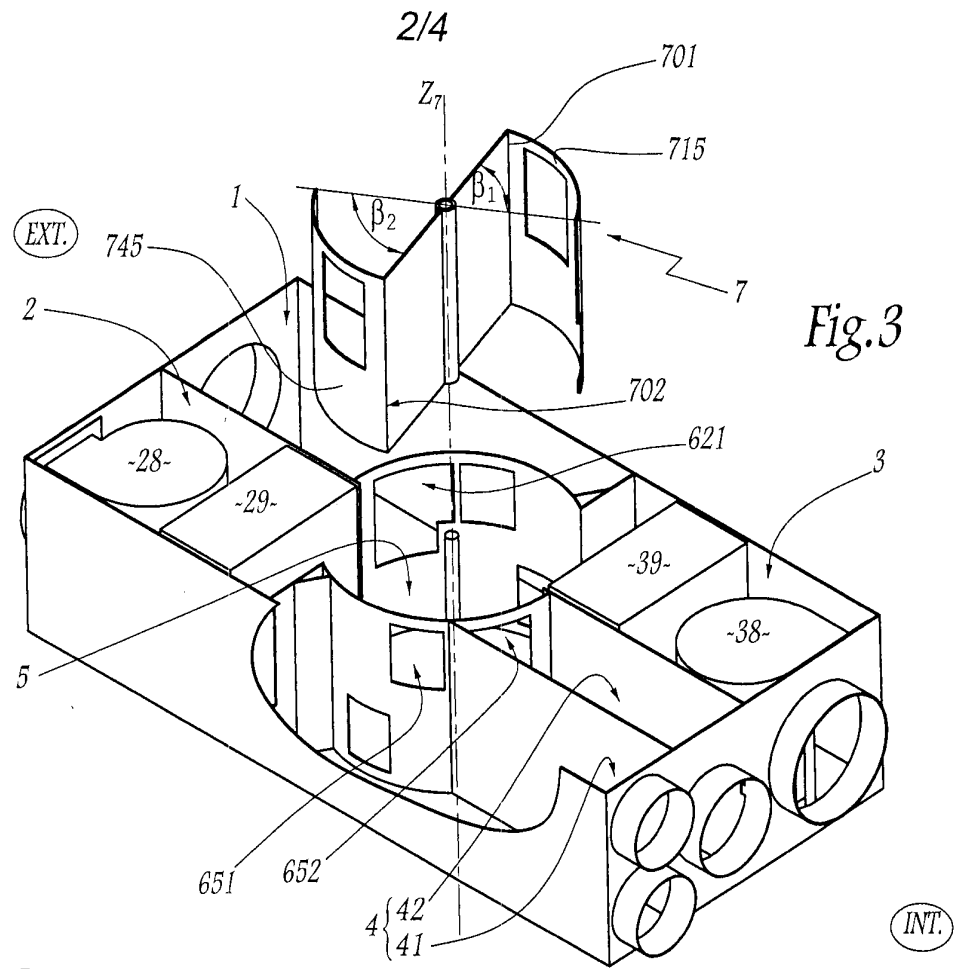
A<sub>42</sub>) qui en est extrait, et alors que des positions intermédiaires (X<sub>70.3</sub> ; X<sub>70.4</sub>) du clapet (7) induisent des mélanges d'air entre les quatre compartiments (1-4).

5 8. Dispositif de ventilation à double flux d'air d'un local, caractérisé en ce qu'il comprend un organe de répartition selon l'une des revendications précédentes, ainsi qu'un moto-ventilateur (38) agencé dans le troisième compartiment (3) pour injecter de l'air (A<sub>3</sub>) vers l'intérieur (INT) du local et/ou un moto-ventilateur (28) agencé dans le deuxième compartiment (2) pour rejeter de l'air (A<sub>2</sub>) vers l'extérieur (EXT) du local.

10 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'un échangeur thermique (39) est monté dans le troisième compartiment (3) pour refroidir et/ou réchauffer l'air destiné à être injecté (A<sub>3</sub>) vers l'intérieur (INT) du local.

15 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'un échangeur thermique (29) est monté dans le deuxième compartiment (2) pour échanger une quantité de chaleur avec l'air (A<sub>2</sub>) destiné à être rejeté vers l'extérieur (EXT) du local, ledit échangeur (29) étant relié à l'échangeur (39) du troisième compartiment (3) afin d'échanger avec lui une quantité de chaleur.





3/4

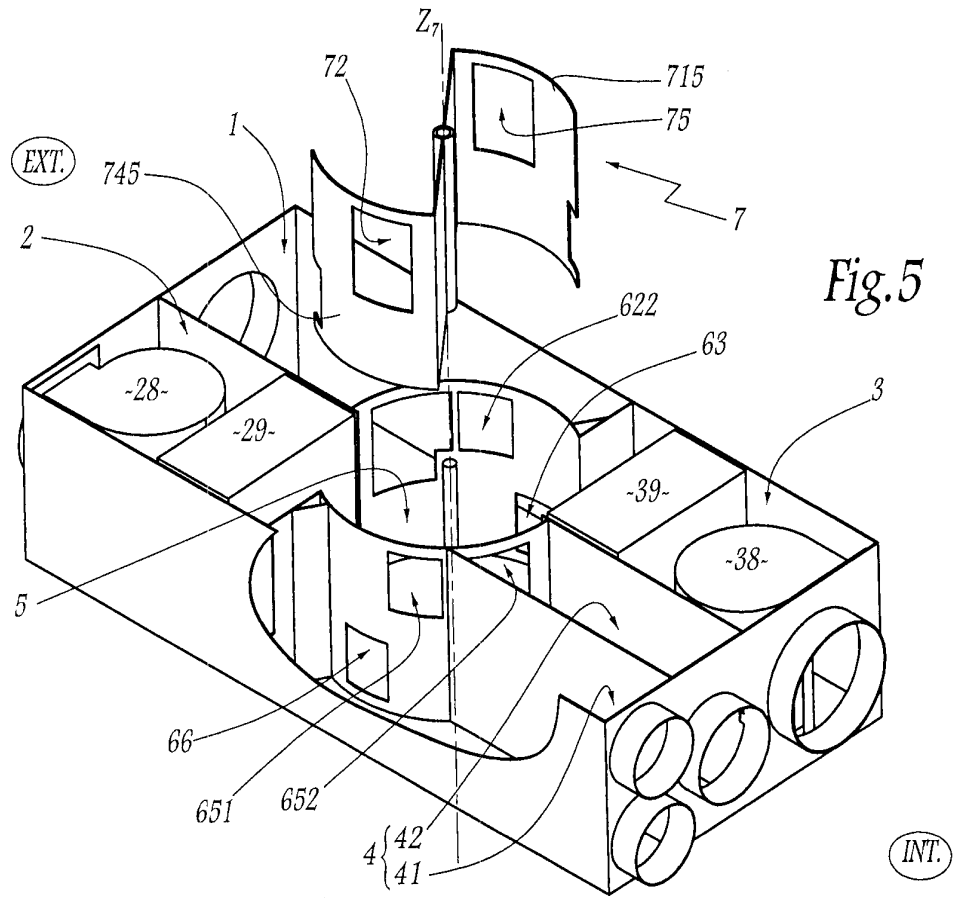


Fig. 5

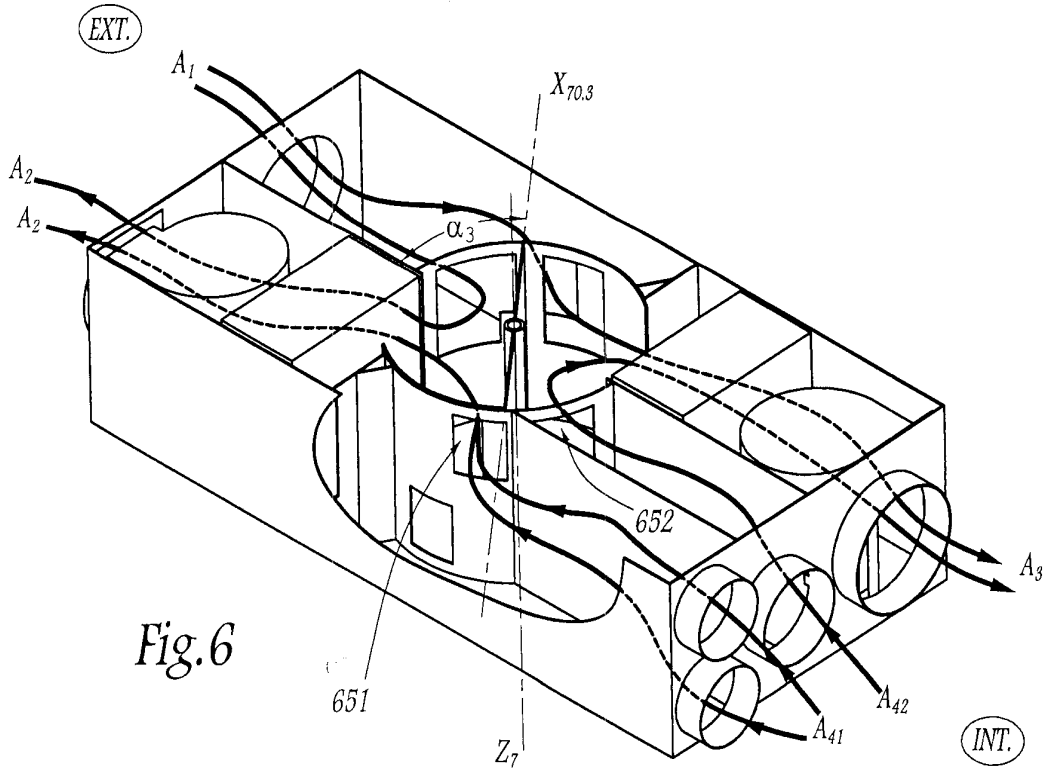


Fig. 6

4/4

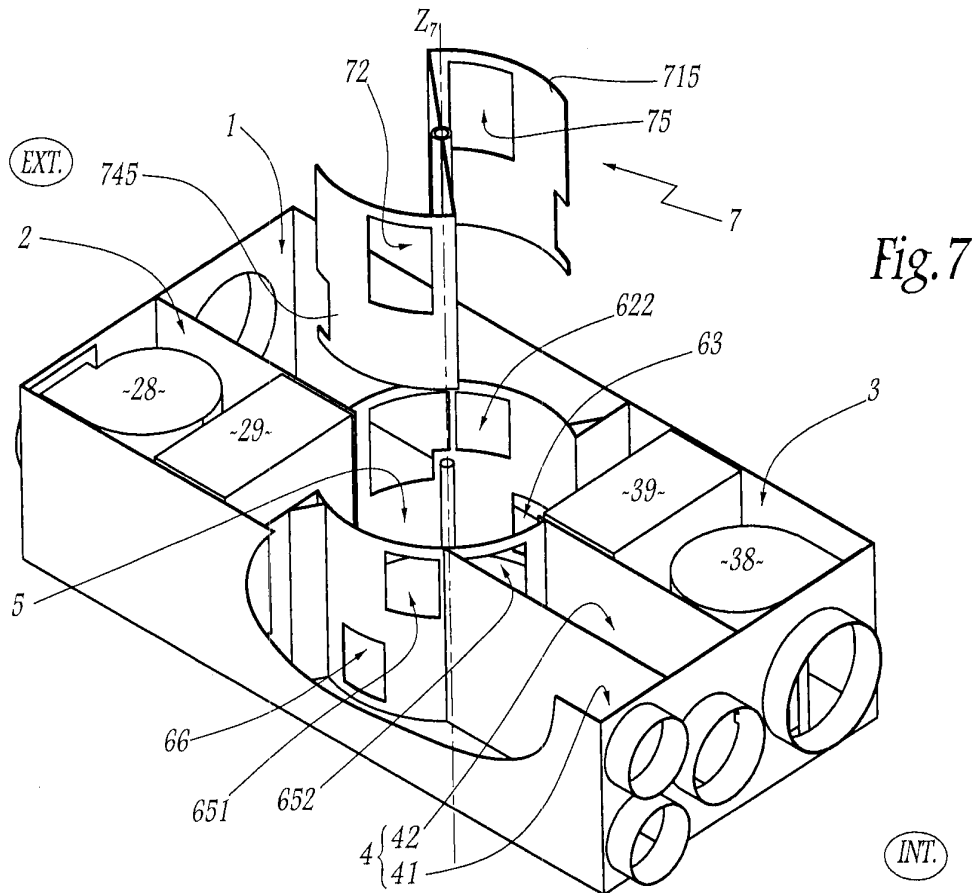


Fig. 7

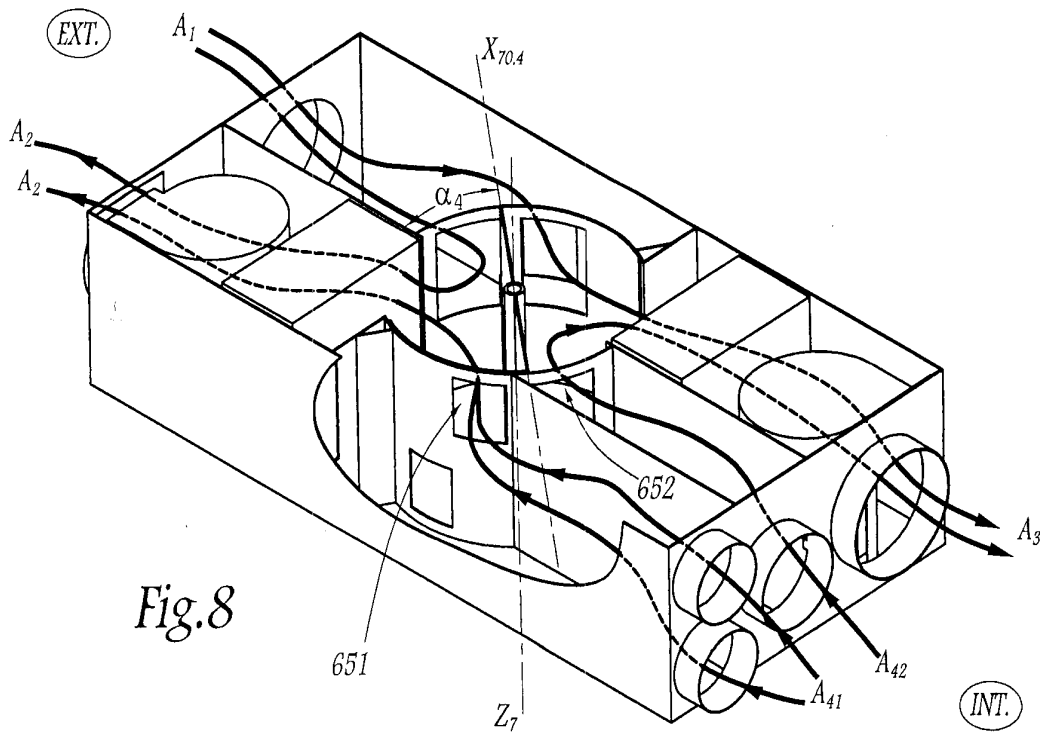


Fig. 8

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 700952  
FR 0708063

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		
D,A	BE 1 005 936 A6 (KOBRA NAAMLOZE VENNOOTSCHAP DE [BE]) 15 mars 1994 (1994-03-15) * figures 1-5 *	1,8	F24F13/10 F24F7/08
A	CA 1 320 047 C (KELLNER GABOR [CA]) 13 juillet 1993 (1993-07-13) * le document en entier *	1,8	
A	GB 2 181 829 A (AERTS ELEKTRO BV AERTS ELEKTRO BV [NL]) 29 avril 1987 (1987-04-29) * le document en entier *	1,8	
A	EP 0 216 682 A (GAZ DE FRANCE [FR]) 1 avril 1987 (1987-04-01) * le document en entier *	1,2	
A	EP 1 519 119 A (LIEBERT HIROSS S P A [IT]) 30 mars 2005 (2005-03-30) * abrégé * * figures 1-6 *	1,2	
A	EP 1 482 222 A (EBERSPAECHER J GMBH & CO [DE]) 1 décembre 2004 (2004-12-01) * figure 1 *	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F24F F16K B60H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 juin 2008		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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0708063 FA 700952**

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 23-06-2008

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
BE 1005936	A6	15-03-1994	AUCUN	
CA 1320047	C	13-07-1993	AUCUN	
GB 2181829	A	29-04-1987	NL 8402914 A	16-04-1986
EP 0216682	A	01-04-1987	DE 3671087 D1 FR 2586783 A1	13-06-1990 06-03-1987
EP 1519119	A	30-03-2005	AUCUN	
EP 1482222	A	01-12-2004	DE 10323900 A1 US 2004238159 A1	05-01-2005 02-12-2004