

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
6 mai 2016 (06.05.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/066979 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F24F 12/00 (2006.01) F24F 3/044 (2006.01)
F24F 13/02 (2006.01) F24F 11/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/052942
- (22) Date de dépôt international :
2 novembre 2015 (02.11.2015)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
14/60488 31 octobre 2014 (31.10.2014) FR
- (71) Déposant : AERECO [FR/FR]; 62 rue de Lamirault, Parc d'activité de Lamirault Collégien, 77615 Mame La Vallée Cedex 03 (FR).
- (72) Inventeur : KRAUS, Pierre; 45 avenue des Lys, 77340 Pontault-Combault (FR).
- (74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU; 31-33 rue de la Baume, 75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

(54) Title : HUB FOR THE MODULATED DISTRIBUTION OF FRESH AIR

(54) Titre : HUB DE DISTRIBUTION MODULÉE D'AIR NEUF

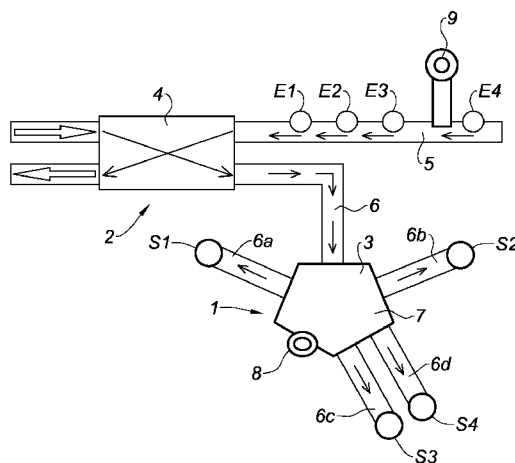


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to an appliance for a double-flow ventilation device with modulated extraction, or blowing, of air, for an enclosure comprising two groups of at least one room, i.e. a first group and a second group, the appliance being characterised in that it comprises at least one sensor for determining blowing requirements of the first group, and a hub for managing a blowing, or extraction, flow from the second group, comprising at least one means for managing the blowing, or extraction, flow which is controllable according to the blowing requirements of the first group, and at least one sensor for detecting the pressure in the hub, the hub being built into the double-flow ventilation device in such a way as to receive the blowing, or extraction, flow.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un équipement pour un dispositif de ventilation double flux, le dispositif de ventilation étant modulé sur l'extraction, respectivement l'insufflation, d'air, d'une enceinte comprenant deux groupes d'au moins une pièce l'un premier et l'autre second, l'équipement étant remarquable en ce qu'il comprend au moins un capteur de détermination de besoins d'insufflation du premier groupe, et un hub de gestion d'un flux d'insufflation, respectivement

[Suite sur la page suivante]

WO 2016/066979 A1

d'extraction à partir du second groupe, comprenant au moins un moyen de gestion du flux d'insufflation, respectivement d'extraction, pilotable asservie aux besoins d'insufflation du premier groupe et au moins un capteur de la pression dans le hub, le hub étant intégré au dispositif de ventilation double flux de manière à recevoir le flux d'insufflation, respectivement d'extraction.

Hub de distribution modulée d'air neuf

La présente invention se rapporte à un équipement pour dispositifs de ventilation mécanique, notamment les dispositifs de ventilation double flux.

5

Avec l'étanchéité croissante des logements, la ventilation mécanique est de plus en plus nécessaire pour assurer des débits de renouvellement d'air hygiénique suffisants.

10 Dans le contexte d'efficacité énergétique du début du XXIème siècle la ventilation double flux avec échangeur de chaleur est une technologie de plus en plus répandue.

La ventilation double flux avec échangeur est connue pour les logements individuels depuis les années 70' : un ventilateur extrait l'air dans les pièces de service (cuisine, salle de bain et toilettes), un autre insuffle l'air neuf dans les pièces
15 principales (salon, salle à manger, chambres).

Les deux flux se croisent dans un élément particulier nommé échangeur de chaleur, dans lequel l'air extrait (plus chaud) échange ses calories avec l'air neuf (plus froid).

20 Cette disposition permet de récupérer une grande partie de l'énergie nécessaire au chauffage de l'air et donc de baisser considérablement le besoin en énergie du logement.

Depuis quelques années la ventilation double flux est aussi associée à certaines formes de modulation de l'air, des capteurs placés dans différentes pièces mesurent le besoin en ventilation et des dispositifs particuliers permettent d'adapter
25 la quantité d'air ventilée aux besoins réels du logement.

Ces technologies permettent de réduire la consommation électrique des ventilateurs et de prolonger la durée de vie des filtres.

On trouve couramment des ventilations double flux dont le débit d'extraction est modulé par des capteurs dans les pièces de service. Le débit
30 d'insufflation est alors calé sur celui d'extraction pour conserver un équilibre des deux flux, cette caractéristique est importante pour le rendement de l'échangeur de chaleur.

L'inconvénient de ce type de modulation est que le besoin en insufflation peut ne pas être satisfait par le débit exigé pour l'extraction, et que la répartition fixe
35 des débits ne permet pas de favoriser les pièces à plus fort besoin en insufflation.

On trouve aussi, moins couramment, des ventilations double flux dont le débit d'insufflation est modulé par des capteurs dans les pièces principales. C'est alors le débit d'extraction qui est calé sur celui d'insufflation.

Là encore on retrouve le défaut précédent, inversé, à savoir que les
5 besoins à l'extraction peuvent ne pas être satisfaits par les débits d'insufflation, et que la répartition fixe des débits ne permet pas de favoriser les pièces à plus fort besoin en extraction.

D'autres dispositifs de ventilation double flux existent aussi, qui sont plus complexes, et qui modulent à la fois les débits d'extraction et d'insufflation à partir de
10 capteurs placés dans toutes les pièces et reliés à un pilotage centralisé. Différentes stratégies d'équilibrage sont alors utilisées selon des méthodes propres à chaque fabricant de ventilations double flux.

La présente invention a pour but de remédier notamment aux
15 inconvénients précités.

Ainsi, la présente invention concerne un équipement pour un dispositif de ventilation double flux, le dispositif de ventilation étant modulé sur l'extraction, respectivement l'insufflation, d'air, d'une enceinte comprenant deux groupes d'au
20 moins une pièce l'un premier et l'autre second, l'équipement étant remarquable en ce qu'il comprend au moins un capteur de détermination de besoins d'insufflation du premier groupe, et un hub de gestion d'un flux d'insufflation, respectivement d'extraction à partir du second groupe, comprenant au moins un moyen de gestion du flux d'insufflation, respectivement d'extraction, pilotable asservie aux besoins
25 d'insufflation du premier groupe et au moins un capteur de la pression dans le hub, le hub étant intégré au dispositif de ventilation double flux de manière à recevoir le flux d'insufflation, respectivement d'extraction.

Dans toute la demande, on définit l'expression « en amont » comme
30 désignant tout point venant avant le point considéré dans le sens d'écoulement de tout flux d'air et l'expression « en aval » comme désignant tout point venant après le point considéré dans le sens d'écoulement du flux d'air.

Dans toute la demande, l'expression flux d'extraction doit être entendue
35 comme tout flux d'air en amont de l'échangeur de chaleur et l'expression flux

d'insufflation doit être entendue comme tout flux d'air en aval de l'échangeur de chaleur.

5 Un tel équipement permet de compléter le dispositif de ventilation double flux de manière à l'asservir totalement, aussi bien pour gérer des flux d'extraction, que pour gérer des flux d'insufflation, d'une manière simple, fiable, peu coûteuse, et pratique dans la mesure où il peut être installé sur n'importe quel dispositif de ventilation double flux, même si un tel dispositif de ventilation double flux est déjà installé.

10

Selon d'autres caractéristiques techniques optionnelles de l'invention, considérées seules ou selon toutes les combinaisons possibles :

15

- le premier groupe présente plusieurs pièces, l'équipement comprend plusieurs capteurs de détermination de besoins en insufflation chacun installé dans une pièce du premier groupe ;

- lorsqu'il est intégré en aval de l'échangeur de chaleur, le hub comprend plusieurs vannes de gestion chacune gérant le flux d'insufflation pour chaque pièce du premier groupe ;

20

- le second groupe présente plusieurs pièces ;

- lorsqu'il est intégré en amont de l'échangeur de chaleur, le hub comprend plusieurs vannes de gestion chacune gérant le flux d'extraction pour chaque pièce du second groupe ;

25

- l'équipement comprend au moins une vanne de compensation à l'insufflation pouvant être intégrée au dispositif de ventilation double flux ;

- l'équipement comprend au moins une vanne de compensation à l'extraction pouvant être intégrée au dispositif de ventilation double flux.

30

La présente invention concerne également un procédé de mise en œuvre d'un équipement selon l'invention.

35

Selon d'autres caractéristiques techniques optionnelles de l'invention, considérées seules ou selon toutes les combinaisons possibles, le procédé peut présenter les étapes suivantes :

- pilotage par le hub de l'ouverture de chaque vanne de gestion du flux d'insufflation en fonction d'informations collectées par les capteurs de détermination de besoins d'insufflation pour adapter au mieux le flux d'insufflation aux besoins d'insufflation ;
- 5 - pilotage par le hub de l'ouverture de chaque vanne de gestion du flux d'insufflation en fonction de la pression mesurée dans le hub ou dans des tuyères d'insufflation pour adapter au mieux le flux d'insufflation aux besoins d'insufflation ;
- pilotage par le hub de la vanne de compensation à l'extraction pour modifier le flux d'extraction et l'adapter au flux d'insufflation, par exemple si les besoins en insufflation sont supérieurs aux besoins en extraction ;
- 10 - pilotage par le hub de la vanne de compensation à l'insufflation pour maintenir une pression cible dans le hub ou dans des tuyères d'insufflation, par exemple si les besoins en extraction sont supérieurs aux besoins en insufflation ;
- 15 - la pression cible dans le hub ou dans les tuyères d'insufflation peut être maintenue constante en fonction du débit d'insufflation ;
- la pression cible dans le hub ou dans les tuyères d'insufflation peut varier progressivement en fonction du débit d'insufflation ;
- 20 - le hub reçoit et traite des informations complémentaires émanant du dispositif de ventilation double flux ;
- le hub traite et transmet des informations complémentaires au dispositif de ventilation double flux.

25

D'autres caractéristiques buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, selon les modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs et en référence à l'unique dessin annexé sur lequel :

30

- la figure 1 représente un schéma d'un dispositif de ventilation double flux équipé d'un équipement selon un mode de réalisation de la présente invention.

En référence à la figure 1 on décrit un équipement 1 pour un dispositif de ventilation 2 double flux.

35

Le dispositif de ventilation 2 est modulé sur l'extraction d'air, c'est-à-dire qu'il comprend des bouches d'extraction dont par exemple le diamètre est variable en fonction des besoins en extraction définis par des besoins d'insufflation. La modulation de l'extraction d'air se fait au moyen de vannes d'extraction du dispositif de ventilation 2, ou encore de clapets ou de valves.

Le dispositif de ventilation 2 est un dispositif de ventilation 2 double flux d'une enceinte comprenant deux groupes de quatre pièces chacun, l'un premier et l'autre second. L'enceinte peut comprendre d'autres pièces n'appartenant pas à ces deux groupes qui ne seraient alors pas concernées par la ventilation double flux.

Chacune des pièces du second groupe reçoit une bouche d'extraction E1, E2, E3, E4 du dispositif de ventilation 2 pour former un flux d'extraction, dont la section est variable en fonction des besoins en extraction.

Chacune des pièces du premier groupe reçoit une bouche d'insufflation S1, S2, S3, S4 du dispositif de ventilation 2 par laquelle peut se déverser, au moyen d'un ventilateur d'insufflation du dispositif de ventilation 2, au moins une partie du flux d'insufflation.

L'équipement 1 comprend quatre capteurs de détermination de besoins d'insufflation du premier groupe. Un capteur étant disposé dans chaque pièce du premier groupe. Ces capteurs peuvent notamment être des capteurs de présence, de dioxyde de carbone, d'humidité. Il est bien entendu que chaque pièce peut comprendre plusieurs capteurs permettant une détermination plus fine des besoins d'insufflation. Le type de capteur est choisi en fonction de l'effet recherché, par exemple, quand l'on souhaite asservir un flux d'insufflation en fonction de l'humidité, un capteur d'humidité sera choisi.

L'équipement 1 comprend aussi un hub 3 de gestion d'un flux d'insufflation intégré au dispositif de ventilation 2 double flux de manière à recevoir le flux d'insufflation. Plus précisément, le hub 3 est intégré dans le dispositif de ventilation 2 de manière à pouvoir gérer la distribution du flux d'insufflation lui venant d'un échangeur de chaleur 4 du dispositif de ventilation 2 pour chacune des pièces du premier groupe.

Le hub 3 comprend quatre vannes de gestion du flux d'insufflation pilotable asservie aux besoins d'insufflation du premier groupe déterminés par les capteurs de détermination de besoins d'insufflation.

Les quatre vannes permettent d'ouvrir ou de fermer, totalement ou partiellement, de manière discrète ou continue, l'accès du flux d'insufflation à chacune des pièces du premier groupe.

Le hub 3 comprend aussi un capteur de la pression dans le hub 3.

Le flux d'extraction est amené par un ventilateur du dispositif de ventilation 2 vers l'échangeur 4.

En fonctionnement général de l'équipement 1 et du dispositif de ventilation 2, de l'air chaud des pièces du second groupe entre par les bouches d'extraction à diamètre variable grâce au ventilateur dans une tuyère d'extraction 5 donnant sur l'échangeur de chaleur 4, formant ainsi le flux d'extraction chaud. Le flux d'extraction chaud circule jusqu'à l'échangeur de chaleur 4.

En parallèle, de l'air neuf froid provenant de l'extérieur de l'enceinte est prélevé pour être amené par une tuyère d'insufflation 6 jusqu'à l'échangeur de chaleur 4, formant ainsi un flux d'insufflation froid.

S'opère alors un transfert de chaleur entre le flux d'extraction chaud et le flux d'insufflation froid au sein de l'échangeur de chaleur 4, le flux d'insufflation ressort alors de l'échangeur de chaleur 4 réchauffé, formant ainsi un flux d'insufflation chaud.

Le flux d'insufflation chaud circule alors dans la tuyère d'insufflation 6 jusqu'à un nœud de distribution 7 dont émanent en aval une pluralité de tuyères d'insufflation (6a, 6b, 6c, 6d). En amont de chacune des tuyères d'insufflation (6a, 6b, 6c, 6d) sont installées les vannes de gestion du flux d'insufflation du hub 3.

Lorsqu'elles sont ouvertes, ces vannes laissent passer le flux d'insufflation qui s'engouffre alors dans les tuyères (6a, 6b, 6c, 6d) donnant sur les pièces du premier groupe.

Le flux d'insufflation se déverse alors dans les pièces du premier groupe.

Dans un mode de fonctionnement du dispositif de ventilation 2, la pression à l'entrée du dispositif de ventilation 2, c'est-à-dire au niveau de la tuyère d'extraction 5, est maintenue constante alors que des vannes, ou tout autre dispositif par exemple des clapets ou des valves, d'extraction permettent de moduler le flux d'extraction. Lorsqu'une vanne d'extraction s'ouvre pour s'adapter au besoin d'une pièce du premier groupe, la pression dans la tuyère d'extraction 5 chute et le dispositif de ventilation 2 accélère alors le ventilateur d'extraction pour ajuster la pression de la tuyère d'extraction 5 sur la pression cible recherchée. Parallèlement à cet ajustement, le dispositif de ventilation 2 accélère alors aussi le ventilateur d'insufflation pour rétablir l'équilibre entre le flux d'extraction et le flux d'insufflation. Le débit ainsi augmenté est réparti proportionnellement à l'ouverture non variable des vannes d'insufflation du dispositif de ventilation 2. Le hub 3 permet alors de maîtriser, par réglages des vannes de gestion du flux d'insufflation du hub 3 en fonction des besoins

d'insufflation du premier groupe, la pression à l'insufflation, c'est-à-dire la pression dans les différentes tuyères d'insufflation 6, 6a, 6b, 6c et 6d.

Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le hub 3 comprend une vanne de compensation à l'insufflation 8 intégrée au dispositif de ventilation 2 double flux, ainsi qu'une vanne de compensation à l'extraction 9, elle-même aussi intégrée au dispositif de ventilation 2 double flux.

La vanne de compensation à l'extraction 9 permet le cas échéant de rétablir l'équilibre entre le flux d'extraction et le flux d'insufflation à partir des besoins d'insufflation. En l'absence de vanne de compensation à l'extraction 9, la section des bouches d'extraction E1, E2, E3, E4 peut être modulée afin de rétablir cet équilibre.

La vanne de compensation à l'insufflation 8 permet le cas échéant de maintenir une pression cible dans les tuyères d'insufflation 6, 6a, 6b, 6c et 6d, quelle que soit le flux d'extraction généré dans la tuyère d'extraction 5.

En général une seule vanne de compensation 8 ou 9 à la fois est active. Il se peut toutefois que les deux vannes de compensation 8 et 9 soient actives simultanément dans des cas exceptionnels, par exemple en cas de surventilation, c'est-à-dire lorsque l'intensité du flux d'insufflation est très important.

Les besoins d'insufflation dans les pièces du premier groupe sont lus par les capteurs de détermination de besoins d'insufflation installés dans les pièces du premier groupe.

Les besoins d'extraction sont asservis aux pressions dans les tuyères 5, 6, 6a, 6b, 6c et 6d.

Un mode particulier de fonctionnement de l'équipement 1 en conjonction avec le dispositif de ventilation 2 consisterait à ce que l'équipement 1 n'intervienne pas dans la modulation du flux d'extraction mais à seulement dimensionner le flux d'extraction en fonction des besoins d'insufflation, la vanne de compensation à l'extraction 9 ne serait alors plus nécessaire au fonctionnement de l'ensemble formé par l'équipement 1 et le dispositif de ventilation 2. Ce sont les besoins d'extraction qui pilotent le dispositif de ventilation 2 sur lequel est greffé l'équipement 1. Le flux d'insufflation, identique au flux d'extraction, est réparti dans chaque pièce en fonction du besoin, le complément éventuel passe par la vanne de compensation d'insufflation 8 qui peut être placée n'importe où.

Un autre mode particulier de fonctionnement de l'équipement 1 en conjonction avec le dispositif de ventilation 2 consisterait à ce que l'équipement 1 ne comprenne pas de vanne de compensation à l'insufflation 8. Dans ce cas de figure, le hub 3 n'aurait plus alors pour fonction que de répartir au mieux le flux d'insufflation

en jouant sur les réglages des vannes de gestion du flux d'insufflation du hub 3, que le flux d'insufflation soit suffisant ou non pour satisfaire aux besoins d'insufflation. Ce sont les plus grands besoins, d'extraction ou d'insufflation, qui pilotent le dispositif de ventilation 2 sur lequel est greffé l'équipement 1. Le flux d'insufflation est distribué dans chaque pièce du premier groupe en fonction des besoins d'insufflation réels, ils peuvent être supérieurs aux besoins d'insufflation réels puisque la pression en insufflation n'est pas limitée. D'autre part, la vanne de compensation à l'insufflation 8 peut éventuellement être remplacée, au moins en partie, par une gestion particulière des vannes de gestion du flux d'insufflation du hub 3. Dans ce cas de figure, le réglage des vannes de gestion du flux d'insufflation du hub 3 dépend non seulement des besoins d'insufflation dans les pièces du premier groupe, mais aussi des besoins d'extraction s'ils sont supérieurs aux besoins d'insufflation. Les vannes de gestion du flux d'insufflation du hub 3 sont alors plus ouvertes que si leur réglage ne dépendait que des besoins d'insufflation.

Un autre mode particulier de fonctionnement de l'équipement 1 en conjonction avec le dispositif de ventilation 2 consisterait à ce que l'équipement 1 ne comprenne pas de vannes de compensation à l'insufflation 8 et à l'extraction 9. Dans ce cas de figure, ce sont les besoins en extraction qui pilotent le dispositif de ventilation 2 sur lequel est greffé l'équipement 1. Le flux d'insufflation, identique au flux d'extraction, est réparti dans chaque pièce en fonction du besoin, la pression en insufflation n'est ni garantie ni limitée. Une gestion des vannes de gestion du flux d'insufflation du hub 3 avec prise en compte de la pression pourrait partiellement jouer le rôle de vanne de compensation à l'insufflation 8 et limiter la pression.

Lorsque l'on a un pilotage complet du dispositif de ventilation 2 sur lequel est greffé l'équipement 1, c'est-à-dire lorsque l'on a actives les vannes de compensation à l'extraction 9 et à l'insufflation 8, ce sont les besoins, d'extraction ou d'insufflation, les plus grands qui pilotent le dispositif de ventilation 2 sur lequel est greffé l'équipement 1. Le flux d'insufflation est distribué dans chaque pièce du premier groupe en fonction des besoins d'insufflation réels, le complément éventuel passe par la vanne de compensation à l'insufflation 8 ou à l'extraction 9 selon les cas ; ces vannes de compensation peuvent être placées n'importe où. La pression à l'insufflation est maîtrisée.

Dans la suite, sont décrits plus en détail des modes de fonctionnement de l'équipement 1 en conjonction avec le dispositif de ventilation 2.

Dans chacun des modes de fonctionnement qui vont être décrits, on choisit de partir d'une situation dans laquelle les flux d'extraction Q_E et d'insufflation Q_S sont équilibrés et la pression cible dans la tuyère d'extraction 5 est P_E et la pression cible dans la tuyère d'insufflation 6 est P_S .

5

Dans le premier mode de fonctionnement détaillé, les vannes de compensation à l'extraction 9 et à l'insufflation 8 sont fermées, ou n'existent pas, c'est-à-dire que leurs ouvertures respectives VdC_e et VdC_s sont nulles.

Lorsque les besoins d'extraction augmentent, alors les vannes
10 d'extraction du dispositif de ventilation 2 accroissent leur ouverture, ce qui induit une baisse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression cible P_E , il en résulte alors une intensification du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation du dispositif de ventilation 2 réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une hausse de la pression P_S . Le capteur de pression
15 dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'insufflation 8 pour l'ouvrir, c'est-à-dire que VdC_s augmente. Il en résulte une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression P_S et agir si nécessaire sur la vanne de compensation à l'insufflation 8 jusqu'à atteindre la pression P_S cible. Selon l'amplitude de la variation
20 et les algorithmes de réactions retenus, notamment pour le pilotage de la vanne de compensation d'insufflation 8 plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression, il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Finalement, les deux flux d'extraction et d'insufflation sont à nouveaux équilibrés avec de nouvelles valeurs correspondant aux
25 nouveaux besoins, P_E et P_S sont aux valeurs nominales.

Lorsque les besoins d'extraction diminuent, alors les vannes d'extraction du dispositif de ventilation 2 diminuent leur ouverture, ce qui induit une hausse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression cible P_E , il en résulte alors une réduction du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation du
30 dispositif de ventilation 2 réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'extraction 9 pour l'ouvrir, c'est-à-dire que VdC_e augmente. Il en résulte une baisse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction du dispositif de ventilation 2 réagit alors pour rétablir la
35 pression P_E . Il en résulte une augmentation du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une

hausse de la pression P_E . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression P_E et agir si nécessaire sur la vanne de compensation à l'extraction 9 jusqu'à atteindre la pression P_S cible. Selon l'amplitude de la variation et les algorithmes de réactions retenus, notamment pour le pilotage de la vanne de compensation d'extraction 9 plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression, il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Finalement, les deux flux d'extraction et d'insufflation sont à nouveaux équilibrés avec des valeurs correspondant aux anciens besoins, puisque les besoins d'insufflation n'ont pas changés alors que ceux d'extraction diminuaient et en considérant que l'insufflation commande. P_E et P_S sont aux valeurs nominales.

Lorsque la demande en insufflation augmente, alors les vannes d'insufflation de l'équipement 1 accroissent leur ouverture, ce qui induit une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'extraction 9 pour l'ouvrir, c'est-à-dire que VdC_E augmente. Il en résulte une baisse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression P_E . Il en résulte une augmentation du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une hausse de P_S . Là encore il peut y avoir quelques aller-retour avant un nouvel équilibre. Finalement, les deux flux sont à nouveaux équilibrés avec de nouvelles valeurs correspondant aux nouveaux besoins, P_E et P_S sont aux valeurs cible.

Lorsque la demande en insufflation diminue, cela induit une hausse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'insufflation 8 pour l'ouvrir, c'est-à-dire que VdC_S augmente. Il en résulte une baisse de la pression P_S . Finalement, les deux flux sont à nouveaux équilibrés avec les mêmes valeurs initiales correspondant aux anciens besoins, P_E et P_S sont aux valeurs cible.

Dans le second mode de fonctionnement détaillé, la vanne de compensation à l'insufflation 8 est fermée, ou n'existe pas, c'est-à-dire que son ouverture VdC_S est nulle, et la vanne de compensation à l'extraction 9 est ouverte, c'est-à-dire que son ouverture VdC_E n'est pas nulle.

Lorsque les besoins d'extraction augmentent, alors les vannes d'extraction du dispositif de ventilation 2 accroissent leur ouverture, ce qui induit une baisse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la

pression cible P_E , il en résulte alors une intensification du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation du dispositif de ventilation 2 réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une hausse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'extraction 9 pour la fermer. Il en résulte une hausse de P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression P_E . Il en résulte une baisse du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une baisse de la pression P_S . Selon le résultat et les algorithmes de réactions retenus, notamment pour le pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression, il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Il se peut aussi que la fermeture de la vanne de compensation à l'extraction 9 ne suffise pas à équilibrer les pressions, le hub 3 va alors agir sur la vanne de compensation d'insufflation pour l'ouvrir, Il en résulte une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression et agir ou non sur la vanne de compensation à l'insufflation jusqu'à atteindre la pression P_S nominale. Selon l'amplitude de la variation et les algorithmes de réactions retenus (pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression,...) il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Finalement les deux flux sont à nouveaux équilibrés avec de nouvelles valeurs correspondant au nouveau besoin supérieur, si la vanne de compensation d'extraction 9 s'est ouverte, ou égal à leur valeur d'origine si la vanne de compensation d'extraction 9 est restée fermée, selon le déséquilibre initial et l'amplitude de la variation. P_E et P_S sont aux valeurs cible.

Lorsque les besoins d'extraction diminuent, alors les vannes d'extraction du dispositif de ventilation 2 diminuent leur ouverture, ce qui induit une hausse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression cible P_E , il en résulte alors une réduction du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation du dispositif de ventilation 2 réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'extraction 9 qui est ouverte, pour l'ouvrir encore plus. Il en résulte une hausse de Q_E . Le ventilateur d'insufflation du dispositif de ventilation 2 réagit alors pour équilibrer Q_E et Q_S . Il en résulte une baisse de la pression P_S . Selon le résultat et les algorithmes de réactions retenus, notamment pour le pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression, il peut y

avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Finalement, les deux flux d'extraction et d'insufflation sont à nouveaux équilibrés avec des valeurs correspondant aux anciens besoins, puisque les besoins d'insufflation n'ont pas changés alors que ceux d'extraction diminuaient et en considérant que l'insufflation commande. P_E et P_S sont aux valeurs nominales.

Lorsque la demande en insufflation augmente, cela induit une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'extraction 9 pour l'ouvrir plus grand, c'est-à-dire que VdC_E augmente. Il en résulte une baisse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression P_E . Il en résulte une augmentation du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une hausse de P_S . Là encore il peut y avoir quelques aller-retour avant un nouvel équilibre. Finalement, les deux flux sont à nouveaux équilibrés avec de nouvelles valeurs correspondant aux nouveaux besoins, P_E et P_S sont aux valeurs cible.

Lorsque la demande en insufflation diminue, cela induit une hausse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'extraction 9 pour la refermer. Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression P_E . Il en résulte une baisse du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une baisse de la pression P_S . Selon le résultat et suivant les algorithmes de réactions retenus (pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, ...) il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Il se peut aussi que la fermeture de la vanne de compensation à l'extraction 9 ne suffise pas à équilibrer les pressions, le hub 3 va alors agir sur la vanne de compensation d'insufflation pour l'ouvrir, il en résulte une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression et agir ou non sur la vanne de compensation à l'insufflation jusqu'à atteindre la pression P_S cible. Selon l'amplitude de la variation et les algorithmes de réactions retenus (pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression,...) il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Finalement les deux flux sont à nouveaux équilibrés avec de nouvelles valeurs correspondant au nouveau besoin. P_E et P_S sont aux valeurs cible.

Dans le troisième mode de fonctionnement détaillé, la vanne de compensation à l'insufflation 8 est ouverte, c'est-à-dire que son ouverture VdC_S n'est pas nulle, et la vanne de compensation à l'extraction 9 est fermée, ou n'existe pas, c'est-à-dire que son ouverture VdC_E est nulle.

5 Lorsque les besoins d'extraction augmentent, alors les vannes d'extraction du dispositif de ventilation 2 accroissent leur ouverture, ce qui induit une baisse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression cible P_E , il en résulte alors une intensification du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation du dispositif de ventilation 2 réagit alors pour équilibrer le
10 flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une hausse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'insufflation pour l'ouvrir plus grand. Il en résulte une baisse de P_S . Selon le résultat et les algorithmes de réactions retenus, notamment pour le pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du
15 résultat, hystérésis sur la pression, il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Finalement les deux flux sont à nouveaux équilibrés avec de nouvelles valeurs correspondant au nouveau besoin. P_E et P_S sont aux valeurs cible.

Lorsque les besoins d'extraction diminuent, cela induit une hausse de la
20 pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression cible P_E , il en résulte alors une réduction du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation du dispositif de ventilation 2 réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'insufflation 9 qui
25 est ouverte, pour la refermer. Il en résulte une hausse de P_S . Selon le résultat et les algorithmes de réactions retenus, notamment pour le pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression, il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Il se peut aussi que la fermeture de la vanne de compensation
30 à l'insufflation 8 ne suffise pas à équilibrer les pressions, le hub 3 va alors agir sur la vanne de compensation d'extraction 9 pour l'ouvrir. Il en résulte une baisse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression P_E . Il en résulte une hausse du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une hausse de la pression P_S . Le
35 capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression et agir ou non sur la vanne de compensation à l'extraction jusqu'à atteindre la pression P_S cible.

Selon l'amplitude de la variation et les algorithmes de réactions retenus (pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression,...) il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Finalement les deux flux sont à nouveaux
5 équilibrés avec de nouvelles valeurs correspondant au nouveau besoin. P_E et P_S sont aux valeurs cible.

Lorsque les besoins d'insufflation augmentent, il en résulte une baisse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette baisse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'insufflation 9 qui est ouverte, pour
10 la refermer. Il en résulte une hausse de P_S . Selon le résultat et les algorithmes de réactions retenus, notamment pour le pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression, il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Il se peut aussi que la fermeture de la vanne de compensation à l'insufflation 8 ne suffise
15 pas à équilibrer les pressions, le hub 3 va alors agir sur la vanne de compensation d'extraction 9 pour l'ouvrir. Il en résulte une baisse de la pression P_E . Le ventilateur d'extraction réagit alors pour rétablir la pression P_E . Il en résulte une hausse du flux d'extraction Q_E . Le ventilateur d'insufflation réagit alors pour équilibrer le flux d'insufflation Q_S . Il en résulte une hausse de la pression P_S . Le capteur de pression
20 dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression et agir ou non sur la vanne de compensation à l'extraction jusqu'à atteindre la pression P_S cible. Selon l'amplitude de la variation et les algorithmes de réactions retenus (pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué, avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression,...) il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que
25 le système ne s'équilibre. Finalement les deux flux sont à nouveaux équilibrés avec de nouvelles valeurs correspondant au nouveau besoin supérieur, si la vanne de compensation d'extraction 9 s'est ouverte, ou égal à leur valeur d'origine si la vanne de compensation d'extraction 9 est restée fermée, selon le déséquilibre initial et l'amplitude de la variation. P_E et P_S sont aux valeurs cible.

Lorsque la demande en insufflation diminue, cela induit une hausse de la pression P_S . Le capteur de pression dans le hub 3 va détecter cette hausse de pression P_S et agir sur la vanne de compensation d'insufflation 8 pour l'ouvrir plus grand. Il en résulte une baisse de P_S . Selon le résultat et les algorithmes de réactions retenus, notamment pour le pilotage de la vanne de compensation plus ou moins sophistiqué,
35 avec ou sans pré-calcul du résultat, hystérésis sur la pression, il peut y avoir quelques aller-retour de ce type avant que le système ne s'équilibre. Finalement, les deux flux

d'extraction et d'insufflation sont à nouveaux équilibrés avec des valeurs correspondant aux anciens besoins, les besoins d'extraction n'ont pas changé. P_E et P_S sont aux valeurs nominales.

5 Les passages en surventilation restent possibles, l'augmentation du flux d'extraction par augmentation de la pression P_E entraînera une augmentation de P_S et une réaction du système pour réduire les ouvertures mais la compensation du ventilateur ira au-delà des possibilités de réaction du hub 3 ; une liaison directe (filaire ou autre) peut aussi simplifier ce mode de fonctionnement en évitant des
10 inconvénients acoustiques (trop forte hausse de P_S).

Des informations peuvent aussi être remontées depuis l'équipement 1 au dispositif de pilotage du dispositif de ventilation 2 double flux initial par exemple sur le fonctionnement des vannes de gestion du flux d'insufflation de l'équipement 1, les
15 flux d'insufflation par pièce ou les niveaux de qualité d'air par pièce mais ces liaisons (dans un sens ou dans l'autre) ne sont pas nécessaires au fonctionnement de l'invention.

De la même manière des informations peuvent aussi être remontées depuis le dispositif de ventilation 2 à l'équipement 1.

20

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus à titre d'exemples mais qu'elle comprend tous les équivalents techniques et les variantes des moyens et des étapes décrits ainsi que leurs combinaisons possibles.

REVENDEICATIONS

1. Équipement pour un dispositif de ventilation double flux, le dispositif de ventilation étant modulé sur l'extraction, respectivement l'insufflation, d'air, d'une enceinte comprenant deux groupes d'au moins une pièce l'un premier et l'autre
5 second, l'équipement étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins un capteur de détermination de besoins d'insufflation du premier groupe, et un hub de gestion d'un flux d'insufflation, respectivement d'extraction à partir du second groupe, comprenant au moins un moyen de gestion du flux d'insufflation, respectivement
10 d'extraction, pilotable asservie aux besoins d'insufflation du premier groupe et au moins un capteur de la pression dans le hub, le hub étant intégré au dispositif de ventilation double flux de manière à recevoir le flux d'insufflation, respectivement d'extraction.

2. Équipement selon la revendication 1 caractérisé en ce que le premier groupe présente plusieurs pièces, l'équipement comprend alors plusieurs capteurs de
15 détermination de besoins en insufflation chacun installé dans une pièce du premier groupe.

3. Équipement selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que le second groupe présente plusieurs pièces.

4. Équipement selon l'une quelconque des revendications précédentes
20 caractérisé en ce qu'il comprend au moins une vanne de compensation à l'insufflation.

5. Équipement selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend au moins une vanne de compensation à l'extraction.

6. Équipement selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que lorsqu'il est intégré en aval de l'échangeur de chaleur, le hub
25 comprend plusieurs vannes de gestion chacune gérant le flux d'insufflation pour chaque pièce du premier groupe.

7. Équipement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que lorsqu'il est intégré en amont de l'échangeur de chaleur, le hub
30 comprend plusieurs vannes de gestion chacune gérant le flux d'extraction pour chaque pièce du second groupe.

8. Procédé de mise en œuvre d'un équipement selon l'une quelconque des revendications précédentes.

9. Procédé selon la revendication 8 caractérisé en ce que lorsque le hub est intégré en aval de l'échangeur de chaleur, le procédé comprend une étape de
35 pilotage par le hub de l'ouverture de chaque vanne de gestion du flux d'insufflation en

fonction d'informations collectées par les capteurs de détermination de besoins d'insufflation pour adapter au mieux le flux d'insufflation aux besoins d'insufflation.

5 10. Procédé selon la revendication 9 caractérisé en ce qu'il comprend une étape de pilotage par le hub de l'ouverture de chaque vanne de gestion du flux d'insufflation en fonction de la pression mesurée dans le hub ou dans des tuyères d'insufflation pour adapter au mieux le flux d'insufflation aux besoins d'insufflation.

11. Procédé selon la revendication 8 à 10 caractérisé en ce qu'il comprend une étape de pilotage par le hub de la vanne de compensation à l'extraction pour modifier le flux d'extraction et l'adapter au flux d'insufflation.

10 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11 caractérisé en ce qu'il comprend une étape de pilotage par le hub de la vanne de compensation à l'insufflation pour maintenir une pression cible dans le hub ou dans des tuyères d'insufflation.

15 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 12 caractérisé en ce qu'il comprend une étape de réception et de traitement par le hub d'informations complémentaires émanant du dispositif de ventilation double flux.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 13 caractérisé en ce qu'il comprend une étape de traitement et de transmission par le hub d'informations complémentaires au dispositif de ventilation double flux.

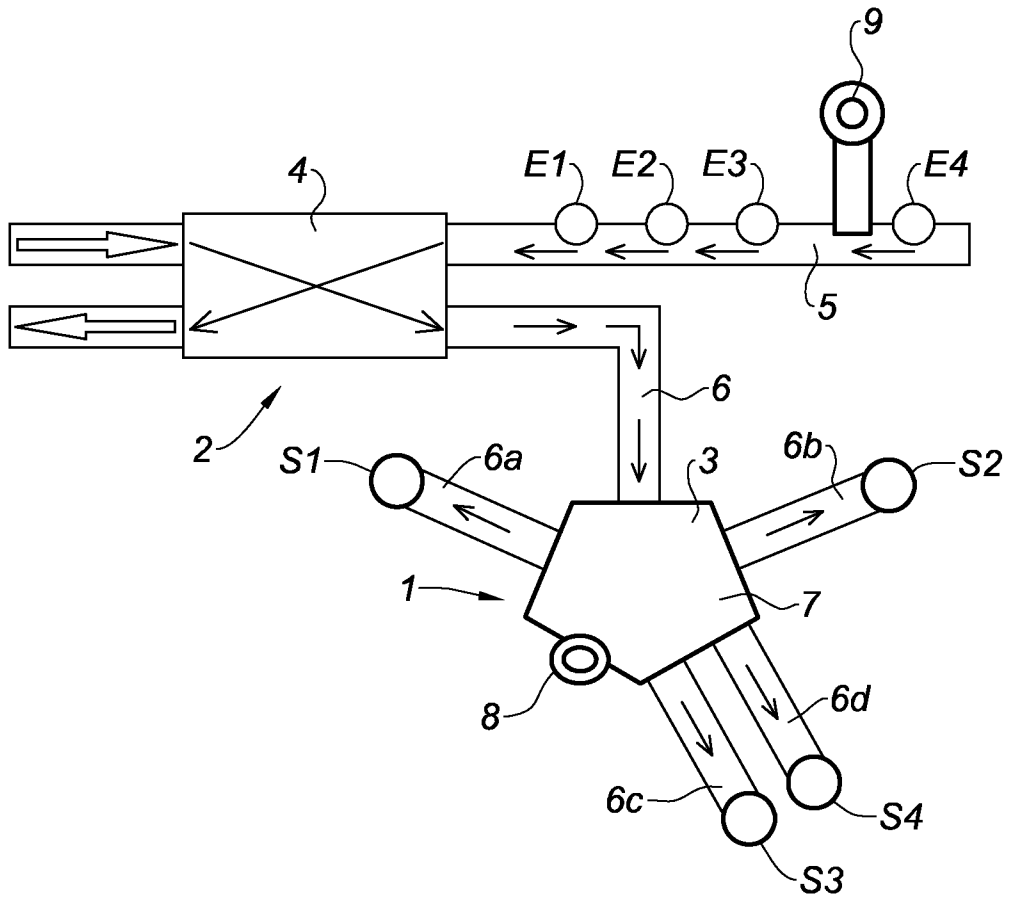


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/052942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F24F12/00 F24F13/02 F24F3/044 F24F11/00
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 449 498 A (ELLWOOD STEPHEN EDWARD [GB]) 26 November 2008 (2008-11-26) abstract claim 1; figures 2,4 -----	1-14
A	EP 2 557 368 A1 (ZAMBOLIN MARCO [IT]) 13 February 2013 (2013-02-13) abstract -----	1
A	US 2014/124165 A1 (MOORE DOUG [US] ET AL) 8 May 2014 (2014-05-08) abstract -----	1
A	WO 2007/110505 A2 (ALDES AERAUQUE [FR]; BUSEYNE SERGE [FR]; LABAUME DAMIEN [FR]) 4 October 2007 (2007-10-04) the whole document ----- -/--	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 February 2016	Date of mailing of the international search report 26/02/2016
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Lienhard, Dominique
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/052942

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 839 143 A1 (ALDES AERAIQUE [FR]) 31 October 2003 (2003-10-31) abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2015/052942

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2449498	A	26-11-2008	NONE
EP 2557368	A1	13-02-2013	NONE
US 2014124165	A1	08-05-2014	NONE
WO 2007110505	A2	04-10-2007	CN 101416001 A 22-04-2009
			EP 1999412 A2 10-12-2008
			ES 2434950 T3 18-12-2013
			FR 2899319 A1 05-10-2007
			US 2011237175 A1 29-09-2011
			WO 2007110505 A2 04-10-2007
FR 2839143	A1	31-10-2003	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052942

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F24F12/00 F24F13/02 F24F3/044 F24F11/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F24F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 449 498 A (ELLWOOD STEPHEN EDWARD [GB]) 26 novembre 2008 (2008-11-26) abrégé revendication 1; figures 2,4 -----	1-14
A	EP 2 557 368 A1 (ZAMBOLIN MARCO [IT]) 13 février 2013 (2013-02-13) abrégé -----	1
A	US 2014/124165 A1 (MOORE DOUG [US] ET AL) 8 mai 2014 (2014-05-08) abrégé -----	1
A	WO 2007/110505 A2 (ALDES AERAIQUE [FR]; BUSEYNE SERGE [FR]; LABAUME DAMIEN [FR]) 4 octobre 2007 (2007-10-04) le document en entier ----- -/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 18 février 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 26/02/2016
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Lienhard, Dominique

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>FR 2 839 143 A1 (ALDES AERAIQUE [FR]) 31 octobre 2003 (2003-10-31) abrégé</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052942

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2449498	A	26-11-2008	AUCUN
EP 2557368	A1	13-02-2013	AUCUN
US 2014124165	A1	08-05-2014	AUCUN
WO 2007110505	A2	04-10-2007	CN 101416001 A 22-04-2009 EP 1999412 A2 10-12-2008 ES 2434950 T3 18-12-2013 FR 2899319 A1 05-10-2007 US 2011237175 A1 29-09-2011 WO 2007110505 A2 04-10-2007
FR 2839143	A1	31-10-2003	AUCUN