

(19)



(11)

EP 4 071 420 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.10.2022 Bulletin 2022/41

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F24F 13/06 ^(2006.01) **F24F 13/12** ^(2006.01)
F24F 13/02 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21167439.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F24F 13/06; F24F 13/02; F24F 13/12;
F24F 2013/0608

(22) Date de dépôt: **08.04.2021**

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

(72) Inventeurs:
• **BOULANGER, Ludovic**
02540 Dhuys et Morin en Brie (FR)
• **VEDY, Guillaume**
02540 Dhuys et Morin en Brie (FR)

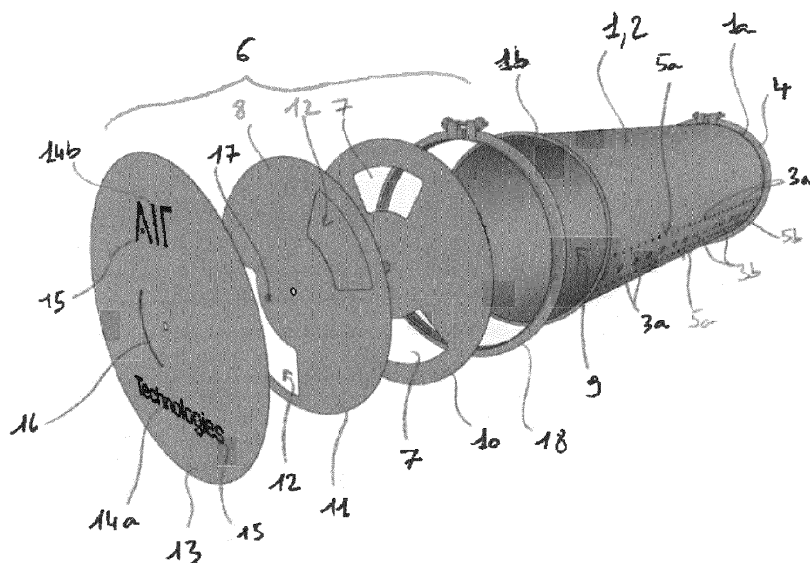
(74) Mandataire: **Sayettat, Julien Christian**
Strato-IP
63, Boulevard de Ménilmontant
75011 Paris (FR)

(71) Demandeur: **AIR'TECHNOLOGIES**
02540 Dhuys et Morin en Brie (FR)

(54) **CONDUIT DIFFUSEUR POUR DIFFUSER DE L'AIR CONDITIONNÉ**

(57) L'invention concerne un conduit diffuseur présentant une paroi périphérique (2) sur laquelle une pluralité d'orifices (3a, 3b) de diffusion d'air sont formés, une extrémité amont (1a) destinée à être alimentée en flux d'air et une extrémité aval (1b) opposée à ladite extrémité amont dans le sens dudit flux d'air, ledit conduit diffuseur étant équipé d'un dispositif de réglage (6) présentant au moins un événement (7) d'évacuation d'air dont la dimension

est modulable pour pouvoir contrôler un flux d'évacuation d'air à l'extérieur dudit conduit, l'événement d'évacuation (7) étant formé au travers de l'extrémité aval (1b), le dispositif de réglage (6) comprenant un organe (8) de modulation de la dimension de l'ouverture de l'événement (7) au travers de laquelle ledit flux est évacué, ledit organe étant monté mobile sur l'extrémité aval (1b).



Figure

EP 4 071 420 A1

Description

[0001] L'invention concerne un conduit diffuseur destiné à être connecté à une unité de conditionnement d'air pour diffuser de l'air fourni par ladite unité dans une zone d'utilisation, ainsi qu'un système de diffusion d'air comprenant une telle unité de conditionnement et une canalisation comprenant au moins un tel conduit diffuseur.

[0002] Elle s'applique en particulier aux systèmes agencés pour diffuser un air traité, notamment chauffé, refroidi et/ou purifié, dans une pièce d'un bâtiment, notamment industriel. De tels systèmes peuvent être utilisés dans des usines ou des hangars, afin d'épurer l'air ambiant des impuretés dégagées par les activités industrielles, par exemple de la poussière et/ou tout type de particule potentiellement nocive pour la santé humaine.

[0003] On connaît des systèmes dont la canalisation de diffusion d'air comprend au moins un conduit diffuseur agencé pour diffuser de l'air conditionné fourni par une unité adaptée dans la zone d'utilisation, ainsi qu'au moins un conduit de transfert auquel ledit conduit diffuseur est connecté, ledit conduit de transfert étant agencé pour mettre en communication fluïdique ledit conduit diffuseur avec ladite unité.

[0004] Par exemple, les documents EP-2 224 183 et WO-93/15366 décrivent des conduits diffuseurs qui présentent une paroi périphérique sur laquelle une pluralité d'orifices de diffusion d'air sont formés, une extrémité amont destinée à être alimentée en flux d'air conditionné provenant d'une unité et une extrémité aval opposée à ladite extrémité amont dans le sens dudit flux d'air.

[0005] Les orifices de diffusion d'air sont agencés, notamment par leurs dimensions et/ou leur disposition sur le conduit, pour délivrer un flux d'air de vitesse haute, de manière à générer de forts micro-tourbillons, ce qui induit une dépression importante à proximité desdits orifices, et permet ainsi l'aspiration d'air extérieur par induction, afin d'assurer un renouvellement de l'air ambiant présent dans la zone d'utilisation par mélange de l'air extérieur aspiré avec le flux d'air conditionné sortant desdits orifices.

[0006] Le document EP-2 224 183 prévoit en outre d'équiper la canalisation et/ou le conduit diffuseur d'un dispositif de décharge présentant au moins un évent d'évacuation d'air qui présente une dimension plus importante qu'une dimension maximale des orifices de diffusion d'air, ladite dimension de l'évent étant modulable pour pouvoir contrôler un flux de décharge d'air à l'extérieur dudit conduit.

[0007] Ce dispositif a pour but de générer au niveau des orifices de diffusion un flux d'air conditionné de vitesse optimale, afin de garantir une bonne homogénéité de l'air ambiant présent dans la zone d'utilisation tout en évitant la présence au niveau du sol de courants d'air de vitesse trop importante, afin de ne pas nuire au confort des personnes se trouvant dans ladite zone.

[0008] En particulier, la modulation de l'ouverture de l'évent permet de faire varier la quantité d'air diffusée en

partie haute dans la zone d'utilisation, et ainsi d'ajuster facilement la vitesse du flux d'air sortant des orifices.

[0009] L'invention vise à perfectionner l'art antérieur en proposant notamment un conduit diffuseur qui est équipé d'un dispositif de réglage actionnable de façon particulièrement simple et intuitive, tout en permettant de contrôler de façon optimale le flux d'évacuation d'air à l'extérieur dudit conduit.

[0010] A cet effet, selon un premier aspect, l'invention propose un conduit diffuseur destiné à être connecté à une unité de conditionnement d'air pour diffuser de l'air fourni par ladite unité dans une zone d'utilisation, ledit conduit présentant une paroi périphérique sur laquelle une pluralité d'orifices de diffusion d'air sont formés, une extrémité amont destinée à être alimentée en flux d'air conditionné provenant de ladite unité et une extrémité aval opposée à ladite extrémité amont dans le sens dudit flux d'air, ledit conduit diffuseur étant équipé d'un dispositif de réglage présentant au moins un évent d'évacuation d'air qui présente une dimension plus importante qu'une dimension maximale des orifices de diffusion d'air, ladite dimension de l'évent étant modulable pour pouvoir contrôler un flux d'évacuation d'air à l'extérieur dudit conduit, l'évent d'évacuation étant formé au travers de l'extrémité aval, le dispositif de réglage comprenant un organe de modulation de la dimension de l'ouverture de l'évent au travers de laquelle ledit flux est évacué, ledit organe étant monté mobile sur l'extrémité aval.

[0011] Selon un second aspect, l'invention propose un système de diffusion d'air comprenant une unité de conditionnement d'air et une canalisation en communication fluïdique avec ladite unité pour distribuer l'air conditionné de ladite unité dans une zone d'utilisation, ladite canalisation comprenant au moins un tel conduit diffuseur, ainsi qu'au moins un conduit de transfert à laquelle l'extrémité amont dudit conduit diffuseur est connectée, ledit conduit de transfert étant agencé pour mettre en communication fluïdique ledit conduit diffuseur avec ladite unité.

[0012] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, faite en référence à la figure jointe qui représente en perspective semi-éclatée un conduit diffuseur selon un mode de réalisation de l'invention.

[0013] En relation avec cette figure, on décrit ci-dessous un conduit diffuseur destiné à être connecté à une unité de conditionnement d'air pour diffuser de l'air fourni par ladite unité dans une zone d'utilisation.

[0014] Le conduit diffuseur comprend un corps tubulaire 1 en matériau rigide, notamment métallique, qui présente une paroi périphérique 2 sur laquelle une pluralité d'orifices 3a, 3b de diffusion d'air sont formés, une extrémité amont 1a destinée à être alimentée en flux d'air conditionné provenant d'une unité telle que décrite précédemment, et une extrémité aval 1b opposée à ladite extrémité amont dans le sens dudit flux d'air. En particulier, le corps tubulaire 1 peut présenter un diamètre compris entre 200 et 2 000 mm.

[0015] Le conduit diffuseur peut notamment être utilisé

dans un système de diffusion d'air comprenant une unité de conditionnement et une canalisation comprenant au moins un tel conduit diffuseur, ladite canalisation étant en communication fluïdique avec ladite unité pour distribuer l'air conditionné de ladite unité dans ladite zone au moyen du(des)dit(s) conduit(s) diffuseur(s).

[0016] En particulier, la canalisation du système de distribution peut comprendre au moins un conduit de transfert à laquelle l'extrémité amont 1a du conduit diffuseur est connectée, notamment au moyen d'une bague de serrage 4 montée autour de ladite extrémité amont, ledit conduit de transfert étant agencé pour mettre en communication fluïdique ledit conduit diffuseur avec l'unité de conditionnement d'air.

[0017] De façon connue, le système peut être monté en partie haute d'une zone d'utilisation, notamment sur le plafond d'une pièce, et peut comprendre une canalisation qui présente des agencements variés, selon la configuration de ladite pièce, la position de l'unité de conditionnement et/ou les besoins en termes de ventilation pour ladite pièce.

[0018] Ainsi, la canalisation peut comprendre par exemple :

- plusieurs conduits diffuseurs montés en série, éventuellement avec interposition d'un conduit de transfert entre deux conduits diffuseurs adjacents ; et/ou
- des conduits diffuseurs montés en parallèle, dont les extrémités amont 1a respectives sont toutes connectés à un même conduit de transfert s'étendant perpendiculairement à la direction axiale de chacun desdits conduits diffuseurs.

[0019] Pour ce faire, le corps tubulaire 1 peut comprendre des moyens de fixation à un plafond, lesdits moyens pouvant notamment être associés sur une partie supérieure de la paroi périphérique 2.

[0020] Dans la description, les termes de positionnement dans l'espace, notamment les termes « supérieur » et « inférieur », sont choisis par rapport à la disposition du conduit diffuseur tel que représenté sur la figure. Par ailleurs, les termes « axial » et « radial » sont pris en référence à l'axe de révolution du corps tubulaire 1 du conduit diffuseur, et se rapportent à une direction respectivement parallèle et perpendiculaire à cet axe.

[0021] Dans le mode de réalisation représenté, le conduit diffuseur comprend au moins deux rangées 5a, 5b d'orifices de diffusion 3a, 3b qui s'étendent axialement au moins sur une partie inférieure de la paroi périphérique 2, afin de permettre la diffusion d'un flux d'air conditionné vers le bas de la zone d'utilisation, notamment lorsque ledit conduit diffuseur est monté sur le plafond d'une pièce.

[0022] En variante, le conduit diffuseur peut présenter des rangées 5a, 5b d'orifices de diffusion 3a, 3b sur une partie plus importante de sa paroi périphérique 2, notamment sur l'intégralité de ladite paroi périphérique.

[0023] Le conduit diffuseur peut comprendre au moins

deux réseaux 5a, 5b d'orifices de diffusion d'air 3a, 3b de dimensions différentes, dont l'agencement le long de la paroi périphérique 2 est adapté selon les besoins en termes de distribution d'air conditionné.

5 **[0024]** Sur la figure, le conduit diffuseur comprend notamment une alternance angulaire de rangées 5a d'orifices de diffusion 3a de petite dimension et de rangées 5b d'orifices de diffusion 3b de dimension plus importante.

10 **[0025]** Le conduit diffuseur est équipé d'un dispositif de réglage 6 présentant au moins un événement 7 d'évacuation d'air qui présente une dimension plus importante qu'une dimension maximale des orifices 3a, 3b de diffusion d'air, ladite dimension maximale correspondant à celle du réseau 5b d'orifices 3b dans le mode de réalisation représenté.

15 **[0026]** La dimension de l'événement 7 est en outre modulable pour pouvoir contrôler un flux d'évacuation d'air à l'extérieur du conduit diffuseur, selon la vitesse désirée pour les flux d'air sortant des orifices de diffusion 3a, 3b. En particulier, plus la quantité d'air évacuée par l'événement 7 est importante, plus la vitesse des flux d'air sortant des orifices 3a, 3b est faible, ce qui permet de réduire d'autant plus la vitesse résiduelle de l'air au niveau du sol, et ainsi d'éviter les effets de courant d'air inconfortables pour les personnes présentes dans la zone d'utilisation.

20 **[0027]** L'événement d'évacuation 7 est formé au travers de l'extrémité aval 1b, le dispositif de réglage 6 comprenant un organe 8 de modulation de la dimension de l'ouverture de l'événement 7, au travers de laquelle le flux d'air est évacué, ledit organe étant monté mobile sur l'extrémité aval 1b.

25 **[0028]** Un tel agencement s'avère particulièrement avantageux, en ce qu'il permet à un utilisateur de localiser facilement le dispositif de réglage 6, et ainsi de contrôler plus facilement la vitesse des flux d'air diffusés par les orifices 3a, 3b dans la zone d'utilisation.

30 **[0029]** Pour ce faire, le corps tubulaire 1 présente une ouverture aval 9, le dispositif de réglage 6 comprenant un disque interne 10 dans lequel est formé l'événement d'évacuation 7, ledit disque interne étant fixé sur le corps tubulaire 1 en venant obstruer ladite ouverture aval.

35 **[0030]** Par ailleurs, l'organe de modulation 8 est monté mobile sur le disque interne 10. L'organe de modulation 8 comprend un disque 11 qui est monté en rotation sur une face extérieure du disque interne 10, ledit disque de modulation présentant un évidement 12 destiné à être disposé au moins partiellement en regard de l'événement d'évacuation d'air 7 pour en moduler la dimension de l'ouverture, ledit évidement étant déplaçable par rotation dudit disque parmi une pluralité de positions comprises entre une position fermée de l'événement 7 et une position d'ouverture maximale dudit événement.

40 **[0031]** En particulier, le disque interne 10 - respectivement de modulation 11 - présente deux événements 7 - respectivement deux évidements 12 - espacés angulairement, chaque évidement 12 étant agencé pour coopérer avec respectivement un événement 7 pour en moduler la di-

mension de l'ouverture.

[0032] Sur la figure, les événements 7 - respectivement les évidements 12 - sont formés sur les disques 10, 11 respectifs en étant diamétralement opposés, et présentent des dimensions angulaires différentes. En particulier, les événements 7 et les évidements 12 présentent tous une géométrie sensiblement arquée, la dimension maximale des événements 7 pouvant être de l'ordre de 3 à 6% du diamètre de corps tubulaire 1.

[0033] En variante non représentée, les disques 10, 11 peuvent présenter un nombre plus important d'événements 7 - respectivement d'évidements 12 - et/ou au moins deux événements 7 - évidements 12 - de dimensions angulaires sensiblement identiques.

[0034] En outre, chaque évidement 12 du disque de modulation 11 présente une dimension angulaire qui est sensiblement supérieure à la dimension angulaire de l'événement 7 d'évacuation d'air avec lequel il coopère.

[0035] Le dispositif de réglage 6 présente également un disque externe 13 qui est fixé dans l'extrémité aval 1b en regard d'une face extérieure du disque de modulation 11 en interposant en rotation ledit disque de modulation entre les disques externe 13 et interne 10. En particulier, le disque de modulation 11 est monté en rotation de part et d'autre sur respectivement un disque 10, 13.

[0036] Le disque externe 13 comprend au moins un réseau 14a, 14b d'orifices de diffusion 15 de dimensions réduites qui est disposé dans l'alignement axial d'un événement 7 d'évacuation d'air, afin de permettre l'évacuation d'air par lesdits orifices de diffusion lorsque ledit événement est au moins partiellement ouvert.

[0037] Dans le mode de réalisation représenté, le disque externe 13 comprend deux réseaux 14a, 14b d'orifices de diffusion 15 qui sont disposés chacun dans l'alignement axial de respectivement un événement 7.

[0038] Les réseaux 14a, 14b d'orifices de diffusion 15 sont agencés de manière à permettre une évacuation d'air compris entre 10 et 20% du flux d'air total circulant dans le conduit diffuseur, selon la dimension de l'ouverture du(des) événement(s) 7. Pour ce faire, les orifices 15 peuvent présenter des dimensions et/ou un agencement géométrique au sein de leur réseau 14a, 14b respectif qui est(sont) adapté(e)(s) pour permettre une évacuation d'air dans cet intervalle de valeurs.

[0039] De façon avantageuse, les orifices de diffusion 15 peuvent être agencés en réseaux 14a, 14b de manière à apporter un effet esthétique au conduit diffuseur et/ou pour permettre l'affichage d'un message ou d'un logo à caractère commercial. En particulier, chaque réseau 14a, 14b peut former un mot et/ou un motif relatif à une marque commerciale, par exemple du fabricant et/ou de la gamme de produits sous laquelle le conduit diffuseur est commercialisé.

[0040] Sur la figure, le disque externe 13 comprend une fente arquée 16 dans laquelle coulisse un curseur 17 porté par le disque de modulation 11, ledit curseur étant agencé pour permettre la mise en rotation du disque

de modulation 11 par appui sur lui.

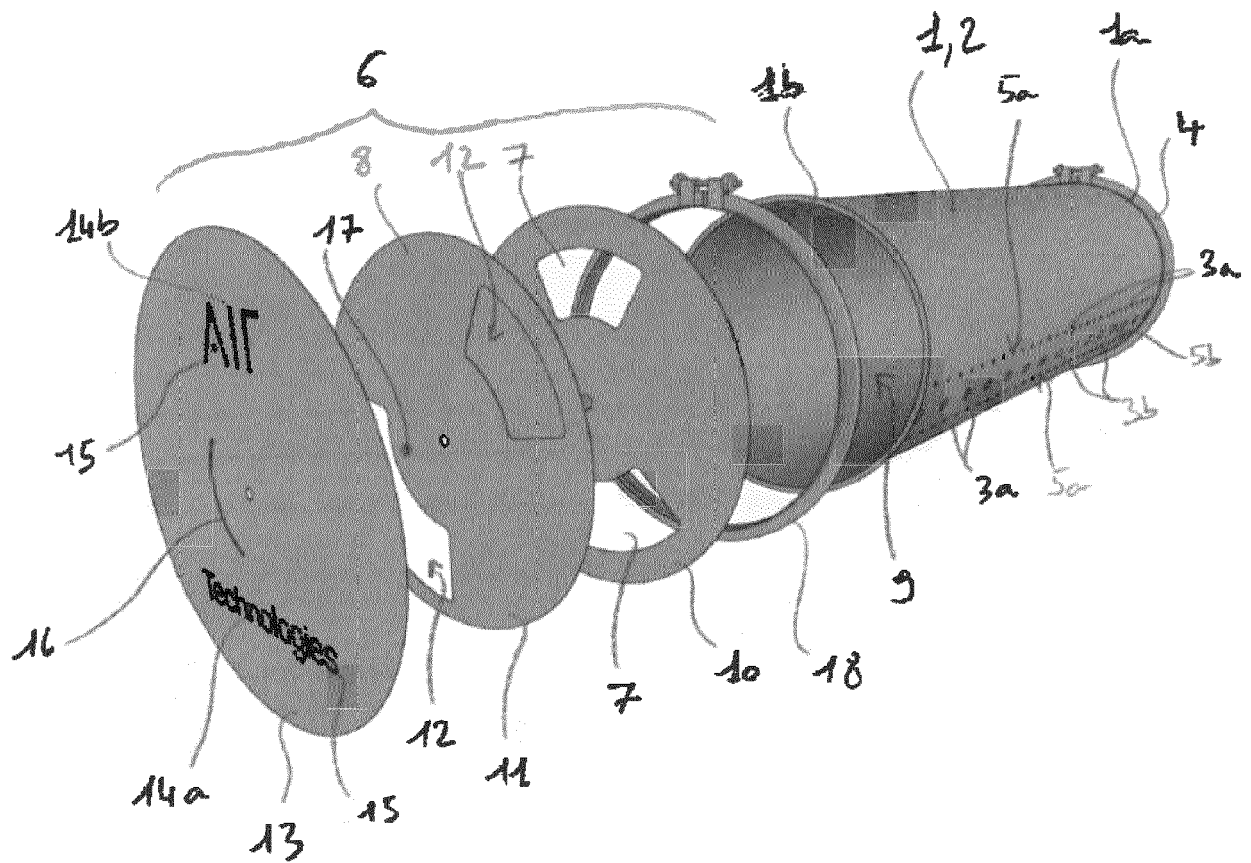
[0041] Par ailleurs, le dispositif de réglage 6 comprend une bague de serrage 18 agencée pour fixer les disques 10, 11, 13 dans l'extrémité aval 1a du conduit.

[0042] En particulier, la bague 18 est agencée pour serrer axialement les disques externe 13 et interne 10 et les immobiliser en rotation dans l'ouverture aval 9, le disque de modulation 11 étant libre dudit serrage pour permettre sa rotation. Pour ce faire, le diamètre extérieur du disque de modulation 11 est inférieur au diamètre externe des disques interne 10 et externe 13, afin de ne pas venir en prise avec la bague de serrage 18 pour conserver sa liberté de rotation.

Revendications

1. Conduit diffuseur destiné à être connecté à une unité de conditionnement d'air pour diffuser de l'air fourni par ladite unité dans une zone d'utilisation, ledit conduit présentant une paroi périphérique (2) sur laquelle une pluralité d'orifices (3a, 3b) de diffusion d'air sont formés, une extrémité amont (1a) destinée à être alimentée en flux d'air conditionné provenant de ladite unité et une extrémité aval (1b) opposée à ladite extrémité amont dans le sens dudit flux d'air, ledit conduit diffuseur étant équipé d'un dispositif de réglage (6) présentant au moins un événement (7) d'évacuation d'air qui présente une dimension plus importante qu'une dimension maximale des orifices (3a, 3b) de diffusion d'air, ladite dimension de l'événement étant modulable pour pouvoir contrôler un flux d'évacuation d'air à l'extérieur dudit conduit, ledit conduit diffuseur étant **caractérisé en ce que** l'événement d'évacuation (7) est formé au travers de l'extrémité aval (1b), le dispositif de réglage (6) comprenant un organe (8) de modulation de la dimension de l'ouverture de l'événement (7) au travers de laquelle ledit flux est évacué, ledit organe étant monté mobile sur l'extrémité aval (1b).
2. Conduit diffuseur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend un corps tubulaire (1) présentant une ouverture aval (9), le dispositif de réglage (6) comprenant un disque interne (10) dans lequel est formé l'événement d'évacuation (7), ledit disque interne étant fixé sur le corps tubulaire (1) en venant obstruer ladite ouverture aval.
3. Conduit diffuseur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'organe de modulation (8) est monté mobile sur le disque interne (10).
4. Conduit diffuseur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'organe de modulation (8) comprend un disque (11) qui est monté en rotation sur une face extérieure du disque interne (10), ledit disque de modulation présentant un évidement (12) destiné à être

- disposé au moins partiellement en regard de l'évent (7) d'évacuation d'air pour en moduler la dimension de l'ouverture, ledit évidement étant déplaçable par rotation dudit disque parmi une pluralité de positions comprises entre une position fermée de l'évent (7) et une position d'ouverture maximale dudit événement.
5. Conduit diffuseur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le disque interne (10) - respectivement de modulation (11) - présente deux événements (7) - respectivement deux évidements (12) - espacés angulairement, chaque évidement (12) étant agencé pour coopérer avec respectivement un événement (7) pour en moduler la dimension de l'ouverture. 5 10
 6. Conduit diffuseur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les événements (7) - respectivement les évidements (12) - sont formés sur les disques (10, 11) respectifs en étant diamétralement opposés. 15 20
 7. Conduit diffuseur selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (6) comprend un disque externe (13) qui est fixé dans l'extrémité aval (1b) en regard d'une face extérieure du disque de modulation (11) en interposant en rotation ledit disque de modulation entre les disques interne (10) et externe (13), ledit disque externe comprenant au moins un réseau (14a, 14b) d'orifices de diffusion (15) de dimensions réduites qui est disposé dans l'alignement axial d'un événement (7) d'évacuation d'air, afin de permettre l'évacuation d'air par lesdits orifices de diffusion lorsque ledit événement est au moins partiellement ouvert. 25 30
 8. Conduit diffuseur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le disque externe (13) comprend une fente arquée (16) dans laquelle coulisse un curseur (17) porté par le disque de modulation (11), ledit curseur étant agencé pour permettre la mise en rotation du disque de modulation (11) par appui sur lui. 35 40
 9. Conduit diffuseur selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage (6) comprend une bague de serrage (18) agencée pour fixer les disques (10, 11, 13) dans l'extrémité aval (1b) dudit conduit. 45
 10. Conduit diffuseur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la bague (18) est agencée pour serrer axialement les disques externe (13) et interne (10), le disque de modulation (11) étant libre dudit serrage pour permettre sa rotation. 50
 11. Conduit diffuseur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le diamètre extérieur du disque de modulation (11) est inférieur au diamètre extérieur des disques interne (10) et externe (13). 55
 12. Conduit diffuseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux rangées (5a, 5b) d'orifices de diffusion (3a, 3b) qui s'étendent axialement au moins sur une partie inférieure de la paroi périphérique (2).
 13. Conduit diffuseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux réseaux (5a, 5b) d'orifices de diffusion (3a, 3b) de dimensions différentes.
 14. Système de diffusion d'air comprenant une unité de conditionnement d'air et une canalisation en communication fluïdique avec ladite unité pour distribuer l'air conditionné de ladite unité dans une zone d'utilisation, ladite canalisation comprenant au moins un conduit diffuseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, ainsi qu'au moins un conduit de transfert à laquelle l'extrémité amont (1a) dudit conduit diffuseur est connectée, ledit conduit de transfert étant agencé pour mettre en communication fluïdique ledit conduit diffuseur avec ladite unité.



Figure



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 16 7439

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2012/028562 A1 (HEIM FRANK [US] ET AL) 2 février 2012 (2012-02-02)	1,14	INV. F24F13/06 F24F13/12 F24F13/02
Y	* le document en entier *	2-13	
Y	KR 100 943 859 B1 (AIR TECH ENGINEERING CO LTD [KR]) 24 février 2010 (2010-02-24) * alinéa [0013]; figures 2,3 *	2-11	
Y	DE 29 10 433 A1 (ACUTHERM INC) 31 octobre 1979 (1979-10-31) * alinéas [0048] - [0050]; figures 9,10 *	2-11	
Y,D	EP 2 224 183 A1 (ZAMBOLIN MARCO [IT]) 1 septembre 2010 (2010-09-01) * alinéa [0050]; figure 2a *	12,13	
X	US 2010/048121 A1 (KLOPFENSTEIN JEFFREY [US] ET AL) 25 février 2010 (2010-02-25) * alinéa [0014]; figures 1,2 *	1	
X	US 5 655 963 A (PASCHKE NICK [US] ET AL) 12 août 1997 (1997-08-12) * colonnes 5-7; figures 1-6b *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F24F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 septembre 2021	Examineur Blot, Pierre-Edouard
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 21 16 7439

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

16-09-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012028562 A1	02-02-2012	US 2012028562 A1	02-02-2012
		WO 2012018480 A1	09-02-2012
-----	-----	-----	-----
KR 100943859 B1	24-02-2010	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
DE 2910433 A1	31-10-1979	DE 2910433 A1	31-10-1979
		FR 2433712 A1	14-03-1980
		FR 2530786 A1	27-01-1984
-----	-----	-----	-----
EP 2224183 A1	01-09-2010	EP 2224183 A1	01-09-2010
		IT 1393105 B1	11-04-2012
-----	-----	-----	-----
US 2010048121 A1	25-02-2010	US 2010048121 A1	25-02-2010
		US 2019249890 A1	15-08-2019
-----	-----	-----	-----
US 5655963 A	12-08-1997	AUCUN	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2224183 A [0004] [0006]
- WO 9315366 A [0004]