

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 090 826

②1 N° d'enregistrement national : 18 73305

⑤1 Int Cl⁸ : F 24 F 13/06 (2019.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.12.18.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.06.20 Bulletin 20/26.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : DNS SYSTEMS SARL — FR.

⑦2 Inventeur(s) : DENIS Alexandre.

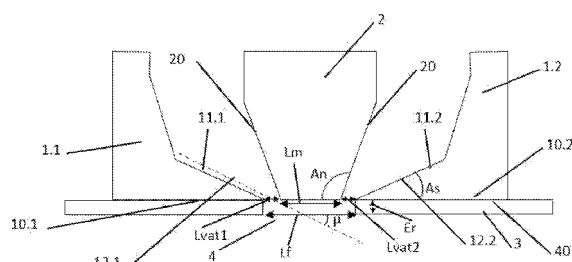
⑦3 Titulaire(s) : DNS SYSTEMS SARL.

⑦4 Mandataire(s) : NOVAGRAAF TECHNOLOGIES.

⑤4 Diffuseur d'air à déflecteur pour système de ventilation.

⑤7 L'invention concerne un diffuseur d'air à déflecteur pour système de ventilation comprenant un plenum (5) comprenant deux socles (1.1, 1.2) délimitant les bords d'une fente (4) de diffusion de l'air, le plenum (5) comprenant également un noyau (2) monté entre les socles (1.1, 1.2), une surface de déflexion (20) du noyau (2) et une surface de déflexion (11.1, 11.2) de chaque socle (1.1, 1.2) formant un canal de déflexion (12.1, 12.2) dans le plenum (5) caractérisé en ce que chaque socle (1.1, 1.2) comprend une surface d'appui (10.1, 10.2) parallèle au plan de la section de passage de la fente (4) de diffusion, la surface de déflexion (11.1, 11.2) de chaque socle (1.1, 1.2) forme un angle (As) inférieur à 45° avec la surface d'appui (10.1, 10.2).

Figure pour l'abrégé : figure 1



FR 3 090 826 - A1



Description

Titre de l'invention : Diffuseur d'air à déflecteur pour système de ventilation

- [0001] L'invention concerne le domaine l'invention des diffuseurs d'air situés au plafond ou au mur.
- [0002] Ces derniers sont généralement placés dans les faux-plafonds des pièces à ventiler. Ils sont constitués d'une arrivée d'air alimentée habituellement par un système dépendant du bâtiment où est installé le diffuseur et débouchant sur un caisson appelée plenum.
- [0003] L'invention concerne plus particulièrement des diffuseurs d'air dans lesquels l'intérieur du plenum comprend des déflecteurs. Ces déflecteurs orientent l'air et donnent une direction modifiable à l'air sortant par une ou plusieurs fentes situées dans la partie inférieur du plenum et débouchant sous le faux-plafond. D'une manière générale, les déflecteurs associés à une fente sont organisés de manière à pouvoir créer deux veines d'air de chaque côté de la fente, tels que, en position neutre, ces deux veines sont symétriques relativement à un axe verticale passant par le milieu de la fente et que la direction respective de chacune de ces veines marque un angle inférieur à 45° relativement à l'horizontal.
- [0004] Généralement, au moins un des déflecteurs associés à une fente est mobile. Les différents positionnements des déflecteurs entre eux permettent d'obtenir plusieurs directions possibles pour l'air soufflé au sortir de la fente.
- [0005] Une première direction est sensiblement horizontale (angle de sortie inférieur ou égale à 45°). L'air soufflé bénéficie alors de l'effet Coandă (« effet plafond ») lui permettant, du fait de différence de pressions entre la pièce et l'espace situé entre le faux-plafond et l'air soufflé, de « coller » au faux-plafond sur une assez grande distance avant de « retomber » dans la pièce. Une telle direction est privilégiée lorsque l'air soufflé dans la pièce est plus froid que l'air de la pièce, afin que l'air soufflé atteigne les extrémités de la pièce avant que, par convection, il ne descende, permettant ainsi un large brassage de l'air de la pièce.
- [0006] Une deuxième direction est sensiblement verticale. L'air soufflé descend alors directement des fentes vers le sol. Cette direction est privilégiée lorsque l'air soufflé est plus chaud que l'air de la pièce. La convection permet ensuite à l'air soufflé de remonter et de brasser efficacement la pièce.
- [0007] Il existe deux types de montage de diffuseurs au faux-plafond (et de manière similaire deux types de montages de diffuseurs au mur. Par souci de simplicité, seul le plafond est indiqué ci-après).

- [0008] Un montage « en applique » tel que la partie basse du plenum (ou de la grille) traverse entièrement le faux-plafond et est située sous la surface inférieure du faux-plafond. La grille ou le plenum est en recouvrement du faux plafond.
- [0009] Un montage « bord-à-bord » tel que la partie basse du plenum (ou de la grille) est située au niveau de la surface inférieure du faux-plafond.
- [0010] Ces deux types de montage sont peu satisfaisants du fait que la jonction du diffuseur avec le faux-plafond est visible à moins d'un travail conséquent de masquage avec de l'enduit par exemple, notamment parce que la face visible (la grille) est en métal ou en plastique, une matière est très différente de celle du faux-plafond.
- [0011] Par ailleurs, les fentes des diffuseurs selon l'art antérieur sont rectilignes ce qui limite le choix de l'implantation d'un diffuseur.
- [0012] Le document EP2851626 décrit un diffuseur d'air du type décrit ci-dessus monté sur le faux plafond. La particularité du montage décrit dans le document EP2851626 est que la fente du diffuseur est réalisée dans l'épaisseur du faux plafond. Pour obtenir, les effets décrits précédemment cette fente est biseautée ce qui rend l'installation d'un tel diffuseur plus complexe.
- [0013] Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients du document de l'art antérieur mentionné ci-dessus et en particulier, de proposer un diffuseur d'air à déflecteur pour système de ventilation dont la structure permet d'une part de rendre son installation plus aisée et d'autre part de le rendre quasiment invisible une fois installé.
- [0014] Pour cela, un premier aspect de l'invention concerne un diffuseur d'air à déflecteur pour système de ventilation comprenant un plenum comprenant deux socles délimitant les bords d'une fente de diffusion de l'air, le plenum comprenant également un noyau monté entre les socles, une surface de déflexion du noyau et une surface de déflexion de chaque socles formant un canal de déflexion dans le plenum caractérisé en ce que chaque socle comprend une surface d'appui parallèle au plan de la section de passage de la fente de diffusion, la surface de déflexion de chaque socle forme un angle inférieur à 45° avec la surface d'appui.
- [0015] On comprend que la géométrie des socles permet de créer un effet Coandă sous le faux-plafond au travers de la fente.
- [0016] Selon un autre mode de réalisation, chaque socle est réalisé dans une mousse de matériau usinable.
- [0017] Selon un autre mode de réalisation, le noyau est réalisé dans une mousse de matériau usinable.
- [0018] L'utilisation de mousse usinable permet d'une part d'ajuster la position des socles au niveau de la fente mais également d'obtenir un diffuseur plus léger ce qui simplifie son installation.

- [0019] Selon un autre mode de réalisation, le plenum comprend un boîtier contenant les socles et le noyau et dans lequel est pratiqué la fente, le boîtier formant également une surface d'appui du diffuseur d'air.
- [0020] Selon un autre mode de réalisation, le plenum comprend un capot agencé pour recouvrir les socles et le noyau, la surface d'appui des socles forme une surface d'appui du diffuseur d'air.
- [0021] Selon un autre mode de réalisation, la surface de déflexion du noyau forme un angle avec le plan de la section de passage de la fente dont la valeur est inférieure à la valeur de l'angle complémentaire de l'angle formé entre la surface de déflexion de chaque socle et la surface d'appui
- [0022] Selon un autre mode de réalisation, le noyau est monté sur un dispositif de déplacement de sorte à fermer l'un ou l'autre des canaux de diffusion.
- [0023] Selon un autre mode de réalisation, le dispositif de déplacement comprend un étier sur lequel le noyau est monté coulissant.
- [0024] Selon un autre mode de réalisation, la fente suit une trajectoire non rectiligne.
- [0025] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :
- [0026] [fig.1] représente une vue en coupe transversale du diffuseur d'air selon l'invention ;
- [0027] [fig.2] représente une vue en perspective du diffuseur selon l'invention ;
- [0028] [fig.3] représente une vue en perspective et de détails du diffuseur selon l'invention ;
- [0029] [fig.4a] représente une première variante de réalisation de la fente du diffuseur d'air selon l'invention
- [0030] [fig.4b] représente une deuxième variante de réalisation de la fente du diffuseur d'air selon l'invention ;
- [0031] Le diffuseur d'air selon l'invention va à présent être décrit en référence aux figures 1 à 4.
- [0032] Le diffuseur d'air selon l'invention est destiné à être monté dans un système de ventilation ou de climatisation résidentiel ou tertiaire. De façon connue, en soit ces systèmes de ventilation comprend un groupe moto ventilateur, un dispositif de chauffage et/ou de refroidissement de l'air, et un circuit de ventilation qui alimente un ou plusieurs du diffuseur d'air. Le diffuseur d'air du type de celui de l'invention est destiné à être installé dans un faux-plafond ou au mur d'une pièce à ventiler. Pour la suite de la description on supposera que le faux-plafond est sensiblement horizontal ou vertical.
- [0033] Le diffuseur d'air à défecteur selon l'invention comprend au moins une paire de socles 1.1, 1.2 fixes délimitant de part et d'autre une fente 4 traversant le faux-plafond

3. Le diffuseur d'air comprend en outre un noyau 2, par exemple mobile placé entre chaque paire de socles 1.1 1.2, tel qu'il y a au moins une position du noyau 2 laissant des chemins pour l'air entre le noyau 2 et chacun des socles 1.1, 1.2 en regard de façon à former un canal de déflexion (ou « veine d'air »). Le diffuseur d'air à déflecteur selon l'invention peut être formé par l'alignement de plusieurs noyaux 2 et socles 1.1 1.2 associés.

[0034] Chaque noyau 2 peut être déplacé horizontalement de manière à s'éloigner ou se rapprocher des socles 1.1, 1.2 qui l'entourent jusqu'à obturer l'une ou l'autre des canaux de déflexion associés.

[0035] La(es) paire(s) de socle(s) 1.1, 1.2 et le(s) noyau(x) (2) associé(s) sont montés dans un plénum 5 alimenté par le système de ventilation.

[0036] La matière composant chaque noyau et/ou chaque paire de socles associés est par exemple une mousse usinable. Selon les modes de réalisation, cette mousse peut être rigide ou relativement souple, élastique en compression et extension.

[0037] Selon l'invention la fente 4 est une ouverture dans le faux plafond, située sous le plénum 5 et communiquant avec l'intérieur de ce dernier.

[0038] Pour chaque fente 4, on appellera Cf la courbe située au niveau de la surface supérieure du faux-plafond, définie comme étant le milieu du tracé de la fente 4. Du fait que le faux-plafond est supposé horizontal, la courbe Cf est horizontale.

[0039] Le diffuseur selon l'invention peut avoir plusieurs fentes. Dans le cas de plusieurs fentes, les structures indiquées sont transposables, un même socle pouvant servir à deux fentes successives.

[0040] On distinguera deux types de fente :

[0041] - les « fentes oblongues » qui sont telles que les écarts de Cf par rapport à la droite passant par les deux extrémités de Cf sont plutôt faibles (fente rectiligne, fente peu curviligne)

[0042] - les autres types de fente, nommées « fentes courbes ».

[0043] La description des formes caractéristiques des déflecteurs selon l'invention, tels que ces déflecteurs sont associés à une fente 4, sera plus aisée en utilisant la terminologie suivante :

[0044] - « Axe de courbe Cf », l'axe joignant les deux extrémités de la courbe Cf. Dans le cas des fentes oblongues, un plénum 5 de type boîtier peut avoir son axe longitudinal aligné sur l'axe de courbe Cf.

[0045] - « Plan orthogonal Po par rapport à un point M de Cf », le plan perpendiculaire à l'axe de courbe Cf (il s'agit donc d'un plan vertical) et passant par M.

[0046] - « Plan radial Pr par rapport à un point M de courbe Cf », le plan vertical passant par le rayon de courbure en M de Cf.

[0047] On définit dans chaque plan orthogonal, respectivement radial, à un point M de Cf,

un repère orthonormé tel que son origine est M et ses axes (x,y) tels que x est l'axe horizontal perpendiculaire à l'axe de Cf, respectivement aligné sur le rayon de courbure de Cf, en M, et y l'axe vertical.

- [0048] Selon l'invention, le plenum 5 recouvre les socles 1.1, 1.2 et le noyau 2 et est porté par des suspentes reliées au plafond de manière à ce que son poids ne pèse pas sur le faux-plafond.
- [0049] Le plenum 5 a une surface inférieure évidée en son milieu au moins par la fente 4. Les deux côtés autour de la fente seront appelées jupes du plenum.
- [0050] Selon un mode de réalisation préférentiel, les jupes 51 bordent l'extérieur du plenum 5.
- [0051] Selon un autre mode de réalisation, les jupes forment une partie de la surface inférieure du plenum 5 et peuvent se poursuivre jusqu'à la fente. Ce mode est moins favorable du fait que les jupes du plenum 5 peuvent alors avoir une géométrie plus complexe et dépendant de la découpe de la fente.
- [0052] Dans le cas où les jupes sont à l'extérieur tel que représentées figure 2, le plenum 5 recouvre les socles 1.1 1.2 et se glisse le long de leur surface extérieure jusqu'à ce que les jupes reposent sur la surface supérieure du faux-plafond 3. Dans un tel cas, les socles 1.1 1.2 reposent directement sur le faux-plafond et sont alors par exemple collés sur le faux-plafond.
- [0053] Dans le cas où les jupes reviennent à l'intérieur du plenum 5, les socles 1.1 1.2 sont glissés à l'intérieur du plenum 5, et les jupes reposent sur la surface supérieure du faux-plafond 3. Dans un tel cas, les socles 1.1 1.2 reposent au moins en partie sur les jupes et possiblement en partie sur le faux-plafond 3.
- [0054] La ligne d'étanchéité se fait entre les jupes du plenum 5 et la plaque de plâtre du faux-plafond 3. L'intérêt d'une telle construction est qu'elle permet au diffuseur d'air à déflexeur selon l'invention de reposer sur la surface supérieure du faux-plafond 3, le rendant peu visible.
- [0055] Les noyaux 2 sont attachés à leur sommet à un ou plusieurs étriers 21 qui les soutiennent, de manière à pouvoir coulisser le long de ces étriers. Ces étriers sont eux-mêmes fixés au plenum 5. Afin de permettre le coulissement d'un noyau 2 le long des étriers 21, la liaison entre le sommet d'un noyau 2 et les étriers auxquels il est attaché, peut être réalisée de différentes façons : rails creusés dans le sommet de l'étrier par lequel passe un élément en « T » solidaire du noyau 2, étrier métallique et plaque aimantée attachée au noyau 2 etc.
- [0056] Les surfaces de déflexion 20, 11.1, 11.2, qu'il s'agisse d'un noyau 2 ou d'un socle 1.1, 1.2, sont des surface de Darboux, c'est-à-dire la réunion de courbes égales (images les unes des autres par isométrie) à une courbe appelée génératrice.
- [0057] Pour surface de déflexion 20, 11.1, 11.2, cette génératrice est une courbe fermée qui

appartient à un plan orthogonal Po, respectivement radial Pr, à la courbe Cf. La surface de Darboux du déflecteur est obtenue lorsque le plan orthogonal Po, respectivement radial Pr, balaye la courbe Cf, c'est-à-dire par la réunion, sur l'ensemble des plans orthogonaux, respectivement radiaux, de courbes « identiques » à la génératrice, où identiques est compris dans le sens où chaque courbe a, dans son plan, un tracé et des coordonnées identiques à ceux de la génératrice selon le repère orthonormé utilisé dans le plan.

- [0058] On appellera par la suite déflecteur radial un déflecteur tel que sa génératrice est dans un plan radial à courbe Cf, et déflecteur orthogonal un déflecteur tel que sa génératrice est dans un plan orthogonal à la courbe Cf.
- [0059] Les socles 1.1, 1.2 et le noyau 2 associés à une même fente 4 sont soit tous orthogonaux, soit tous radiaux. D'une manière générale, un mode de réalisation à plan orthogonal sera privilégié pour les fentes oblongues et un mode de réalisation à plan radiaux pour les autres types de fente.
- [0060] De telles surfaces permettent de garantir que la configuration des canaux de déflexion 12.1, 12.2 reste constante le long de la courbe Cf de la fente 4, quel que soit la position du noyau 2 relativement aux socles 1.1, 1.2, ce qui assure l'homogénéité de la diffusion d'air le long de la fente 4.
- [0061] Chaque noyau 2 peut alors être déplacé horizontalement et orthogonalement, respectivement radialement dans le cas de déflecteurs radiaux, relativement à la courbe Cf, le long des étriers 21 et ainsi se rapprocher ou s'éloigner des socles 1.1 1.2 qui l'entourent, obturant ou non l'une ou l'autre des canaux de déflexion d'air associées. Ce déplacement du noyau 2 par rapport aux socles 1.1, 1.2 permet d'orienter la direction de l'air sortant suivant les grandes catégories énoncées, horizontale et verticale.
- [0062] Selon la nature du montage, les étriers peuvent être placés comme des « U » comme représenté figure 3, ou bien comme des « U » inversés. Les étriers 21 sont radiaux au tracé de la courbe Cf de la fente 4 dans le cas de déflecteurs radiaux et ils sont orthogonaux dans le cas de déflecteurs orthogonaux.
- [0063] La génératrice des socles 1.1, 1.2 est telle que sa surface d'appui 10.1, 10.2 est horizontale (dans le cas de faux-plafond horizontal) et repose, selon un mode de réalisation préférentiel, sur la surface supérieure du faux-plafond 3 proche de la fente 4. Au cas où la surface supérieure du faux-plafond est « en escalier » au niveau de la fente, alors surface d'appui 10.1, 10.2 des socles 1.1, 1.2 repose sur les parties horizontales les plus basse desdites surfaces en escalier du faux-plafond. Les surface d'appui 10.1, 10.2 des deux socles 1.1, 1.2 autour d'une fente sont préférentiellement l'image l'un de l'autre par la symétrie axiale d'axe vertical passant par la courbe Cf (c'est-à-dire la réflexion l'une de l'autre).

- [0064] Hormis sa partie reposant sur la surface horizontale du faux-plafond, chaque socle 1.1 1.2 comprend une surface de déflexion 11.1, 11.2, un angle A_s de moins de 45° avec la surface d'appui, cela afin que la surface de déflexion 11.1, 11.2 du socle 1.1, 1.2 puisse générer un effet Coandă à la sortie de la fente 4 sur la surface du faux-plafond 3.
- [0065] La surface de déflexion 20 du noyau 2 est telle qu'en vis-à-vis des surfaces de déflexion 11.1, 11.2 des deux socles 1.1, 1.2 qui l'entourent, elle présente une surface de déflexion 20 faisant un angle A_n inférieur à $(180^\circ - A_s)$ avec l'horizontal, de manière à ce que la pente dans laquelle s'inscrit la surface de déflexion 20 du noyau 2 soit plus importante, en valeur absolue, que la pente dans laquelle s'inscrit la surface de déflexion 11.1, 11.2 des socles 1.1, 1.2.
- [0066] Une telle configuration entre la surface de déflexion 20 du noyau 2 et la surface de déflexion 11.1, 11.2 des socles 1.1, 1.2 fait que la section du canal de diffusion 12.1, 12.1 entre le noyau 2 et le socle 1.1, 1.2 va en diminuant suivant le trajet de l'air soufflé, donnant une accélération progressive à l'air passant dans le canal de diffusion 12.1, 12.2, propre à lui faire atteindre plus facilement la vitesse minimale souhaitée pour obtenir un effet Coandă.
- [0067] Dans un mode réalisation avec un diffuseur à une fente :
- [0068] Les socles 1.1, 1.2 peuvent avoir une forme de triangle tel que sa base est horizontale et repose sur la surface supérieure du faux-plafond et son côté en regard avec le noyau 2 fait un angle A_s inférieur à 45° avec sa base.
- [0069] Le noyau 2 peut avoir la forme d'un trapèze tel que ses côtés les plus bas et haut sont parallèles et horizontaux, son côté le plus bas est plus étroit que son côté le plus haut et est dans le même plan que les côtés horizontaux les plus bas des socles 1.1, 1.2, et tel que ses côtés non horizontaux en regard avec les socles 1.1, 1.2 font un angle A_n inférieur à $180^\circ - A_s$ avec l'horizontal.
- [0070] Les noyaux 2 sont réalisés dans une mousse usinable, préférentiellement une mousse à cellules fermées et en tout cas non poreuse. Dans le cas d'un noyau 2 orthogonal, le noyau 2 peut être réalisé dans différents types de mousse, des mousses relativement rigides, de type PIR (polyisocyanurate) ou souples, de type élastomère.
- [0071] Dans le cas d'un noyau 2 radial, le noyau 2 est préférentiellement réalisé dans une mousse souple, élastique en compression et extension. En effet, dans un tel cas, lors du déplacement du noyau 2 radialement à une partie courbe de Cf, les côtés du noyau 2 vont subir une extension (cas où la direction de déplacement va vers l'extérieur de la courbe Cf) ou une compression (cas où elle va vers l'intérieur de Cf). Réaliser le noyau 2 en une matière relativement élastique permet également de gérer des degrés de courbure des fentes 4 du diffuseur, tout en conservant les propriétés essentielles liées aux déplacements radiaux du noyau 2, à savoir déterminer les ouvertures/fermetures

des canaux de diffusion 12.1 12.2 et par là, la direction de l'air soufflé au sortir de la fente 4.

[0072] Les socles 1.1, 1.2 étant fixes et donc ne subissant pas d'extension ou de compression, ils peuvent être composés soit d'une mousse usinable, rigide ou souple, ou d'un autre type de matière.

[0073] L'intérêt d'utiliser une mousse usinable pour le noyau 2 et les socles 1.1, 1.2 est qu'une telle matière peut facilement et à moindre coût être ajustée à des tracés divers y compris curvilignes, ou encore, dans le cas des socles 1.1, 1.2, être découpée en « escalier » pour suivre la découpe du faux-plafond (voir plus bas). Un autre intérêt d'utiliser une mousse pour les socles 1.1, 1.2 tient en la faible densité des mousses.

[0074] Dans un mode de réalisation préférentiel, avec un plenum 5 ayant des jupes 51 tournées vers l'extérieur, les socles 1.1, 1.2 sont légers et peuvent être posés directement sur des plaques de plâtre peu épaisses. Dans un mode de réalisation où les jupes du plenum 5 sont tournées vers l'intérieur, les socles 1.1, 1.2 sont portés par le plenum 5 et donc peuvent aussi être posés sur des plaques de plâtre peu épaisses.

[0075] Dans tous les cas, l'épaisseur du faux-plafond 3 au niveau de la fente 4 peut être fortement diminuée relativement à une épaisseur normale.

[0076] Or, l'épaisseur du faux plafond au niveau de la fente 4 a un rapport direct avec un facteur d'invisibilité du diffuseur qui est la largeur de la fente.

[0077] En effet, afin de pouvoir obtenir un effet Coandă, il faut que l'air puisse sortir avec un angle faisant moins de 45° avec le faux-plafond.

[0078] Cependant, l'épaisseur du faux-plafond peut faire obstacle à la sortie d'air ce qui dévie la direction de l'air soufflé et aussi génère une perte de charge (ainsi possible qu'une nuisance sonore). Les fentes 4 de sortie d'un diffuseur placé sur la surface supérieure d'un faux-plafond doivent donc être suffisamment larges pour tenir compte de l'épaisseur du faux-plafond 3, augmentant de ce fait la visibilité de la fente et donc des diffuseurs.

[0079] Un calcul géométrique simplifié montre que la largeur du méplat du noyau Lm (et donc la largeur de la fente et la visibilité du diffuseur) est alors proportionnelle à l'épaisseur Er du faux-plafond 3. Diminuer l'épaisseur Er permet alors de diminuer la visibilité du diffuseur.

[0080] $Lm = k1 * (Er / \tan \mu) + k2$

[0081] $Lf = Lvat + Lm$

[0082] Avec :

[0083] Lf : largeur de fente,

[0084] Lvat := largeur cumulée des 2 veines d'air (Lvat1 + Lvat2),

[0085] Lm = largeur du méplat du Noyau.

[0086] Er = épaisseur restante du faux plafond

- [0087] μ = angle d'incidence de la sortie d'air par rapport à la surface de sortie.
- [0088] Dans le cas d'un diffuseur de plafond, il s'agit donc de l'angle d'incidence de la sortie d'air par rapport à l'horizontal. Pour un diffuseur mural, il s'agira donc de l'angle avec vertical.
- [0089] k_1, k_2 : sont des coefficients qui dépendent de la configuration de la pièce et des tolérances de fabrication du diffuseur avec K_1 compris entre 0 et 10 et K_2 compris entre 0 et 100.
- [0090] Ce problème ne se pose pas pour les autres systèmes dont le plenum (ou la grille) 5 traverse le faux-plafond car l'épaisseur de la grille en plastique ou en métal est très fine, de l'ordre du millimètre (mm). Il n'y a donc pas d'épaisseur faisant suffisamment obstacle à l'écoulement de l'air pour devoir rendre la fente large et donc visible.
- [0091] Aussi, suivant un mode de réalisation préférentiel avec socles 1.1, 1.2 en mousse, le faux plafond à proximité de la fente est coupé au moins en deux dans son épaisseur de manière à diminuer l'épaisseur du faux plafond au niveau de la fente et partant la largeur (et donc la visibilité) de cette dernière.
- [0092] La partie du faux-plafond située à la périphérie des socles 1.1, 1.2 (relativement à la fente) garde quant à elle, son épaisseur normale.
- [0093] Pratiquement, le faux-plafond, généralement des plaques de plâtre de 13mm d'épaisseur, est décomposé, au niveau du diffuseur, en deux plaques de plâtre 6 mm, tel que ces plaques de 6mm sont « en escalier », et tel que la partie des socles 1.1, 1.2 au plus près de la fente repose sur une seule plaque de 6mm amenant la pente du socle 1.1, 1.2 au plus près de la face inférieure du faux plafond.
- [0094] Cette découpe du faux-plafond 3 est rendue possible parce que, selon les modes de réalisation, ce sont soit les socles 1.1, 1.2 en mousse (et donc de faible densité), soit le plenum 5 soutenu par les suspentes qui repose(nt) sur la partie amincie du faux-plafond 3. Le noyau 2 quant à lui est attaché aux étriers qui eux-mêmes sont retenus par le cadre du plenum 5 soutenu par les suspentes.
- [0095] La découpe « en escalier » de la base des socles 1.1, 1.2 est grandement facilitée par le fait que les socles 1.1, 1.2 sont en mousse usinable.
- [0096] Suivant un tel mode de réalisation, la surface d'appui 10.1, 0.2 des socles 1.1, 1.2 est alors un polygone simple et non convexe suivant pour ses parties les plus basses, la découpe « en escalier » du faux plafond.
- [0097] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées.
- [0098] Ainsi, les surfaces de déflexion 10.1, 10.2, 20 des socles et du noyau 2 sont réalisés en mousse et cette mousse est recouverte soit d'un vernis soit d'une couche élastomère

souple et lisse, imperméable à l'air, limitant les frottements avec l'air soufflé.

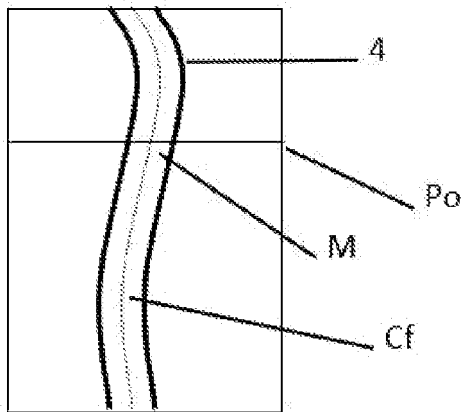
- [0099] Le plénum est rempli de mousse dans lequel est réalisé un cheminement de l'air limitant les frottements de l'air soufflé (ou repris). Dans un tel cas, le (ou les) noyau 2 n'est pas mobile et le diffuseur d'air à déflecteur en mousse se rapproche du type de diffuseurs à grille.
- [0100] Les déflecteurs sont recouverts d'une matière intumescente permettant de bloquer les arrivées d'air en cas notamment d'incendie.
- [0101] Selon un mode de réalisation, un matériau à mémoire de forme déplace le noyau 2 (au centre de la fente 4 ou au contact d'un des socles 1.1, 1.2) en fonction de la température de l'air soufflé afin de changer l'orientation de l'air soufflé par la fente (horizontal si l'air soufflé est froid de manière à obtenir un effet Coandă, vertical si l'air soufflé est chaud).
- [0102] Les noyaux 2 et les socles 1.1, 1.2 sont en mousse et les surfaces des noyaux et des socles 1.1, 1.2 où passent l'air ont été usinées pour faire apparaître des rigoles qui créent des mini-turbulences dans l'air soufflé, permettant un meilleur échange thermique de ce dernier. Selon un tel mode de réalisation, l'apparition de ces rigoles dépendra de la température de l'air via une couche de matière à mémoire de forme.
- [0103] Le plénum 5 a des jupes qui reviennent à l'intérieur du Plénum, qui sont dans une matière particulièrement légère et qui suivent la découpe en escalier du faux-plafond, ce qui permet à ces jupes d'aller jusqu'au bord de la fente, tout en ayant le poids du Plénum qui reste à la verticale de ses côtés.

Revendications

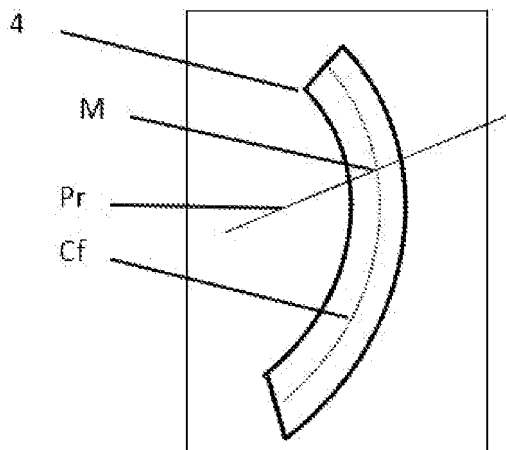
- [Revendication 1] Diffuseur d'air à déflecteur pour système de ventilation comprenant un plenum (5) comprenant deux socles (1.1, 1.2) délimitant les bords d'une fente (4) de diffusion de l'air, le plenum (5) comprenant également un noyau (2) monté entre les socles (1.1, 1.2), une surface de déflexion (20) du noyau (2) et une surface de déflexion (11.1, 11.2) de chaque socle (1.1, 1.2) formant un canal de déflexion (12.1, 12.2) dans le plenum (5) caractérisé en ce que chaque socle (1.1, 1.2) comprend une surface d'appui (10.1, 10.2) parallèle au plan de la section de passage de la fente (4) de diffusion, la surface de déflexion (11.1, 11.2) de chaque socle (1.1, 1.2) forme un angle (A_s) inférieur à 45° avec la surface d'appui (10.1, 10.2).
- [Revendication 2] Diffuseur d'air pour système de ventilation selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque socle (1.1, 1.2) est réalisé dans une mousse de matériau usinable.
- [Revendication 3] Diffuseur d'air selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le noyau (2) est réalisé dans une mousse de matériau usinable.
- [Revendication 4] Diffuseur d'air selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le plenum (5) comprend un boîtier contenant les socles (1.1, 1.2) et le noyau (2) et dans lequel est pratiqué la fente (4), le boîtier formant également une surface d'appui du diffuseur d'air.
- [Revendication 5] Diffuseur d'air selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le plenum (5) comprend un capot agencé pour recouvrir les socles (1.1, 1.2) et le noyau (2), la surface d'appui (10.1, 10.2) des socles (1.1, 1.2) forme une surface d'appui du diffuseur d'air.
- [Revendication 6] Diffuseur d'air selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la surface de déflexion (20) du noyau (2) forme un angle (A_n) avec le plan de la section de passage de la fente (4) dont la valeur est inférieure à la valeur de l'angle complémentaire de l'angle formé entre la surface de déflexion (11.1, 11.2) de chaque socle (1.1, 1.2) et la surface d'appui (10.1, 10.2).
- [Revendication 7] Diffuseur d'air selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le noyau (2) est monté sur un dispositif de déplacement de sorte à fermer l'un ou l'autre des canaux (12.1, 12.2) de diffusion.
- [Revendication 8] Diffuseur d'air selon la revendication précédente caractérisé en ce que le dispositif de déplacement comprend un étier (21) sur lequel le noyau (2) est monté coulissant.

[Revendication 9] Diffuseur d'air pour système de ventilation selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la fente suit une trajectoire non rectiligne.

[Fig. 4a]



[Fig. 4b]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 862259
FR 1873305

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X,D	EP 2 851 626 A1 (KOOLAIR SA [ES]) 25 mars 2015 (2015-03-25) * alinéas [0014] - [0024]; figures 2.1,2.2,2.3 *	1-9	F24F13/06
X	US 4 352 323 A (BURKARTH JACK L) 5 octobre 1982 (1982-10-05) * colonne 3, ligne 21 - colonne 6, ligne 39; figure 4 *	1-9	
X	ES 1 070 582 U (KOOLAIR SA [ES]) 30 septembre 2009 (2009-09-30) * figure 2 *	1	
A	BE 897 735 A (ETAP NV) 2 janvier 1984 (1984-01-02) * le document en entier *	1,7,8	
A	FR 2 306 606 A7 (KRANTZ H [DE]) 29 octobre 1976 (1976-10-29) * page 1, lignes 16-22 *	2,3	
A	US 2012/302152 A1 (DYCK ALFRED THEODOR [CA] ET AL) 29 novembre 2012 (2012-11-29) * revendications 1,8; figure 2b *	9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F24F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 août 2019		Lienhard, Dominique	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1873305 FA 862259**

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 **07-08-2019**
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
EP 2851626	A1	25-03-2015	AUCUN	
US 4352323	A	05-10-1982	AUCUN	
ES 1070582	U	30-09-2009	AUCUN	
BE 897735	A	02-01-1984	AUCUN	
FR 2306606	A7	29-10-1976	BE 838006 A	14-05-1976
			CH 596515 A5	15-03-1978
			DE 7510280 U	21-08-1975
			FR 2306606 A7	29-10-1976
			GB 1508694 A	26-04-1978
			IT 1058505 B	10-05-1982
			NL 7601717 A	05-10-1976
US 2012302152	A1	29-11-2012	AUCUN	