

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

3 000 540

21 N° d'enregistrement national : 13 63535

51 Int Cl⁸ : F 24 F 13/10 (2013.01)

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.12.13.

30 Priorité : 27.12.12 SI P201200388.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.07.14 Bulletin 14/27.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : HIDRIA IMP KLIMA D.O.O. — SI.

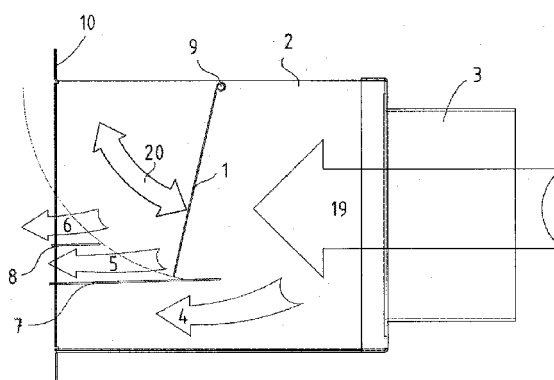
72 Inventeur(s) : URBAS SIMON, CIBEJ MARKO et MLINAR MARTIN.

73 Titulaire(s) : HIDRIA IMP KLIMA D.O.O..

74 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

54 PRECHAMBRE VARIABLE.

57 La préchambre variable selon la présente invention est exécutée comme une boîte métallique de forme rectangulaire présentant d'un côté un conduit de raccordement pour l'admission d'air et fixée de l'autre côté sur la chambre de distribution. Approximativement au centre de la préchambre (2) le long de la paroi supérieure est placé l'axe (9) de sorte qu'il se trouve à proximité directe de la paroi supérieure et est agencé sur les parois latérales de la préchambre (2), et le clapet (1) est suspendu sur l'axe (9) de sorte que son angle de déplacement est approximativement depuis la ligne verticale jusqu'à l'horizontale dans la direction de sortie de l'air, et du côté de sortie de l'air, en bas, et parallèle à la paroi inférieure la préchambre (2) est dotée du compartiment (7), la plaque duquel est fixée sur la paroi verticale opposée de la préchambre (2) et qui est séparé de la paroi inférieure par une distance égale à entre 10 % et 50 % de la hauteur de la préchambre (2), le compartiment (7) s'étendant du côté de la sortie jusqu'à la bride (10) et, à l'intérieur, sur une distance minimale par rapport au clapet (1) en rotation.



FR 3 000 540 - A1



Préchambre variable

La présente invention concerne une préchambre variable à clapet et relève du domaine de la mécanique des fluides. Elle s'emploie dans des dispositifs d'aération, de chauffage et de refroidissement de locaux. La préchambre variable ouvre certains compartiments en fonction de la différence de pression ou de débit. Le clapet est autorégulateur et ne nécessite donc aucune régulation. La préchambre variable dans les dispositifs d'aération, de chauffage et de refroidissement est incorporée entre un canal d'admission et une chambre de distribution. La chambre de distribution est composée de plusieurs compartiments qui, en fonction de l'ouverture du clapet, dirigent l'air vers un diffuseur à fente ou vers un autre élément de distribution d'air. La préchambre variable à clapet peut être reliée à un autre élément de distribution et ainsi assurer progressivement une distribution uniforme de l'air ou d'un autre fluide.

La structure de la préchambre variable de l'entreprise Trox est connue. Elle comporte une préchambre variable sur un diffuseur à fente doté de seulement deux compartiments. Le régime d'ouverture du deuxième compartiment est défini par le réglage initial du poids sur l'axe du clapet. Il s'ouvre lorsque la différence de pression est suffisante ou que le débit qui traverse ledit compartiment est suffisamment important. Cette solution est caractérisée en ce qu'elle présente sur la préchambre une ouverture libre qui est dirigée vers le rang entier du diffuseur à fente, sauf dans le cas d'un diffuseur à fente à un seul rang, où l'ouverture est alors placée sur le segment central de la fente. L'axe du clapet transmet le couple qui est modifié par une manette sur laquelle se trouve le poids, ce qui permet de fixer le débit auquel le deuxième compartiment commence à s'ouvrir.

Le désavantage des préchambres de ce type réside dans la complexité de leur fabrication et dans le pré-réglage nécessaire pour assurer le bon fonctionnement.

Le problème à la base du développement de l'élément variable considéré est d'assurer une portée appropriée à différents régimes de températures et de débits. L'accent est mis sur le fonctionnement automatique sans qu'il soit nécessaire de déterminer un point de fonctionnement approprié pour assurer le bon fonctionnement.

Le problème susmentionné est résolu d'une manière optimale par la présente invention en ce qu'il est conçu dès le début de façon à assurer la portée la plus grande possible à un débit minimal, ce qui est conditionné par la surface de l'ouverture de sortie qui ne doit pas représenter une baisse de pression trop importante dans l'élément de distribution.

L'invention sera décrite ci-après sur la base d'un exemple de réalisation et de figures :

la figure 1 présente une préchambre variable selon le premier exemple de réalisation en coupe latérale,

la figure 2 montre la préchambre variable selon le premier exemple de réalisation en projection,

la figure 3 montre une préchambre variable selon le deuxième exemple de réalisation en coupe latérale avec un compartiment libre en haut,

la figure 4 montre la préchambre variable fixée sur la chambre de distribution,

la figure 5 montre la préchambre variable fixée sur la chambre de distribution avec un masque ou un diffuseur.

La préchambre variable selon la présente invention selon le premier exemple de réalisation selon les figures 1 et 2 est exécutée comme une boîte métallique de forme rectangulaire présentant d'un côté un conduit de raccordement 3 pour l'admission d'air 19 et de l'autre côté, pour la sortie de l'air, une bride 10 pour la fixation sur la chambre de distribution 11. Les parois opposées de la préchambre 2 sont parallèles, et les parois adjacentes sont perpendiculaires. Approximativement au centre de la préchambre 2 dans la direction de l'air, l'axe 9 est placé le long de la paroi supérieure de sorte qu'il se trouve à proximité directe de la paroi supérieure et est agencé sur les parois latérales de la préchambre 2. Le clapet 1 est suspendu sur l'axe 9 de sorte que son angle de déplacement est de 20°, soit, approximativement, depuis la ligne verticale définie par la gravité traversant le poids du clapet 1, jusqu'à l'horizontale dans la direction de sortie de l'air définie par la pression dynamique de l'air. En profondeur, le clapet 1 s'étend de la paroi supérieure de la préchambre 2 jusqu'à 10 % à 50 % de la distance de la paroi inférieure de la préchambre 2. Du côté de sortie de l'air, en bas, la préchambre 2 est dotée du compartiment 7 qui forme l'orifice 4. Le compartiment 7 est parallèle à la paroi inférieure de la préchambre 2

ou à un angle de 3° par rapport à elle, et il s'élève de la bride 10 vers l'intérieur de la préchambre. Le compartiment 7 n'est pas parallèle à la paroi inférieure de la préchambre 2 afin d'assurer une meilleure étanchéité entre le clapet 1 et le compartiment 7 et dans le but d'éviter que le clapet se déplace dans une mauvaise direction et ainsi d'empêcher qu'il se coince sur le bord du premier compartiment 7. Dans l'exemple de réalisation, le compartiment 7 est une plaque métallique fixée sur la paroi verticale opposée de la préchambre 2. Le compartiment 7 est séparé de la paroi inférieure par une distance égale à entre 10 % et 50 % de la hauteur de la préchambre. Le compartiment 7 s'étend du côté de la sortie jusqu'à la bride 10 et, à l'intérieur, sur une distance minimale par rapport au clapet 1 en rotation. La préchambre selon l'exemple de réalisation et les figures 1 et 2 est dotée d'un autre compartiment, le compartiment 8, qui forme l'orifice 6. Le deuxième compartiment 8 se trouve au-dessus du premier compartiment 7 et est parallèle à lui, et il est séparé de la paroi inférieure par une distance égale à entre 20 % et 60 % de la hauteur de la préchambre 2. Le compartiment 8 s'étend du côté de sortie jusqu'à la bride 10 et à l'intérieur sur une distance minimale par rapport au clapet 1 en rotation de sorte à ne pas gêner le clapet 2 lorsqu'il pivote. La préchambre selon la présente invention peut avoir un ou plusieurs compartiments.

La préchambre variable selon l'invention est un élément de distribution d'un fluide, de préférence l'air, et de régulation du débit d'air dans les systèmes d'aération. Le principe de fonctionnement repose sur l'inclinaison du clapet 1 selon un angle de 20° à un débit donné ou à un changement de pression prévu à travers la préchambre variable. Le poids du clapet 1 détermine à quelle différence de pression l'orifice 5 suivant, qui est délimité par le premier compartiment 7 et le deuxième compartiment 8, s'enclenche et permet ainsi que le flux d'air se répartit aussi vers l'orifice 5 suivant et aussi vers le troisième orifice 6, afin d'empêcher que la chute de pression ne dépasse une limite déterminée. Le concept assure une évacuation d'air la plus constante possible à la sortie de la chambre de distribution 11. L'objectif est que le profil de vitesse vertical soit le plus constant possible, ou prévisible, indépendamment du changement de débit et des conditions de température de l'air qui traverse le diffuseur 17. Le profil horizontal de vitesse est défini par l'agencement des compartiments 15, 16 dans la chambre de distribution 11.

Dès que le clapet 1 bouge, le deuxième orifice 5 commence à s'ouvrir et permet à l'air de passer à travers le deuxième orifice 5. Le nombre de compartiments 7, 8 peut être supérieur, la

seule limitation est due à la construction ou à l'emplacement de fixation des compartiments 7, 8 qui sont dans l'exemple de réalisation courbés et rivetés sur le boîtier de la préchambre 2. La section des orifices 4, 5, 6 est prévue pour diriger l'air sur l'orifice suivant à un certain débit ou changement de pression, afin de libérer le premier orifice 4. Dès que le débit dépasse cette limite, l'orifice 5 suivant commence à s'ouvrir, ledit orifice 5 étant limité par le compartiment 7 et le compartiment 8. Si le débit augmente plus, le troisième orifice 6 est activé.

Le propre poids du clapet 1 détermine à quel débit le clapet 1 sera incliné selon l'angle 20 défini. Plus le clapet 1 est léger, plus il est sensible au changement de débit et plus il convient aux faibles débits ou aux petites différences de pression entre le conduit de raccordement 3 et l'orifice de sortie sur la chambre de distribution 12, 13, 14. Plus le clapet 1 est lourd, plus il nécessite un débit est fort ou une différence de pression importante pour pivoter d'un même angle 20.

L'agencement des compartiments 7, 8 dans le boîtier de la préchambre variable 2, qui est de préférence fabriquée en tôle d'acier, dépend de l'angle 20 du clapet à un changement de pression donné. La préchambre est conçue de sorte à permettre le passage du flux même à un débit minimal. Cela est rendu possible par le premier orifice 4 libre qui n'est pas dans le périmètre du clapet 1 et est séparé du deuxième orifice 5 par le premier compartiment 7. Le deuxième orifice 5 et le troisième orifice 6 sont séparés par le deuxième compartiment 8 qui est de préférence fabriqué en tôle d'acier comme le premier compartiment 7 et riveté sur le boîtier de la préchambre variable 2. Le premier compartiment 7 dans la préchambre variable est légèrement incliné, selon un angle de préférence entre 1° et 3° par rapport à la paroi inférieure du boîtier de la préchambre 2 afin d'assurer une meilleure étanchéité et d'empêcher le mouvement du clapet dans une mauvaise direction et ainsi éliminer le risque de coincage sur le bord du premier compartiment 7.

Lors de la fixation des compartiments 7, 8 par rivetage, il faut veiller à ce que la tôle en acier soit courbée de façon que le point de fixation soit loin du rayon de déplacement du clapet 1, sinon le clapet 1 risque fortement de se coincer et par conséquent d'entraîner des dysfonctionnements. Lorsque le débit est augmenté et que le clapet 1 atteint le troisième orifice 6, la limite maximale du débit n'est pas encore fixée, le clapet 1 s'ouvre selon un angle encore plus grand et laisse l'air passer librement. En théorie, l'angle maximal du clapet 1 peut

se monter à 90°. Le nombre de compartiments, comme dans notre exemple le premier compartiment 7 et le deuxième compartiment 8, n'est pas limité, et il dépend de l'espace disponible pour la fixation. La partition des compartiments peut être librement choisie pendant la construction en fonction du régime d'ouverture désiré des différents orifices 5, 6...

Dans le deuxième exemple de réalisation en figure 3, l'orifice 4 sur la paroi supérieure de la chambre variable est libre. Au centre de la préchambre 2, dans la direction de l'air, l'axe 9 est placé au-dessous du premier compartiment 7 de sorte qu'il se trouve à proximité directe du bord intérieur du premier compartiment 7 et qu'il est agencé sur les parois latérales de la préchambre 2. Le clapet 1 est suspendu sur l'axe 9 de sorte à pouvoir pivoter selon un angle de 20, soit, approximativement, l'angle qui sépare la ligne verticale définie par la pesanteur qui traverse le poids du clapet 1 et la ligne presque horizontale dans la direction de la sortie d'air définie par la pression dynamique de l'air. En profondeur, le clapet 1 s'étend de la fixation du compartiment 7, qui peut être à une distance de 10 % à 50 % de la paroi supérieure de la préchambre 2, jusqu'à une distance minimale de la paroi inférieure de la préchambre 2. Du côté de la sortie d'air, dans la partie supérieure, la préchambre 2 selon cette variante est dotée du compartiment 7 qui forme l'orifice 4. Le compartiment 7 est parallèle à la paroi inférieure de la préchambre 2. Dans l'exemple de réalisation, le compartiment 7 est une plaque métallique fixée sur la paroi verticale opposée de la préchambre 2. Le compartiment 7 se trouve à une distance égale à 10 % à 50 % de la hauteur de la préchambre 2. Le compartiment 7 s'étend du côté de la sortie jusqu'à la bride 10 et à l'intérieur sur une distance minimale par rapport au clapet 1 en rotation. La préchambre est dotée d'un autre compartiment, le compartiment 8, qui forme l'orifice 5 avec la paroi inférieure du boîtier de la préchambre 2 et l'orifice 6 sur le côté supérieur du compartiment 8. Le deuxième compartiment 8 est parallèle au compartiment 7 et à une distance de la paroi inférieure égale à entre 10 % et 40 % de la hauteur de la préchambre 2. Le compartiment 8 s'étend du côté de la sortie jusqu'à la bride 10 et à l'intérieur sur une distance minimale du clapet 1 en rotation et de sorte à ne pas gêner le clapet 2 lorsqu'il pivote. La préchambre selon la présente invention peut avoir un ou plusieurs compartiments qui sont ouverts par le clapet 1 en fonction de changement de pression.

Le clapet 1 dans la construction selon l'invention est utilisé sur un diffuseur à fente destiné à maintenir une portée d'air suffisante depuis le diffuseur à fente, à différents régimes de débits et de températures. La fonction de la chambre variable est d'augmenter et diminuer la section

de sortie sur le diffuseur à fente afin d'assurer une vitesse de sortie appropriée et par conséquent une portée appropriée.

Dans le cas d'un diffuseur à fente, sur lequel est utilisée la chambre de distribution 11 sur laquelle la préchambre variable est fixée par la bride de fixation 10, l'ouverture des orifices 12, 13, 14 influence l'élargissement de la section de sortie de la fente du diffuseur, de préférence aussi des rangs du diffuseur, et permet aussi d'obtenir un profil de vitesse du diffuseur plus prévisible à différents débits. Cela permet aussi qu'un élément de distribution de ce type ait une portée plus constante quels que soient les régimes de débit qui le traversent. En tout cas, le débit est limité à une valeur maximale, ce qui contribue énormément au bruit.

Après l'installation de la préchambre variable, il n'est pas nécessaire d'effectuer des réglages supplémentaires des régimes d'ouvertures, car ils sont déjà prédéterminés par la répartition des compartiments 7, 8. Si un autre rapport d'ouverture est souhaité, il est possible d'utiliser un clapet 1 d'un poids différent ou les compartiments 7, 8 peuvent être répartis différemment lors de la planification.

La préchambre, en combinaison avec la répartition des compartiments 15, 16 dans la chambre de distribution 11, peut ouvrir les différents segments de la fente de sortie ou les orifices 12, 13, 14. L'ouverture des orifices 5, 6 dans la préchambre variable définit la répartition ultérieure du flux d'air sur la chambre de distribution 11 ou sur un autre élément de distribution. À l'intérieur de la chambre de distribution 11 se trouvent également les compartiments 15, 16 à l'intérieur qui assurent la distribution de l'air depuis la chambre 11 et qui sont reliés aux compartiments dans la chambre variable 5, 6. La chambre de distribution 11 et les compartiments 15, 16 sont de préférence fabriqués en tôle d'acier, mais un autre matériau approprié peut être employé. Il en va de même pour l'ensemble de la structure de la préchambre variable et de la chambre de distribution 11.

Revendications

1. Préchambre variable exécutée comme une boîte métallique de forme rectangulaire présentant d'un côté un conduit de raccordement (3) pour l'admission d'air (19) et fixée de l'autre côté sur une chambre de distribution, caractérisée en ce que approximativement au centre de la préchambre (2) le long d'une paroi supérieure est placé un axe (9) de sorte qu'il se trouve à proximité directe de la paroi supérieure et est agencé sur des parois latérales de la préchambre (2), en ce qu'un clapet (1) est suspendu sur l'axe (9) de sorte que son angle de déplacement est approximativement depuis la ligne verticale jusqu'à l'horizontale dans la direction de sortie de l'air, et du côté de sortie de l'air, en bas, la préchambre (2) est dotée d'un compartiment (7), la plaque métallique duquel est fixée sur les deux parois verticales opposées de la préchambre (2) et qui est séparé d'une paroi inférieure par une distance égale à entre 10 % et 50 % de la hauteur de la préchambre (2), le compartiment (7) s'étendant du côté de la sortie jusqu'à une bride (10) et, à l'intérieur, sur une distance minimale par rapport au clapet (1) en rotation.

2. Préchambre variable selon la revendication 1, caractérisée en ce que le compartiment (7) est séparé de la paroi inférieure par une distance égale à entre 10 % et 50 % de la hauteur de la préchambre (2).

3. Préchambre variable selon la revendication 1 et 2, caractérisée en ce que le compartiment (7) est parallèle à la paroi inférieure de la préchambre (2) ou à un angle de 3° par rapport à elle, et il s'élève de la bride (10) vers l'intérieur de la préchambre (2).

4. Préchambre variable selon la revendication 1, caractérisée en ce que en profondeur, le clapet (1) s'étend de la paroi supérieure de la préchambre (2) jusqu'à 10 % à 50 % de la distance de la paroi inférieure de la préchambre (2).

5. Préchambre variable selon les revendications 1 - 3, caractérisée en ce que d'autres compartiments (8) se trouvent au-dessus du premier compartiment (7).

6. Préchambre variable exécutée comme une boîte métallique de forme rectangulaire présentant d'un côté un conduit de raccordement pour l'admission d'air et fixée de l'autre côté sur une chambre de distribution, caractérisée en ce qu'un axe (9) est placé au-dessous d'un premier compartiment (7) de sorte qu'il se trouve à proximité directe dudit premier compartiment (7) et qu'il est agencé sur des parois latérales de la préchambre (2) et en ce qu'un clapet (1) est

suspendu sur l'axe (9) de sorte à pouvoir pivoter selon un angle (20), soit, approximativement, l'angle qui sépare la ligne verticale définie par la pesanteur qui traverse le poids du clapet (1) et la ligne presque horizontale dans la direction de la sortie d'air définie par la pression dynamique de l'air, en profondeur, le clapet (1) s'étendant de la fixation du compartiment (7), qui peut être à une distance de 10 % à 50 % de la paroi supérieure de la préchambre (2), jusqu'à une distance minimale de la paroi inférieure de la préchambre (2) et en ce que dans la partie supérieure, la préchambre (2) est dotée du compartiment (7) qui forme un orifice (4), le compartiment (7) étant parallèle à la paroi inférieure de la préchambre (2) et le compartiment (7) se trouvant à une distance égale à 10 % à 50 % de la hauteur de la préchambre (2).

7. Préchambre variable selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle est dotée d'un autre compartiment (8), qui forme un orifice (5) avec la paroi inférieure du boîtier de la préchambre (2) et un orifice (6) sur un côté supérieur du compartiment (8), le deuxième compartiment (8) étant à une distance de la paroi inférieure égale à entre 10 % et 40 % de la hauteur de la préchambre (2) et le compartiment (8) s'étendant du côté de la sortie jusqu'à une bride (10) et à l'intérieur sur une distance minimale du clapet (1) en rotation et de sorte à ne pas gêner le clapet (1) lorsqu'il pivote.

8. Préchambre variable selon les revendications 6 et 7, caractérisée en ce qu'elle peut être dotée sur la paroi inférieure d'autres compartiments (8).

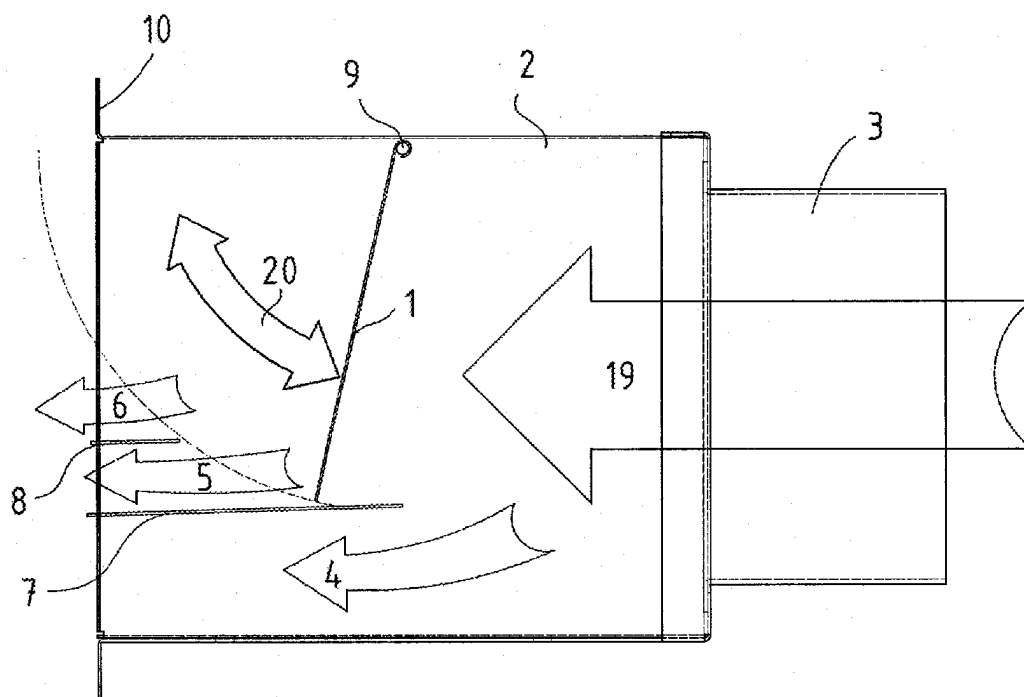


Figure 1

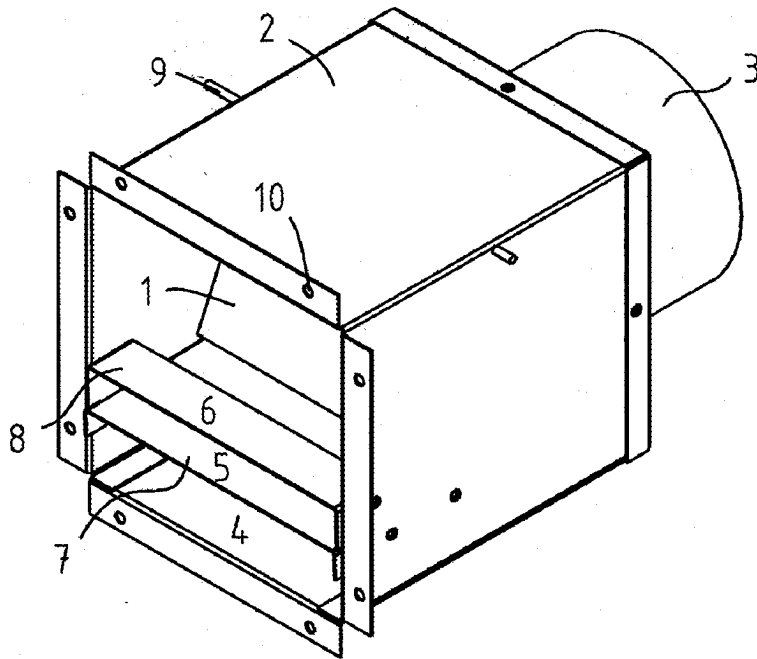


Figure 2

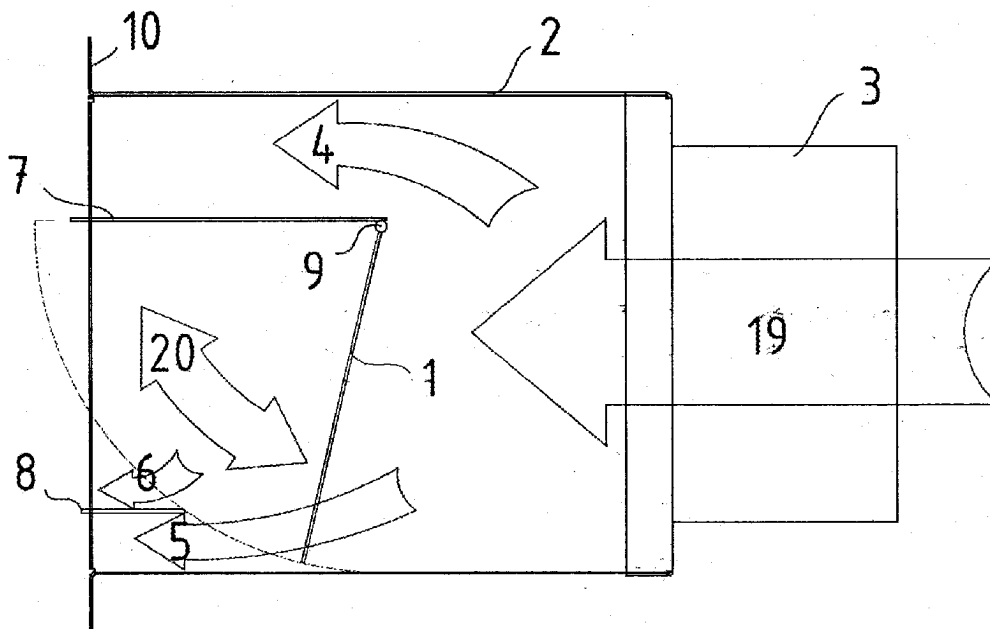


Figure 3

3/3

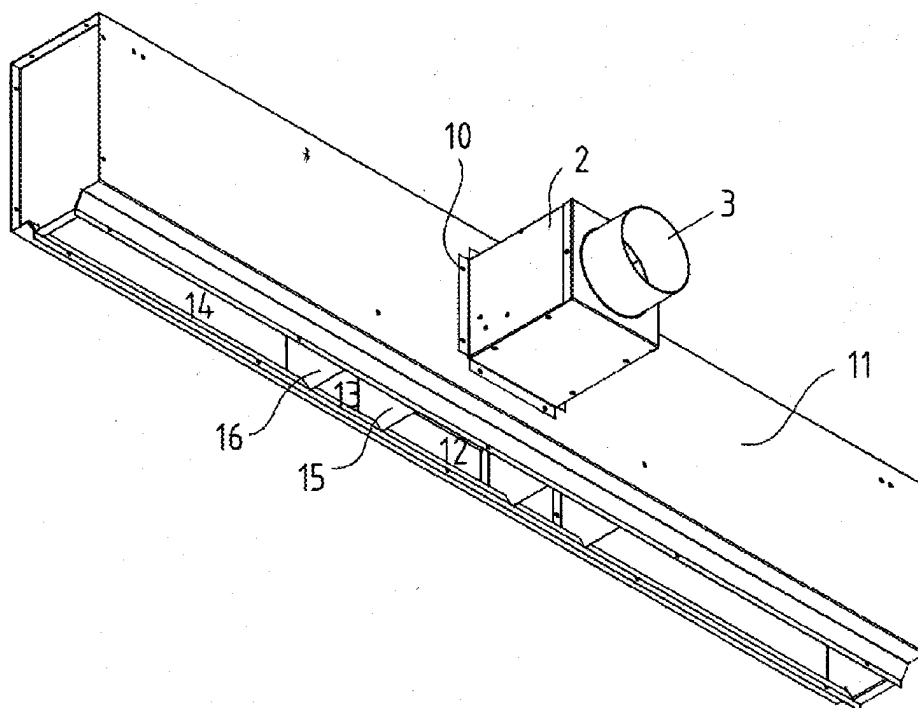


Figure 4

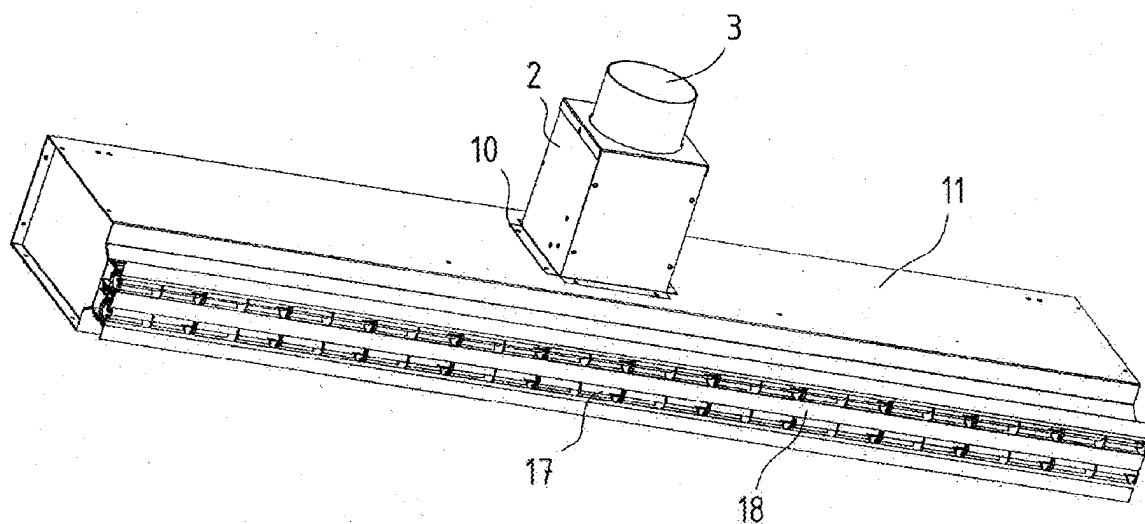


Figure 5