

⑤④ AGENCEMENT STRUCTUREL DU VENTILATEUR OU DES VENTILATEURS D'UNE UNITÉ DE CLIMATISATION.

②② Date de dépôt : 25.01.18.

③③ Priorité : 29.03.17 CZ PUV201733560.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 05.10.18 Bulletin 18/40.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 22.11.19 Bulletin 19/47.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : DENCOHAPPEL CZ A.S. — CZ.

⑦② Inventeur(s) : ING. PAVLICEK ZDENEK.

⑦③ Titulaire(s) : DENCOHAPPEL CZ A.S..

⑦④ Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.



Domaine de l'invention

La présente invention concerne la structure du ventilateur ou des ventilateurs d'une unité de climatisation, qui assure une climatisation confortable. L'invention a également pour objet une unité d'entraînement du ou des ventilateur(s). Les ventilateurs utilisés sont de type radial et il est possible de les installer dans les structures des unités de climatisation tant en version horizontale que verticale, ce qui signifie pour des installations de plafond, de sous-plafond, de sous-plancher comme pour un montage vertical, c'est-à-dire de plancher ou mural.

Etat de la technique

Actuellement les unités de climatisation sont équipées dans la plupart des cas de ventilateurs radiaux avec des ailettes incurvées vers l'avant dans un agencement compact ou en tandem. Dans le cas de l'agencement compact des ventilateurs des unités de climatisation, le moteur d'entraînement est intégré dans le rotor à l'intérieur de la volute du ventilateur. Dans le cas d'un agencement en tandem des ventilateurs des unités de climatisation le moteur d'entraînement est situé à l'extérieur de la volute du ventilateur mais à l'intérieur de l'unité de climatisation. Le moteur d'entraînement est monté sur un support séparé en dehors de la volute et un support séparé est habituellement fixé à la plaque de montage du ventilateur.

En termes de paramètres acoustiques de l'unité de climatisation, le facteur négatif est l'emplacement du moteur d'entraînement dans le courant d'air, et du rotor avec les lames à l'intérieur de la volute du ventilateur. Le bruit du moteur de propulsion se propage par l'air circulant à l'extérieur de l'unité de climatisation ; de plus, à des vitesses d'air plus élevées les propriétés aérodynamiques du ventilateur sont affectées par l'influence des obstructions provoquées par le profil extérieur du moteur d'entraînement. En cas d'utilisation d'une pluralité de ventilateurs ces influences sont encore plus sensibles. Utiliser plus de

moteurs de propulsion a pour conséquence que la plupart de leurs opérations dans les domaines de rendement plus faible, entraîne des charges en termes opérationnels et de coût plus élevées.

5 L'agencement en tandem du moteur d'entraînement, hormis les inconvénients précités en configuration compacte, a d'autres inconvénients liés à l'optimisation difficile de la distance entre les volutes des ventilateurs limitée par les dimensions des moteurs électriques.

10 **But de l'invention**

Le nouvel agencement structurel des ventilateurs des unités de climatisation concerne les moteurs électriques du ventilateur, les volutes et les différentes roues à aubes. Le moteur d'entraînement est situé en dehors de l'espace intérieur de l'unité de climatisation. La fixation du moteur électrique d'entraînement est effectuée à partir de l'extérieur sur une première plaque latérale de l'unité de climatisation ou sur une deuxième plaque latérale de l'unité de climatisation. Le moteur électrique d'entraînement peut être commandé électroniquement en courant continu ou alternatif. Le rotor du ventilateur est fixé sur un arbre indépendant qui est monté mobile en rotation sur les deux faces extérieures de la volute du ventilateur dans un support fixé de manière amovible sur la tête de la volute.

25 Selon une variante de mise en place, l'arbre indépendant du rotor est fixé pivotant dans un support monté de manière amovible sur la première plaque ou la deuxième plaque latérale de l'unité de climatisation, ceci dans le cas où l'unité de climatisation est équipée d'un ventilateur. En cas d'utilisation d'au moins deux ventilateurs de l'unité de climatisation le principe ci-dessus de mise en place de l'arbre indépendant du rotor par rotation, ne peut être réalisé que sur les ventilateurs d'extrémité, situés à côté de la première paroi latérale ou de la deuxième plaque latérale de l'unité de climatisation.

La première plaque latérale et la seconde plaque latérale de l'unité de climatisation sont reliées entre elles par une entretoise. La première plaque latérale, la seconde plaque latérale et l'entretoise forment le châssis de l'unité de climatisation.

5

Le support est formé par la réunion de trois axes en contact avec la partie centrale, dans laquelle se trouve d'une part le trou de montage de l'arbre indépendant du rotor du ventilateur et d'autre part celui de son axe porteur.

10

L'arbre de sortie du moteur d'entraînement est relié à l'arbre indépendant du rotor du ventilateur par l'intermédiaire d'une liaison flexible. Le moteur électrique d'entraînement est ensuite monté à l'extérieur de la première plaque latérale ou de la deuxième plaque latérale de l'unité de climatisation. L'arbre indépendant du rotor du ventilateur est également relié par l'intermédiaire d'une liaison flexible avec l'arbre indépendant du ventilateur.

15

Ce principe d'agencement structurel des ventilateurs et des moteurs d'entraînement des unités de climatisation présente au regard des versions actuelles plusieurs avantages. En termes de paramètres techniques, on peut utiliser un plus grand nombre de volutes avec les rotors ou de plus grandes volutes d'impulsion et ainsi optimiser plus facilement les caractéristiques de performance et d'acoustique de l'unité de climatisation. Les paramètres de performance de l'unité de climatisation, c'est-à-dire l'action de réchauffement ou de refroidissement, sont dans le cas de l'utilisation de plusieurs volutes ou de plus larges volutes augmentées grâce à une meilleure optimisation du souffle de l'échangeur de chaleur. Un autre avantage est la possibilité d'optimiser plus facilement l'efficacité des unités de climatisation pour diverses applications où il est possible d'utiliser différents types d'entraînement nécessaires au fonctionnement de l'unité de climatisation en utilisant les mêmes volutes avec les mêmes rotors.

20

25

30

Du point de vue des caractéristiques acoustiques, le niveau inférieur de la puissance acoustique totale, est un avantage, en particulier dans les domaines de quantités d'air supérieures et de pressions statiques inférieures des charges externes données. Dans le cas d'un moteur d'entraînement indépendant, le bruit du moteur électrique n'est pas redistribué à l'entrée ou la sortie d'air de l'unité de climatisation.

Du point de vue de la maintenance de l'unité de climatisation les dimensions et poids inférieurs des différents composants permettent un accès plus facile au moteur électrique d'entraînement, un entretien et un nettoyage plus faciles et un remplacement plus rapide de ce moteur d'entraînement. Sur le plan logistique, il y a moins de pièces de l'unité de climatisation, une meilleure facilité de transport, de stockage et de manutention, ce qui entraîne simultanément une réduction des coûts de maintenance des unités de climatisation.

Dessins

- Des exemples d'unités de climatisation équipées de ventilateurs selon l'invention intégrant les moteurs d'entraînement électriques sont représentés schématiquement sur les dessins dans lesquels :
- la figure 1 est une vue en perspective de l'agencement intérieur du ventilateur d'une unité de climatisation,
 - la figure 2 est une vue perspective ouverte de l'intérieur d'une unité de climatisation à sa partie arrière qui est équipée de trois ventilateurs et d'un moteur d'entraînement électrique installé hors de l'espace intérieur de l'unité de climatisation, et
 - la figure 3 une vue en perspective ouverte de l'intérieur d'une unité de climatisation à sa partie avant qui est équipée de trois ventilateurs dont les arbres indépendants sont reliés entre eux par des liaisons souples.

Description des modes de réalisation

Selon la figure 1, le ventilateur radial 2 est identiquement aux versions actuelles équipé de volutes 10 et d'un rotor 5 avec des aubes. La différence est l'emplacement du rotor 5 sur un arbre indépendant 7, qui est mis en place par rotation dans deux supports 6 montés de façon amovible sur les deux extrémités de la volute 10. Le support 6 est constitué de trois bras 13 réunis à leur partie centrale, dans laquelle sont situées d'une part une ouverture pour l'arbre indépendant 7 du rotor 5 du ventilateur 2 et d'autre part une ouverture permettant la mise en place de l'appui de l'arbre 7 du rotor 5 du ventilateur 2. Les appuis de l'arbre 7 peuvent être utilisés par glissement ou roulement. Selon une variante, les supports 6 peuvent être installés sur toutes les volutes 10 ou seulement certaines sélectionnées 10.

Selon la figure 2, le transfert du couple de flexion sur l'arbre indépendant 7 du ventilateur 2 ou sur l'arbre indépendant 7 de différents ventilateurs 2 est réalisé par le moteur d'entraînement électrique 9, placé sur la partie extérieure de la deuxième plaque latérale 4 de l'unité de climatisation 1. L'arbre de sortie du moteur d'entraînement électrique 9 est relié à l'arbre indépendant 7 du rotor 5 du ventilateur 2 au moyen de liaisons flexibles 8. Selon la fig. 2 l'unité de climatisation 1 est équipée de trois ventilateurs 2. Selon une autre variante de l'unité de climatisation 1 le moteur électrique d'entraînement 9 peut être à l'extérieur de la première plaque latérale 3 de l'unité de climatisation 1 et son arbre de sortie est à nouveau relié par une liaison flexible 8 avec l'arbre indépendant 7 du ventilateur 2. On obtient ainsi que le courant d'air de sortie du ventilateur 2 de l'unité de climatisation 1 en direction de la première flèche 14 vers le haut ne soit ni limité ni influencé comme dans le cas où le moteur d'entraînement est installé à l'intérieur du rotor 5 du ventilateur 2.

Selon la figure 2 les arbres indépendants 7 sont avec les ventilateurs adjacents 2 reliés entre eux par des liaisons flexibles 8. Cette structure permet d'optimiser le nombre de ventilateurs 2 dans

l'unité de climatisation 1 par la sélection et l'aménagement de la distance entre les volutes 10 des ventilateurs 2.

Selon une autre variante des unités de climatisation 1 l'arbre indépendant 7 du rotor 5 peut être situé sur les unités de climatisation 1 équipées d'un seul ventilateur 2 mis en place par rotation dans le support 6 fixé de façon escamotable sur la première plaque latérale 3 de l'unité de climatisation 1 et sur la deuxième plaque latérale 4 de l'unité de climatisation 1. Dans le cas d'un équipement de l'unité de climatisation 1 avec deux ventilateurs 2, leurs arbres indépendants 7 peuvent être mis en place par rotation sur la première plaque latérale 3 et aussi sur la deuxième plaque latérale 4 de l'unité de climatisation 1 dans des supports 6, fixés de façon amovible sur la première plaque latérale 3 de l'unité de climatisation 1 et aussi sur la deuxième plaque latérale 4 de l'unité de climatisation 1. Les supports 6 sont équipés d'une ouverture d'une part pour l'arbre indépendant 7 du ventilateur 2 et d'autre part pour la mise en place de l'axe de support. La première plaque latérale 3 ou le cas échéant la seconde plaque latérale 4 de l'unité de climatisation 1 peut être utilisée pour l'arbre indépendant 7 du rotor 5 du ventilateur 2. Ce mode de réalisation permet d'optimiser le nombre de ventilateurs 2 dans l'unité de climatisation 1 en sélectionnant et ajustant les distances entre les différentes volutes 10 du ventilateur 2 et la première plaque latérale 3 ou la seconde plaque latérale 4 de l'unité de climatisation 1.

Selon la figure 3, la première plaque latérale 3 et la seconde plaque latérale 4 sont reliées par l'entretoise 11, de sorte que la première plaque latérale 3, la seconde plaque latérale 4 et l'entretoise 11 forment le châssis 12 de l'unité de climatisation 1. L'entrée d'air dans l'unité de climatisation 1 se fait par un filtre d'entrée d'air 16 et son refoulement par des trous de montage créés dans les volutes 10 en direction des trois premières flèches 14. Les volutes 10 des ventilateurs 2 sont fixées de façon amovible à l'entretoise du 11 châssis 12 de l'unité de climatisation 1. Sur la deuxième plaque latérale 4 est fixé le boîtier 17 de l'équipement électrique.

Comme moteur électrique d'entraînement 9 il est avantageux d'utiliser un moteur commuté électroniquement en continu, dont le rotor est constitué de deux pièces magnétiques permanentes. La commande électronique du moteur permet un fonctionnement doux de l'unité de climatisation 1. Les variations de température en cours de fonctionnement peuvent être traitées en réglant la vitesse du ventilateur 2 ou des ventilateurs 2 et grâce à un changement doux du ventilateur 2 les variations de la vitesse de rotation du moteur du ventilateur ne se font pas entendre 2, ce qui concourt au confort acoustique et le ventilateur 2 fonctionne en continu entre les quantités d'air maxima et minima. Avec un bon choix de moteur électrique d'entraînement 9 cette structure apporte à l'unité de climatisation 1 de larges possibilités d'optimisation de tous les paramètres.

La figure 3 est une vue perspective ouverte de l'intérieur de l'unité de climatisation 1 à partir de la partie avant qui est équipée de ventilateurs 2, dont les arbres indépendants 7 sont reliés entre eux par des liaisons flexibles 8. Les arbres indépendants 7 sont mis en place par rotation dans les supports 6. L'air est aspiré dans l'unité de climatisation 1 en direction de la deuxième flèche 15 par le filtre d'entrée d'air 16 et sort de l'unité de climatisation 1 par les rotors 5 des ventilateurs 2 en direction de la première flèche 14 après être passé par l'échangeur de chaleur 18 et l'ensemble de lamelles 19.

NOMENCLATURE

- 1- Unité de climatisation
- 2- Ventilateur
- 5 3- Première plaque latérale
- 4- Seconde plaque latérale
- 5- Rotor (avec des ailettes)
- 6- Support
- 7- Arbre indépendant
- 10 8- Liaison flexible
- 9- Moteur électrique d'entraînement
- 10- Volute
- 11- Entretoise
- 12- Châssis (de l'unité de climatisation)
- 15 13- Branche – bras
- 14- Première flèche
- 15- Deuxième flèche
- 16- Filtre d'entrée d'air
- 17- Boîtier (équipement électrique)
- 20 18- Echangeur de chaleur
- 19- Lamelle

RE V E N D I C A T I O N S

- 1°) Agencement structurel du ventilateur ou des ventilateurs d'une unité de climatisation, dont le rotor (5) équipé d'ailettes est fixé dans l'espace intérieur de volutes (10) sur l'arbre indépendant (7),
- 5 caractérisé en ce que
- l'arbre indépendant (7) du rotor (5) avec les ailettes est mis en place par rotation aux extrémités des têtes de volutes (10) du ventilateur (2) dans le support (6) fixé de façon amovible sur la tête des volutes (10) ou
- 10 l'arbre indépendant (7) du rotor (5) avec les ailettes est mis en place par rotation dans le support (6) fixé de façon amovible sur la première plaque latérale (3) de l'unité de climatisation (1) ou la deuxième plaque latérale (4) de l'unité de climatisation (1).
- 2°) Agencement structurel du ventilateur ou des ventilateurs d'une unité de climatisation selon la revendication 1,
- 15 caractérisé en ce que
- la première plaque latérale (3) et la seconde plaque latérale (4) sont reliées entre elles de façon amovible au moyen d'une entretoise (11), la première plaque latérale (3), la seconde plaque latérale (4) et l'entretoise
- 20 (11) formant le châssis (12) de l'unité de climatisation (1).
- 3°) Agencement structurel du ventilateur ou des ventilateurs d'une unité de climatisation selon la revendication 1,
- caractérisé en ce que
- 25 l'arbre indépendant (7) du rotor (5) du ventilateur (2) est relié par des liaisons flexibles (8) à l'arbre de sortie du moteur d'entraînement électrique (9), qui est fixé à partir de la partie extérieure de la première plaque latérale (3) ou est fixé à partir de la partie extérieure de la deuxième plaque latérale (4) de l'unité de climatisation (1).
- 30
- 4°) Agencement structurel du ventilateur ou des ventilateurs d'une unité de climatisation selon la revendication 1,
- caractérisé en ce que

l'arbre indépendant (7) du rotor (5) du ventilateur (2) est relié au moyen de liaisons flexibles (8) avec l'arbre indépendant (7) du rotor (5) du ventilateur adjacent (2).

- 5 5°) Agencement structurel du ventilateur ou des ventilateurs d'une unité de climatisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que
le support (6) est formé par trois branches (13) réunies à leur partie centrale, dans laquelle se trouve une ouverture pour l'arbre indépen-
10 dant (7) du rotor (5) du ventilateur (2) et une ouverture pour le point d'appui de l'arbre indépendant (7) du rotor (5) du ventilateur (2).

- 6°) Agencement structurel du ventilateur ou des ventilateurs d'une unité de climatisation selon la revendication 3,
15 caractérisé en ce que
le moteur électrique d'entraînement (9) est un moteur électrique commandé électroniquement en courant continu (EC) ou en courant alternatif.

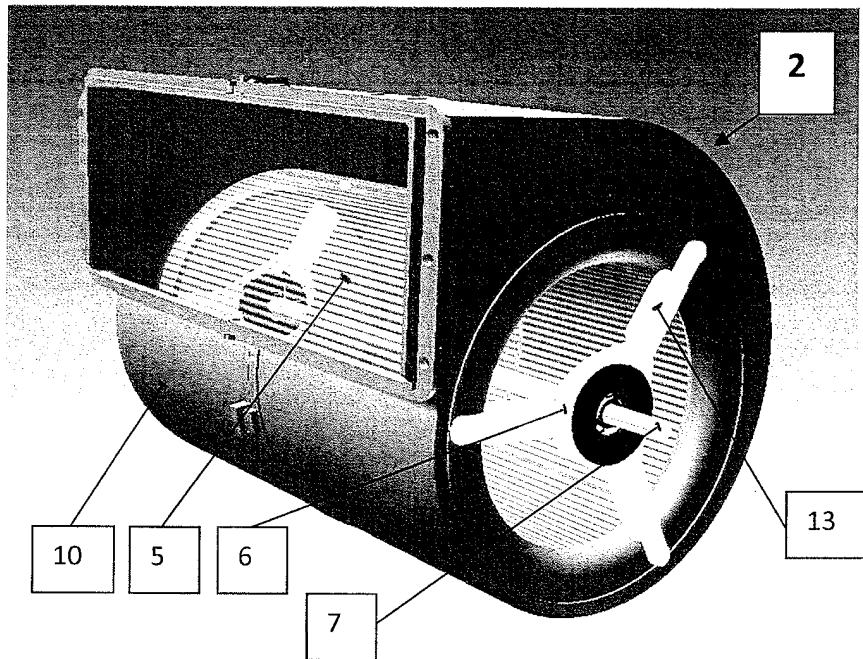


FIG. 1

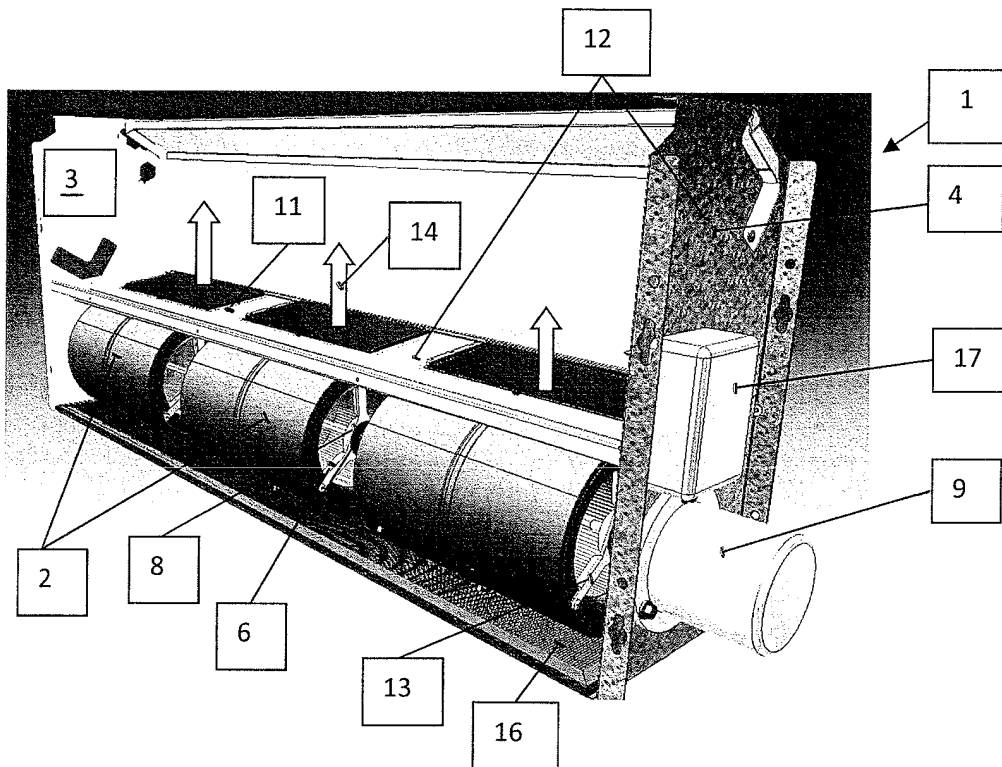


FIG. 2

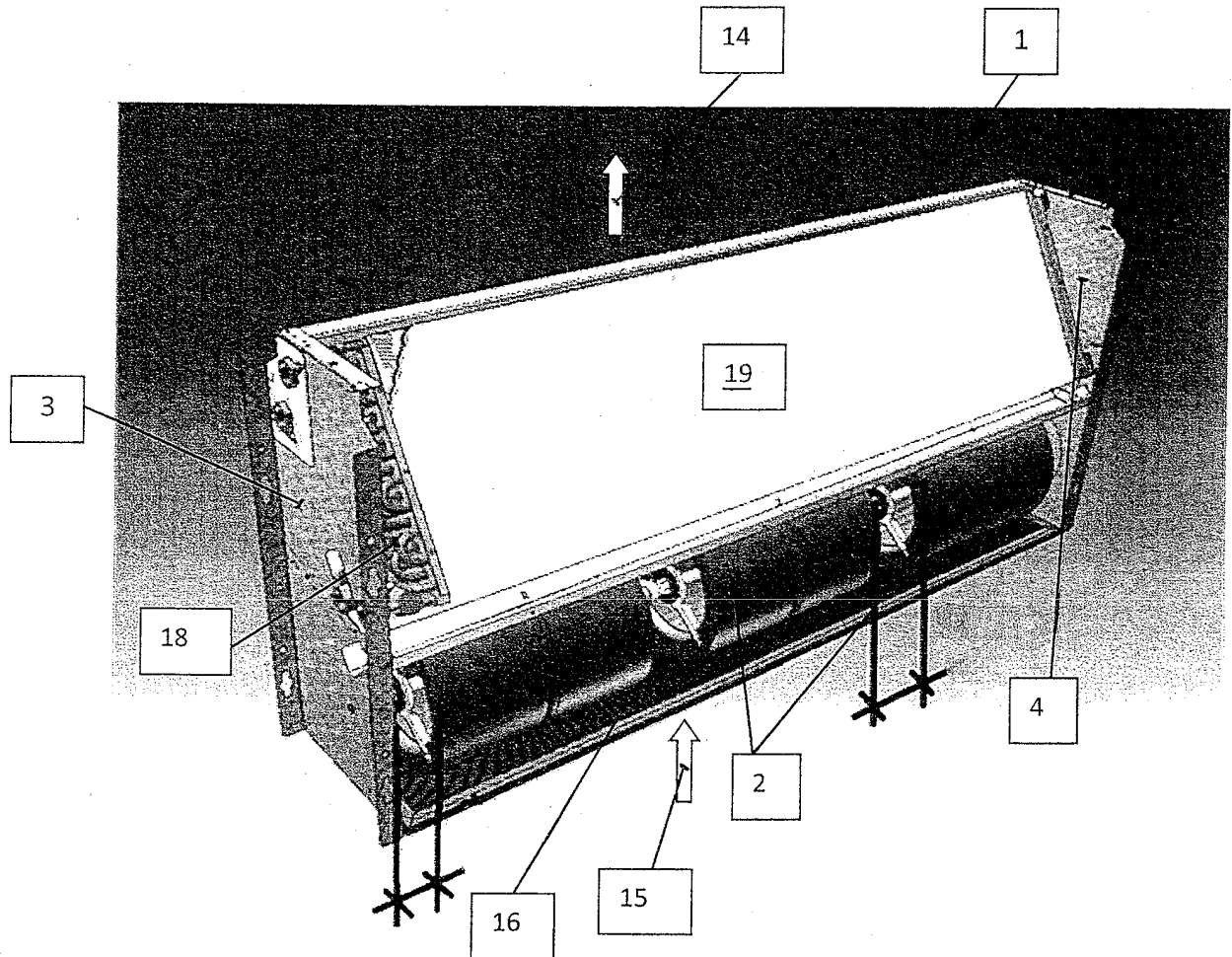


FIG. 3