



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑳ Numéro de la demande: 1801/83

㉒ Date de dépôt: 31.03.1983

③① Priorité(s): 02.04.1982 JP 57-55089

㉔ Brevet délivré le: 31.07.1986

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 31.07.1986

⑦③ Titulaire(s):
Nobuyoshi Kuboyama, Kamihei-gun/Iwate-ken
(JP)

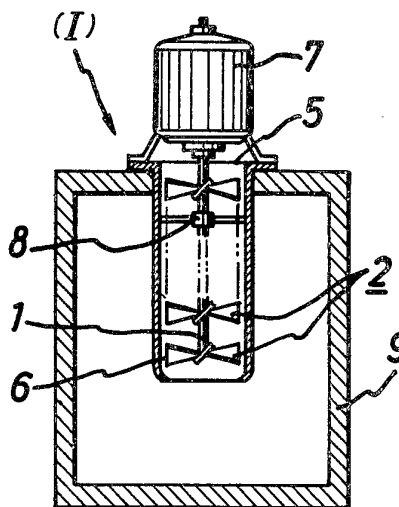
⑦② Inventeur(s):
Kuboyama, Nobuyoshi, Kamihei-gun/Iwate-ken
(JP)

⑦④ Mandataire:
Patmed AG, Basel

⑤④ Unité rotative de ventilation.

⑤⑦ L'unité rotative de ventilation (I) comprenant des roues de ventilation (2) est disposée dans une chambre (9). Les roues (2) sont entraînées en rotation par un moteur (7) dans l'un ou l'autre sens pour réduire ou augmenter la pression de l'air contenu dans cette chambre jusqu'à une valeur d'équilibre.

Application au chauffage et au séchage à l'intérieur d'une enceinte.



REVENDEICATIONS

1. Unité rotative de ventilation équipée de roues de ventilateur, comprenant un corps tubulaire présentant une ouverture d'aspiration d'air, une ouverture de refoulement d'air et un arbre rotatif disposé dans le corps tubulaire, caractérisée en ce qu'elle est du type étagé et comporte au moins deux roues de ventilateurs (2) fixées sur l'arbre rotatif.

2. Unité rotative de ventilation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'arbre rotatif (1) est divisé en plusieurs tronçons d'arbre (1a, 1b...) portant chacun une roue de ventilateur (2), chaque tronçon d'arbre étant relié au tronçon voisin à l'endroit où les tronçons d'arbre (1a, 1b) sont supportés par des paliers (8).

3. Unité rotative de ventilation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une roue de ventilation supplémentaire (A) disposée au-dessus de l'ouverture d'aspiration (4).

4. Unité rotative selon la revendication 2, caractérisée en ce que chacun des tronçons d'arbre (1a, 1b) portant une roue de ventilateur est relié au tronçon d'arbre voisin au niveau des paliers (8) par des accouplements (10).

La présente invention concerne une unité rotative de ventilation comprenant un corps tubulaire présentant une ouverture d'aspiration d'air, une ouverture de refoulement d'air et un arbre rotatif disposé dans le corps tubulaire. Cette unité tubulaire présente de bonnes caractéristiques d'aspiration et de refoulement d'air.

La présente invention est basée sur les brevets suisses N^{os} 638 886 et 648 112 et a donné lieu à divers développements inventifs connexes dans le domaine des processus de chauffage et des appareillages correspondants qui permettent de réduire ou d'augmenter la pression de l'air contenu dans une chambre jusqu'à un niveau d'équilibre.

Les modes de réalisation décrits dans les brevets précédents comportent une unité rotative de ventilation pour réduire ou augmenter la pression de l'air à l'intérieur d'une enceinte et une ouverture d'aspiration dans laquelle cette unité rotative de ventilation est disposée, une différence de pression étant maintenue jusqu'à une valeur d'équilibre entre la pression d'air diminuée ou réduite à l'intérieur de la chambre et la pression d'air extérieure. Selon ces modes de réalisation, un échauffement de l'air par friction est engendré dans un petit espace entre l'ouverture d'aspiration et l'unité rotative de ventilation, par suite de la rotation de cette dernière, et la chambre peut être utilisée à des fins de séchage ou de chauffage.

On doit comprendre que les moyens d'aspiration et de décharge de l'air dans la chambre ainsi que les moyens pour engendrer la chaleur par friction de l'air sont constitués par l'unité rotative de ventilation dotée de l'ouverture d'aspiration, d'où il s'ensuit que l'effet de séchage ou de chauffage dépend en grande partie de l'efficacité opérationnelle de l'unité rotative de ventilation. C'est dans cette perspective que la présente invention a été réalisée.

Le but de la présente invention est de réaliser une unité rotative de ventilation qui présente de bonnes caractéristiques d'aspiration et de refoulement d'air et de génération de chaleur. A cet effet, l'unité selon l'invention est du type étagé et comporte au moins deux roues de ventilateur fixées sur l'arbre rotatif.

Selon un mode de réalisation de l'invention, une roue de ventilation supplémentaire est disposée en dessous de l'ouverture d'aspiration et est entraînée en rotation par la roue de ventilation inférieure en vue d'améliorer les effets d'aspiration et de refoulement de l'air et de génération de chaleur.

Les avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description de divers modes de réalisation de l'invention, faite à titre non limitatif et en regard du dessin annexé où:

la figure 1 est une vue en coupe d'un mode de réalisation d'une unité rotative de ventilation selon l'invention;

la figure 2 est une vue en coupe d'un mode d'utilisation d'une unité rotative de ventilation de la figure 1;

la figure 3 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation d'une unité rotative de ventilation.

Un arbre rotatif 1 porte des roues de ventilateur 2 espacées les unes des autres et fixées rigidement sur cet arbre. Un corps tubulaire 3 entoure les roues de ventilateur 2 et est muni à sa base d'une ouverture d'aspiration 4, et à sa partie haute d'une ouverture de décharge 5.

Le repère 6 se rapporte à des moyens de génération de chaleur par friction d'air, qui sont formés dans un petit intervalle *g* entre la paroi intérieure du corps tubulaire 3 et le bord extérieur de chaque aubage 2a des roues de ventilateur. L'air peut être freiné dans l'intervalle *g*, ce qui accroît l'effet de friction d'air.

Sur la figure 1, plusieurs roues de ventilateur 2 identiques sont espacées de la même distance, chacune présentant le même diamètre, le même nombre et la même inclinaison d'aubages. Si nécessaire, on peut modifier l'espacement entre les roues de ventilateur ainsi que leur taille, le nombre et l'inclinaison de leurs aubages. Si les roues de ventilateur 2 sont de diamètres différents, il est nécessaire de prévoir un corps tubulaire 3 de section variable pour l'adapter aux diamètres des différents ventilateurs correspondants.

Dans le mode de réalisation de la figure 1, l'arbre rotatif 1 est relié directement à un moteur 7 par l'intermédiaire d'un train de transmission permettant de l'entraîner à vitesse variable.

La référence 8 désigne un palier de support de l'arbre rotatif 1 qui est ainsi guidé par rapport au corps tubulaire 3.

La figure 2 est une vue en coupe qui représente une unité rotative de ventilation étagée (I) équipée de roues de ventilateur 2 et logée dans une chambre 9.

Lorsque l'arbre 1 est entraîné en rotation par le moteur 7 et que les roues de ventilateur 2 tournent dans la direction provoquant le refoulement de l'air vers l'extérieur, l'air de la chambre 9 est aspiré de façon forcée par l'ouverture d'aspiration 4, propulsé depuis la roue de ventilateur inférieure jusqu'aux roues de ventilateur supérieures par la rotation des roues de ventilateur 2 et, finalement, déchargé à l'extérieur de la chambre par l'ouverture de décharge 5. Ainsi, l'air de la chambre 9 est progressivement aspiré et la pression diminue dans cette chambre.

Lorsque la différence de pression entre la pression d'air réduite à l'intérieur de la chambre 9 et la pression normale de l'air à l'extérieur atteint un état d'équilibre, l'air est retenu dans la zone 6 de génération de chaleur par friction d'air et cet effet de friction d'air se développe rapidement, ce qui provoque un dégagement de chaleur qui se manifeste par une augmentation de la température de l'air retenu dans la zone 6.

Quand on utilise des roues de ventilateur 2 de même profil tel que représenté sur la figure 1, la distribution de la chaleur engendrée par la friction est telle que la température de l'air soumis à la friction est la plus élevée par la roue de ventilateur située le plus à l'intérieur du côté de l'ouverture d'aspiration 4, tandis que celle correspondant aux roues de ventilateur situées au-dessus décroît graduellement, ce qui signifie que la chaleur de friction est générée plus activement dans l'intervalle *g* du ventilateur le plus intérieur parce que l'effet de réduction de la pression de l'air est très important dans cette zone et qu'il ne s'y produit pas de dissipation thermique.

En particulier, si l'on augmente encore le nombre de roues de ventilateur, le résultat des essais confirme que l'effet de la réduction de la pression de l'air est en fait encore augmenté.

Lorsque la chambre 9 est utilisée comme écran ou isolation en vue de générer de la chaleur, elle se transforme en source de chaleur. En outre, des moyens d'entrée d'air extérieur (non représentés) peuvent être disposés dans la chambre 9 pour y introduire de l'air extérieur par voie automatique ou manuelle. Lorsque des articles ou des produits humides sont introduits dans la chambre 9, celle-ci se transforme en un appareil de séchage.

Un autre mode de réalisation de l'invention est décrit en référence à la figure 3. Comme les composants identiques à ceux de la

figure 1 portent le même numéro de repère, on ne les décrira pas à nouveau.

Dans ce mode de réalisation, une unité rotative de ventilation étagée (II) équipée de roues de ventilateur est constituée par la combinaison d'une pluralité de corps tubulaires 3a, 3b ... amovibles les uns par rapport aux autres. En fait, chaque corps tubulaire (formé de deux éléments) constitue un ensemble séparé dans lequel chaque roue de ventilateur est fixée à un arbre rotatif individuel 1a, 1b ... De cette façon, l'unité rotative de ventilation (II) équipée de roues de ventilateur est obtenue en montant, les uns au-dessus des autres, les corps tubulaires des ensembles séparés. Les arbres rotatifs individuels sont reliés l'un à l'autre par des accouplements 10. En outre, les corps tubulaires individuels des ensembles séparés sont assemblés l'un à l'autre par des boulons 13.

Comme dans le mode de réalisation de la figure 1, ces deuxièmes unités rotatives de ventilation (II) sont équipées d'une ouverture d'aspiration 4 à leur base et d'une ouverture de décharge 5 à leur partie supérieure.

On prévoit, en outre, un ensemble de ventilation supplémentaire A, entraîné par la rotation de la roue de ventilateur inférieure 2 et disposée juste en dessous de l'ouverture d'aspiration 4. Cet ensemble A est muni d'une roue de ventilateur 11 entraînée en rotation.

Dans le cas où la deuxième unité rotative de ventilation (II) est montée dans la chambre 9, cet ensemble de ventilation A provoque une circulation forcée de l'air dans cette chambre, ainsi qu'une augmentation supplémentaire de la température, ce qui augmente d'autant l'effet de séchage.

Les unités rotatives de ventilation (II) précitées, lorsqu'elles sont disposées dans la chambre 9, remplissent la même fonction que les premières unités rotatives de ventilation (I), c'est-à-dire une fonction de chauffage et de séchage en réduisant la pression de l'air contenu dans la chambre 9 jusqu'au niveau d'équilibre. On peut, de plus, en option, pressuriser l'air contenu dans la chambre 9 jusqu'à un niveau d'équilibre en faisant tourner ces ventilateurs 2 en sens inverse. On a désigné par 12 des aubages directeurs disposés dans chacun des corps tubulaires.

En plaçant plusieurs roues de ventilateur à l'intérieur d'un corps tubulaire, on augmente effectivement l'effet de réduction aussi bien que l'effet d'augmentation de la pression de l'air. De plus, en ajoutant un ensemble de ventilation supplémentaire à l'unité rotative de ventilation, on augmente encore beaucoup plus la fonction d'aspiration et de décharge de l'air.

En outre encore, en modifiant sélectivement la taille de chaque ventilateur, le nombre et l'inclinaison de ses aubages et l'espacement entre deux roues de ventilateur adjacentes, on peut obtenir des unités rotatives de ventilation convenant pour diverses applications.

Fig. 1

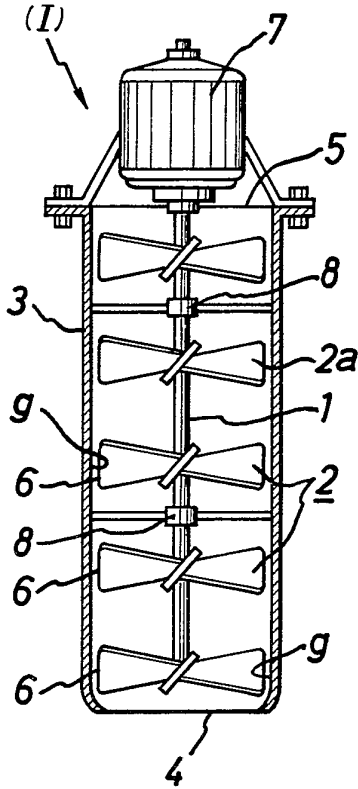


Fig. 3

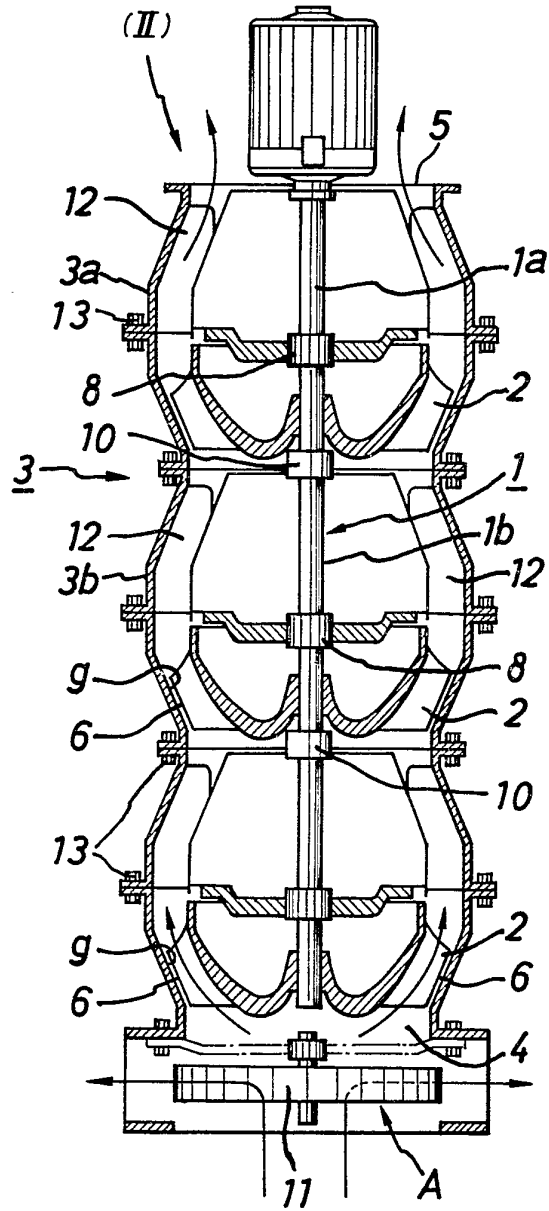


Fig. 2

