

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :

3 122 485

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

21 04395

51 Int Cl⁸ : F 24 F 7/007 (2020.12), F 24 F 13/06, 13/14, 1/008, 6/04

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.04.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.11.22 Bulletin 22/44.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : GROUP ELASTOTECK Société à res-
ponsabilité limitée à associé unique — FR.

72 Inventeur(s) : BIORET Jean-Vincent.

73 Titulaire(s) : GROUP ELASTOTECK Société à res-
ponsabilité limitée à associé unique.

74 Mandataire(s) : JACOBACCI CORALIS HARLE.

54 Système de rafraîchissement de l'air intérieur dans une enceinte.

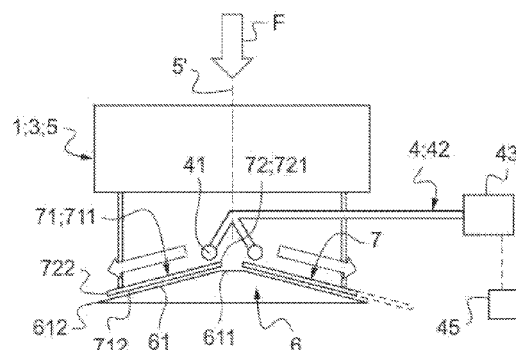
57 La présente invention concerne un système de rafraî-
chissement de l'air intérieur, dans une enceinte.

Le système (1) comprend au moins un dispositif ventila-
teur (3) qui comporte au moins un organe support (7) desti-
né à s'étendre dans le flux d'air (F).

Ledit au moins un organe support (7) est apte à retenir
un liquide aqueux et à le restituer par évaporation dans ledit
flux d'air (F).

Et le système comprend des moyens d'alimentation (4)
en liquide aqueux qui comportent des moyens d'écoulement
(41) agencés pour alimenter ledit au moins un organe sup-
port (7) en liquide aqueux.

Figure pour l'abrége : 2



FR 3 122 485 - A1



Description

Titre de l'invention : Système de rafraîchissement de l'air intérieur dans une enceinte

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne le domaine technique des systèmes de rafraîchissement de l'air intérieur dans une enceinte, avantageusement les systèmes de réduction du stress thermique dans une enceinte pour élevage d'animaux.

Etat de la technique

[0002] Les solutions de confort d'été deviennent essentielles, notamment en tertiaire, en activité industrielle, dans les enceintes sportives ou dans les élevages.

[0003] Par exemple, le confort des animaux constitue un paramètre déterminant dans le rendement d'un élevage.

[0004] Ce confort influence notamment la santé, la façon de s'alimenter, la prise alimentaire, la fertilité et la longévité des animaux.

[0005] Le confort comprend également une composante « thermique ».

[0006] En effet, en cas de forte chaleur, les animaux sont susceptibles de subir un phénomène néfaste dit de « stress thermique ».

[0007] Un tel stress thermique se traduit notamment par des manifestations comportementales de défense, une chute des performances zootechniques, une détérioration des paramètres de la reproduction et une augmentation des pathologies.

[0008] Pour lutter contre ce stress thermique, les bovins peuvent être aspergés d'eau et refroidis à l'aide d'un ventilateur, simultanément, pour stimuler l'évapotranspiration et réduire la température de leur corps.

[0009] L'aspersion peut être mise en œuvre au moyen d'un système de brumisation ; cette méthode a pour avantage de générer une chute de la température dans le bâtiment.

[0010] Mais cette approche a aussi pour inconvénient d'augmenter l'humidité relative dans le bâtiment. La réduction réelle du stress thermique de l'animal est de ce fait plus que discutable.

[0011] L'aspersion peut également être réalisée au moyen de sprays ou de douches qui sont destiné(e)s à humidifier l'ensemble de l'animal.

[0012] Cette approche conduit alors à pulvériser une quantité importante d'eau sur les animaux, et cela de manière non-ciblée.

[0013] Les bovins sont alors efficacement rafraîchis, mais des quantités d'eau importantes viennent également se déversées dans les couloirs ; les animaux sont en outre trempés jusqu'à leurs mamelles, créant alors des problèmes sanitaires du type mammites.

[0014] Dans ce contexte et de manière générale, il existe un besoin de systèmes visant à

favoriser le confort thermique dans une enceinte (notamment dans une enceinte d'élevage), tout en évitant la génération de nouveaux problèmes sanitaires.

Présentation de l'invention

- [0015] Afin de remédier à l'inconvénient précité de l'état de la technique, la présente invention propose un système de rafraîchissement de l'air intérieur dans une enceinte, avantageusement un système de réduction du stress thermique dans une enceinte pour élevage d'animaux.
- [0016] Le système comprend au moins un dispositif ventilateur qui comprend :
- [0017] - un module ventilateur, destiné à générer un flux d'air, et
- [0018] - un module déflecteur, implanté en aval dudit module ventilateur,
- [0019] lequel module déflecteur comporte au moins une surface déflectrice destinée à orienter le flux d'air généré par ledit module ventilateur.
- [0020] Et ledit dispositif ventilateur comporte au moins un organe support destiné à s'étendre dans ledit flux d'air.
- [0021] Ledit au moins un organe support est apte à retenir un liquide aqueux et à le restituer par évaporation dans ledit flux d'air.
- [0022] Et ledit système comprend des moyens d'alimentation en liquide aqueux qui comportent des moyens d'écoulement agencés pour alimenter ledit au moins un organe support en liquide aqueux.
- [0023] Lors de son passage au niveau dudit au moins un organe support, le flux d'air est alors rafraîchi du fait de l'évaporation du liquide aqueux en présence.
- [0024] Un tel système est ainsi adapté, de manière simple et peu onéreuse, à propulser un flux d'air rafraîchi dans l'enceinte.
- [0025] Dans la présente invention, l'utilisation du liquide aqueux est donc optimale pour le rafraîchissement (par exemple d'animaux ou de personnes), sans augmenter de manière significative l'humidité relative ambiante.
- [0026] On évite également une inondation / humidification de l'enceinte qui pourrait, par exemple dans un élevage, salir les animaux par éclaboussure lors de leurs déplacements, avec tous les problèmes sanitaires et de nettoyage de la mamelle occasionnés, surtout en systèmes de traite robotisés.
- [0027] D'autres caractéristiques non limitatives et avantageuses du produit conforme à l'invention, prises individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles, sont les suivantes :
- [0028] - ledit au moins un organe support est porté par ledit module déflecteur ; ledit au moins un organe support est avantageusement porté par ledit module déflecteur de sorte à recouvrir ladite au moins une surface déflectrice, et/ou à prolonger une bordure aval de ladite au moins une surface déflectrice ;

- [0029] - le module ventilateur consiste en un module ventilateur axial ou hélicoïdal ;
- [0030] - le module déflecteur comporte une surface déflectrice tronconique, et ledit au moins un organe support se présente sous la forme d'une plaque tronconique recouvrant ladite surface déflectrice tronconique ;
- [0031] - le module déflecteur comporte plusieurs profilés comportant chacun au moins une surface déflectrice, et ledit au moins un organe support est porté par l'un au moins desdits profilés de sorte à recouvrir ladite au moins une surface déflectrice et/ou à prolonger une bordure aval de ladite au moins une surface déflectrice ;
- [0032] - ledit au moins un organe support consiste en un organe support absorbant, ledit au moins un organe support absorbant étant apte à absorber un liquide aqueux et à le restituer par évaporation dans ledit flux d'air, lequel organe support absorbant est avantageusement réalisé en un matériau absorbant, de préférence choisi parmi un matériau buvard, un matériau géotextile, une éponge (par exemple une éponge cellulosique naturel ou synthétique) ;
- [0033] - les moyens d'écoulement sont agencés pour alimenter ledit au moins un organe support en liquide aqueux au niveau d'une bordure amont ;
- [0034] - les moyens d'écoulement consistent en des tuyaux microporeux ou en des tuyaux microperforés ;
- [0035] - les moyens d'alimentation comportent des moyens de pilotage prévus pour piloter le débit en liquide aqueux au niveau des moyens d'écoulement ; de préférence, les moyens de pilotage sont couplés à des moyens de collecte de température et/ou hygrométrie ambiante.
- [0036] La présente invention concerne également une enceinte, par exemple pour l'élevage d'animaux, par exemple pour des vaches laitières.
- [0037] L'enceinte comporte un système de rafraichissement de l'air intérieur selon l'invention.
- [0038] Le système comporte de préférence plusieurs dispositifs ventilateurs et des moyens d'alimentation en liquide aqueux communs, de préférence en série.
- [0039] La présente invention concerne également un procédé pour rafraichir l'air intérieur, avantageusement en vue de réduire le stress thermique d'animaux présents dans une enceinte selon l'invention.
- [0040] Ce procédé consiste à alimenter ledit au moins un organe support avec le liquide aqueux, de sorte à mouiller ledit au moins un organe support tout en évitant, ou au moins limitant, le ruissèlement depuis ledit au moins un organe support.
- [0041] Bien entendu, les différentes caractéristiques, variantes et formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

Description détaillée de l'invention

- [0042] De plus, diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent de la description annexée effectuée en référence aux dessins qui illustrent des formes, non limitatives, de réalisation de l'invention et où :
- [0043] [fig.1] est une vue schématique d'une enceinte pour l'élevage d'animaux, en l'espèce de bovins, équipée d'un système de rafraichissement selon l'invention ;
- [0044] [fig.2] est une vue schématique, et partielle, d'un système de rafraichissement selon une première forme de réalisation ;
- [0045] [fig.3] est une vue schématique et partielle d'un système de rafraichissement selon une seconde forme de réalisation.
- [0046] Il est à noter que, sur ces figures, les éléments structurels et/ou fonctionnels communs aux différentes variantes peuvent présenter les mêmes références.
- [0047] Enceinte
- [0048] L'enceinte E selon l'invention, représentée partiellement et schématiquement sur la [fig.1], consiste ici en une enceinte pour l'élevage d'animaux.
- [0049] Par « animaux », on entend en particulier les bovins, en particulier les vaches laitières, voire les bovins à viande.
- [0050] L'enceinte d'élevage E consiste en un bâtiment délimité par un bâti et adapté à l'élevage souhaité (par exemple une étable dans le cas de bovins).
- [0051] Cette enceinte d'élevage E comprend avantageusement différentes zones, par exemple une aire d'alimentation, un couloir de circulation et/ou une aire de repos.
- [0052] De manière générale, la présente invention peut s'appliquer à toute autre enceinte E, à savoir, par exemple et non limitative, une enceinte en tertiaire, en activité industrielle, une enceinte sportive.
- [0053] Système de rafraichissement de l'air intérieur
- [0054] Selon l'invention, l'enceinte E comporte un système de rafraichissement 1 pour rafraichir son air intérieur.
- [0055] En l'espèce, le système de rafraichissement 1 est par exemple adapté à assurer la réduction du stress thermique des animaux en présence (désigné encore par la suite sous l'appellation de « système 1 »).
- [0056] Le système 1 consiste avantageusement en un système rafraichisseur d'air par évaporation, dit encore « système rafraichisseur adiabatique ».
- [0057] Pour cela, le système 1 comprend :
- [0058] - au moins un dispositif ventilateur 3, destiné à générer un flux d'air F, et
- [0059] - des moyens d'alimentation en liquide aqueux 4, dits encore « moyens d'alimentation 4 », destinés à alimenter ledit au moins un dispositif ventilateur 3 en liquide aqueux.

- [0060] Selon l'invention, le système 1 est avantageusement structuré de sorte à amener le liquide aqueux en contact avec le flux d'air F, de sorte à rafraîchir ce flux d'air F par un phénomène d'évaporation du liquide aqueux, avantageusement sans entraînement / pulvérisation de gouttelettes d'eau dans le flux d'air F ni ruissèlement depuis ledit au moins un dispositif ventilateur 3.
- [0061] Ledit au moins un dispositif ventilateur 3 propulse ainsi un flux d'air F rafraîchi.
- [0062] Dispositif ventilateur
- [0063] Tel que décrit plus en détails ci-après en relation avec les figures 2 et 3, ledit au moins un dispositif ventilateur 3 comprend :
- [0064] - un module ventilateur 5, destiné à générer un flux d'air F, et
- [0065] - un module déflecteur 6, implanté en aval de ce module ventilateur 5, destiné à orienter ledit flux d'air F en aval dudit module ventilateur 5.
- [0066] De manière générale, le flux d'air F comporte avantageusement un sens de cheminement défini par le module ventilateur 5. Les éléments structurels « amont » et « aval », décrits par la suite, sont orientés tenant compte du sens de cheminement du flux d'air F (depuis une entrée jusqu'à une sortie).
- [0067] Le module ventilateur 5 consiste avantageusement en un module ventilateur 5 axial ou hélicoïdal.
- [0068] Dans ce cas, le flux d'air F traverse le module ventilateur 5 selon une direction axiale, coaxiale à un axe longitudinal 5' (de préférence vertical) et parallèle à l'axe de rotation de l'hélice ([fig.2]). Le flux d'air F est avantageusement axial à l'entrée et à la sortie de ce module ventilateur 5.
- [0069] De préférence, le module ventilateur 5 comporte une couronne au sein de laquelle est rapportée l'hélice propulsée par le moteur.
- [0070] Le module déflecteur 6 comporte au moins une surface déflectrice 61 destinée à orienter le flux d'air F généré par le module ventilateur 5 (avantageusement de manière divergente par rapport à l'axe longitudinal 5').
- [0071] La surface déflectrice 61 comporte avantageusement deux bordures opposées, tenant compte du sens de cheminement du flux d'air F, à savoir :
- [0072] - une bordure amont 611, formant encore un bord d'attaque, et
- [0073] - une bordure aval 612, formant encore un bord de fuite.
- [0074] Et, selon l'invention, le dispositif ventilateur 3 comporte au moins un organe support 7 destiné à s'étendre dans le flux d'air F.
- [0075] Ledit au moins un organe support 7 comporte avantageusement deux surfaces 71 opposées.
- [0076] Tenant compte du flux d'air F, ledit au moins un organe support 7 comporte avantageusement deux bordures 72 :
- [0077] - une bordure amont 721, située du côté du module ventilateur 5, et

- [0078] - une bordure aval 722, située à distance du module ventilateur 5.
- [0079] Tel que développé par la suite, ledit au moins un organe support 7 est destiné à être imbibé / mouillé avec un liquide aqueux de sorte à servir d'interface d'évaporation ou de média d'évaporation.
- [0080] En l'espèce, ledit au moins un organe support 7 est avantageusement agencé de sorte que l'une au moins de ses surfaces 71 soit parcourue / léchée par le flux d'air F.
- [0081] En d'autres termes, le flux d'air F s'écoule le long de l'une au moins de ses faces 71, depuis la bordure amont 721 jusqu'à une bordure aval 722.
- [0082] De préférence, ledit au moins un organe support 7 n'est pas traversé par le flux d'air F, de sorte à réduire, voire à supprimer, toute perte de charge.
- [0083] De préférence encore, ledit au moins un organe support 7 est agencé de sorte que ses surfaces 71 soient parallèles par rapport au flux d'air F, avantageusement encore parallèles à ladite au moins une surface déflectrice 61.
- [0084] De préférence, ledit au moins un organe support 7 est porté par ledit module déflecteur 6.
- [0085] De préférence encore, ledit au moins un organe support 7 est porté par ledit module déflecteur 6 de sorte à recouvrir (voire épouser) ladite au moins une surface déflectrice 61.
- [0086] Dans ce cas, une première surface 711, supérieure et libre, est orientée vers le module ventilateur 5, le long de laquelle s'écoule le flux d'air F ; une seconde surface 712, inférieure, est orientée vers la surface déflectrice 61.
- [0087] De manière alternative, ledit au moins un organe support 7 est porté par ledit module déflecteur 6 de sorte à venir en regard et à distance de ladite au moins une surface déflectrice 61.
- [0088] La distance entre l'organe support 7 et la surface déflectrice 61 est par exemple de 1 à 10 cm, de préférence de 4 à 5 cm.
- [0089] Dans ce cas, une première surface 711, supérieure et libre, est orientée vers le module ventilateur 5, le long de laquelle s'écoule le flux d'air F ; une seconde surface 712, inférieure, est orientée vers la surface déflectrice 61, le long de laquelle s'écoule également le flux d'air F.
- [0090] De manière générale, ledit au moins un organe support 7 participe ainsi avantageusement à orienter le flux d'air F.
- [0091] Dans ce cas, de préférence, la bordure amont 721 est située du côté de la bordure amont 611 de la surface déflectrice 61 et la bordure aval 722 est située du côté de la bordure aval 612 de la surface déflectrice 61.
- [0092] De manière alternative ou complémentaire, tel que représenté en traits discontinus sur la [fig.2], ledit au moins un organe support 7 est porté par ledit module déflecteur 6 de sorte à prolonger la bordure aval 612 de ladite au moins une surface déflectrice 61.

- [0093] En d'autres termes, ledit au moins un organe support 7 s'étend en saillie par rapport à la bordure aval 612 de ladite au moins une surface déflectrice 61.
- [0094] Dans ce cas, de préférence, la première surface 711, supérieure et libre, est orientée vers le module ventilateur 5, le long de laquelle s'écoule le flux d'air F ; la seconde surface 712, inférieure et libre, peut également être lée par le flux d'air F.
- [0095] Encore de manière générale, ledit au moins un organe support 7 est apte à retenir une quantité de liquide aqueux et à restituer ce liquide aqueux retenu par évaporation lors de l'écoulement du flux d'air F.
- [0096] A cet effet, ledit au moins un organe support 7 consiste avantageusement en un organe support absorbant 7, apte à absorber une quantité de liquide aqueux.
- [0097] L'organe support absorbant 7 est réalisé avantageusement en un matériau absorbant, de préférence choisi parmi un matériau buvard, un matériau géotextile, une éponge (par exemple une éponge cellulosique naturelle ou synthétique).
- [0098] De préférence, ledit au moins un organe support 7 se présente sous la forme d'une feuille ou d'une plaque.
- [0099] La matériau absorbant présente par exemple une épaisseur allant de 5 à 50 mm, de préférence de 15 à 25 mm.
- [0100] De manière générale, le dispositif ventilateur 3 est avantageusement implanté à une hauteur comprise entre 2,5 et 3,5 m, par rapport au sol, au sein de l'enceinte E (éventuellement suspendu au plafond de l'enceinte E).
- [0101] Par ailleurs, les moyens d'alimentation 4 comportent des moyens d'écoulement 41 qui sont agencés pour alimenter ledit au moins un organe support 7 en liquide aqueux.
- [0102] Par « liquide aqueux », on entend avantageusement de l'eau, de préférence à une température allant de 10°C à 20°C.
- [0103] De préférence, les moyens d'écoulement 41 sont agencés pour alimenter ledit au moins un organe support 7 en liquide aqueux au niveau de sa bordure amont 721.
- [0104] Plus généralement, les moyens d'écoulement 41 sont avantageusement positionnées au moins dans une bande correspondant au quart amont dudit au moins un organe support 7 (délimité d'un côté par la bordure amont 721).
- [0105] De manière complémentaire, les moyens d'écoulement 41 sont agencés de sorte à alimenter ledit au moins un organe support 7 sur toute sa surface.
- [0106] De manière générale, les moyens d'écoulement 41 sont adaptés à générer un écoulement du liquide aqueux vers ledit au moins un organe support 7, avantageusement par gravité, par écoulement ou par projection.
- [0107] En d'autres termes, les moyens d'écoulement 41 sont avantageusement adaptés de sorte à ne pas générer de gouttelettes dans le flux d'air F, ou au moins de sorte que la majorité du liquide aqueux soit orientée vers ledit au organe support 7.
- [0108] Par exemple, les moyens d'écoulement 41 consistent en des tuyaux microporeux ou

en des tuyaux microperforés.

- [0109] Ces moyens d'écoulement 41 sont avantageusement attenants (contact direct), ou à proximité (distance inférieure à 50 mm par exemple), dudit au moins un organe support 7 et de préférence de sa première surface 711.
- [0110] En pratique, une partie du rafraichissement peut également être générée par une évaporation du liquide aqueux qui est générée directement au niveau des moyens d'écoulement 41.
- [0111] Toujours de manière générale, les moyens d'écoulement 41 sont alimentés par un réseau de conduits 42 adaptés, avantageusement raccordés à un réseau général d'alimentation en eau.
- [0112] De préférence, le réseau de conduits 42 peut être raccordé à plusieurs moyens d'écoulement 41 qui sont chacun associés à au moins un dispositif ventilateur 3.
- [0113] En d'autres termes, le système 1 comporte de préférence plusieurs dispositifs ventilateurs 3 ; et le réseau de conduits 42 est commun et comporte plusieurs moyens d'écoulement 41, de préférence en série.
- [0114] Les moyens d'alimentation 4 comportent encore avantageusement des moyens de pilotage 43 qui sont prévus pour piloter le débit en liquide aqueux au niveau des moyens d'écoulement 41.
- [0115] Plus généralement, les moyens de pilotage 43 sont avantageusement prévus pour piloter les moyens d'alimentation 4 et avantageusement le module ventilateur 5.
- [0116] En pratique, de préférence, le débit en liquide aqueux est ajusté de sorte à compenser la quantité de liquide aqueux prélevée par évaporation au niveau dudit au moins un organe support 7.
- [0117] Pour cela, les moyens de pilotage 43 comprennent avantageusement une électrovanne dédiée (non représentée).
- [0118] Encore de manière générale, les moyens de pilotage 43 peuvent être couplés à des moyens de collecte de la température et/ou de l'hygrométrie ambiante 45, pour activer le système 1 lorsqu'une température et/ou hygrométrie ambiante seuil (maximale / plafond) est atteinte.
- [0119] Les moyens de pilotage 43 pilotent le système 1 entre trois configurations :
- [0120] - une configuration inactive, lorsque la température et/ou l'hygrométrie ambiante collectée par les moyens de collecte 45 dédiés se situe en-dessous d'une température / hygrométrie ambiante seuil,
- [0121] - une configuration active « ventilation », lorsque la température et/ou l'hygrométrie ambiante collectée par les moyens de collecte 45 dédiés atteint, voire dépasse, une première température / hygrométrie ambiante seuil, générant la mise en marche uniquement du module ventilateur 5 (sans apport de milieu aqueux), et
- [0122] - une configuration active « rafraichissement », lorsque la température et/ou

l'hygrométrie ambiante collectée par les moyens de collecte 45 dédiés atteint, voire dépasse, une seconde température / hygrométrie ambiante seuil (supérieure à la première température / hygrométrie seuil), générant également l'apport de liquide aqueux sur ledit au moins un organe support 7.

- [0123] Par exemple, dans une enceinte E pour l'élevage d'animaux, les moyens de pilotage 43 pilotent le système 1 entre trois configurations :
- [0124] - une configuration inactive, lorsque la température ambiante collectée par les moyens de collecte 45 dédiés se situe en-dessous d'une température de 3°C,
- [0125] - une configuration active « ventilation », lorsque la température ambiante collectée par les moyens de collecte 45 dédiés atteint, voire dépasse, une première température ambiante seuil de 3°C, générant la mise en marche uniquement du module ventilateur 5 (sans apport de milieu aqueux), avec une accélération de la vitesse du module ventilateur 5 jusqu'à 20°C, et
- [0126] - une configuration active « rafraîchissement », lorsque la température et/ou l'hygrométrie ambiante collectée par les moyens de collecte 45 dédiés atteint, voire dépasse, une seconde température / hygrométrie ambiante seuil (supérieure à la première température / hygrométrie seuil), à savoir la température seuil de 20°C, générant également l'apport de liquide aqueux sur ledit au moins un organe support 7.
- [0127] De manière générale, les moyens de pilotage provoquent avantageusement un retour de la configuration active « rafraîchissement », vers la configuration active « ventilation », lorsque la valeur d'humidité relative atteint une valeur seuil maximale (par exemple 80%).
- [0128] Modes de réalisation
- [0129] Selon une première forme de réalisation représentée sur la [fig.2], le module déflecteur 6 comporte une surface déflectrice 61 tronconique.
- [0130] Cette surface déflectrice 61 tronconique est avantageusement coaxiale par rapport à l'axe longitudinal 5' du module ventilateur 5.
- [0131] En l'espèce, la surface déflectrice 61 tronconique est divergente depuis l'axe longitudinal 5', tenant compte du sens du flux d'air F.
- [0132] La bordure amont 611 correspond avantageusement à une bordure périphérique circulaire supérieure de la surface déflectrice 61 tronconique ; la bordure aval 612 correspond avantageusement à la bordure périphérique circulaire inférieure de la surface déflectrice 61 tronconique.
- [0133] Un tel dispositif ventilateur 5 est par exemple décrit dans le document EP3546845.
- [0134] Dans ce mode de réalisation, ledit au moins un organe support 7 se présente avantageusement sous la forme d'une plaque tronconique recouvrant ladite surface déflectrice 61 tronconique.
- [0135] De préférence, ledit au moins un organe support 7 recouvre, sur une partie de la

hauteur ou sur toute la hauteur, ladite surface déflectrice 61 tronconique.

[0136] Les moyens d'écoulement 41 se présente alors avantageusement sous la forme d'une couronne, bordant la bordure amont 721 dudit au moins un organe support 7.

[0137] De manière alternative, les moyens d'écoulement 41 peuvent également se présenter sous une forme hélicoïdale, cheminant sur la hauteur de la plaque tronconique.

[0138] Selon une deuxième forme de réalisation représentée sur la [fig.3], le module déflecteur 6 comporte plusieurs profilés (désignés par le même repère 6 dans un souci de simplicité) comportant chacun au moins une surface déflectrice 61.

[0139] Les profilés 6 comportent avantageusement chacun un axe longitudinal s'étend perpendiculaire à l'axe longitudinal 5' du module ventilateur 5.

[0140] Les profilés 6 comportent en particulier deux surfaces déflectrices :

[0141] - une surface déflectrice 61 supérieure (ou amont), ménagée en regard du module ventilateur 5, et

[0142] - une surface déflectrice 61 inférieure (ou aval), opposée.

[0143] Un tel dispositif ventilateur 5 est par exemple décrit dans le document USD733,283.

[0144] Et ledit au moins un organe support 7 est porté par l'un au moins desdits profilés 6 de sorte à recouvrir ici ladite au moins une surface déflectrice 61, de préférence la surface déflectrice 61 supérieure (en regard du module ventilateur 5).

[0145] Ledit au moins un organe support 7 se présente alors avantageusement sous la forme d'une bande rectangulaire.

[0146] De manière alternative ou complémentaire, ledit au moins un organe support 7 prolonge la bordure aval 612 de ladite au moins une surface déflectrice 61 (correspondant encore au bord aval ou bord de fuite du profilé 6).

[0147] Les moyens d'écoulement 41 se présente alors avantageusement sous une forme rectiligne, ménagés du côté de la bordure amont 721 dudit au moins un organe support 7.

[0148] Procédé de rafraichissement de l'air intérieur

[0149] Le système 1, selon l'invention, est adapté à la mise en œuvre d'un procédé pour le rafraichissement de l'air intérieur, ici adapté à réduire le stress thermique d'animaux présents dans l'enceinte E.

[0150] Ce procédé consiste avantageusement à alimenter ledit au moins un organe support 7 avec le liquide aqueux.

[0151] L'alimentation est ajustée de sorte à mouiller ledit au moins un organe support 7 tout en évitant, ou au moins limitant, le ruissèlement depuis ledit au moins un organe support 7.

[0152] Une telle approche évite ainsi également un écoulement de liquide depuis le dispositif ventilateur 3.

[0153] En d'autres termes, l'alimentation est ajustée de sorte que ledit au moins un organe

support 7 soit humide, tout en évitant un écoulement au niveau de sa bordure aval 722.

[0154] L'apport de liquide aqueux est ainsi avantageusement ajusté pour compenser la quantité de liquide aqueux prélevé par évaporation.

[0155] Le flux d'air F rafraîchi, issu du dispositif ventilateur 3, permet ainsi une répartition de la fraîcheur dans l'enceinte E.

[0156] Bien entendu, diverses autres modifications peuvent être apportées à l'invention dans le cadre des revendications annexées.

Revendications

- [Revendication 1] Système de rafraichissement de l'air intérieur dans une enceinte, lequel système (1) comprend au moins un dispositif ventilateur (3) qui comprend :
- un module ventilateur (5), destiné à générer un flux d'air (F), et
 - un module déflecteur (6), implanté en aval dudit module ventilateur (5),
- lequel module déflecteur (6) comporte au moins une surface déflectrice (61) destinée à orienter le flux d'air (F) généré par ledit module ventilateur (5),
- caractérisé en ce que ledit dispositif ventilateur (3) comporte au moins un organe support (7) destiné à s'étendre dans ledit flux d'air (F), ledit au moins un organe support (7) étant apte à retenir un liquide aqueux et à le restituer par évaporation dans ledit flux d'air (F), et en ce que ledit système de rafraichissement (1) comprend des moyens d'alimentation (4) en liquide aqueux qui comportent des moyens d'écoulement (41) agencés pour alimenter ledit au moins un organe support (7) en liquide aqueux.
- [Revendication 2] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit au moins un organe support (7) est porté par ledit module déflecteur (6).
- [Revendication 3] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit au moins un organe support (7) est porté par ledit module déflecteur (6) de sorte à :
- recouvrir ladite au moins une surface déflectrice (61), et/ou
 - prolonger une bordure aval (612) de ladite au moins une surface déflectrice (61).
- [Revendication 4] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le module ventilateur (5) consiste en un module ventilateur (5) axial ou hélicoïdal.
- [Revendication 5] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le module déflecteur (6) comporte une surface déflectrice (61) tronconique,
- et en ce que ledit au moins un organe support (7) se présente sous la forme d'une plaque tronconique recouvrant ladite surface déflectrice (61) tronconique.
- [Revendication 6] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon l'une quelconque

des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le module déflecteur (6) comporte plusieurs profilés (6) comportant chacun au moins une surface déflectrice (61),

et en ce que ledit au moins un organe support (7) est porté par l'un au moins desdits profilés (6).

[Revendication 7] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit au moins un organe support (7) consiste en un organe support absorbant (7),
ledit au moins un organe support absorbant (7) étant apte à absorber un liquide aqueux et à le restituer par évaporation dans ledit flux d'air (F).

[Revendication 8] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens d'écoulement (41) sont agencés pour alimenter ledit au moins un organe support (7) en liquide aqueux au niveau d'une bordure amont (721).

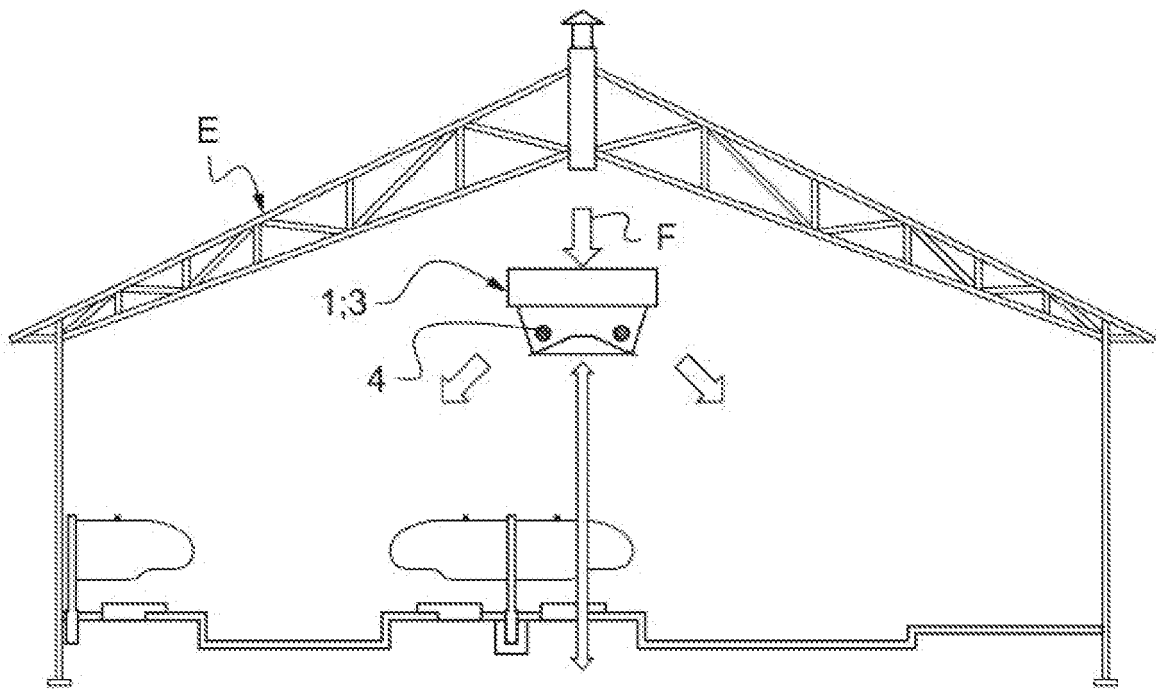
[Revendication 9] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'écoulement (41) consistent en des tuyaux microporeux ou en des tuyaux micro-perforés.

[Revendication 10] Système de rafraichissement de l'air intérieur, selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation (4) comportent des moyens de pilotage (43) prévus pour piloter le débit en liquide aqueux au niveau des moyens d'écoulement (41) et en ce que, de préférence, les moyens de pilotage (43) sont couplés à des moyens de collecte (45) de température et/ou hygrométrie ambiante.

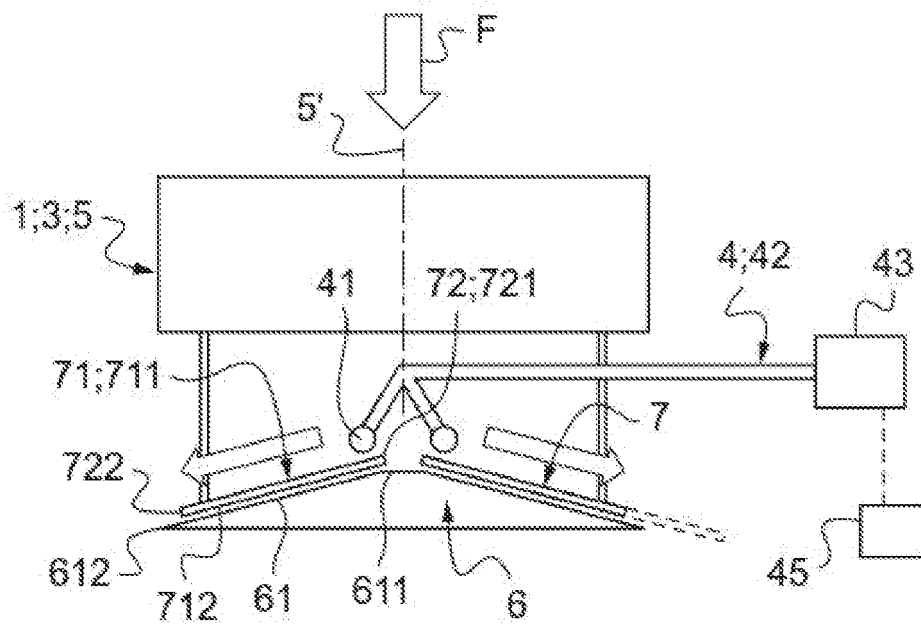
[Revendication 11] Enceinte, par exemple pour l'élevage d'animaux, par exemple pour des vaches laitières,
laquelle enceinte (E) comporte un système (1) de rafraichissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
lequel système (1) comporte de préférence plusieurs dispositifs ventilateurs (3) et des moyens d'alimentation (4) en liquide aqueux communs, de préférence en série.

[Revendication 12] Procédé pour rafraichir l'air intérieur d'une enceinte selon la revendication 11,
caractérisé en ce qu'il consiste à alimenter ledit au moins un organe support (7) avec le liquide aqueux, de sorte à mouiller ledit au moins un organe support (7) tout en évitant, ou au moins limitant, le ruissèlement depuis ledit au moins un organe support (7).

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

