(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 899 518 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
12.11.2003 Bulletin 2003/46

(51) Int Cl.[7]: **F24F 11/00**

(21) Numéro de dépôt: **98460033.8**

(22) Date de dépôt: **28.08.1998**

(54) **Système d'aération d'un bâtiment d'élevage**

Belüftungssystem für Viehställe

Ventilation system for a livestock building

(84) Etats contractants désignés:
AT DE FR

(30) Priorité: **29.08.1997 FR 9710980**

(43) Date de publication de la demande:
03.03.1999 Bulletin 1999/09

(73) Titulaires:
- **I-TEK SA**
  F-22250 Tremeur (FR)
- **Asserva SA**
  22403 Lamballe Cédex (FR)

(72) Inventeur: **Lesnard, Pierre**
22250 Tremeur (FR)

(74) Mandataire: **Maillet, Alain**
SCP Le Guen & Maillet,
5, Place Newquay,
B.P. 70250
35802 Dinard Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 595 098
WO-A-86/07438
DE-A- 3 210 271

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 899 518 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un système d'aération d'un bâtiment comportant au moins une rangée de cases destinées à être occupées par au moins un animal. La présente invention s'applique notamment à l'aération d'une porcherie.

[0002] Les systèmes d'aération connus pour une porcherie comportent par exemple des cheminées qui sont montées entre deux cases contiguës d'une même rangée, et qui sont prévues pour aspirer vers le haut de l'air pur circulant sous ladite rangée via une entrée d'air. Ces systèmes d'aération comportent en outre, par exemple en bout de rangée, des moyens mécaniques couplés à une sortie d'air qui sont prévus pour créer une dépression à l'intérieur de la porcherie, de sorte à permettre l'aspiration par lesdites cheminées de l'air admis via ladite entrée.

[0003] Ces systèmes visent à éviter une forte concentration de gaz toxiques azotés, notamment, à l'intérieur de la porcherie, et à procurer ainsi auxdits animaux des conditions d'hygiène satisfaisantes.

[0004] Un inconvénient majeur de ces systèmes réside dans le fait qu'une fraction importante du courant d'air quittant chaque cheminée est en majeure partie aspiré en direction desdits moyens d'extraction. Il peut en résulter une ventilation insuffisante de la porcherie au niveau des cases, donc pour les animaux les occupant.

[0005] On connaît également par le document EP-A1-0 595 098 une enceinte d'élevage dont le plancher, destiné à recevoir une litière, incorpore des tubes branchés à une conduite d'air raccordée à un ventilateur extérieur à l'enceinte et destinée à diffuser de l'air au travers de la litière pour créer des conditions de modification de la litière de type bio-réacteur auto-compostant, l'enceinte étant pourvue d'une sortie d'air couplée à des moyens d'aspiration prévus pour créer une dépression d'air à l'intérieur du bâtiment.

[0006] Le but de la présente invention est de proposer un système d'aération d'un bâtiment comportant au moins une rangée de cases destinées à être occupées par au moins un animal, ledit système comportant au moins une entrée d'air communiquant avec les entrées inférieures respectives de cheminées en dessous desdites cases, au moins une sortie d'air dudit bâtiment couplée à des moyens d'aspiration de l'air dans chaque cheminée étant prévue au-dessus desdites cases, la sortie supérieure de chaque cheminée étant prévue sous un plafond dudit bâtiment, qui permette de remédier à cet inconvénient.

[0007] A cet effet, un système d'aération selon l'invention est tel que chaque cheminée est pourvue de moyens de régulation de la vitesse de l'air aspiré à ladite sortie de cheminée à une valeur de consigne, de telle sorte que ladite valeur permette l'aération dudit plafond en contre-haut de chaque cheminée.

[0008] Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens de régulation comportent une unité prévue pour commander des moyens prévus pour faire varier la section de passage pour l'air aspiré dans chaque cheminée entre ladite entrée et ladite sortie de cheminée en fonction d'au moins une caractéristique de l'air ambiant dans ledit bâtiment, de telle sorte que ladite vitesse d'aspiration de l'air en sortie de chaque cheminée soit maintenue à ladite valeur de consigne.

[0009] Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens pour faire varier la section de passage dans chaque cheminée sont constitués d'un volet qui est relié à un bras formant levier pour celui-ci, ledit volet et ledit bras étant montés solidaires d'un axe fixe par rapport à chaque cheminée, ledit bras traversant ladite entrée de la cheminée correspondante et étant relié à la sortie de ladite unité de commande par l'intermédiaire de moyens d'actionnement, ladite unité de commande étant prévue pour commander lesdits moyens d'actionnement en fonction d'au moins une valeur fournie en entrée de ladite unité, de sorte à faire pivoter chaque volet via ledit bras correspondant.

[0010] Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'actionnement sont constitués d'une tringle prévue pour actionner ledit ou chaque bras en rotation sur ledit axe de pivotement.

[0011] Selon un exemple de réalisation de l'invention, ledit système d'aération comporte en dessous de ladite ou chaque rangée de cases une gaine étanche qui est reliée bord à bord, via au moins un embranchement, à chaque entrée de cheminée.

[0012] Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels:

- la Fig. 1a est une vue schématique et en coupe transversale partielle d'une rangée de cases qui est pourvue d'un système d'aération selon un premier exemple de réalisation de l'invention,
- la Fig. 1b est une vue schématique et en coupe transversale partielle d'une rangée de cases qui est pourvue d'un système d'aération selon un second exemple de réalisation de l'invention,
- la Fig. 2 est une vue en perspective et en écorché d'une cheminée dudit système d'aération en position de fermeture, et
- la Fig. 3 est une vue en perspective et en écorché de ladite cheminée en position d'ouverture.

[0013] Dans les exemples de réalisation des Figs 1a et 1b, on a représenté de manière partielle une rangée 1 de cases 2 et 3, par exemple de porcherie, qui sont situées sous un plafond 4 du bâtiment concerné. Ce plafond 4 est de préférence isolé dans sa totalité vis-à-vis de l'extérieur dudit bâtiment.

[0014] Chaque case 2, 3 de ladite rangée 1 comporte un plancher 5 du type caillebotis prévu pour recevoir au moins un animal. Seuls sont visibles à la Fig. 1 les côtés

latéraux 6 du plancher 5 de chaque case 2, 3.

[0015] Dans l'exemple de la Fig. 1a, chaque case 2, 3 est pourvue, sous le plancher 5 qui la délimite, d'un bac 7 de récupération des déjections qui sont produites par ledit ou chaque animal occupant ladite case 2, 3 et qui s'écoulent par ledit plancher 5. Chaque bac 7 comporte dans sa partie inférieure un orifice 7a pour l'évacuation desdites déjections. Chaque orifice 7a débouche dans une conduite commune 7b qui est transversale par rapport aux côtés latéraux 6 des cases 2 et 3 de ladite rangée 1.

[0016] Cette conduite 7b est prévue pour assurer l'évacuation des déjections provenant desdits orifices 7a en l'une des extrémités de ladite rangée 1, via des moyens mécaniques appropriés (non représentés à la Fig. 1a pour des raisons de clarté).

[0017] On a représenté à la Fig. 1a un fond 8 en contrebas desdits bacs 7.

[0018] Dans l'exemple de la Fig. 1b, une fosse 7' commune à ladite rangée 1 est prévue sous lesdites cases 2 et 3, pour la récupération des déjections s'écoulant par chaque plancher 5. On a représenté le fond 8 de cette fosse 7'.

[0019] Dans les deux exemples de réalisation des Figs. 1a et 1b, chaque rangée 1 de cases 2 et 3 est pourvue d'un système d'aération 9. Celui-ci est prévu pour ventiler l'espace compris entre chaque case 2, 3 de ladite rangée 1 et ledit plafond 4.

[0020] Un système d'aération 9 selon l'invention comporte plusieurs cheminées d'aspiration 11 qui sont chacune montées à cheval sur les planchers 5 de deux cases contiguës 2 et 3, par exemple en l'une des extrémités avant ou arrière de celles-ci. Chaque cheminée 11 comporte dans sa partie inférieure une collerette 12 qui est prévue pour reposer sur le plancher 5 de chaque case 2 et 3 qu'elle est prévue pour chevaucher.

[0021] Ledit système d'aération 9 comporte également au moins une entrée d'air pur (non représentée), par exemple sous le niveau desdits planchers 5, qui est prévue pour communiquer avec un orifice d'entrée inférieur 13 de chaque cheminée 11.

[0022] Dans ces deux exemples de réalisation, ledit orifice d'entrée 13 de chaque cheminée 11 affleure le bord inférieur desdits côtés latéraux 6, dans cet exemple de réalisation. Quant à l'orifice de sortie 14 de chaque cheminée 11, il est situé sensiblement en dessous du plafond 4 du bâtiment.

[0023] Chaque orifice de sortie 14 est également situé sensiblement au-dessus du plancher 5.

[0024] Dans l'exemple de la Fig. 1a, ladite entrée d'air est prévue pour communiquer avec l'espace extérieur auxdits bacs 7 et compris entre lesdits planchers 5 et ledit fond 8, de telle sorte que l'air admis par ladite entrée sous les planchers 5 ne soit pas en contact avec lesdites déjections.

[0025] Dans l'exemple de la Fig. 1b, le système d'aération 9 correspondant comporte dans la fosse 7' une gaine 9a étanche, qui est prévue pour recevoir l'air pur admis en amont par ladite entrée et qui s'étend dans une direction transversale par rapport auxdits côtés latéraux 6 des cases 2 et 3 de ladite rangée. De plus, ladite gaine 9a comporte des embranchements 9b qui sont chacun montés bord à bord avec l'orifice d'entrée 13 de chaque cheminée 11.

[0026] Il en résulte que l'air pur contenu dans ladite gaine 9a n'est pas non plus en contact avec lesdites déjections.

[0027] Ledit système d'aération comporte en outre, par exemple en bout de chaque rangée 1, des moyens mécaniques 11a couplés à une sortie d'air qui sont prévus pour créer une dépression d'air à l'intérieur de la porcherie, de sorte à permettre l'aspiration par lesdites cheminées 11 de l'air admis par ladite entrée.

[0028] Ces moyens d'aspiration 11a sont par exemple constitués d'au moins un ventilateur d'extraction.

[0029] Selon une caractéristique essentielle de l'invention, chaque cheminée 11 est pourvue de moyens 15 prévus pour faire varier, en amont de l'orifice de sortie 14 de ladite cheminée 11, la pression de l'air qui est aspiré.

[0030] Lesdits moyens de variation de pression 15 sont par exemple constitués d'un volet qui est monté solidaire d'un axe 16 à l'intérieur de la cheminée 11 correspondante. Ledit axe 16 est fixe par rapport à ladite cheminée 11.

[0031] Un bras de levier 17 est également monté solidaire en l'une de ses extrémités de l'axe 16 dont est pourvue chaque cheminée 11. Chaque bras 17 traverse l'orifice d'entrée 13 de la cheminée 11 correspondante, et son autre extrémité 18 est reliée à une tringle 19 constituée d'un câble, ladite tringle 19 étant elle-même reliée à la sortie 20 d'une unité de commande 21.

[0032] La tringle 19 et ladite unité de commande 21 sont installés en dessous du niveau du plancher 5 de ladite rangée 1.

[0033] L'unité de commande 21 comporte une ou plusieurs entrées de commande 22 et 23 qui sont respectivement reliées à une ou plusieurs sondes 24 et 25 (au nombre de deux dans chacun des exemples des Figs. 1a et 1b). Les sondes 24 et 25 sont positionnées entre la surface des planchers 5 et ledit plafond 4, par exemple au-dessus desdits planchers 5. Elles sont respectivement prévues pour mesurer des caractéristiques de l'air ambiant, telles que la température et le degré d'humidité, par exemple.

[0034] L'unité de commande 21 est prévue pour commander via la tringle 19, en fonction des valeurs fournies à ses entrées 22 et 23 par l'une au moins desdites sondes 24 et 25, la rotation de ladite extrémité 19 de chaque bras 18 par rapport à l'axe fixe 16 de la cheminée 11 correspondante (voir flèches A et B pour les deux sens possibles de ladite rotation).

[0035] Chaque bras de levier 17 est prévu pour faire pivoter le volet 15 correspondant de la même manière lors de la rotation précitée, par l'intermédiaire de l'axe fixe 16 duquel ledit bras 18 et ledit volet 15 sont solidai-

res, de telle sorte que chaque volet 15 puisse prendre plusieurs positions correspondant chacune à une pression déterminée pour l'air aspiré dans chaque cheminée 11.

[0036] Ledit système d'aération 9 selon l'invention est prévu, via ladite unité de commande 21, pour faire pivoter le volet 15 afin que la pression de l'air aspiré dans chaque cheminée 11 au niveau de l'ouverture existant entre la paroi de celle-ci et ledit volet 15 satisfasse à la condition suivante.

[0037] Cette condition est que la vitesse de sortie de l'air au niveau de l'orifice 14 de chaque cheminée 11 doit avoir une valeur constante dans le temps et suffisante pour que l'air quittant ledit orifice 14 parvienne toujours jusqu'au plafond 4 de la porcherie.

[0038] Ledit système d'aération 9 est ainsi prévu pour réguler la vitesse de l'air qui est aspiré en sortie de chaque cheminée 11.

[0039] La structure détaillée desdits moyens de variation de pression 15 et d'une cheminée 11 les contenant est illustrée aux Figs. 2 et 3.

[0040] Dans cet exemple de réalisation, ledit axe de pivotement 16 du volet 15 est monté fixe sur l'une des faces internes 26 de la paroi de la cheminée 11 qui sont destinées à être montée en regard d'un côté latéral 6 de chaque plancher 5 précité, et dans la partie inférieure de ladite cheminée 11.

[0041] Le volet 15 est par exemple constitué d'une plaque sensiblement rectangulaire 15a qui est montée en l'une de ses extrémités sur ledit axe 16, et dont l'autre extrémité est constituée d'une patte 15b formant un coude 15c avec ladite plaque 15a.

[0042] Les deux bords longitudinaux 15d du volet 15 sont respectivement prévus pour évoluer, au jeu de montage prés, tangentiellement aux faces internes 27 et 28 de la cheminée 11 qui relient lesdites faces 26 entre elles, lors du pivotement dudit volet 15.

[0043] La patte 15b du volet 15 est prévue pour que, dans une position de fermeture dudit volet 15 qui est représentée à la Fig. 2, l'une des faces de ladite patte 15b soit tangente au jeu près à la face interne 26 de la cheminée 11 qui est opposée à celle sur laquelle est monté ledit axe de pivotement 16.

[0044] Le bras 17 formant levier pour le volet 15 est monté sur ledit axe 16 parallèlement auxdites faces 27 et 28 de la cheminée, et il forme de préférence un angle obtus $\underline{\alpha}$ avec la plaque 1 Sa du volet 15.

[0045] Comme cela est visible sur ces Figs., chaque cheminée 11 est de préférence pourvue sur sa surface externe de moyens de fixation 29 sur un élément de construction, tel qu'une cloison (non représentée), qui est prévu pour séparer deux cases contiguës 2 et 3.

[0046] Dans cet exemple de réalisation, lesdits moyens de fixation 29 comportent, sur le côté 28 de la cheminée 11 qui est destiné à être montée sur ladite cloison, deux pattes 30 parallèles entre elles qui s'étendent sur toute la hauteur et au milieu dudit côté 28. L'écartement entre ces pattes 30 est prévu sensiblement égal à l'épaisseur de ladite cloison, de telle sorte que lesdites pattes 30 puissent être respectivement appliquées contre les faces latérales de ladite cloison.

[0047] A titre facultatif, lesdits moyens de fixation 29 comportent en outre, en chacun des bords verticaux dudit côté 28, des moyens complémentaires de fixation 31. Ces derniers sont par exemple constitués d'une tige de renfort 32 qui est percée de trous 33 qui sont par exemple prévus pour recevoir des vis, de sorte à permettre la fixation de chaque tige 32 sur un montant parallèle à la dite cloison, par exemple (lesdites vis et lesdits montants ne sont pas représentés).

[0048] Un système d'aération d'une rangée 1 de cases 2 et 3 fonctionne de la manière suivante.

[0049] Lorsqu'aucune aération du bâtiment n'est requise, le volet 15 de chaque cheminée 11 d'une rangée 1 occupe la position de fermeture représentée à la Fig. 2. Le bras 17 correspondant occupe alors une position verticale, dans laquelle il est sensiblement tangent à ladite face interne 26 adjacente.

[0050] En fonction des valeurs fournies en entrée de l'unité de commande 21 par les sondes 24 et 25, ladite unité 21 commande par sa sortie 20 un déplacement de la tringle 19 qui est tel que l'extrémité 18 de chaque bras 17 se déplace suivant une trajectoire circulaire d'un angle $\underline{\beta}$ par rapport à sa position initiale de fermeture, dans le sens de la flèche A (voir Figs. 1a et 1b).

[0051] Il en résulte un même pivotement simultané selon ledit angle $\underline{\beta}$ de chaque volet 15 par rapport à l'axe 16 correspondant dans le sens de la flèche C et, par conséquent, une même valeur déterminée de la pression de l'air admis dans chaque cheminée 11 en amont dudit volet 15.

[0052] Si lesdites valeurs fournies par les sondes 24 et 25 sont telles que les caractéristiques de l'air dans la porcherie exigent de diminuer la pression de l'air dans chaque cheminée 11 en amont du volet 15, pour maintenir à ladite valeur constante et minimale la vitesse de l'air aspiré à la sortie 14 de chaque cheminée 11, alors l'unité 21 réagit de la manière suivante.

[0053] Elle commande la rotation de chaque volet 15, via sa sortie 20, dans le sens de la flèche C, ce qui diminue la pression précitée en amont de chaque volet 15 et, par conséquent, au niveau de l'ouverture entre ledit volet 15 et la paroi de chaque cheminée 11, de telle sorte que ladite vitesse de sortie retrouve sa valeur constante et que l'air quittant chaque cheminée 11 atteigne ledit plafond 4.

[0054] Si au contraire les valeurs fournies en entrée de commande par les sondes 24 et 25 imposent d'augmenter la pression de l'air dans chaque cheminée 11 en amont de chaque volet 15, alors l'unité 21 commande le pivotement de chaque volet 15 dans le sens de la flèche D, de telle sorte que l'air aspiré traverse l'ouverture existant entre chaque volet 15 et chaque paroi de cheminée 11 avec une pression supérieure. Cette pression est telle que ladite vitesse de sortie retrouve ladite valeur constante et suffisante.

[0055] Comme on peut le voir aux Figs. 1a et 1b, la compression précitée qui est créée en amont de chaque volet 15 permet de faire en sorte qu'une fraction importante du flux d'air pur qui quitte chaque cheminée 11 présente une composante axiale par rapport à celle-ci et atteigne ledit plafond 4 (voir flèches E).

[0056] Il en résulte une aération satisfaisante et prolongée de chaque case 2, 3 de ladite rangée 1 au niveau de son plancher 5 et, par conséquent, de chaque animal l'occupant.

[0057] On notera qu'en cas de pivotement maximal de chaque volet 15 dans le sens de la flèche C (voir Fig. 3), la section de passage dans chaque cheminée 11 pour l'air qui y est aspiré est alors maximale.

[0058] On retrouve alors la situation de l'art antérieur où la quasi-totalité du flux d'air quittant chaque cheminée 11 présente une composante tangentielle par rapport à celle-ci (voir flèche F). Cette direction d'aspiration de l'air vers ladite sortie d'air est transversale par rapport à chaque rangée 1 de cases 2 et 3, et elle ne favorise pas une ventilation satisfaisante au niveau du plancher 5 de chaque case 2, 3, notamment.

[0059] Ledit système d'aération 9 selon l'invention présente ainsi l'avantage de réguler la vitesse de l'air quittant la sortie 14 de chaque cheminée 11 une valeur minimale requise pour que chaque partie du plafond 4 en regard de ladite cheminée 11 soit aérée, e fonction d'au moins une caractéristique de l'air ambiant de la rangée 1 correspondante de cases 2 et 3.

[0060] De plus, l'aération qui en résulte permet de réduire d'une manière significative la concentration en gaz toxiques dans les cases 2 et 3 au niveau de leurs planchers 5 respectifs et, par conséquent, d'améliorer les conditions d'hygiène pour les animaux occupant lesdites cases 2 et 3.

[0061] On notera qu'un système d'aération 9 selon l'invention pourrait comporter plusieurs tringles 19 distinctes prévues pour commander d'une manière indépendante le pivotement du volet de chaque cheminée 11, de telle sorte que le débit d'air quittant chaque cheminée 11 soit adapté aux animaux occupant les cases 2 et 3 contiguës à ladite cheminée 11.

Revendications

1. Système d'aération (9) d'un bâtiment comportant au moins une rangée (1) de cases (2, 3) destinées à être occupées par au moins un animal, ledit système (9) comportant au moins une entrée d'air communiquant en dessous desdites cases (2 et 3) avec des orifices d'entrée inférieurs (13) respectifs de cheminées (11), au moins une sortie d'air dudit bâtiment couplée à des moyens d'aspiration de l'air prévus pour créer une dépression d'air à l'intérieur du bâtiment, de sorte à permettre l'aspiration par lesdites cheminées (11) de l'air admis par ladite ou chaque entrée, ladite ou chaque sortie d'air étant prévue au-dessus desdites cases (2 et 3), un orifice de sortie (14) de chaque cheminée (11) étant prévu sous un plafond (4) dudit bâtiment, et chaque cheminée (11) étant pourvue de moyens de régulation (15, 21) de la vitesse de l'air aspiré à son orifice de sortie (14) à une valeur de consigne, de telle sorte que ladite valeur permette l'aération dudit plafond (4) en contre-haut de chaque cheminée (11), le système est **caractérisé en ce que** l'orifice de sortie (14) de chaque cheminée (11) est situé sensiblement au-dessus du plancher (5).

2. Système d'aération (9) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de régulation (15, 21) comportent une unité (21) prévue pour commander des moyens (15) prévus pour faire varier la section de passage pour l'air aspiré dans chaque cheminée (11) entre ledit orifice d'entrée inférieur (13) et ledit orifice de sortie (14) de cheminée (11) en fonction d'au moins une caractéristique de l'air ambiant dans ledit bâtiment, de telle sorte que ladite vitesse d'aspiration de l'air en sortie de chaque cheminée (11) soit maintenue à ladite valeur de consigne.

3. Système d'aération (9) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens (15) pour faire varier la section de passage dans chaque cheminée (11) sont constitués d'un volet (15) qui est relié à un bras (17) formant levier pour celui-ci, ledit volet (15) et ledit bras (17) étant montés solidaires d'un axe (16) fixe par rapport à chaque cheminée (11), ledit bras (17) traversant ledit orifice d'entrée inférieur (13) de la cheminée (11) correspondante et étant relié à la sortie (20) de ladite unité de commande (21) par l'intermédiaire de moyens d'actionnement (19), ladite unité de commande (21) étant prévue pour commander lesdits moyens d'actionnement (19) en fonction d'au moins une valeur fournie en entrée (22, 23) de ladite unité, de sorte à faire pivoter chaque volet (15) via ledit bras (17) correspondant.

4. Système d'aération (9) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'actionnement (19) sont constitués d'une tringle prévue pour actionner ledit ou chaque bras (17) en rotation sur ledit axe de pivotement (16).

5. Système d'aération (9) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte en dessous de ladite ou chaque rangée (1) de cases (2 et 3) une gaine étanche (9a) qui est reliée bord à bord, via au moins un embranchement (9b), à chaque orifice d'entrée inférieur (13) de cheminée (11).

Patentansprüche

1. Belüftungssystem (9) für ein Gebäude, umfassend mindestens eine Reihe (1) von Abteilen (2, 3), die dazu bestimmt sind, von mindestens einem Tier besetzt zu werden, wobei das System (3) mindestens einen Lufteintritt, der unter den Abteilen (2 und 3) mit unteren Eintrittsöffnungen (13) von Schächten (11) zusammenwirkt, mindestens einen Luftaustritt aus dem Gebäude, der mit Luftansaugmitteln verbunden ist, die dazu vorgesehen sind, einen Luftunterdruck im Inneren des Gebäudes zu erzeugen, so daß die Ansaugung der durch den oder jeden Eintritt eingeleiteten Luft durch die Schächte (11) möglicht ist, umfasst, wobei der bwz. jeder Luftaustritt über den Abteilen (2 und 3) vorgesehen ist, wobei eine Austrittsöffnung (14) jedes Schachtes (11) unter einer Decke (4) des Gebäudes vorgesehen ist, und wobei jeder Schacht (11) mit Mitteln (15, 21) zur Einstellung der Geschwindigkeit der an seiner Austrittsöffnung (14) angesaugten Luft auf einen Sollwert versehen ist, so daß der Wert die Belüftung der Decke (4) oberhalb jedes Schachtes (11) ermöglicht, wobei das System **dadurch gekennzeichnet ist, daß** die Austrittsöffnung (14) jedes Schachtes (11) im Wesentlichen über dem Boden (5) angeordnet ist.

2. Belüftungssystem (9) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einstellmittel (15, 21) eine Einheit (21) umfassen, die dazu vorgesehen ist, Mittel (15) zu steuern, die dazu vorgesehen sind, den Durchgangsquerschnitt für die in jeden Schacht (11) angesaugte Luft zwischen der unteren Eintrittsöffnung (13) und der Austrittsöffnung (14) des Schachtes (11) in Abhängigkeit von mindestens einem Merkmal der Raumluft in diesem Gebäude zu variieren, so daß die Ansauggeschwindigkeit der Luft am Ausgang jedes Schachtes (11) auf dem Sollwert gehalten wird.

3. Belüftungssystem (9) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel (15) zum Variieren des Durchgangsquerschnittes in jedem Schacht (11) von einer Klappe (15) gebildet sind, die mit einem Arm (17) verbunden ist, der einen Hebel für diese bildet, wobei die Klappe (15) und der Arm (17) fest mit einer in Bezug auf jeden Schacht (11) feststehenden Achse (16) verbunden sind, wobei der Arm (17) durch die untere Eintrittsöffnung (13) des entsprechenden Schachtes (11) hindurchgeht und mit dem Ausgang (20) der Steuereinheit (21) über Betätigungsmittel (19) verbunden ist, wobei die Steuereinheit (21) dazu vorgesehen ist, die Betätigungsmittel (19) in Abhängigkeit von mindestens einem Wert zu steuern, der am Eingang (22, 23) der Einheit geliefert wird, um jede Klappe (15) über den entsprechenden Arm (17) zu schwenken.

4. Belüftungssystem (9) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungsmittel (19) von einem Gestänge gebildet sind, das dazu vorgesehen ist, den bzw. jeden Arm (17) in Drehung auf der Schwenkachse (16) zu betätigen.

5. Belüftungssystem (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** es unter der bzw. jeder Reihe (1) von Abteilen (2 und 3) eine dichte Hülle (9a) umfasst, die Stoß an Stoß über mindestens eine Verzweigung (9b) mit jeder unteren Eintrittsöffnung (13) eines Schachtes (11) verbunden ist.

Claims

1. Ventilation system (9) for a building containing at least one row (1) of compartments (2, 3) intended to be occupied by at least one animal, the said system (9) including at least one air intake interconnecting, beneath the said compartments (2, 3), with lower intake apertures (13) for each of the shafts (11), at least one air outlet in the said building connected to air suction devices intended to create negative air pressure inside the building so as to provide for the suction through the said shafts (11) of air let in through the said or each inlet, the said or each air outlet being positioned above the said compartments (2, 3), an outlet aperture (14) from each shaft (11) being positioned beneath a ceiling (4) of the said building and each shaft (11) being fitted with means of regulating (15, 21) the velocity of the air sucked through its outlet aperture (14) to a set value so that the said value provides for ventilation of the said ceiling (4) above each shaft (11), the system is **characterised in that** the outlet aperture (14) from each shaft (11) is located appreciably above the floor (5).

2. Ventilation system (9) according to Claim 1, **characterised in that** the said means of regulation (15, 21) include a unit (21) for controlling the means (15) provided for varying the flow area for the air sucked into each shaft (11) between the said lower inlet aperture (13) and the said shaft (11) outlet aperture (14) as a function of at least one characteristic of the ambient air in the said building, so that the said air suction velocity at the outlet from each shaft (11) is maintained at the said set value.

3. Ventilation system (9) according to Claim 2, **characterised in that** the said means (15) for varying the flow area in each shaft (11) comprise a flap (15), which is connected to an arm (17) forming a lever for it, the said flap (15) and the said arm (17) being integral with a fixed spindle (16) with respect to each shaft (11), the said arm (17) crossing the said lower

inlet aperture (13) in the corresponding shaft (11) and being connected to the outlet (20) of the said control unit (21) by means of an actuator (19), the said control unit (21) being intended to control the said actuator (19) as a function of at least one value provided at the inlet (22, 23) to the said unit, so as to pivot each flap (15) via the said corresponding arm (17).

4. Ventilation system (9) according to Claim 3, **characterised in that** the said actuator (19) comprises a rod for actuating the said or each arm (17) rotating about the said pivoting spindle (16).

5. Ventilation system (9) according to one of the above claims, **characterised in that** it includes, beneath the said or each row (1) of compartments (2 and 3), a sealed sheath (9a) which is connected edge-to-edge, via at least one junction (9b), to each lower inlet aperture (13) on the shaft (11).

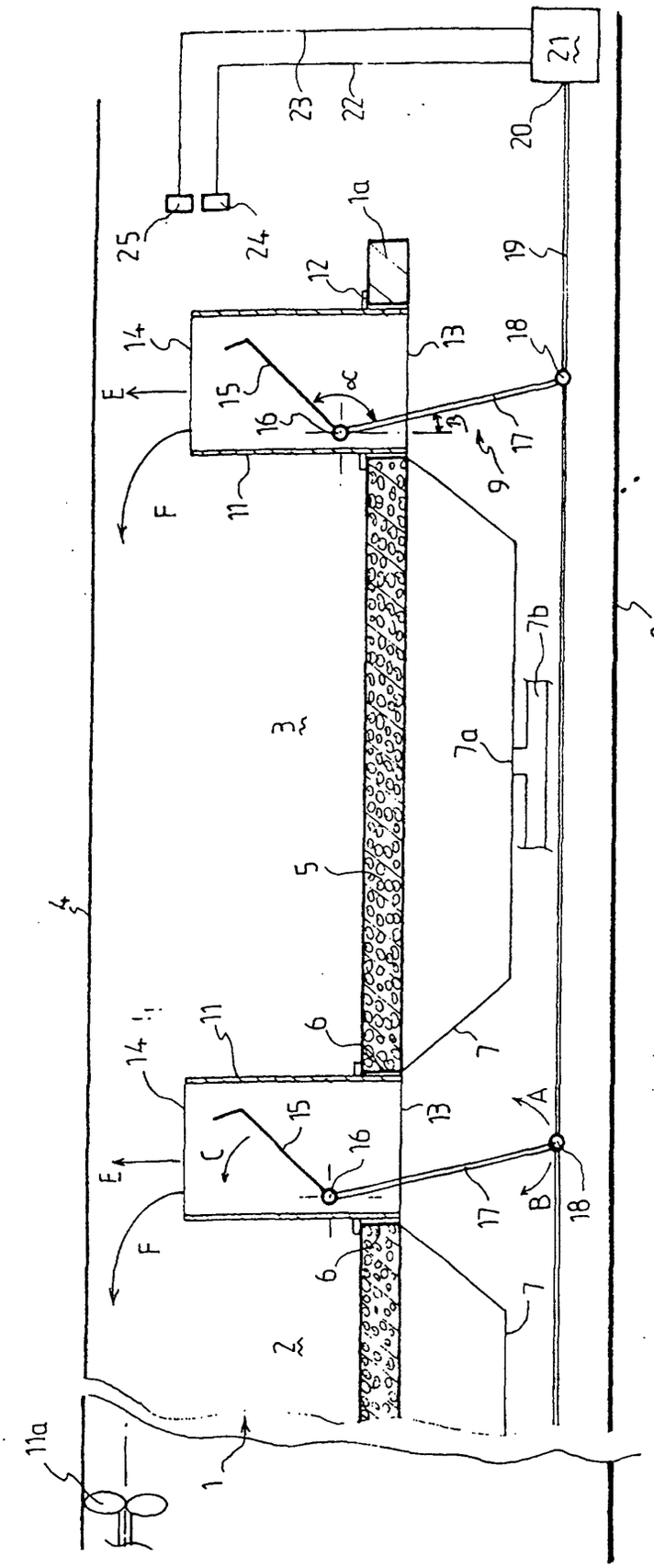

21
23
22
20
25
24
1a
12
19
14
13
18
E
15
α
16
17
9
F
11
7b
8
3
7a
5
4
11
14
6
7
15
13
A
C
16
E
17
B
18
F
6
7
2
11a
1

FIG.1a

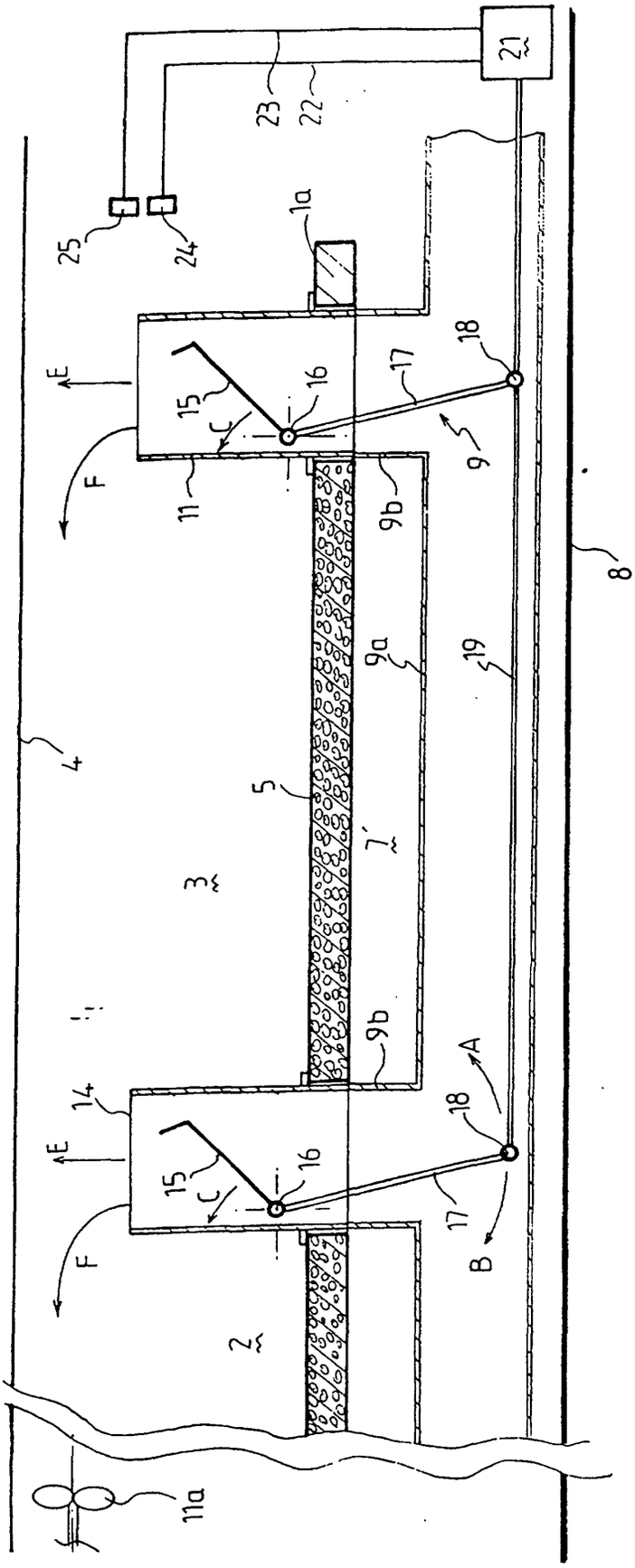


FIG.1b

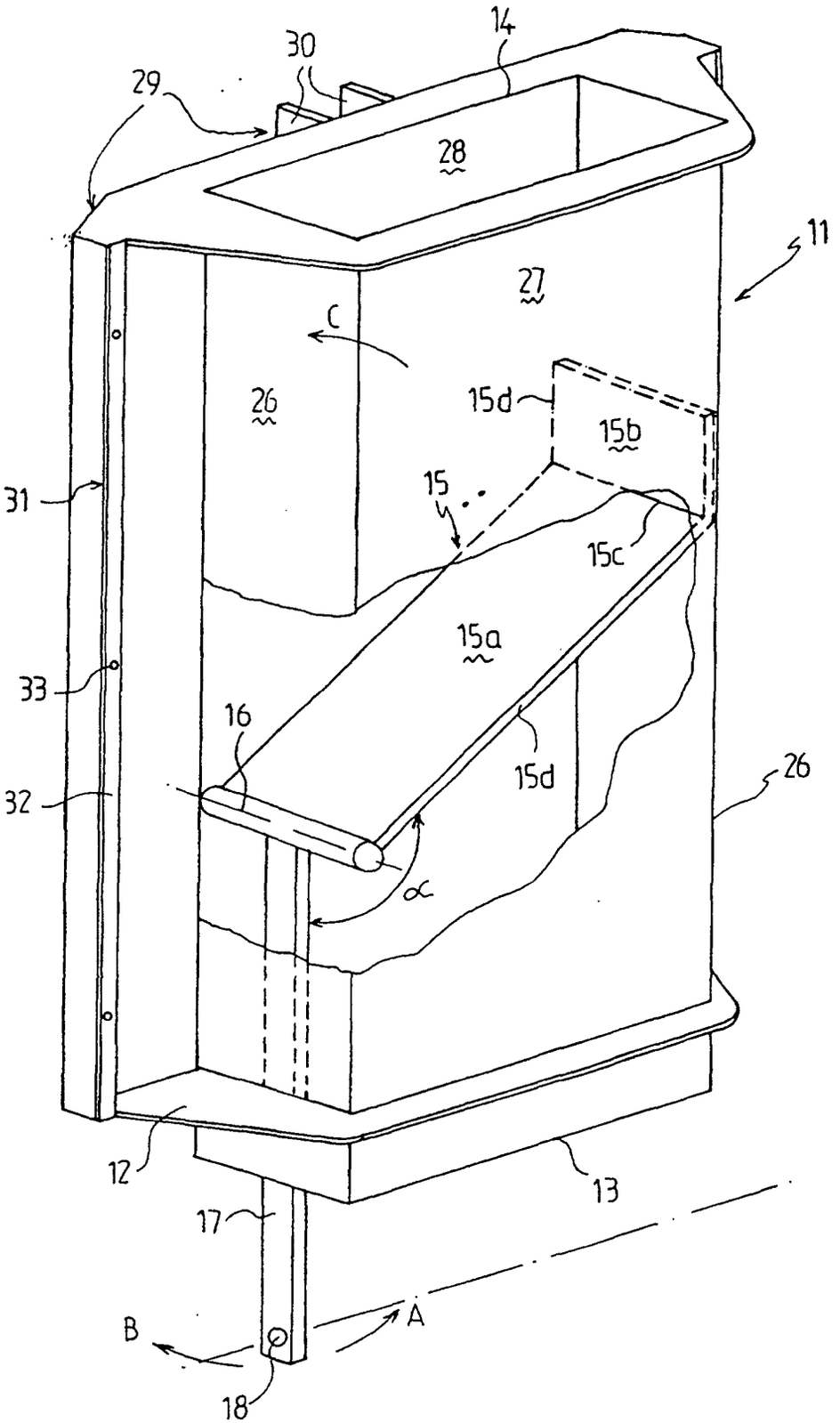

14
30
29
28
11
27
C
26
15d
15b
31
15
15c
15a
33
16
15d
26
32
α
12
13
17
A
B
18

FIG. 2

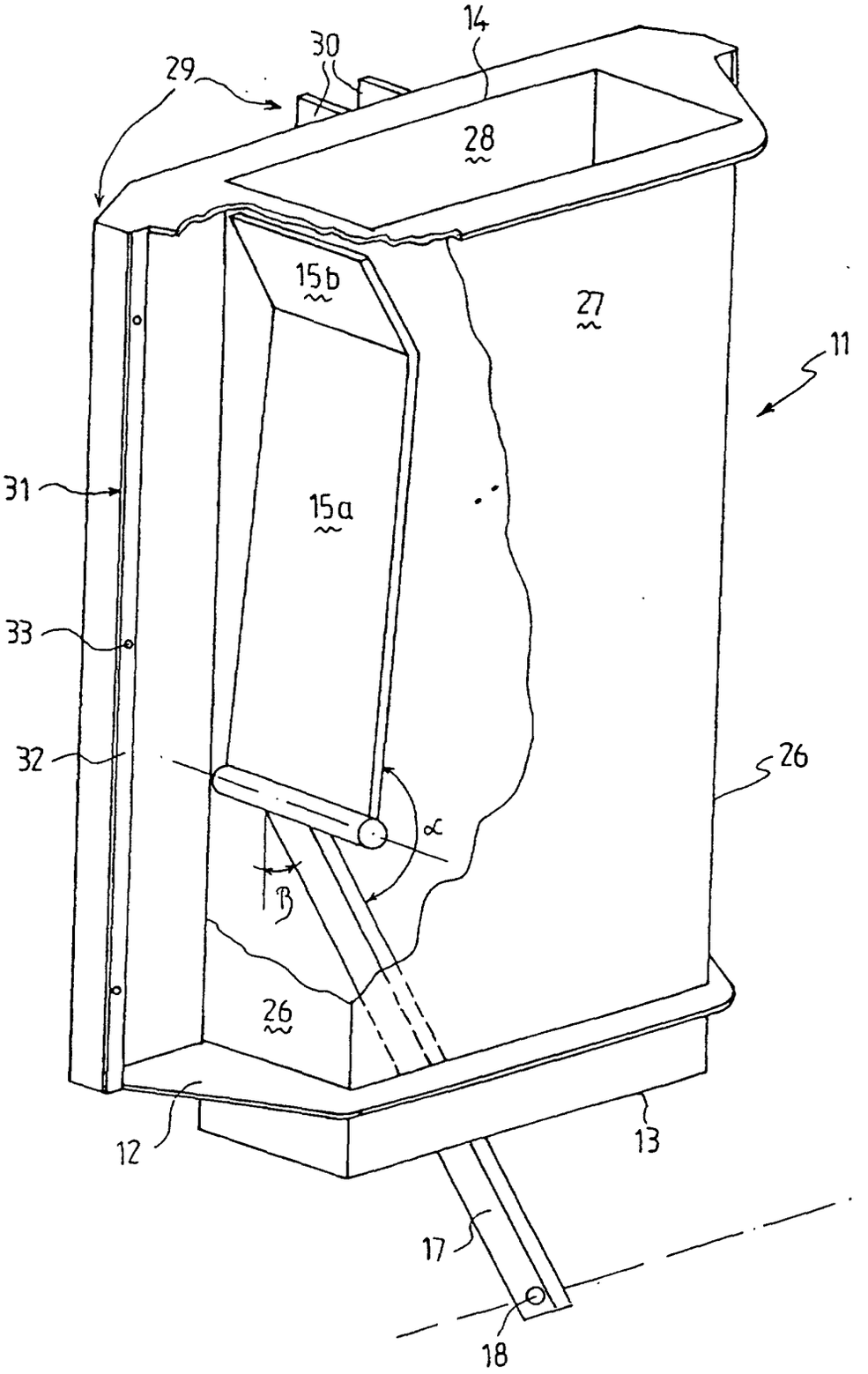


FIG. 3