

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 146 292 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.12.2003 Bulletin 2003/49

(51) Int Cl.⁷: **F24F 3/044**

(21) Numéro de dépôt: **01400824.7**

(22) Date de dépôt: **30.03.2001**

(54) **Générateur d'air à température contrôlée notamment pour bâtiment d'élevage ou industriel**

Temperaturgeregelte Lufterzeugungsvorrichtung insbesondere für Tierställe

Air generating device having controlled temperature in particular for livestock breeding

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(72) Inventeur: **Gaudin, Jean-Marc**
44119 Treillières (FR)

(30) Priorité: **11.04.2000 FR 0004625**

(74) Mandataire: **Dawidowicz, Armand**
Cabinet Dawidowicz
38/40 Allée du Closeau
ZI des Richardets
93166 Noisy Le Grand Cedex (FR)

(43) Date de publication de la demande:
17.10.2001 Bulletin 2001/42

(56) Documents cités:
WO-A-96/19701 **US-A- 4 737 103**
US-A- 5 290 188 **US-A- 5 915 960**

(73) Titulaire: **4E**
44470 Carquefou (FR)

EP 1 146 292 B1

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).

Description

[0001] La présente invention concerne un générateur d'air à température contrôlée, notamment pour bâtiments d'élevage ou industriel, ce générateur étant constitué d'un caisson logeant au moins un brûleur et au moins un ventilateur de dilution pour propulser dans un local, à température voulue, l'air circulant dans ledit caisson.

[0002] Les générateurs d'air chaud utilisés pour le réchauffage de l'air, notamment dans les bâtiments d'élevage, présentent encore un certain nombre d'inconvénients. Ces générateurs sont aujourd'hui généralement exclusivement utilisés comme dispositif de chauffage. Ils comportent généralement une seule source d'approvisionnement en air constituée soit par de l'air extérieur ou air frais, soit par de l'air du local ou air recyclé. Dans ce second cas, l'utilisation de l'air du local permet une réduction de la consommation d'énergie, en particulier en hiver, car il est moins onéreux de chauffer un air proche de la température ambiante qu'un air extérieur dont la température est fonction des conditions climatiques. Toutefois, du fait que l'air utilisé est l'air du local, le générateur est généralement placé à l'intérieur du bâtiment. Il en résulte des risques d'incendie. Par ailleurs, la composition de cet air nécessite de disposer en parallèle d'une installation de ventilation importante. Enfin, les brûleurs utilisés dans ce type de générateur sont généralement des brûleurs atmosphériques dont la plage de puissance est réduite. Le fonctionnement du générateur est dans ce cas discontinu et est constitué d'une succession d'arrêts et de mises en marche nécessitant une surveillance accrue et augmentant la consommation en énergie.

[0003] Dans le cas où l'air d'approvisionnement du générateur est constitué par l'air extérieur, on constate une combustion de meilleure qualité avec la production, en sortie de générateur, d'un air chaud moins chargé en oxydes de carbone et d'azote. Toutefois, dans ce cas, la consommation en énergie est importante et des problèmes d'hygrométrie peuvent se poser en particulier en hiver où l'air est plus sec. A l'inverse, ce générateur peut, dans certaines conditions, répondre partiellement aux exigences de ventilation.

[0004] Des générateurs à deux sources d'alimentation en air sont apparus sur le marché il y a une dizaine d'années comme l'illustrent la demande de brevet internationale WO 96.19701 et le brevet US-A-5.290.188 issus du même demandeur. Dans la demande internationale WO 96.19701, le générateur d'air à température contrôlée comporte une entrée d'air recyclé représentée en (80) aux figures, obturable au moyen d'organes d'obturation représentés en (84) et (90), une entrée d'air extérieure représentée en (62), obturable au moyen d'organes d'obturation représentés en (86) et (90) et une entrée d'air extérieure représentée en (76) pour l'alimentation en air frais du brûleur. La coopération des organes d'obturation des entrées d'air (80) et (62) permet

d'obtenir, à l'intérieur du caisson, un flux d'air constitué d'un mélange de flux d'air frais et de flux recyclé. Toutefois, dans ce cas, chaque entrée d'air est obturée au moyen d'un organe d'obturation qui lui est propre, ces

5 organes d'obturation pouvant être commandés en fonctionnement en synchronisme pour permettre l'ouverture d'une entrée d'air parallèlement à la fermeture d'une autre entrée d'air. La disposition même des entrées d'air oblige à cette conception particulière des organes d'obturation. Il en est de même dans le générateur décrit dans le brevet US-A-5.290.188. En effet, ce générateur comporte au niveau du caisson une entrée d'air extérieure représentée en (53) et obturable par l'intermédiaire d'organes de fermeture, une entrée d'air extérieur

10 (40) destinée à alimenter le brûleur et une entrée d'air recyclé (69) obturable au moyen d'un organe d'obturation (67).

15 A nouveau, la disposition des entrées d'air sur des parois opposées oblige à équiper chaque entrée d'un organe d'obturation particulier qui lui est propre puis à

20 mettre au point un mécanisme d'actionnement de chacun des organes d'obturation de manière à ce que ces derniers travaillent en synchronisme. Il en résulte un dispositif de commande des organes d'obturation complexe et une multiplication des organes d'obturation.

25 **[0005]** Un but de la présente invention est de proposer un générateur d'air à température contrôlée dont la conception simplifiée permet une consommation en énergie réduite tout en autorisant une utilisation de ce générateur à la fois comme dispositif de chauffage et de ventilation.

[0006] Un autre but de la présente invention est de proposer un générateur d'air à température contrôlée dont la conception permet de respecter au mieux les consignes de chauffage et de ventilation du local.

30 **[0007]** A cet effet, l'invention a pour objet un générateur d'air à température contrôlée notamment pour bâtiment d'élevage ou industriel, ce générateur étant constitué d'un caisson logeant au moins un brûleur et au moins un ventilateur de dilution pour propulser dans un local, à température voulue, l'air circulant dans ledit caisson, ce générateur comportant au moins deux sources d'alimentation en air, l'une d'air recyclé puisé dans le local à chauffer, l'autre d'air frais provenant de l'extérieur du local, le générateur comporte en outre un mitigeur aéraulique pilotable pour obtenir dans le caisson

35 un flux d'air frais ou un flux d'air recyclé ou un mélange d'air frais et d'air recyclé en fonction des variations des conditions climatiques et/ou des besoins en ventilation des occupants du local, ce mitigeur étant constitué d'un volet mobile disposé au confluent des veines d'approvisionnement en air recyclé et en air frais pour réguler le débit desdites sources d'approvisionnement en air.

40 **[0008]** Grâce à la conception de ce générateur d'air et en particulier grâce à la présence du mitigeur aéraulique unique, il est possible simultanément de chauffer le local tout en adaptant le chauffage aux besoins de ventilation du local sans nuire à la consommation d'énergie. La réalisation du mitigeur sous forme d'un vo-

let unique mobile permet de s'affranchir de dispositifs de commande complexes.

[0009] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue schématique d'un générateur conforme à l'invention, le caisson ayant été représenté avec une paroi transparente ;

la figure 2 représente une vue schématique d'une autre forme de réalisation d'un générateur d'air conforme à l'invention et

la figure 3 représente une vue de détail de la conception du mitigeur aéraulique.

[0010] Le générateur d'air à température contrôlée, représenté sous la référence générale 1, objet de l'invention, est plus particulièrement destiné à être utilisé dans le cadre de bâtiments d'élevage ou de bâtiments industriels.

[0011] Ce générateur d'air peut être placé indifféremment à l'extérieur ou à l'intérieur du local à chauffer.

[0012] Ce générateur 1 est constitué, de manière en soi connue, d'un caisson 2, généralement métallique, logeant au moins un brûleur 3 à gaz et au moins un ventilateur 4 de dilution. Ce ventilateur 4 de dilution, disposé en amont ou en aval du brûleur 3, est destiné à propulser, par aspiration ou par soufflage, l'air circulant dans ledit caisson dans un local à une température voulue. Pour ce faire, le caisson 2 est équipé d'une sortie d'air chaud représentée en 9 aux figures.

[0013] Pour permettre un fonctionnement du ventilateur de dilution, le générateur d'air comporte de manière classique au moins une entrée d'air. Il est à noter que le débit du ventilateur de dilution, généralement constant, est choisi en fonction du volume du local à chauffer pour permettre un chauffage de l'ensemble du volume du local.

[0014] De manière caractéristique à l'invention, le générateur 1 comporte au moins deux sources d'alimentation en air, l'une, représentée en 5 aux figures, d'air recyclé puisé dans le local à chauffer, l'autre, représentée en 6 aux figures, d'air frais provenant de l'extérieur du local. L'entrée 6 d'air frais est ainsi constituée d'une ouverture ménagée dans la paroi de fond ou dans une paroi latérale du carter du générateur positionné à l'extérieur du bâtiment, tandis que l'entrée 5 d'air recyclé est formée par un tube raccordé sur une paroi latérale du générateur de telle sorte que la paroi de fond du tube est disposée coplanaire à la paroi de fond du carter et que l'extrémité du tube débouche à l'aplomb de l'ouverture délimitant l'entrée 6 d'air frais.

[0015] Ce générateur 1 comporte encore un mitigeur 7 aéraulique pilotable pour obtenir dans le caisson 2 un flux d'air frais ou un flux d'air recyclé ou un mélange d'air frais et d'air recyclé en fonction des variations de con-

ditions climatiques et/ou des besoins en ventilation des occupants du local. Ainsi, grâce à un tel générateur, il est possible d'obtenir de 0 à 100 % de flux d'air frais ou de 0 à 100 % de flux d'air recyclé ou un mélange d'air frais et d'air recyclé dans des proportions quelconques déterminées par l'opérateur en fonction de paramètres choisis par ce dernier, notamment en fonction des conditions climatiques et/ou des besoins en ventilation des occupants du local.

[0016] Dans les exemples représentés aux figures 1 à 3, ce mitigeur est constitué d'un volet 7 unique mobile disposé au confluent des veines d'approvisionnement en air recyclé et en air frais pour réguler le débit desdites sources 5, 6 d'approvisionnement en air. Le volet 7 est ainsi disposé à l'intersection des entrées 5, 6 délimitant dans le carter du générateur des plans d'ouverture perpendiculaires entre eux. Les plans d'ouverture des entrées 5, 6 dans le carter du générateur forment ainsi un dièdre, le volet 7, de préférence logé à l'intérieur du volume du dièdre, étant relié de manière articulée à l'arête du dièdre, cette arête constituant l'axe de pivotement du volet 7. Dans les exemples représentés, l'axe pivot du volet 7 est horizontal. Il aurait pu, de manière analogue, être disposé verticalement, l'entrée 6 étant dans ce cas ménagée dans une paroi latérale du carter du générateur. Ce volet 7 peut être déplacé manuellement au moyen d'une tirette 10 permettant un pivotement du volet autour d'un axe 11 de rotation, comme le montre la figure 3, ou bien être motorisé par l'intermédiaire d'un servomoteur piloté par un automate. La disposition de ce volet au confluent des veines permet d'utiliser ce volet comme organe d'obturation unique pour les deux entrées 5, 6 d'air et de simplifier sa commande en déplacement du fait que naturellement, lorsqu'il obture une entrée d'un pourcentage déterminé, il ouvre parallèlement l'autre entrée du même pourcentage.

[0017] Grâce à la présence de ce mitigeur aéraulique unique, le générateur d'air à température contrôlée peut à la fois exercer les fonctions de dispositif de chauffage et de ventilateur tout en maintenant la consommation d'énergie à un niveau raisonnable conforme à celui d'un générateur d'air utilisé exclusivement comme dispositif de chauffage.

[0018] Pour parfaire le fonctionnement d'un tel générateur d'air et notamment optimiser les périodes de fonctionnement d'un tel générateur, le brûleur 3, logé dans le caisson du générateur, peut être de type à induction de gaz par air. Ce type de brûleur permet notamment d'obtenir une plage de réglage de la puissance de chauffe élargie. Généralement, cette plage de réglage de la puissance de chauffe inclut des valeurs pouvant varier de 1 à 10 alors que les brûleurs atmosphériques classiques présentent une puissance de chauffe pouvant varier dans une plage de 1 à 3. Par ailleurs, ces brûleurs de type à induction de gaz par air sont plus sûrs car ils ne nécessitent pas une alimentation en gaz sous pression. Le gaz est introduit dans l'air en fonction du débit d'air, ce débit d'air étant obtenu au moyen d'un

ventilateur alimenté en un air primaire correspondant généralement à l'air extérieur. Par ailleurs, on constate en général que la combustion obtenue au moyen de ce type de brûleur est de meilleure qualité, notamment en terme de quantité d'oxydes d'azote et de carbone produits. Ce type de brûleur pourra par ailleurs être utilisé avec un support de combustion, encore appelé accroche flamme, du type constitué d'un ensemble de fibres métalliques formées d'un alliage fer-chrome-aluminium complété d'au moins une terre rare telle que l'yttrium. De tels supports de combustion sont aujourd'hui commercialisés par la Société Acotec située en Belgique. La combinaison de ce brûleur et d'un support de combustion du type constitué par des fibres métalliques permet d'augmenter de manière considérable la plage de réglage de la puissance de chauffe. On obtient ainsi une puissance de chauffe pouvant varier de 1 à 10 et non plus de 1 à 3 comme dans l'état de la technique. Il en résulte une baisse de la fréquence de la commutation entre les positions marche et arrêt du brûleur. Cela se traduit pour l'utilisateur par une absence de sensation d'inconfort qui était due à l'inertie des brûleurs classiques.

[0019] Les mêmes avantages en terme d'élargissement de la plage de réglage de la puissance de chauffe peuvent être obtenus au moyen d'un brûleur constitué d'au moins deux brûleurs respectivement raccordés à une conduite commune d'alimentation en gaz. Dans ce cas, l'un des brûleurs, dit maître, BM, est équipé d'un dispositif d'inflammation du mélange air/gaz et d'un dispositif de contrôle de la flamme tandis que le ou les autres brûleurs, dits esclaves, BE, sont exempts de tels dispositifs. Chaque brûleur peut être indépendamment alimenté en gaz par l'intermédiaire d'une liaison obturable à ouverture/fermeture commandée entre la source d'alimentation en gaz et le brûleur. L'ouverture/fermeture de chaque liaison s'effectue suivant un ordre pré-déterminé fonction du positionnement relatif des brûleurs sur la conduite commune d'alimentation en gaz de manière à permettre l'inflammation automatique de la flamme d'un brûleur esclave BE par contact du mélange air/gaz expulsé dudit brûleur avec la flamme d'un brûleur maître BM ou esclave BE adjacent.

[0020] L'organe d'obturation à ouverture/fermeture commandée de la liaison entre un brûleur maître ou esclave et la source d'alimentation en gaz peut affecter un grand nombre de formes. Il peut ainsi être constitué d'un organe unique commun à l'ensemble des brûleurs. Dans cas, cet organe d'obturation est monté en contact d'appui étanche glissant à l'intérieur de la conduite d'alimentation en gaz et est mobile axialement à l'intérieur de ladite conduite pour libérer et obstruer successivement au cours de son déplacement l'orifice de raccordement d'un brûleur à la conduite d'alimentation en gaz. Le déplacement de cet organe d'obturation peut être commandé manuellement ou au moyen d'un organe moteur. Cet organe d'obturation peut par exemple être constitué d'un piston ou d'un tiroir équipé d'au moins un

joint périphérique externe d'étanchéité.

[0021] L'organe d'obturation peut encore être constitué d'un organe d'obturation pré-taré, tel qu'un clapet chargé par un moyen élastique de rappel dont l'ouverture ou respectivement la fermeture sont fonctions de la pression de gaz régnant à l'intérieur de la conduite d'alimentation en gaz. La tare de chaque organe d'obturation est choisie en fonction du positionnement relatif du brûleur auquel ledit organe se rapporte. Les organes d'obturation chargés par un moyen élastique de rappel, tel qu'un ressort, sont disposés respectivement à l'intérieur de la conduite d'alimentation en gaz, entre la source d'alimentation en gaz de la conduite et le brûleur auquel ils se rapportent.

[0022] Le fait de disposer dans un tel générateur d'air à la fois d'un brûleur dont la plage de réglage de la puissance de chauffe est élargie et d'un mitigeur aéraulique permet de rendre le générateur d'air entièrement pilotable au moyen d'un automate. Ces moyens de pilotage

du brûleur 3 et du mitigeur pourront être asservis et tenir compte notamment de paramètres incluant au moins la température extérieure, l'hygrométrie à l'intérieur du local et la température ambiante du local.

[0023] Le fait de disposer dans un tel générateur d'air à la fois d'un brûleur dont la plage de réglage de la puissance de chauffe est élargie et d'un mitigeur aéraulique permet de rendre le générateur d'air entièrement pilotable au moyen d'un automate. Ces moyens de pilotage

du brûleur 3 et du mitigeur pourront être asservis et tenir compte notamment de paramètres incluant au moins la température extérieure, l'hygrométrie à l'intérieur du local et la température ambiante du local.

[0024] Le fait de disposer dans un tel générateur d'air à la fois d'un brûleur dont la plage de réglage de la puissance de chauffe est élargie et d'un mitigeur aéraulique permet de rendre le générateur d'air entièrement pilotable au moyen d'un automate. Ces moyens de pilotage

du brûleur 3 et du mitigeur pourront être asservis et tenir compte notamment de paramètres incluant au moins la température extérieure, l'hygrométrie à l'intérieur du local et la température ambiante du local.

Revendications

1. Générateur (1) d'air à température contrôlée notamment pour bâtiment d'élevage ou industriel, ce générateur (1) étant constitué d'un caisson (2) logeant au moins un brûleur (3) et au moins un ventilateur (4) de dilution pour propulser dans un local, à température voulue, l'air circulant dans ledit caisson (2), ce générateur comportant au moins deux sources (5, 6) d'alimentation en air, l'une (5) d'air recyclé puisé dans le local à chauffer, l'autre (6) d'air frais provenant de l'extérieur du local, le générateur comportant en outre un mitigeur (7) aéraulique pilotable pour obtenir dans le caisson (2) un flux d'air frais ou un flux d'air recyclé ou un mélange d'air frais et d'air recyclé en fonction des variations des conditions climatiques et/ou des besoins en ventilation des occupants du local, **caractérisé en ce que** ce mitigeur est constitué d'un volet (7) mobile disposé au confluent des veines d'approvisionnement en air recyclé et en air frais pour réguler le débit desdites sources (5, 6) d'approvisionnement en air.

2. Générateur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le brûleur (3) est de type à induction de gaz par air pour obtenir une plage de réglage de la puissance de chauffe élargie.

3. Générateur (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le support de combustion du brûleur est constitué d'un ensemble de fibres métalliques à base essentiellement d'un alliage fer-chrome-aluminium.

4. Générateur (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le brûleur est constitué d'au moins deux brûleurs respectivement raccordés à une conduite commune d'alimentation en gaz, l'un des brûleurs, dit maître (BM), étant équipé d'un dispositif d'inflammation du mélange air/gaz et d'un dispositif de contrôle de la flamme tandis que les autres brûleurs, dits esclaves (BE), sont exempts de tels dispositifs, chaque brûleur pouvant être indépendamment alimenté en gaz par l'intermédiaire d'une liaison obturable à ouverture/fermeture commandée entre la source d'alimentation en gaz et le brûleur, l'ouverture/fermeture de chaque liaison s'effectuant suivant un ordre prédéterminé fonction du positionnement relatif des brûleurs (BE, BM) sur la conduite commune d'alimentation en gaz de manière à permettre l'inflammation automatique de la flamme d'un brûleur esclave (BE) par contact du mélange air/gaz expulsé dudit brûleur avec la flamme d'un brûleur maître (BM) ou esclave (BE) adjacent.
5. Générateur (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de pilotage du brûleur (3) et du mitigeur (7 ; 8A, 8B) en fonction de paramètres incluant au moins la température extérieure, l'hygrométrie à l'intérieur du local et la température ambiante du local.
6. Générateur (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les sources (5, 6) d'entrée d'air dans le générateur délimitent des plans d'ouverture formant un dièdre entre eux, le volet (7) étant relié de manière articulée à l'arête du dièdre constituant l'axe de pivotement du volet (7).

Patentansprüche

1. Generator (1) für Luft mit gesteuerte Temperatur besonders für Aufzuchtställe oder Industriegebäude, wobei dieser Generator (1) aus einem Kasten (2) besteht, welcher mindestens einen Brenner (3) und mindestens einen Einblasventilator (4) aufweist, so dass die Luft, welche in dem genannten Kasten (2) zirkuliert, mit einer gewünschten Temperatur in einen Raum eingebracht wird, wobei dieser Generator mindestens zwei Quellen (5, 6) zur Beschickung mit Luft aufweist, wobei eine Quelle (5) für wiederaufbereitete Luft, welche aus dem Raum stammt, welcher zu beheizen ist, und die andere Quelle (6) für Frischluft vorgesehen ist, welche von außerhalb des Raumes stammt, wobei der Generator außerdem eine steuerbare Mischvorrichtung (7) für Luft und Gas aufweist, um in dem Kasten (2) einen Strom aus Frischluft oder einen Strom aus wiederaufbereiteter Luft oder aus einem Gemisch aus Frischluft und wiederaufbereiteter Luft je nach

- den Veränderungen der klimatischen Bedingungen und/oder des Ventilationsbedarfs der Bewohner des Raumes zu erhalten,
- 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Mischvorrichtung eine bewegliche Klappe (7) aufweist, welche an einer Stelle angeordnet ist, an der sich die Leitungen zur Versorgung mit wiederaufbereiter Luft und mit Frischluft vereinen, so dass die Menge der genannten Quellen (5, 6) zur Versorgung mit Luft steuer- oder regelbar ist.
- 10 2. Generator (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Brenner (3) ein Brenner mit Gasinduktion durch die Luft ist, um einen erweiterten Regelungsbereich zu erhalten.
- 15 3. Generator (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verbrennungsträger des Brenners eine Baugruppe von Metallfasern aufweist, die im wesentlichen aus einer Eisen-Chrom-Aluminiumlegierung bestehen.
- 20 4. Generator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Brenner mindestens zwei Brenner umfasst, die jeweils mit einer gemeinsamen Leitung zur Beschickung mit Gas verbunden sind, wobei einer der Brenner, der sogenannte Hauptbrenner (HB), mit einer Entzündungsvorrichtung für das Luft-/Gasgemisch und einer Vorrichtung zur Steuerung der Flamme ausgerüstet ist, während der andere Brenner oder die anderen Brenner, die sogenannten Nebenbrenner (NB), nicht über solche Vorrichtungen verfügen, wobei jeder einzelne Brenner mittels einer Verbindung unabhängig beschickt werden kann, welche durch das Öffnen/Verschließen absperrbar ist, das zwischen der Quelle zur Beschickung mit Gas und dem Brenner steuerbar ist, wobei das Öffnen/Verschließen jeder einzelnen Verbindung gemäß einer vorher bestimmten Abfolge je nach jeweiliger Anordnung der Brenner (NB, HB) an der gemeinsamen Leitung zur Beschickung mit Gas erfolgt, so dass die automatische Entzündung der Flamme eines Nebenbrenners (NB) durch den Kontakt des Luft-/Gasgemisches, welches von dem genannten Brenner ausgestoßen wird, mit der Flamme eines Hauptbrenners (HB) oder eines angrenzenden Nebenbrenners (NB) ermöglicht wird.
- 25 50 5. Generator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass er eine Vorrichtung zur Steuerung des Brenners (3) und der Mischvorrichtung (7; 8A, 8B) in Abhängigkeit von Parametern aufweist, welche mindestens die Außen temperatur, den Feuchtigkeitsgehalt im Inneren des Raumes und die Temperatur, welche in dem Raum herrscht, umfassen.
- 30 35 45 55

6. Generator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Quellen (5, 6) zur Einführung von Luft in den Generator Öffnungs-ebenen begrenzen, welche miteinander einen Dieder bilden, wobei die Klappe (7) gelenkig mit der Kante des Dieders verbunden ist, welche die Dreh-achse der Klappe (7) bildet.

Claims

1. Generator (1) for air at controlled temperature, in particular for a stock rearing or industrial building, this generator (1) consisting of a box (2) housing at least one burner (3) and at least one bypass fan (4) to propel the air circulating in the said box (2) into premises at the desired temperature, this generator having at least two sources (5, 6) of supply of air, one (5) of recycled air drawn from the premises to be heated, the other (6) of fresh air originating from outside the premises, the generator also having a ventilation mixer (7) that can be controlled to obtain a flow of fresh air or a flow of recycled air or a mixture of fresh air and recycled air in the box (2), depending on the variations in the climatic conditions and/or the ventilation requirements of the occupants of the premises, **characterised in that** this mixer consists of a movable flap (7) arranged at the point where the supply streams of recycled air and of fresh air meet, for regulating the flow rate of the said sources (5, 6) of supply of air.

2. Generator (1) according to Claim 1, **characterised in that** the burner (3) is of the air-driven gas induction type so as to obtain an extended heating power adjustment range.
3. Generator (1) according to Claim 2, **characterised in that** the combustion aid for the burner consists of a set of metallic fibres based essentially on an iron-chromium-aluminium alloy.
4. Generator (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the burner consists of at least two burners respectively connected to a common gas supply pipe, one of the burners, termed the master burner (MB), being equipped with a device for igniting the air/gas mixture and a device for controlling the flame, whilst the other burner or burners, termed slave burners (SB), are devoid of such devices, it being possible for each burner to be supplied independently with gas via a controlled opening/closing connection which can be shut off between the gas supply source and the burner, the opening/closing of each connection taking place in accordance with a predetermined sequence depending on the relative positioning of the burners (SB, MB) on the common gas feed pipe so as to

enable automatic ignition of the flame of a slave burner (SB) by contact of the air/gas mixture expelled by the said burner with the flame of an adjacent master burner (MB) or slave burner (SB).

- 5
5. Generator (1) according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** it has means for controlling the burner (3) and the mixer (7; 8A, 8B) depending on parameters including at least the external temperature, the hygrometry inside the premises and the ambient temperature of the premises.
- 10
6. Generator (1) according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the air inlet sources (5, 6) in the generator delimit opening planes forming a dihedron between them, the flap (7) being connected in an articulated manner to the edge of the dihedron constituting the pivot axis of the flap (7).

20

25

30

35

40

45

50

55

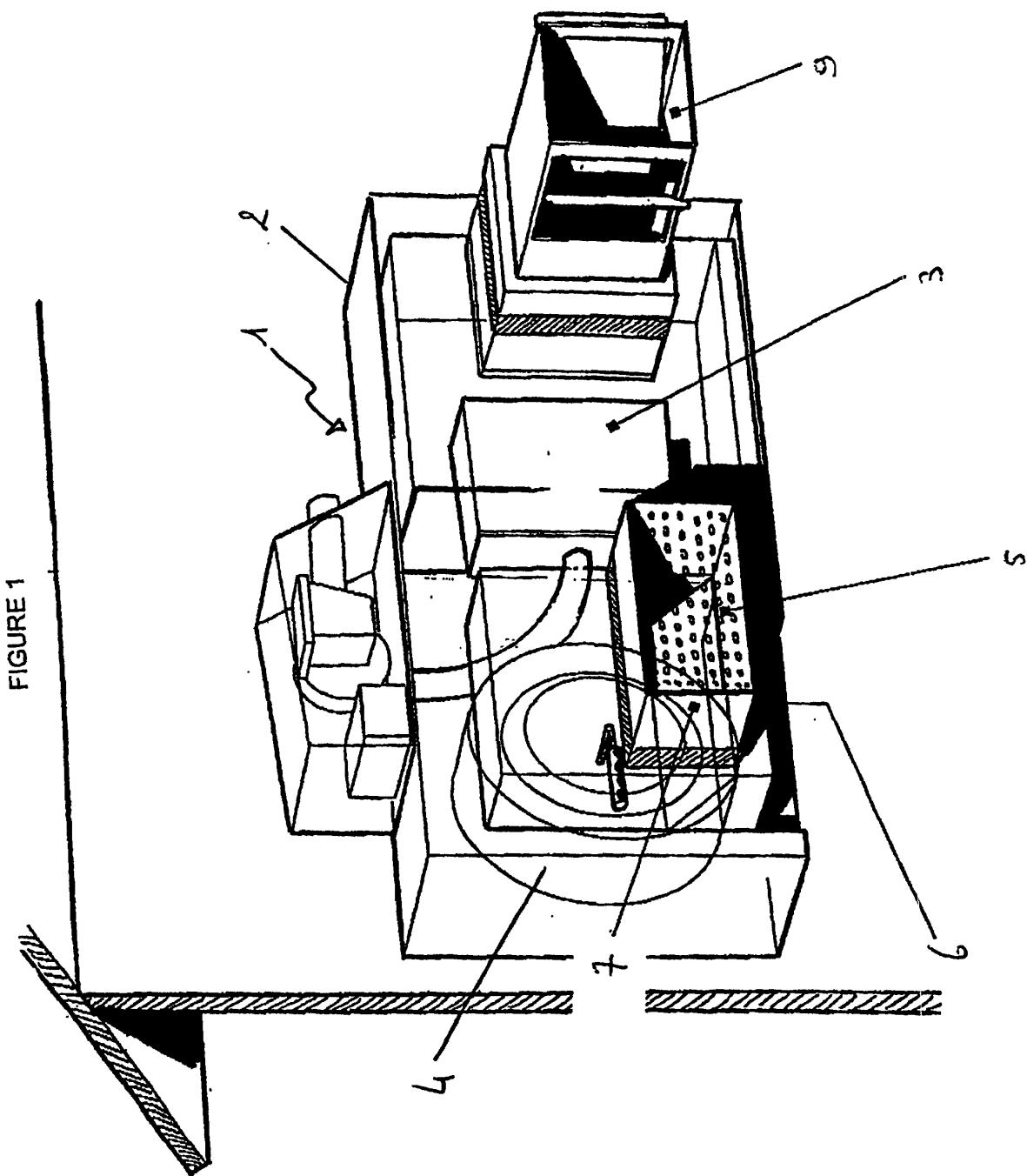


FIGURE 2

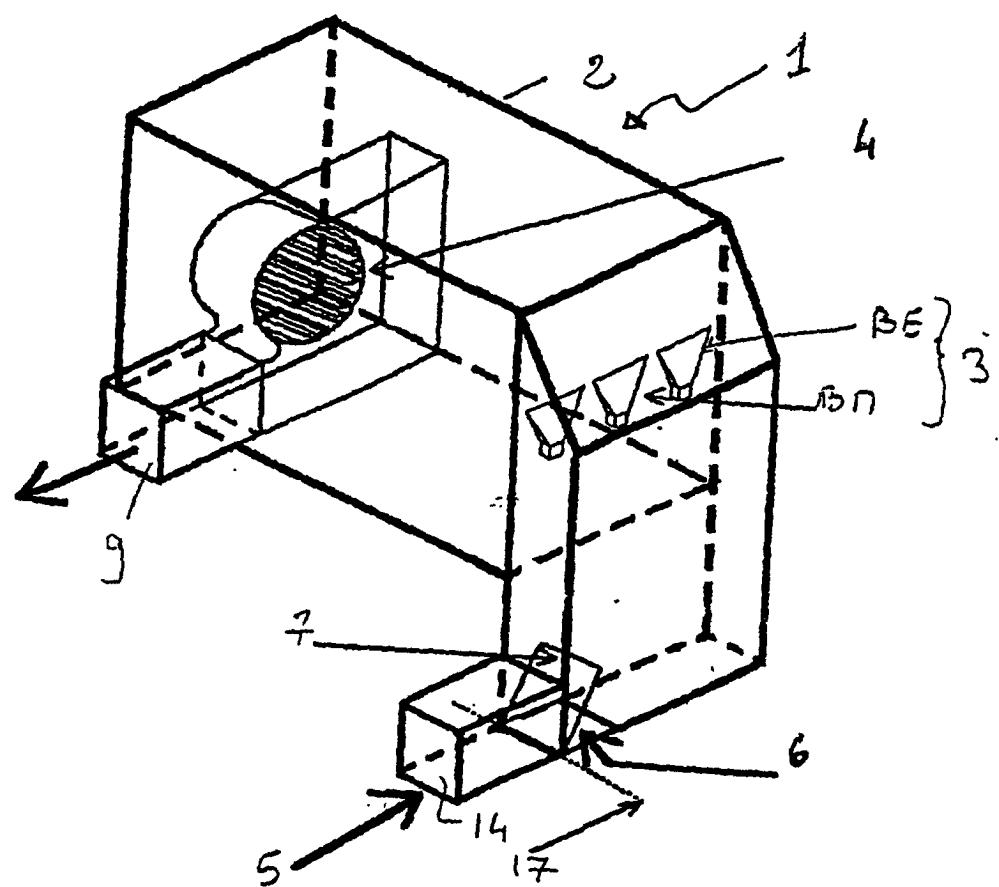


FIGURE 3

