

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 097 720**

②① N° d'enregistrement national : **19 07035**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **A 01 K 31/20** (2019.01), F 24 C 7/04, F 24 C 7/08

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ Dispositif de chauffage radiant pour élevage avicole.

②② Date de dépôt : 27.06.19.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 01.01.21 Bulletin 20/53.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 22.07.22 Bulletin 22/29.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *VERELEC Société à responsabilité  
limitée — FR.*

⑦② Inventeur(s) : JOUBERT Frédéric.

⑦③ Titulaire(s) : VERELEC Société par Actions  
Simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet GERMAIN & MAUREAU.

**FR 3 097 720 - B1**



## Description

### **Titre de l'invention : Dispositif de chauffage radiant pour élevage avicole**

#### **Domaine technique**

[0001] La présente invention concerne un dispositif de chauffage radiant adapté à l'élevage avicole, notamment de poulets.

#### **Technique antérieure**

[0002] Dans le domaine de l'élevage avicole, pour maximiser les rendements de l'élevage des poulets, il est notamment nécessaire que le taux de conversion de la nourriture ingérée en viande soit maximal.

[0003] Dans un exemple de maximisation de rendement d'élevage de poulets, afin de faire prendre de la masse au poulet et pour qu'il s'engraisse rapidement, il est impératif que le poulet n'ait pas froid afin qu'il convertisse au minimum la nourriture qu'il ingère en chaleur pour se réchauffer.

[0004] Une solution à ce problème consiste à chauffer les poulets avec des ampoules chauffantes ou avec des chauffages radiants au gaz ou des tubes chauffants au gaz ou d'autres systèmes utilisant du gaz.

[0005] Cette méthode n'est malheureusement pas optimale, d'abord parce que les ampoules chauffantes ont un faible rendement thermique (rapport entre la chaleur générée et l'électricité consommée) et doivent être changées souvent. De plus, de telles ampoules chauffantes sont fragiles et peuvent se casser, ce qui peut s'avérer dangereux. De plus, pour les systèmes alimentés en gaz, le rendement est faible et les produits de combustion sont nocifs pour la planète (CO<sub>2</sub>) et pour les animaux (H<sub>2</sub>O). Les chauffants radiants au gaz sont également très dangereux en terme d'incendie puisque les élevages aviaires se font sur des litières de paille.

[0006] Un premier inconvénient supplémentaire provient de la nature du rayonnement émis par ces ampoules chauffantes, dont la longueur d'onde est inférieure à 1 micromètre. Un tel rayonnement chauffe uniquement la surface de la peau et les plumes du poulet exposé. Ainsi, outre le fait qu'il n'est pas chauffé à l'intérieur de son corps, ce qui l'oblige à convertir une partie de la nourriture ingérée à cet effet, cela risque même d'occasionner des gênes voire des brûlures sur leur peau. D'autre part, dans ces solutions, la répartition de puissance sous le système de chauffage est très hétérogène. Ainsi il fait très chaud juste dessous et ensuite, la température décroît rapidement sur les côtés. Les animaux ne bénéficient pas tous du même apport de chaleur, ceci nuit à l'homogénéité des portées.

[0007] Une solution pour améliorer le taux de conversion consiste à améliorer le confort des

poulets. Mais parvenir à ce résultat est difficile car ils sont fréquemment élevés dans des espaces restreints fermés, de telles conditions nuisant naturellement au bien-être des poussins et des poulets de manière plus générale.

[0008] Même si les problématiques présentées ci-avant sont présentées comme concernant essentiellement les poussins et les poulets, elles sont susceptibles de toucher les autres espèces aviaires susceptibles d'élevage comme par exemple la pintade, l'oie ou la dinde qui peuvent présenter un besoin de moyens de chauffage également.

### **Exposé de l'invention**

[0009] La présente invention a pour but de proposer une solution de chauffage radiant pour élevage avicole répondant à tout ou partie des problématiques présentées ci-avant et notamment :

[0010] - fournir une solution pouvant procurer au poulet ou au poussin chauffé un certain bien-être ;

[0011] - proposer une solution de chauffage pour les poussins ;

[0012] - proposer une solution pour obtenir un taux de transformation, autrement appelé indice de consommation de viande, le plus élevé possible ;

[0013] - proposer une solution limitant les nuisances pour les poussins et/ou les poulets ;

[0014] - proposer une solution sécuritaire et robuste, tout en offrant un bon rendement thermique et une consommation électrique faible.

[0015] A cet effet, il est proposé un dispositif de chauffage radiant adapté à un élevage avicole, notamment pour un élevage de poulets, le dispositif de chauffage radiant comprenant un corps de chauffe configuré pour être raccordé à une source d'alimentation électrique et pour émettre un rayonnement de chauffe au moins en partie dans le domaine infrarouge lorsque le corps de chauffe est alimenté en électricité par la source d'alimentation électrique, l'émission du rayonnement de chauffe se pratiquant selon un champ sensiblement directionnel dirigé selon une direction principale, le rayonnement de chauffe ayant la faculté de chauffer l'intérieur de la chair d'un poulet au moins en partie positionné dans le champ du rayonnement de chauffe.

[0016] Le dispositif de chauffage radiant peut mettre en œuvre les caractéristiques suivantes avantageuses, prises isolément ou en combinaison.

[0017] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, le corps de chauffe est configuré de sorte que le champ du rayonnement de chauffe est contenu dans un angle d'émission de 60° .

[0018] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, le corps de chauffe est configuré de sorte que le rayonnement de chauffe soit composé d'au moins une longueur d'onde ayant une valeur comprise dans une plage allant de 50 micromètres à 5 millimètres.

- [0019] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, le corps de chauffe comprend une couche support à forte émissivité et au moins une couche électro-conductrice à faible émissivité déposée sur la couche support.
- [0020] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, la couche électro-conductrice est une couche mince réalisée par un procédé de métallisation sous vide.
- [0021] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, la couche électro-conductrice comprend un film réalisé dans une matière plastique ou isolant électrique incorporant au moins un fil électriquement conducteur.
- [0022] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, la couche électro-conductrice présente une émissivité inférieure ou égale à 0,2.
- [0023] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, la couche support présente une émissivité supérieure ou égale à 0,9.
- [0024] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, la couche support est réalisée dans un matériau présentant une conductivité électrique inférieure ou égale à  $10^{-17}$  S/m.
- [0025] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, la couche support comporte au moins une paroi en verre plane sur laquelle la couche électro-conductrice est formée.
- [0026] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, le dispositif de chauffage radiant comprend une sonde de température permettant de déterminer une température au niveau d'une surface d'appui sur laquelle un poulet repose durant son exposition au rayonnement de chauffe et une unité de pilotage permettant de piloter l'alimentation électrique du corps de chauffe par la source d'alimentation électrique de manière à asservir la température déterminée par la sonde de température en fonction d'une température de consigne.
- [0027] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, la sonde de température appartient au groupe comprenant un thermocouple et un thermomètre laser.
- [0028] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, l'unité de pilotage permet d'ajuster la température de consigne, notamment en fonction de l'âge du poulet exposé au rayonnement de chauffe.
- [0029] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, le dispositif de chauffage radiant comprend une source lumineuse indépendante du corps de chauffe et configurée pour émettre un rayonnement d'éclairage distinct du rayonnement de chauffe apte à éclairer au moins tout ou partie du poulet sans le chauffer, le rayonnement d'éclairage étant composé d'au moins une longueur d'onde ayant une valeur comprise dans une plage allant de 380 à 750 nanomètres.
- [0030] Dans une mise en œuvre du dispositif de chauffage radiant, la source lumineuse comprend au moins une diode électroluminescente.

- [0031] Un avantage de ce dispositif de chauffage est qu'il permet d'obtenir une vasodilatation dans les muscles des animaux dans une profondeur de l'ordre de 4 cm.
- [0032] Le dispositif de l'invention permet également avantageusement d'obtenir une stimulation immunitaire augmentée par drainage vasculaire.
- [0033] Un autre avantage de ce dispositif de chauffage est qu'il permet d'obtenir une diminution des inflammations articulaires et musculaires notamment des poulets.
- [0034] Un autre avantage tient dans le fait que la source de chaleur des infrarouges long émis par le dispositif de chauffage de l'invention étant d'une surface beaucoup plus grande que celle d'un chauffage au gaz, les animaux ne se battent pas pour être au chaud, les portées sont donc plus homogènes et les blessures plus rares.
- [0035] Un avantage supplémentaire de l'invention est de fournir une solution pouvant procurer à l'animal chauffé un certain bien-être, notamment dans sa première phase de croissance où il est particulièrement fragile.
- [0036] Un autre avantage de l'invention est de proposer une solution procurant un certain bien-être à l'animal durant la période de post sevrage c'est-à-dire l'adolescence de l'animal.
- [0037] Un avantage supplémentaire de l'invention est de proposer une solution pour obtenir un taux de transformation autrement appelé indice de consommation de viande le plus élevé possible.
- [0038] Un autre avantage de l'invention est de proposer une solution limitant les nuisances dues à l'humidité car la paille est séchée en profondeur.
- [0039] Un avantage supplémentaire de l'invention est de proposer une solution ayant le meilleur rendement énergétique possible et une consommation électrique la plus faible possible.

### **Brève description des dessins**

- [0040] L'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés sur les dessins annexés, dans lesquels :
- [0041] [fig.1] est une vue schématique en coupe d'un exemple de dispositif de chauffage radiant, adapté à un élevage avicole et notamment à des poussins, selon l'invention.
- [0042] [fig.2] est une vue schématique en coupe d'un exemple d'un mode de réalisation de dispositif de chauffage radiant, adapté à un élevage avicole et notamment à des poulets, selon l'invention.
- [0043] **EXPOSE DETAILLE DE MODES DE REALISATION PARTICULIERS**
- [0044] En référence aux figures 1 à 2 annexées telles que présentées sommairement ci-dessus, l'invention concerne essentiellement un dispositif de chauffage radiant 10 adapté à un élevage avicole, typiquement pour un élevage de poulets 12. Le dispositif

de chauffage radiant 10 comprend un corps de chauffe 16 configuré pour être raccordé à une source d'alimentation électrique 11. Le corps de chauffe 16 est apte à émettre un rayonnement de chauffe 162 situé au moins en partie dans le domaine infrarouge long lorsqu'il est alimenté en électricité par la source d'alimentation électrique 11. Cette émission du rayonnement de chauffe 162 se pratique selon un champ sensiblement directionnel dirigé selon une direction principale, le rayonnement de chauffe 162 ayant la faculté de chauffer l'intérieur de la chair d'un poulet 12 au moins en partie positionné dans le champ du rayonnement de chauffe 162.

[0045] Par le terme « sensiblement », on entend « à plus ou moins 10° près ».

[0046] Même si la description qui suit fait référence à des poulets 12, l'invention peut trouver une application pour chacun des membres de la famille aviaire. Autrement dit, par « élevage avicole », on entend ici l'élevage non seulement de poulets mais également de pintades, d'oies ou encore de dindes ou toute autre espèce aviaire.

[0047] Le dispositif de chauffage radiant 10 décrit ici présente l'avantage de pouvoir chauffer en profondeur le poussin ou le poulet 12 mais également la paille environnante. Du fait du caractère radiant et donc assez directionnel du dispositif de chauffage radiant 10, le poulet 12 peut être réchauffé à une certaine température alors que des poussins aux besoins en apport de chaleur supérieurs peuvent être chauffés, par un autre dispositif de chauffage radiant 10 placé au voisinage, à une température différente. Un autre avantage réside dans la capacité à chauffer l'intérieur de la chair du poussin ou du poulet 12, ce qui permet d'optimiser le taux de conversion autrement appelé indice de consommation de nourriture en engraissement car la nourriture ingérée par le poulet 12 ou le poussin n'est pas ou peu utilisée pour se réchauffer, mais directement utilisée pour une conversion en viande.

[0048] Dans un mode de réalisation particulier, le corps de chauffe 16 du dispositif de chauffage radiant 10 est configuré de sorte que le champ du rayonnement de chauffe 162 est contenu dans un angle d'émission ayant une valeur de 60° par exemple à partir du bord du corps de chauffe. Un tel angle d'émission faible est avantageux pour favoriser une sélectivité de chauffage accrue.

[0049] Dans un mode de réalisation particulier, le corps de chauffe 16 du dispositif de chauffage radiant 10 est configuré de sorte que le rayonnement de chauffe 162 est composé d'au moins une longueur d'onde ayant une valeur comprise dans une plage allant de 50 micromètres à 5 millimètres. Ceci est avantageux car ces longueurs d'ondes pénètrent facilement dans la chair du poulet 12 ou du poussin et permettent de chauffer l'intérieur de leur chair sans pour autant chauffer de façon intense leur peau en surface. Cela permet également de chauffer le poulet 12 ou le poussin dans l'obscurité, ce qui améliore leur confort lorsqu'ils dorment. Un autre avantage est que ces longueurs d'onde permettent de sécher la paille sur laquelle les poulets 12 et les

poussins évoluent. Ainsi différentes maladies sont évitées et moins de gaz toxique est émis.

- [0050] Dans un mode de réalisation particulier, le corps de chauffe 16 comprend une couche support 161 à forte émissivité, c'est-à-dire ici supérieure à 0,85 et préférentiellement supérieure à 0,9, et au moins une couche électro-conductrice 13 à faible émissivité, c'est-à-dire ici inférieure à 0,2, et déposée sur la couche support 161. L'émissivité s'entend de la capacité d'un matériau réel à émettre un rayonnement thermique. Elle est évaluée par rapport à celle du corps noir. Ce dernier est un corps purement fictif permettant d'obtenir les lois de base du rayonnement thermique. Il décrit un objet idéal dont le spectre électromagnétique ne dépend que de sa température, c'est-à-dire, un objet qui réémet la totalité de son énergie à toutes les longueurs d'ondes. Les objets réels, eux, réémettent une quantité d'énergie radiative toujours inférieure à celle d'un corps noir à la même température. L'émissivité d'une surface représente le rapport entre la quantité d'énergie émise par la surface et l'énergie émise par un corps noir porté à la même température. L'émissivité renseigne donc sur l'aptitude d'un matériau à émettre un rayonnement, ici infrarouge. L'émissivité est donc sans unité et comprise entre 0 et 1 (1 étant la valeur pour un corps noir parfait).
- [0051] La couche support 161 est réalisée par exemple dans un matériau peu conducteur, voire isolant électriquement, comme du verre ou de la céramique. Préférentiellement, la couche support 161 est résistante aux chocs notamment thermiques et physiques et comprend un verre thermiquement résistant, comme par exemple un borosilicate ou une vitrocéramique.
- [0052] Dans un mode de réalisation particulier, la couche support 161 comporte au moins une paroi en verre plane sur laquelle la couche électro-conductrice 13 est formée. La paroi en verre plane permet d'améliorer le renvoi vers le poulet 12 ou le poussin, après réflexion sur la paroi plane, des rayonnements infra-rouges générés directement ou indirectement par le poulet 12 ou le poussin. La paroi plane permet en outre d'obtenir avantageusement un flux de rayonnement directif vers le poulet 12.
- [0053] Dans un exemple, la couche support 161 est réalisée dans un matériau présentant une conductivité électrique inférieure ou égale à 10 puissance 17 S/m. Ceci permet notamment de générer des puissances surfaciques comprises entre 150 W/m<sup>2</sup> et 4000 W/m<sup>2</sup>.
- [0054] Dans un mode de réalisation particulier, la couche électro-conductrice 13 est une couche mince réalisée par un procédé de métallisation sous vide. Les procédés de métallisation sous vide utilisés peuvent être par exemple l'évaporation ou le dépôt assisté par plasma ou le dépôt par magnétron. L'épaisseur de la couche électro-conductrice 13 est comprise entre 500 et 7000 angströms. Elle peut être composée de plusieurs couches superposées d'un ou plusieurs matériaux conducteurs. Le dépôt en couche

mince permet notamment d'obtenir l'émission d'un flux de rayonnement homogène. Des matériaux pour réaliser cette couche sont par exemple, du chrome ou de l'oxyde de chrome ou un alliage de nickel et de chrome. La couche électro-conductrice 13 peut, de par sa nature métallique, être réfléchissante ce qui est avantageux pour rediriger le rayonnement infra-rouge induit par le poulet 12 ou le poussin, et les réflexions diverses, vers le poulet 12. Avantageusement, cette architecture permet d'obtenir une efficacité énergétique élevée et permet donc des économies substantielles à l'utilisation.

- [0055] Dans un exemple particulier non représenté, la couche électro-conductrice 13 comprend un film réalisé dans une matière plastique ou isolant électrique incorporant au moins un fil électriquement conducteur. Ce film peut être collé directement sur la face arrière de la couche support 161.
- [0056] Dans un mode de réalisation particulier et avantageux illustré sur la figure 2, le dispositif de chauffage radiant 10 comprend une sonde de température 18 permettant de déterminer une température T1 au niveau d'une surface d'appui 14 sur laquelle un poulet 12 repose durant son exposition au rayonnement de chauffe 162. La surface d'appui 14 est par exemple le sol. La sonde de température 18 peut par exemple être un thermocouple ou un thermomètre laser. Le dispositif de chauffage radiant 10 comprend également une unité de pilotage 15 permettant de piloter l'alimentation électrique du corps de chauffe 16 par la source d'alimentation électrique 11. De cette façon, il est possible d'asservir la température T1 déterminée par la sonde de température 18 en fonction d'une température de consigne T2. La température de consigne T2 peut être comprise avantageusement entre 35 et 15°C.
- [0057] Dans un exemple de ce mode de réalisation, l'unité de pilotage 15 permet d'ajuster la température de consigne T2, notamment en fonction de l'âge du poulet 12 exposé au rayonnement de chauffe 162. En effet, les besoins en chauffage évoluent tout au long de la vie du poulet 12. Ainsi, à la naissance, le poussin a de plus grands besoins en apport de chaleur et il est avantageux de le chauffer en profondeur à 35° puis une baisse de chauffage peut être nécessaire et implémentée jusqu'à obtenir par exemple 15°C au fur et à mesure que la masse du poulet 12 augmente.
- [0058] Dans un exemple de réalisation illustré sur la figure 2, le dispositif de chauffage radiant 10 comprend une source lumineuse 17 dont la commande est indépendante du corps de chauffe 16. La source lumineuse 17 est configurée pour émettre un rayonnement d'éclairage distinct du rayonnement de chauffe 162. Elle est également apte à éclairer au moins tout ou partie du poulet 12 sans le chauffer. Le rayonnement d'éclairage est notamment composé d'au moins une longueur d'onde ayant une valeur comprise dans une plage allant de 380 à 750 nanomètres. Le rayonnement d'éclairage ainsi produit permet d'éclairer par une lumière visible le poulet 12, par exemple en re-

produisant au moins en partie l'éclairage naturel du soleil afin d'améliorer le bien-être du poulet 12.

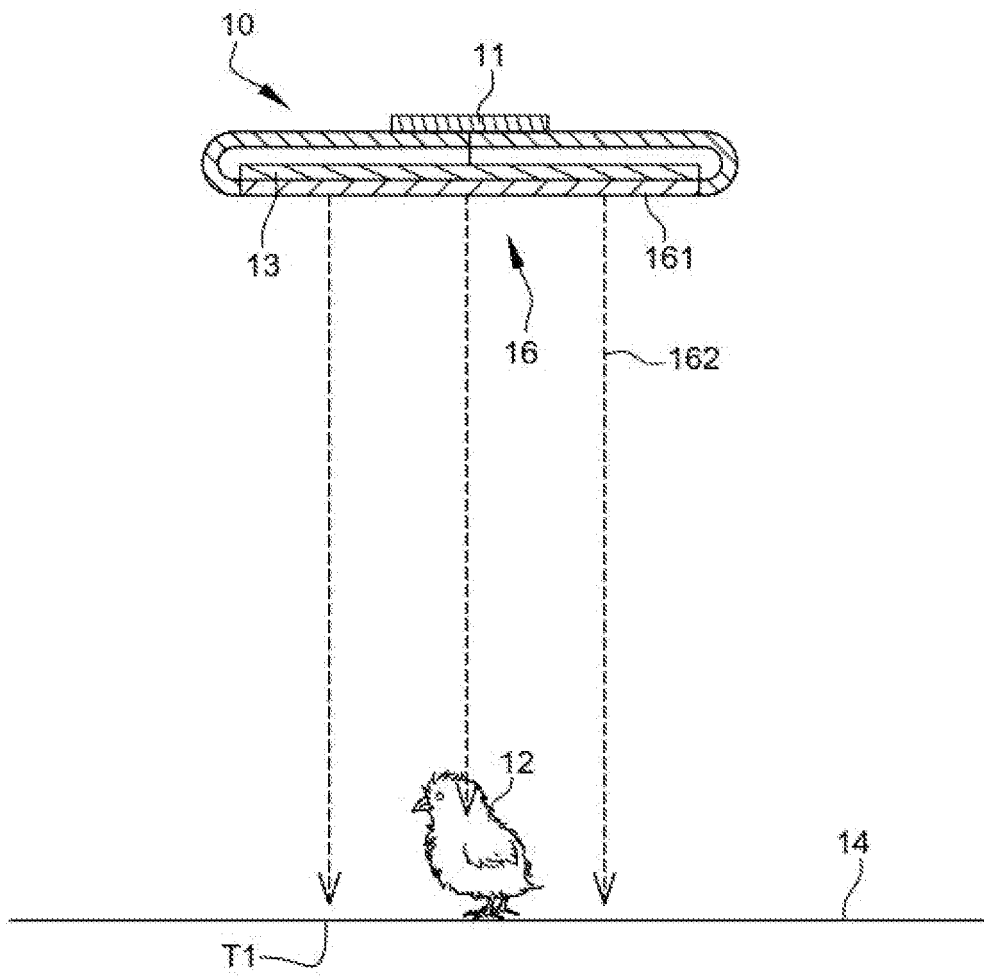
- [0059] La source lumineuse 17 peut comprendre au moins une diode électroluminescente. Ceci est avantageux pour permettre de réduire les coûts d'exploitation et/ou permettre également de reproduire le plus fidèlement possible le spectre lumineux naturel. Les diodes électroluminescentes ont également l'avantage de ne pas ou peu chauffer, ce qui permet de contrôler plus précisément le chauffage.
- [0060] Dans un exemple illustré sur la figure 1 par exemple adapté au chauffage du poussin, le dispositif de chauffage radiant 10 a une épaisseur totale réduite inférieure à 4 cm. Ceci permet d'avoir des dimensions du dispositif de chauffage radiant 10 supérieure à 1 m<sup>2</sup>.
- [0061] L'architecture globale du dispositif de chauffage radiant 10 permet avantageusement que les matériaux utilisés soient recyclables ou recyclés lors de leur emploi dans le dispositif de chauffage radiant 10. Ainsi, un tel dispositif de chauffage radiant 10 permet de répondre aux critères ETV de l'anglais « European Technology Verification ».
- [0062] Le dispositif de chauffage radiant 10 décrit ci-avant est également avantageusement durable et robuste dans son utilisation.
- [0063] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation représentés et décrits ci-avant, mais en couvre au contraire toutes les variantes et combinaisons.

## Revendications

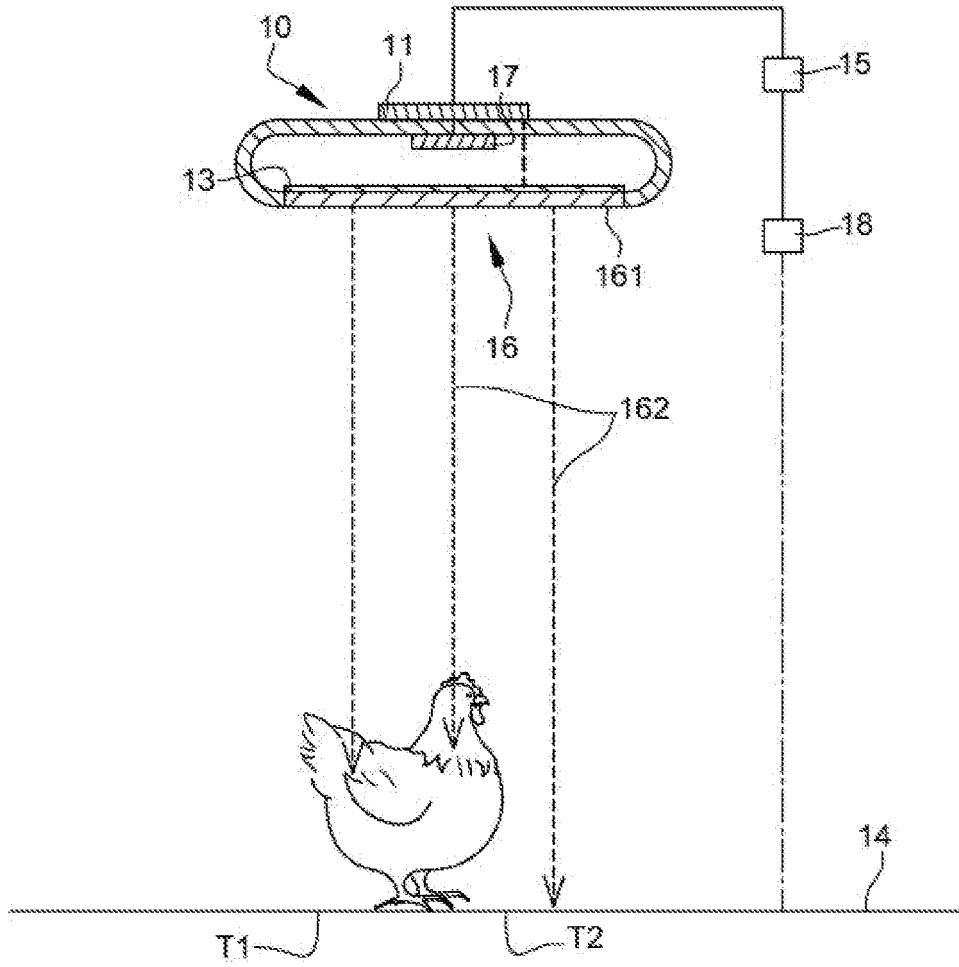
- [Revendication 1] Dispositif de chauffage radiant (10) adapté à un élevage avicole, notamment pour un élevage de poulets (12), le dispositif de chauffage radiant (10) comprenant un corps de chauffe (16) configuré pour être raccordé à une source d'alimentation électrique (11) et pour émettre un rayonnement de chauffe (162) au moins en partie dans le domaine infrarouge lorsque le corps de chauffe (16) est alimenté en électricité par la source d'alimentation électrique (11), l'émission du rayonnement de chauffe (162) se pratiquant selon un champ sensiblement directionnel dirigé selon une direction principale, le rayonnement de chauffe (162) ayant la faculté de chauffer l'intérieur de la chair d'un poulet (12) au moins en partie positionné dans le champ du rayonnement de chauffe (162).
- [Revendication 2] Dispositif de chauffage radiant (10) selon la revendication 1, dans lequel le corps de chauffe (16) est configuré de sorte que le champ du rayonnement de chauffe (162) est contenu dans un angle d'émission de 60° .
- [Revendication 3] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le corps de chauffe (16) est configuré de sorte que le rayonnement de chauffe (162) soit composé d'au moins une longueur d'onde ayant une valeur comprise dans une plage allant de 50 micromètres à 5 millimètres.
- [Revendication 4] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le corps de chauffe (16) comprend une couche support (161) à forte émissivité et au moins une couche électro-conductrice (13) à faible émissivité déposée sur la couche support (161).
- [Revendication 5] Dispositif de chauffage radiant (10) selon la revendication 4, dans lequel la couche électro-conductrice (13) est une couche mince réalisée par un procédé de métallisation sous vide.
- [Revendication 6] Dispositif de chauffage radiant (10) selon la revendication 4, dans lequel la couche électro-conductrice (13) comprend un film réalisé dans une matière plastique ou isolant électrique incorporant au moins un fil électriquement conducteur.
- [Revendication 7] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel la couche électro-conductrice (13) présente une émissivité inférieure ou égale à 0,2.
- [Revendication 8] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 4 à 7,

- dans lequel la couche support (161) présente une émissivité supérieure ou égale à 0,9.
- [Revendication 9] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 4 à 8, dans lequel la couche support (161) est réalisée dans un matériau présentant une conductivité électrique inférieure ou égale à 10 puissance 17 S/m.
- [Revendication 10] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 4 à 9, dans lequel la couche support (161) comporte au moins une paroi en verre plane sur laquelle la couche électro-conductrice (13) est formée.
- [Revendication 11] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le dispositif de chauffage radiant (10) comprend une sonde de température (18) permettant de déterminer une température (T1) au niveau d'une surface d'appui (14) sur laquelle un poulet (12) repose durant son exposition au rayonnement de chauffe (162) et une unité de pilotage (15) permettant de piloter l'alimentation électrique du corps de chauffe (16) par la source d'alimentation électrique (11) de manière à asservir la température (T1) déterminée par la sonde de température (18) en fonction d'une température de consigne (T2).
- [Revendication 12] Dispositif de chauffage radiant (10) selon la revendication 11, dans lequel la sonde de température (18) appartient au groupe comprenant un thermocouple et un thermomètre laser.
- [Revendication 13] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 11 ou 12, dans lequel l'unité de pilotage (15) permet d'ajuster la température de consigne (T2), notamment en fonction de l'âge du poulet (12) exposé au rayonnement de chauffe (162).
- [Revendication 14] Dispositif de chauffage radiant (10) selon l'une des revendications 1 à 13 dans lequel le dispositif de chauffage radiant (10) comprend une source lumineuse (17) indépendante du corps de chauffe (16) et configurée pour émettre un rayonnement d'éclairage distinct du rayonnement de chauffe (162) apte à éclairer au moins tout ou partie du poulet (12) sans le chauffer, le rayonnement d'éclairage étant composé d'au moins une longueur d'onde ayant une valeur comprise dans une plage allant de 380 à 750 nanomètres.
- [Revendication 15] Dispositif de chauffage radiant (10) selon la revendication 14 dans lequel, la source lumineuse (17) comprend au moins une diode électroluminescente.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

EP 2 299 777 A1 (VIOLANTE GUTIERREZ  
ASCANIO S L [ES])  
23 mars 2011 (2011-03-23)

EP 3 009 761 A1 (VERELEC [FR])  
20 avril 2016 (2016-04-20)

WO 2007/088308 A1 (SAINT GOBAIN [FR];  
MENNECHEZ FRANCOISE [FR] ET AL.)  
9 août 2007 (2007-08-09)

DE 201 06 516 U1 (LUTTMANN RAINER [DE])  
13 septembre 2001 (2001-09-13)

GB 2 226 939 A (ARTHUR COLIN DAVIDSON)  
11 juillet 1990 (1990-07-11)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT