

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 112 456

②1 N° d'enregistrement national : 20 07533

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : A 01 K 45/00 (2019.12)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 17.07.20.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.01.22 Bulletin 22/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : DESVAC SAS — FR.

⑦② Inventeur(s) : MARS JULIE, SCHERDEL BEA-  
TRICE et BOISDON OLIVIER.

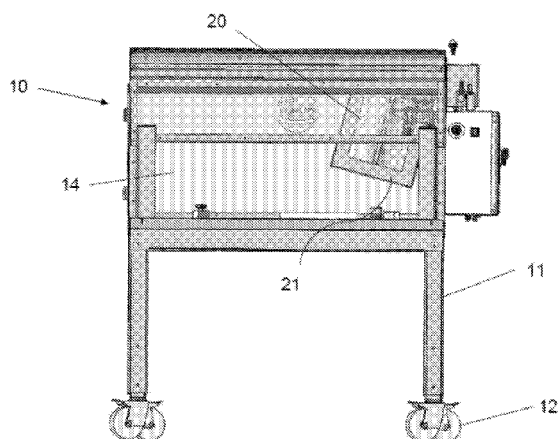
⑦③ Titulaire(s) : DESVAC SAS.

⑦④ Mandataire(s) : Plasseraud IP.

⑤④ Procédé et appareil pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert et fixe.

⑤⑦ La présente invention concerne un procédé et un  
appareil pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau  
ouvert contenant des volatiles, ce plateau étant fixe. Selon  
l'invention, ce procédé comprend les étapes suivantes :a) on  
déplace un bras mobile au-dessus de ce plateau, en  
translation selon une première direction, ce bras portant un  
premier ensemble de buses de distribution et un second en-  
semble de buses de distribution, lesdites buses de chaque  
ensemble étant agencées pour couvrir l'intégralité de la di-  
mension du plateau dans une seconde direction perpendi-  
culaire à la première direction,b) on distribue tout d'abord  
des gouttelettes d'au moins un premier fluide par pulvérisa-  
tion au moyen du premier ensemble de buses de distribu-  
tion,c) puis on distribue au moins un second fluide, distinct  
dudit au moins un premier fluide à pulvériser, par éjection de  
gouttes individuelles au moyen du second ensemble de  
buses de distribution).

[Fig. 1]



FR 3 112 456 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Procédé et appareil pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert et fixe**

#### **Domaine technique**

- [0001] La présente invention concerne un procédé pour délivrer de manière uniforme des gouttelettes de différents fluides sur des volatiles placés dans un plateau ouvert et immobile.
- [0002] Elle concerne également un appareil pour distribuer des gouttelettes de différents fluides sur un plateau fixe pour la mise en œuvre de ce procédé.

#### **Technique antérieure**

- [0003] Afin de faire face à une demande alimentaire en croissance constante, les animaux provenant de systèmes intensifs d'élevage, ont pris une importance accrue.
- [0004] Une bonne santé de ces animaux, notamment pour garantir des productions adéquates, passe par la prévention et en particulier, par des vaccinations pour immuniser ces animaux contre diverses maladies durant les premiers jours de leur vie.
- [0005] Par exemple, dans l'élevage de volailles, des vaccins sont typiquement administrés à des poussins à un jour d'âge ou entre un (1) et cinq (5) jours d'âge.
- [0006] Afin de traiter un grand nombre de poussins simultanément, il est connu d'exposer ces poussins, disposés dans des plateaux, ou paniers, en déplacement sur des convoyeurs, à de fines gouttelettes d'eau contenant le vaccin à administrer, ces gouttelettes étant obtenues par pulvérisation. La mise en contact direct de ces poussins avec le brouillard de gouttelettes assure leur vaccination par voie oculo-nasale.
- [0007] Il est encore connu de faire passer ces plateaux chargés de poussins, au moyen de convoyeurs, sous des buses éjectant des gouttes de gel contenant un vaccin, ces gouttes adhérentes au contact étant par exemple colorées d'une couleur attractive pour le poussin. Une telle coloration permet également de s'assurer d'une prise correcte du produit par simple contrôle visuel de l'intérieur de la bouche de l'animal.
- [0008] Les gouttes de gel tombées sur le corps de chaque poussin sont ainsi picorées par d'autres poussins placés à proximité de sorte que chaque poussin reçoit une quantité suffisante de vaccin.
- [0009] Des supports fixes permettent de supporter chacun un ensemble de buses pour délivrer des gouttelettes d'un fluide spécifique dans une zone de traitement dédiée, ces supports étant agencés pour surplomber les convoyeurs transportant les plateaux chargés de poussins.
- [0010] Ainsi lorsque des poussins sont destinés à recevoir différents traitements, les plateaux portant ces poussins sont acheminés au moyen de convoyeurs sur différentes zones de

traitement espacées les unes des autres.

- [0011] Ainsi, on constate que les installations permettant la vaccination de masse d'animaux vivants, équipées de tels systèmes de convoyage, sont encombrantes, et requièrent, par conséquent, des espaces d'aménagement étendus.
- [0012] De telles installations de vaccination de masse d'animaux vivants ne sont donc pas adaptées à tous les types d'exploitation, notamment aux fermes d'élevage de petites dimensions.
- [0013] Il existe donc un besoin pressant pour un équipement de traitement de masse d'animaux vivants, dont la conception originale permette de surmonter les inconvénients de l'art antérieur exposés ci-dessus.

### **Objet de l'invention**

- [0014] La présente invention vise à pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé et un appareil de traitement de masse d'animaux vivants, simples dans leur conception et dans leur mode opératoire, fiables, rapides et demandant un espace réduit pour leur mise en œuvre.
- [0015] Un autre objet de la présente invention est un tel procédé et un tel appareil de traitement de masse d'animaux vivants garantissant un traitement homogène de chaque animal vivant contenu dans un plateau ouvert ou panier.
- [0016] Encore un objet de la présente invention est un tel procédé et un tel appareil minimisant les pertes de fluides de traitement tout en assurant une répartition uniforme et homogène de ces fluides sur un plateau ouvert.
- [0017] Encore un objet de la présente invention est un tel procédé et un tel appareil permettant de gérer des plateaux ouverts de différentes tailles.
- [0018] La présente invention vise également l'utilisation de ce procédé et de cet appareil pour administrer en masse deux fluides choisis parmi des substances préventives ou thérapeutiques telles que des vaccins, des substances nutritionnelles ou encore des combinaisons de ces éléments.

### **Exposé de l'invention**

- [0019] A cet effet, l'invention concerne un procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert contenant des volatiles, ce plateau étant fixe.

Selon l'invention,

- a) on déplace un bras mobile au-dessus de ce plateau, en translation selon une première direction, ce bras portant un premier ensemble de buses de distribution et un second ensemble de buses de distribution, lesdites buses de chaque ensemble étant agencées pour couvrir l'intégralité de la dimension du plateau dans une seconde direction perpendiculaire à la première direction,
- b) on distribue tout d'abord des gouttelettes d'au moins un premier fluide par pulvé-

risation au moyen du premier ensemble de buses de distribution,

c) puis on distribue au moins un second fluide, distinct dudit au moins un premier fluide à pulvériser, par éjection de gouttes individuelles au moyen du second ensemble de buses de distribution.

- [0020] On entend ici par « volatile », toute espèce aviaire, telle que des oiseaux de la classe des Aves, c'est-à-dire des animaux vertébrés qui sont à plumes, ailés, bipèdes, endothermiques (à sang chaud) et aptes à pondre. Dans le contexte de la présente invention, les volatiles réfèrent plus particulièrement aux oiseaux ayant un intérêt économique et/ou agronomiques, tels que des volailles (par exemple, des poulets, des dindes, des poules, des pintades, des cailles, des perdrix et des pigeons), des oiseaux migrateurs (par exemple, des canards et des oies) et des oiseaux d'ornement (par exemple, des cygnes, des perroquets et des psittacidés).
- [0021] Un tel dispositif d'injection trouve des applications notamment dans le domaine de la vaccination de poussins dans les quelques jours suivant leur naissance, soit entre un (1) et cinq (5) jours d'âge, préférentiellement à un (1) jour d'âge, soit 24 heures après éclosion.
- [0022] Ce procédé permet donc d'administrer en très peu de temps au moins deux fluides distincts à des poussins contenus dans un plateau, ou panier, ouvert tout en s'assurant d'un traitement homogène de chaque poussin.
- [0023] La conception originale de ce procédé requiert un espace réduit pour sa mise en œuvre et il est donc particulièrement adapté à une mise en œuvre dans des exploitations de petites dimensions.
- [0024] Il est avantageusement fiable et économique.
- [0025] Ce bras mobile étant avantageusement réglable en hauteur, ce procédé peut être mis en œuvre avec tout type de plateau ouvert. Le réglage en largeur s'effectue par le retrait, le blocage par bouchon, ou la non-utilisation de certaines buses et/ou aiguilles de dépose situées sur les périphéries du bras mobile.
- [0026] De manière avantageuse, un tel procédé est particulièrement adapté à l'administration d'un spray (un premier fluide) et d'un gel (un second fluide).
- [0027] Selon un mode de réalisation particulier de ce procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert, le bras mobile est déplacé à une vitesse constante ou sensiblement constante lorsqu'il est au-dessus du plateau.
- Par la continuité assurée du mouvement du bras, c'est-à-dire par un déplacement aussi régulier que possible de ce dernier au-dessus du plateau ouvert à traiter, une répartition uniforme et homogène des gouttelettes de fluides distribuées est assurée pour un débit donné de fluide au niveau de chaque ensemble de buses de distribution.
- [0028] Alternativement, le bras mobile étant entraîné en déplacement par une unité d'entraînement comportant un moteur électrique, et chaque fluide à distribuer étant

prélevé du récipient contenant ce fluide par une seringue dont le piston est actionné électriquement, on commande de manière synchrone l'accélération ou décélération de ce bras mobile et la variation de débit du fluide pour chaque fluide à distribuer de manière à assurer une répartition uniforme de ce dernier sur le plateau ouvert. De manière avantageuse, cette accélération ou décélération est progressive.

Un tel mode de réalisation permet d'assurer une répartition uniforme des gouttelettes de fluides sur le plateau ouvert tout en minimisant l'espace nécessaire pour la mise en œuvre de ce procédé, l'accélération ou décélération du bras mobile pouvant être réalisée directement au-dessus du plateau ouvert.

[0029] Selon un autre mode de réalisation particulier de ce procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert, les étapes b) et c) sont réalisées en un seul passage du bras mobile au-dessus dudit plateau, ces ensembles de buses étant agencés sur ledit bras de manière à générer un décalage temporel entre les étapes b) et c).

De préférence, ce décalage temporel, ou temporisation, entre les étapes b) et c) est déterminé pour garantir un traitement effectif des volatiles par chaque fluide, et notamment ledit au moins un second fluide.

On s'assure ainsi que chaque volatile est exposé directement au second fluide ou consomme en quantité suffisante ce second fluide de sorte que le traitement en masse des volatiles est homogène.

En d'autres termes, l'intervalle de temps entre les étapes b) et c) de distribution de fluides est calculé pour éviter que le brouillard de gouttelettes obtenu par distribution du premier fluide au moyen du premier ensemble de buses de distribution ne puisse réduire l'adhésion, ou le mouillage, des gouttes du second fluide éjectées par le second ensemble de buses de distribution, notamment lorsque ce dernier fluide est un gel.

De manière alternative, l'étape b) est réalisée lorsque le bras se déplace d'un premier bord à un second bord de ce plateau, ce second bord étant opposé au premier bord, sur un chemin aller s'étendant le long de la première direction et l'étape c) est réalisée lorsque ledit bras se déplace du second bord vers le premier bord sur un chemin retour le long de la première direction.

[0030] Selon encore un autre mode de réalisation de ce procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert, avant réalisation de l'étape a), on accélère progressivement le bras mobile jusqu'à atteindre une vitesse de déplacement  $v_{\text{depl}}$  constante ou sensiblement constante et après passage de ce bras au-dessus du plateau, on décélère progressivement celui-ci pour éviter des pertes de fluides.

En assurant une accélération ou une décélération progressive, c'est-à-dire sans à-coups, du bras mobile, on minimise, voire on supprime, les pertes de fluides en dehors des phases de traitement, ces pertes pouvant représenter un coût significatif pour l'utilisateur.

A titre purement illustratif, lorsque les étapes b) et c) sont réalisées en deux passages séparés au-dessus du plateau ouvert contenant les volatiles, avant l'étape a), le bras mobile est progressivement accéléré jusqu'à atteindre une vitesse de déplacement  $v_{\text{depl}}$  constante ou sensiblement constante par exemple à l'amorce de son passage au-dessus du plateau. Après distribution des gouttelettes d'au moins un premier fluide sur ce plateau, lors d'un déplacement aller du bras mobile au-dessus de ce plateau (étape b), on décélère progressivement ce bras jusqu'à son arrêt dans une zone d'accueil, ou encore de retournement, du bras mobile, s'étendant en dehors d'une zone de réception du plateau ouvert, cette dernière s'étendant alors aux seules dimensions du plateau. En vue d'un second passage du bras mobile au-dessus du même plateau pour assurer la distribution d'au moins un second fluide (étape c), on accélère de nouveau progressivement ce bras dans sa zone d'accueil afin qu'il atteigne le plateau avec une vitesse constante ou sensiblement constante. Le bras mobile est ensuite décéléré progressivement lorsqu'il aborde la zone d'accueil opposée après traitement complet du plateau avec les deux différents fluides.

[0031] Selon encore un autre mode de réalisation de ce procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert, le premier fluide est un liquide à pulvériser et le second fluide est un gel tel qu'un gel mou, ou un fluide ayant une viscosité comprise entre 50 et 200 cps à 20°C. Préférentiellement, la viscosité de ce fluide est comprise entre 50 et 180 cps à 20°C et encore mieux entre 54 et 177 cps à 20°C. Encore plus préférentiellement, la viscosité est comprise entre 100 et 120 cps à 20°C.

A titre purement illustratif, le premier fluide est une composition aqueuse contenant un vaccin.

Ce gel peut comporter un agent colorant pour contrôler visuellement la répartition uniforme des gouttes sur le plateau ouvert.

[0032] Le circuit d'alimentation de chaque ensemble peut comporter avantageusement une pompe électrique ou pneumatique pour alimenter les buses avec le fluide correspondant.

[0033] Selon encore un autre mode de réalisation de ce procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert, en chacune des étapes b) et c), on forme une pluralité de gouttelettes ayant une taille uniforme ou sensiblement uniforme.

Pour cela, on peut contrôler la pression d'alimentation en fluide au niveau de chaque buse de chaque ensemble pour un type de buse donné.

De préférence, à l'étape b) on forme un brouillard de gouttelettes, au moins 80%, préférentiellement au moins 90% de ces gouttelettes présentant une taille comprise entre 145 microns et 230 microns.

De manière avantageuse, à l'étape c) on forme une pluralité de gouttelettes, au moins 80%, préférentiellement au moins 90%, de ces gouttelettes présentant une taille

comprise entre 900 microns et 1500 microns.

[0034] Selon encore un autre mode de réalisation de ce procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert, on contrôle le débit au niveau desdites buses et la vitesse de déplacement du bras mobile pour assurer une répartition uniforme ou sensiblement uniforme desdites gouttelettes sur le plateau.

De préférence, le débit au niveau de chacune desdites buses, délivrant le premier fluide, étant compris entre 6mL/sec et 40mL/sec, préférentiellement entre 8mL/sec et 20mL/sec, et le débit au niveau de chacune desdites aiguilles, délivrant le second fluide, étant compris entre 15mL/sec et 50mL/sec, préférentiellement entre 15mL/sec et 25mL/sec. La pression appliquée pour délivrer le premier fluide est comprise entre 3 et 130 bars, et la pression appliquée pour délivrer le second fluide est comprise entre 0,2 et 1 bar.

[0035] Selon encore un autre mode de réalisation de ce procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert, lesdits fluides incorporent un ou plusieurs principes actifs pour vacciner des espèces aviaires telles que des oiseaux, ou des fluides autres que des vaccins tels que des compositions nutritionnelles

[0036] Selon encore un autre mode de réalisation de ce procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau ouvert, on distribue au moins deux premiers fluides distincts par pulvérisation et/ou au moins deux seconds fluides distincts par éjection de gouttes individuelles.

A titre purement illustratif, chaque ensemble de buses de distribution peut comporter deux rampes de buses pour distribuer en un seul passage deux produits différents.

Le présent procédé couvre ainsi également la distribution de deux, ou plus, fluides à pulvériser, ou à atomiser, distincts et/ou de deux, ou plus, fluides à éjecter sous forme de gouttes individuelles. Ces derniers fluides sont éjectés, de préférence, par des aiguilles.

[0037] La présente invention concerne également un appareil de distribution de gouttelettes de fluides pour la mise en œuvre du procédé, tel que décrit précédemment.

Selon l'invention, cet appareil comprend :

- une zone de travail destinée à recevoir et supporter un plateau, ce plateau étant reçu de manière fixe,
- un unique bras, mobile en translation pour se déplacer au-dessus de cette zone de travail selon une première direction, ce bras portant un ensemble de buses de distribution par pulvérisation et un ensemble d'aiguilles, les buses et les aiguilles étant agencées de sorte que l'intégralité de la dimension du plateau selon une seconde direction perpendiculaire à la première direction est couverte par cet ensemble de buses de distribution par pulvérisation et cet ensemble d'aiguilles, et
- cet appareil est configuré pour assurer un décalage temporel entre la distribution

d'au moins un premier fluide au moyen dudit ensemble de buses de distribution par pulvérisation et d'au moins un second fluide au moyen dudit ensemble d'aiguilles.

[0038] Tout en étant avantageusement compact, cet appareil permet de délivrer dans un intervalle de temps très court, voire quasi-simultanément, deux fluides distincts tels qu'un spray et un gel, pour traiter en masse des volatiles placés dans un plateau ou panier.

[0039] Un tel décalage temporel entre la distribution des deux fluides permet d'éviter la dilution de gouttes de gel par le brouillard de gouttelettes du premier fluide

[0040] Les buses de distribution par pulvérisation peuvent être à têtes plates ou coniques. Préférentiellement, elles sont plates pour former un rideau de gouttelettes.

Chacune de ces aiguilles est configurée pour éjecter une goutte individuelle de fluide à travers son orifice pour une pression de fluide donnée.

[0041] Selon un mode de réalisation particulier de cet appareil, il comporte des moyens pour contrôler la vitesse de déplacement du bras mobile.

[0042] Selon un autre mode de réalisation de cet appareil de distribution de gouttelettes de fluides, le premier ensemble de buses de distribution par pulvérisation et le second ensemble d'aiguilles sont espacés l'un de l'autre sur ledit bras mobile dans la première direction.

De manière avantageuse, cet espacement est calculé pour garantir un traitement effectif des volatiles par le second fluide.

A titre d'exemple, l'espacement entre les deux (2) ensembles est compris entre 4 et 10cm, préférentiellement entre 4 et 7cm, encore plus préférentiellement l'espacement est de 5cm.

[0043] Selon encore un autre mode de réalisation de cet appareil, cette zone de travail comporte des zones d'accueil du bras mobile s'étendant de part et d'autre d'une zone de réception du plateau, laquelle est de préférence ajustable pour s'adapter à des plateaux différents.

De préférence, l'ensemble de buses et l'ensemble d'aiguilles étant espacés l'un de l'autre sur le bras mobile d'une distance  $d$  selon la première direction, chaque zone d'accueil présente une dimension le long de la première direction au moins égale ou sensiblement égale à la distance  $d$  séparant ces ensembles sur ce bras.

[0044] Selon encore un autre mode de réalisation de cet appareil, il comporte plusieurs capteurs pour déclencher de manière automatique, la distribution des gouttelettes par l'appareil.

Alternativement, ce déclenchement peut être effectué manuellement par l'opérateur.

A titre d'exemple, une ou plusieurs caméras et un programme d'ordinateur pour traiter les images reçues de cette ou de ces caméras, peuvent permettre de détecter le bon positionnement du panier avant déclenchement de l'actionnement du bras mobile.



L'actionnement peut encore être une combinaison entre des capteurs de positionnement et un actionnement manuel par l'opérateur.

[0045] Selon encore un autre mode de réalisation de cet appareil, cet ensemble de buses comprend au moins deux sous-ensembles de buses pour distribuer chacun par pulvérisation un fluide distinct et/ou cet ensemble d'aiguilles comprend au moins deux sous-ensembles d'aiguilles pour éjecter chacun des gouttes d'un fluide distinct.

Chacun de ces sous-ensembles est relié à un circuit d'alimentation propre, ou encore séparé, en fluide.

[0046] Un tel appareil trouve notamment des applications dans le domaine vétérinaire, notamment dans la vaccination de masse de poussins.

### **Brève description des dessins**

[0047] D'autres avantages, buts et caractéristiques particulières de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite, dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés, dans lesquels:

#### **Fig. 1**

[0048] [fig.1] est une vue de face d'un appareil de traitement de masse de poussins selon un mode de réalisation particulier de la présente invention ;

#### **Fig. 2**

[0049] [fig.2] est une vue en perspective de l'appareil de la [fig.1] ;

#### **Fig. 3**

[0050] [fig.3] est une autre vue en perspective de l'appareil de la [fig.1] ;

#### **Fig. 4**

[0051] [fig.4] est une vue en perspective et en vue de dessus de l'appareil de la [fig.1], un panier contenant des poussins étant placé dans sa zone de travail et en attente de traitement ;

#### **Fig. 5**

[0052] [fig.5] est une vue en coupe transversale de l'appareil de la [fig.1], un panier contenant des poussins étant placé dans sa zone de travail et en attente de traitement ;

### **Description d'un mode de réalisation**

[0053] Les dessins et la description ci-après contiennent, pour l'essentiel, des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à mieux faire comprendre la présente invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

[0054] Tout d'abord, on note que les figures ne sont pas à l'échelle.

[0055] Les Figures 1 à 5 illustrent de manière schématique un appareil de traitement de masse de poussins selon un mode de réalisation particulier de la présente invention.

[0056] Cet appareil comprend un bâti 10 muni de pieds 11 comportant à leur extrémité libre des roulettes 12 pour assurer le déplacement de ce dernier. L'appareil peut comporter

de 2 à 4 roulettes 12. Chacune de ces roulettes 12 peut comporter un organe de blocage (non représenté) pour fixer en position l'appareil.

[0057] Ce bâti 10 comporte dans sa partie supérieure un espace clos délimité par des parois 13 au moins en partie transparentes pour visualiser l'intérieur de cet espace.

Une de ces parois 13 comporte un volet mobile 14 en translation verticale pour permettre d'accéder à cet espace clos, notamment pour l'introduction et le retrait d'un panier 15 chargé de poussières, également pour le nettoyage et la maintenance de l'appareil.

En plus de cette barrière physique que constitue le volet mobile 14, et s'il est souhaité que l'appareil puisse rester ouvert, cet appareil peut comporter un ou plusieurs éléments de protection (non représentés) pour détecter la présence d'un objet intrus dans la zone de traitement tel que la main ou le bras d'un opérateur. Ce ou ces éléments de protection sont aptes à adresser des signaux de détection à une unité de traitement centrale, laquelle peut stopper un traitement en cours ou encore empêcher le déclenchement du traitement. A titre d'exemple, ce ou ces éléments de protection sont des détecteurs par infrarouge.

Bien entendu, il est encore possible que le bâti 10 soit dépourvu d'un tel volet mobile 14 ou encore de tels éléments de protection.

[0058] L'intérieur de cet espace clos comprend une zone de travail destinée à recevoir et supporter un panier 15 ouvert pour traitement, ce panier 15 étant alors en position fixe.

[0059] Un bras mobile 16 monté sur un rail longitudinal 17 définissant une première direction, peut se déplacer en translation le long de ce rail 17 au-dessus de la zone de travail. Le rail longitudinal 17 est solidaire de l'extrémité supérieure, ou capot, du bâti 10.

[0060] Ce bras mobile 16 porte un ensemble de buses 18 et un ensemble d'aiguilles de dépose 19, ces buses et ces aiguilles étant agencées sur le bras mobile 16 de sorte que l'intégralité de la dimension du panier 15 selon une seconde direction perpendiculaire à la première direction définie par le rail longitudinal 17, est intégralement couverte par l'ensemble de buses 18 et par l'ensemble d'aiguilles de dépose 19.

[0061] Ces buses et aiguilles peuvent être individuellement mobiles le long du bras mobile 16 pour autoriser un ajustement de la couverture de paniers différents.

[0062] Bien entendu, cet appareil peut comporter des capteurs de position (non représentés) pour déterminer le positionnement précis du panier dans la zone de travail. Il est alors possible d'automatiser les séquences de distribution des fluides par reconnaissance automatique du type de panier 15 placé dans l'appareil de distribution.

[0063] L'ensemble de buses 18 comprend des buses de distribution par pulvérisation tandis que l'autre ensemble comporte des aiguilles 19 de dépose, chacune de ces aiguilles comprenant un orifice, chaque aiguille étant configurée pour éjecter une goutte indi-

viduelle de fluide à travers son orifice pour une pression de fluide donnée.

- [0064] Tout en étant avantageusement compact, cet appareil permet de délivrer dans un intervalle de temps très court, voire quasi-simultanément, deux fluides distincts tels qu'un spray et un gel pour traiter en masse des volatiles placés dans un panier 15 ouvert.
- [0065] Cet appareil comporte ainsi deux réservoirs 20 qui sont placés dans un support 21 à hauteur de l'utilisateur, ces réservoirs 20 étant avantageusement transparents pour vérifier le niveau disponible en fluide dans chacun d'entre eux.
- [0066] Chaque circuit d'alimentation en fluide reliant un réservoir 20 à son ensemble de buses et d'aiguilles de dépose correspondant comprend une unité de pompage (non représentée), les unités de pompage des deux circuits d'alimentation présentant éventuellement des puissances de pompage différentes en fonction du fluide à pomper dans chacun de ces circuits d'alimentation.
- [0067] Les débits d'alimentation des buses et des aiguilles ainsi que la vitesse de déplacement du bras mobile 16 sont contrôlés pour garantir une répartition uniforme et homogène des fluides distribués sur le panier 15 ouvert.
- [0068] L'ensemble de buses 18 et l'ensemble d'aiguilles de dépose 19 sont également agencés sur le bras mobile 16 pour assurer un décalage temporel entre la distribution du premier fluide (fluide vaporisable) et du second fluide (gel).
- [0069] Ce bras mobile 16 allongé comprenant deux bords latéraux définissant une face avant et une face arrière, considérées dans le sens de déplacement en translation de ce bras le long de la première direction, l'ensemble de buses 18 est monté sur la face avant de ce bras mobile 16 tandis que l'ensemble d'aiguilles de dépose 19 est monté sur la face arrière de ce bras mobile 16, en étant donc espacé de l'ensemble de buses 18 le long de la première direction.
- [0070] On s'assure ainsi que la distribution par pulvérisation, ou encore par atomisation, des gouttelettes du premier fluide par le premier ensemble de buses 18 précède toujours la distribution des gouttes du second fluide par l'ensemble d'aiguilles de dépose 19.
- Il n'existe ainsi aucun risque que le brouillard de gouttelettes formé par pulvérisation du premier fluide puisse empêcher l'adhésion des gouttes du second fluide sur les plumes des poussins, ce qui pourrait conduire à un traitement non homogène de ces derniers.
- [0071] De préférence, la zone de travail de l'appareil comporte des zones d'accueil du bras mobile 16 s'étendant de part et d'autre le long de la première direction d'une zone de réception du panier pour permettre une accélération et une décélération progressive du bras mobile avant et après passage du bras mobile au-dessus du panier 15.
- [0072] De manière avantageuse, on cherche en effet non seulement à maintenir une vitesse de déplacement du bras mobile 16 au-dessus du panier 15 constante, mais également à

éviter des à-coups dans le déplacement du bras qui seraient susceptibles d'entraîner des pertes de fluides.

[0073] Pour cela, l'appareil comporte des moyens pour contrôler la vitesse de déplacement dudit bras mobile 16.

[0074] Selon un mode de mise en œuvre du présent appareil, la distance  $d$  minimale séparant spatialement l'ensemble de buses 18 de l'ensemble d'aiguilles de dépose 19, le long de la première direction, est comprise entre 5 et 9 cm. La vitesse de déplacement du bras est comprise entre 35 et 80 cm/seconde, préférentiellement 55 cm/seconde.

## Revendications

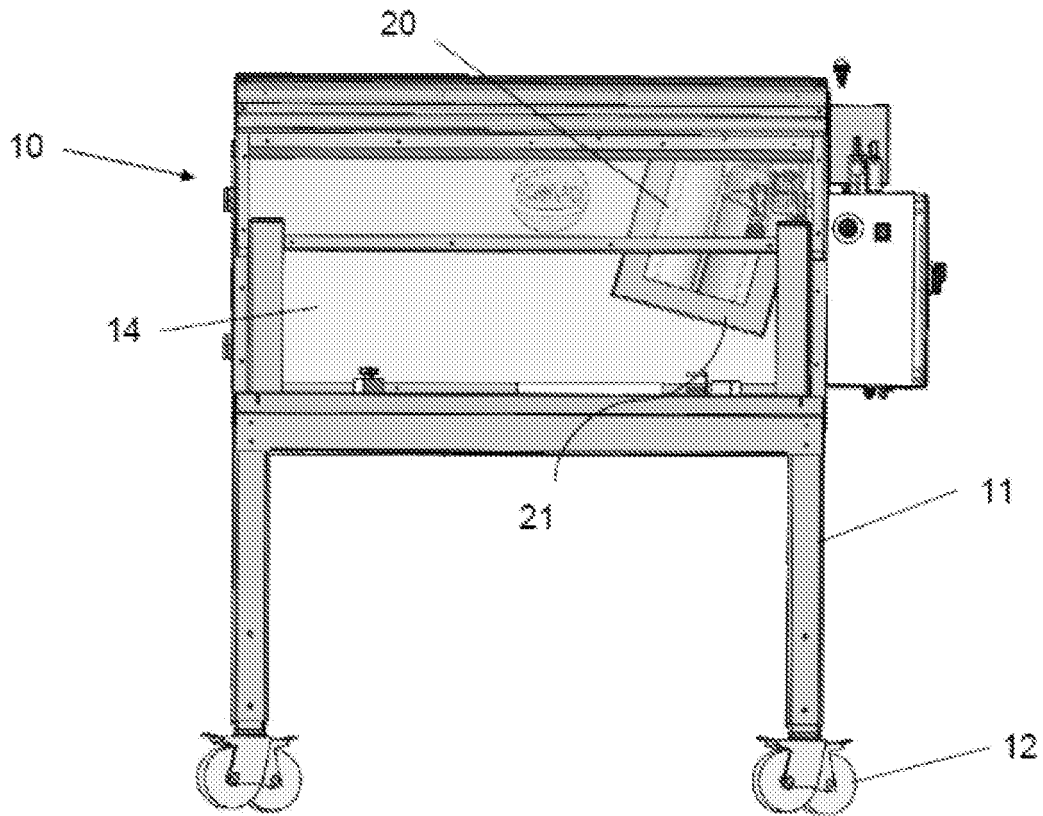
- [Revendication 1] Procédé pour délivrer des gouttelettes de fluides sur un plateau (15) ouvert contenant des volatiles, ce plateau (15) étant fixe, caractérisé en ce que :
- a) on déplace un bras mobile (16) au-dessus de ce plateau (15), en translation selon une première direction, ce bras portant un premier ensemble de buses de distribution (18) et un second ensemble de buses de distribution (19), lesdites buses de chaque ensemble étant agencées pour couvrir l'intégralité de la dimension du plateau (15) dans une seconde direction perpendiculaire à la première direction,
  - b) on distribue tout d'abord des gouttelettes d'au moins un premier fluide par pulvérisation au moyen du premier ensemble de buses de distribution (18), ledit au moins un premier fluide étant un fluide non thérapeutique tel qu'une composition nutritionnelle
  - c) puis on distribue au moins un second fluide, distinct dudit au moins un premier fluide à pulvériser, par éjection de gouttes individuelles au moyen du second ensemble de buses de distribution (19), ledit au moins un second fluide étant un fluide non thérapeutique tel qu'une composition nutritionnelle.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les étapes b) et c) sont réalisées en un seul passage du bras mobile (16) au-dessus dudit plateau (15), ces ensembles de buses étant agencés sur ledit bras de manière à générer un décalage temporel entre les étapes b) et c).
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le décalage temporel entre les étapes b) et c) est déterminé pour garantir le traitement effectif des volatiles par ledit au moins un second fluide.
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape b) est réalisée lorsque ledit bras se déplace d'un premier bord à un second bord de ce plateau (15), ce second bord étant opposé au premier bord, sur un chemin aller s'étendant le long de la première direction et l'étape c) est réalisée lorsque ledit bras se déplace du second bord vers le premier bord sur un chemin retour le long de la première direction.
- [Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'avant l'étape a), on accélère progressivement ledit bras mobile jusqu'à atteindre une vitesse de déplacement  $v_{\text{depl}}$  constante ou sensiblement constante et après passage dudit bras au-dessus dudit plateau, on décélère progressivement ledit bras mobile pour éviter des

- pertes de fluides.
- [Revendication 6] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit premier fluide est un liquide à pulvériser et ledit second fluide est un gel tel qu'un gel mou, ou un fluide ayant une viscosité comprise entre 50 et 200 cps à 20°C.
- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'en chacune des étapes b) et c), on forme une pluralité de gouttelettes ayant une taille uniforme ou sensiblement uniforme.
- [Revendication 8] Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'à l'étape b) on forme un brouillard de gouttelettes, au moins 80% de ces gouttelettes présentant une taille comprise entre 145 microns et 230 microns.
- [Revendication 9] Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'à l'étape c), on forme une pluralité de gouttelettes, au moins 80% de ces gouttelettes présentant une taille comprise entre 900 microns et 1500 microns.
- [Revendication 10] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on contrôle le débit au niveau desdites buses et la vitesse de déplacement du bras mobile (16) pour assurer une répartition uniforme ou sensiblement uniforme desdites gouttelettes sur le plateau (15).
- [Revendication 11] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on distribue au moins deux premiers fluides distincts par pulvérisation et/ou au moins deux seconds fluides distincts par éjection de gouttes individuelles.
- [Revendication 12] Appareil de distribution de gouttelettes de fluides pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend :
- une zone de travail destinée à recevoir et supporter un plateau (15), ce plateau (15) étant reçu de manière fixe,
  - un unique bras (16), mobile en translation pour se déplacer au-dessus de cette zone de travail selon une première direction, ce bras (16) portant un ensemble de buses de distribution par pulvérisation (18) et un ensemble d'aiguilles (19), les buses de distribution et les aiguilles étant agencées de sorte que l'intégralité de la dimension du plateau (15) selon une seconde direction perpendiculaire à la première direction est couverte par cet ensemble de buses de distribution par pulvérisation (18) et cet ensemble d'aiguilles (19), et en ce que
  - cet appareil est configuré pour assurer un décalage temporel entre la distribution d'au moins un premier fluide au moyen dudit ensemble de

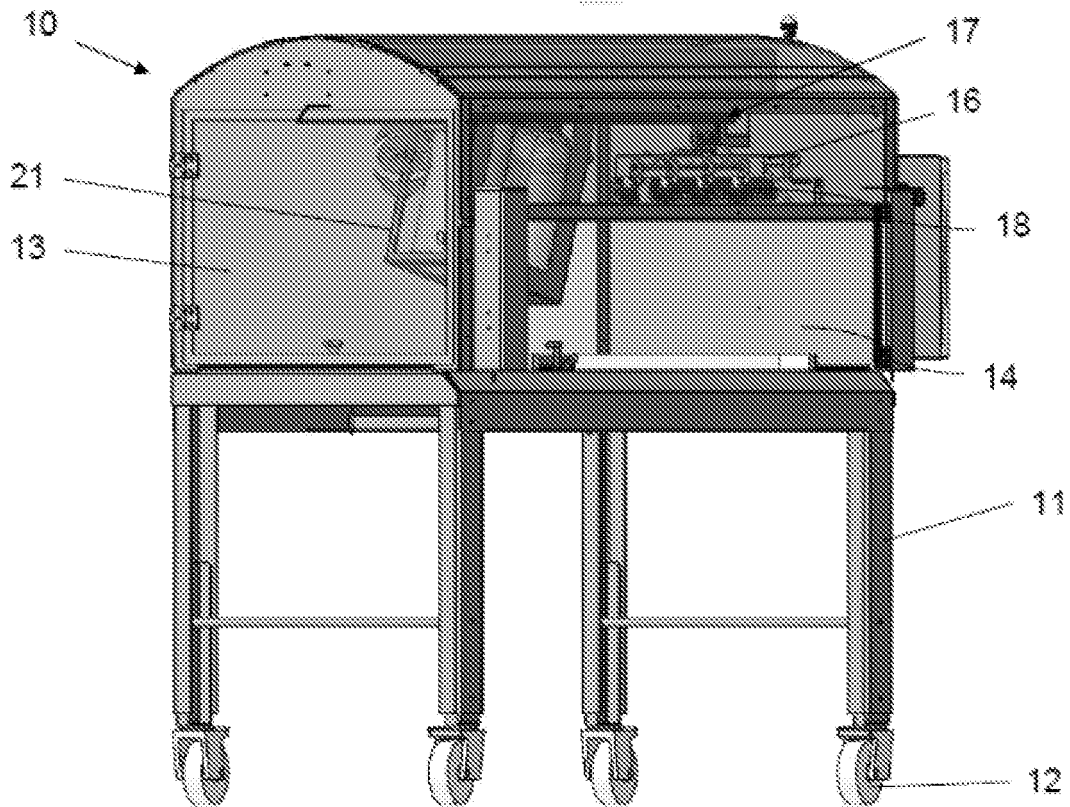
buses de distribution par pulvérisation (18) et d'au moins un second fluide au moyen dudit ensemble d'aiguilles (19).

- [Revendication 13] Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour contrôler la vitesse de déplacement dudit bras mobile (16).
- [Revendication 14] Appareil selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que l'ensemble de buses de distribution (18) et l'ensemble d'aiguilles (19) sont espacés l'un de l'autre sur ledit bras mobile (16) dans la première direction.
- [Revendication 15] Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que cette zone de travail comporte des zones d'accueil du bras mobile (16) s'étendant de part et d'autre d'une zone de réception du plateau (15), laquelle est de préférence ajustable pour s'adapter à des plateaux (15) différents.
- [Revendication 16] Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit ensemble de buses de distribution (18) comprend au moins deux sous-ensembles de buses pour distribuer chacun par pulvérisation un fluide distinct et/ou ledit ensemble d'aiguilles (19) comprend au moins deux sous-ensembles d'aiguilles pour éjecter chacun des gouttes d'un fluide distinct.

[Fig. 1]

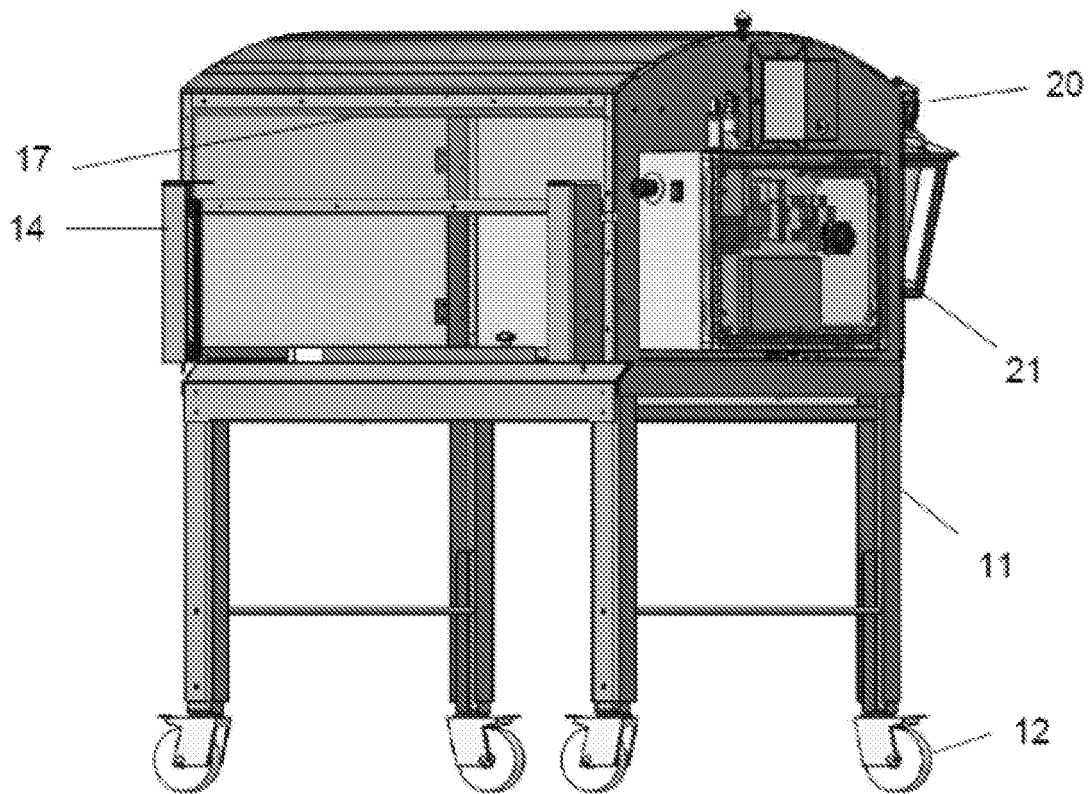


[Fig. 2]

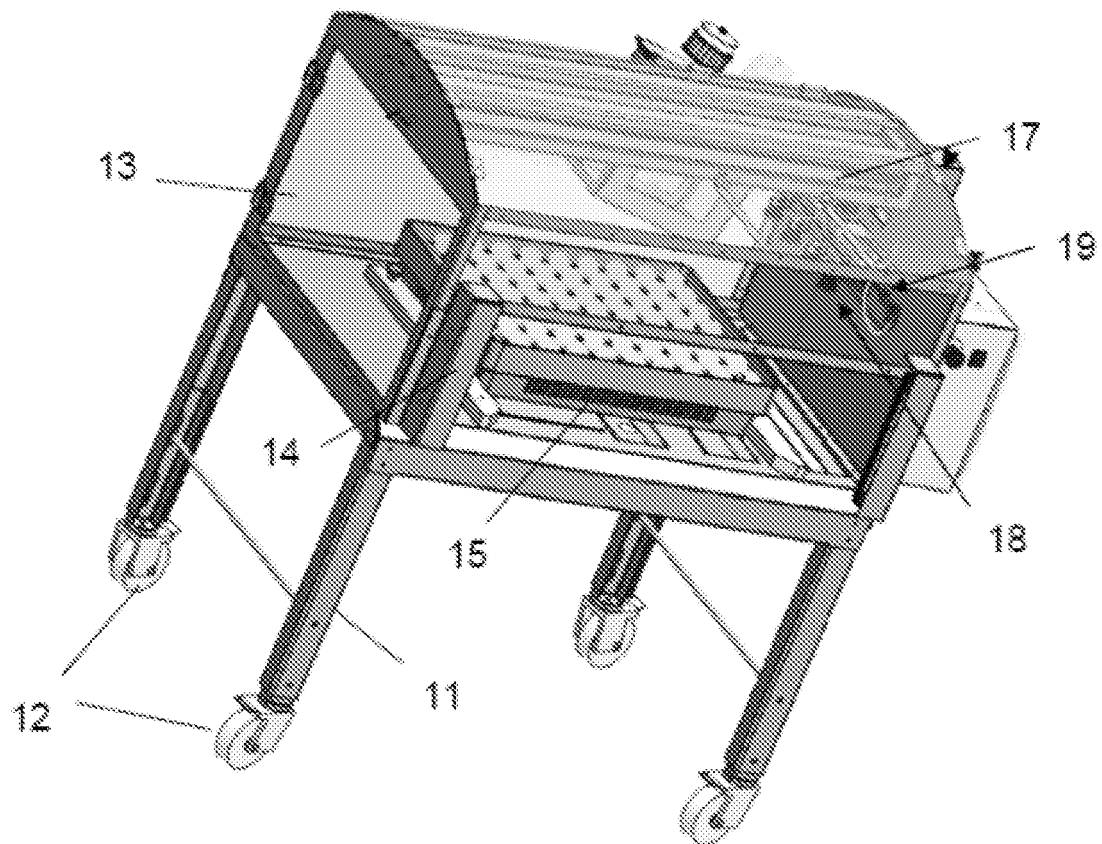




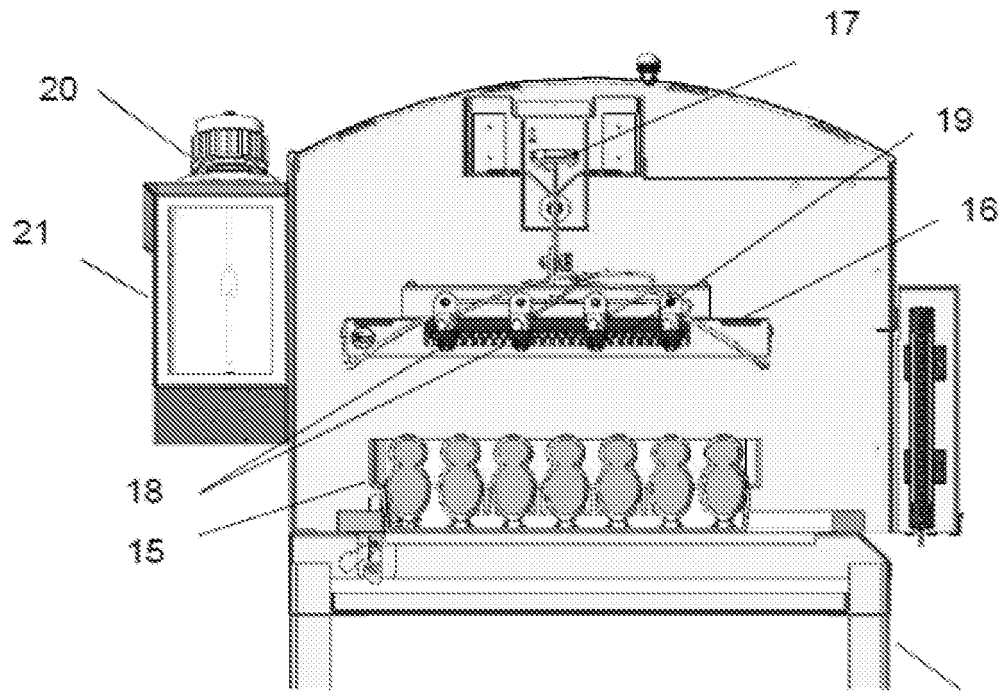
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

11

**RAPPORT DE RECHERCHE  
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications  
 déposées avant le commencement de la recherche

 N° d'enregistrement  
 national

 FA 886287  
 FR 2007533

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 2004/144873 A1 (JOHNSTON JOSEPH H [US]) 29 juillet 2004 (2004-07-29) * alinéas [0008] - [0013], [0028] - [0037], [0041], [0052], [0058] - [0059] * * figures 1-8 *	1-16	A01K45/00
Y	US 2017/209250 A1 (PALMER JAY [US] ET AL) 27 juillet 2017 (2017-07-27) * alinéas [0010] - [0012], [0024] - [0032] * * figures 1-7 * * revendications 3-4 *	1-16	
Y	US 2020/170769 A1 (PETRI DANIEL [AT] ET AL) 4 juin 2020 (2020-06-04) * alinéas [0008] - [0019], [0025] - [0028], [0036] - [0041], [0047] - [0050] * * figures 1-5 *	8,9,11, 16	
A	CA 2 427 907 A1 (LEE ENG-HONG [CA]) 20 juillet 2004 (2004-07-20) * page 12, ligne 28 - page 13, ligne 31 * * figures 1-2 *	1-16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A01K A61D B05B B65D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 mai 2021		Been, Mathieu	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2007533 FA 886287**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **28-05-2021**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication		
US 2004144873 A1	29-07-2004	AT 336303 T	15-09-2006		
		AU 2003291430 A1	03-06-2004		
		BR 0316285 A	11-10-2005		
		CO 5650158 A2	30-06-2006		
		DE 60307669 T2	16-08-2007		
		DK 1560662 T3	11-12-2006		
		EG 23653 A	25-03-2007		
		EP 1560662 A1	10-08-2005		
		ES 2270114 T3	01-04-2007		
		HK 1074026 A1	16-12-2005		
		MA 27563 A1	03-10-2005		
		MX PA05005114 A	25-07-2005		
		PL 208236 B1	29-04-2011		
		PT 1560662 E	31-10-2006		
		RU 2333803 C2	20-09-2008		
		US 2004144873 A1	29-07-2004		
		WO 2004043612 A1	27-05-2004		
		-----			
		US 2017209250 A1	27-07-2017	AUCUN	
-----					
US 2020170769 A1	04-06-2020	AU 2018305656 A1	23-01-2020		
		BR 112020001113 A2	21-07-2020		
		CN 111278385 A	12-06-2020		
		DK 3434224 T3	09-12-2019		
		EP 3434224 A1	30-01-2019		
		ES 2760458 T3	14-05-2020		
		HU E047245 T2	28-04-2020		
		PL 3434224 T3	28-02-2020		
		SG 11201913345X A	30-01-2020		
		TW 201907796 A	01-03-2019		
		US 2020170769 A1	04-06-2020		
WO 2019020210 A1	31-01-2019				
-----					
CA 2427907 A1	20-07-2004	AUCUN			
-----					