

(19)



(11)

EP 3 348 230 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

18.07.2018 Bulletin 2018/29

(51) Int Cl.:

A61D 17/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17209143.1**

(22) Date de dépôt: **20.12.2017**

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME

Etats de validation désignés:

MA MD TN

(30) Priorité: **12.01.2017 FR 1750248**

(71) Demandeur: **Lacme Holding**

92250 La Garenne Colombes (FR)

(72) Inventeurs:

- **HAMM, Valéry**
72200 LA FLECHE (FR)
- **BARDIN, Frédéric**
87100 Limoges (FR)

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup**

Ipsilon
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(54) **DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE SURVEILLANCE DES PARAMÈTRES PHYSIOLOGIQUES D'UN ANIMAL**

(57) Dispositif de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal, comportant un accéléromètre pour la détection des mouvements de l'animal, un microcontrôleur pour le traitement des signaux émis par l'accéléromètre, une source d'énergie électrique et un transmetteur RF des signaux d'information élaborés par le

microcontrôleur, caractérisé en ce qu'il comporte un logiciel de détection d'une part des chaleurs de l'animal, d'autre part de l'imminence de la mise bas, et un moyen discriminant pour orienter le dispositif sur la détection des chaleurs de l'animal ou sur la détection de l'imminence de la mise bas.

EP 3 348 230 A1

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un dispositif de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal et le procédé correspondant.

[0002] Plus particulièrement l'invention concerne un dispositif de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal de grande taille, tel qu'une vache, pour la détection des périodes de chaleurs, ou la surveillance des périodes de vêlage, ou qu'une jument pour la détection des coliques ou des périodes de chaleurs, ou la surveillance des périodes de poulinage.

ART ANTERIEUR

[0003] Le document WO 2011/010 922 décrit un dispositif pour détecter les mouvements d'un animal en vue de contrôler son état de santé. Il comprend un accéléromètre, un circuit électronique, une source d'énergie et un transmetteur de signaux pour informer l'éleveur de l'état de son animal. Le dispositif est placé au cou, à la patte, à l'oreille ou à la queue de l'animal.

[0004] Le document WO 2014/033 403 décrit un dispositif de surveillance de la température d'un animal, comprenant un capteur de température, un capteur de mouvements, un microprocesseur, une source d'énergie et un transmetteur. Ce dispositif est placé sous la queue de l'animal.

[0005] Le document FR 3 024 653 décrit un dispositif de surveillance de la santé ou de l'état d'un porc, comprenant un accéléromètre, un thermomètre, un oxymètre, et un émetteur de radio-communication. Le dispositif est placé à l'oreille ou au cou de l'animal.

[0006] Ces dispositifs permettent de surveiller l'état de santé des animaux et de détecter la survenance de maladies ou des chaleurs.

[0007] Le document WO 2013/186 235 décrit un détecteur de naissance imminente, comprenant un détecteur de mouvements, une source d'énergie, un transmetteur et un circuit de traitement des signaux du détecteur de mouvements pour comparaison avec un indicateur de naissance imminente. Ce détecteur est placé à la queue de l'animal, et comme il est utilisé la plupart du temps dans les élevages de bovins, il est appelé détecteur de vêlage. Les détecteurs de vêlage sont délicats à installer sur le haut de la queue de la vache. Il ne faut pas les serrer trop au risque de couper la circulation sanguine. Il ne faut pas les installer trop longtemps car le contact du détecteur avec la peau de l'animal dans cette zone sensible peut entraîner des nécroses, par exemple, et aussi parce que le risque qu'ils se déplacent le long de la queue, voire qu'ils se détachent, est proportionnel à la durée pendant laquelle ils sont mis en place sur la queue.

[0008] De plus, comme ils effectuent une surveillance suivie, ils consomment de l'énergie et leur source d'éner-

gie doit être dimensionnée en conséquence. Ils sont donc assez volumineux et soumis à des contraintes extérieures telles que des chocs, ou des frottements sur des parois ou des machines. Leur durée d'utilisation doit être limitée à quelques jours ou semaines, c'est pourquoi ils ne sont pas proposés pour la détection des chaleurs.

[0009] Inversement, les détecteurs au cou, à la patte ou à l'oreille, de mouvement ou de température des animaux, ne se prêtent pas à une discrimination suffisamment sensible, et donc fiable, de signaux caractéristiques de la survenance prochaine d'une mise bas et/ou de son déclenchement effectif.

BUTS ET RESUME

[0010] L'un des buts de l'invention est de proposer un dispositif de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal applicable à la détection des chaleurs de l'animal et à la détection de la mise bas.

[0011] Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal applicable dans une première position à la détection des chaleurs de l'animal, et dans une deuxième position à la détection de la mise bas.

[0012] L'invention a pour objet un dispositif de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal, comportant un accéléromètre pour la détection des mouvements de l'animal, un microcontrôleur pour le traitement des signaux émis par l'accéléromètre, une source d'énergie électrique et un transmetteur RF des signaux d'information élaborés par le microcontrôleur, caractérisé en ce qu'il comporte un logiciel de détection d'une part des chaleurs de l'animal, d'autre part de l'imminence de la mise bas, et un moyen discriminant pour orienter le dispositif sur la détection des chaleurs de l'animal ou sur la détection de l'imminence de la mise bas, et en ce que, à des périodes distinctes de la vie de l'animal, il est utilisé en des emplacements différents sur l'animal.

[0013] Selon un mode de réalisation, le moyen discriminant est un commutateur porté par le dispositif.

[0014] Selon un autre mode de réalisation, le moyen discriminant est un moyen électronique commandable à distance.

[0015] Selon un mode de réalisation, le moyen discriminant est un moyen logiciel de reconnaissance automatique de la place du dispositif à la queue de l'animal.

[0016] Selon un mode de réalisation, pour la détection de l'imminence du vêlage, le dispositif est fixé à la queue de l'animal.

[0017] Selon un mode de réalisation, pour la détection des chaleurs, le dispositif est placé au cou, à la patte, ou à l'oreille de l'animal.

[0018] Selon un mode de réalisation, la détection des chaleurs d'un animal est remplacée par la détection d'un autre paramètre physiologique tel que les coliques chez un équidé.

[0019] L'invention a aussi pour objet un procédé de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal

au moyen d'un dispositif décrit ci-dessus, caractérisé par les étapes de : monter le dispositif à la queue de l'animal pour surveiller l'imminence de la mise bas et le monter à un autre emplacement sur l'animal pour surveiller un autre paramètre physiologique, et vice versa.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0020] Le dispositif de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal de grande taille, tel qu'une vache, est constitué essentiellement d'un accéléromètre, éventuellement de capteurs complémentaires tels que par exemple un capteur infra rouge ou un capteur de température, d'un microcontrôleur, d'une source d'énergie et d'un transmetteur. L'accéléromètre est utilisé comme capteur des mouvements de l'animal. Les capteurs complémentaires sont éventuellement utilisés pour prendre le pouls ou la température de l'animal. Le microcontrôleur reçoit les signaux émis par l'accéléromètre, ainsi éventuellement que par les capteurs complémentaires, et les traite. La source d'énergie assure l'alimentation en électricité des constituants du dispositif de surveillance. Le transmetteur assure la liaison RF à longue portée sans fil avec un relais lui-même relié au système téléphonique ou au nuage du réseau Internet. Le transmetteur assure la transmission vers le centre, ou la personne, responsable des animaux, des signaux d'information élaborés par le microcontrôleur à partir des signaux émis par l'accéléromètre.

[0021] Le dispositif de surveillance des paramètres physiologiques de la vache est utilisable pour détecter les chaleurs et pour détecter l'imminence du vêlage. Pour la détection des chaleurs, les mesures de l'accéléromètre suffisent et il est monté par exemple sur le cou de la vache, au moyen d'un collier, ou sur la patte, au moyen d'une sangle, ou sur l'oreille, au moyen d'une étiquette. Pour la détection de la survenue de vêlage, il est monté sur la queue de la vache, en partie haute, et les mesures des capteurs complémentaires peuvent être un complément utile aux mesures du seul accéléromètre pour caractériser de façon précise les heures de la mise bas.

[0022] Ainsi, le même dispositif est utilisable sur le même animal, à des périodes distinctes de la vie de cet animal, et en des emplacements différents.

[0023] Pour la surveillance des paramètres physiologiques de la vache, l'intervention du dispositif n'est pas continue, mais périodique, par souci d'économie de la source d'énergie. Cette période est plus ou moins longue selon l'époque de la vie de l'animal. Pour la détection des chaleurs, la période d'intervention du dispositif est par exemple beaucoup plus longue que pour la détection du vêlage, alors que dans ce second cas le nombre de capteurs sollicités peut être plus important. C'est pourquoi le dispositif de surveillance selon l'invention comporte un moyen discriminant pour adapter la surveillance au cas de la vache et optimiser ainsi la consommation d'énergie. Ce moyen discriminant est, dans un mode de réalisation, un commutateur porté par le dispositif lui-même.

me.

[0024] L'opérateur qui place le dispositif à la queue de la vache pour la surveillance du vêlage s'assure que le commutateur est dans la position correspondant par exemple à une période de mesure courte et à la sollicitation de capteurs supplémentaires. S'il place le dispositif en un autre emplacement pour la surveillance des chaleurs, il s'assure que le commutateur est dans la position correspondant par exemple à une période de mesure longue et à l'utilisation du seul accéléromètre.

[0025] Dans un autre mode de réalisation, le moyen discriminant est un moyen électronique commandable à distance, par exemple un commutateur électronique commandable par un terminal de poche (radiocommande, téléphone mobile intelligent, ou autre).

[0026] Dans un autre mode de réalisation, le moyen discriminant est un moyen logiciel permettant au microcontrôleur de déterminer que le dispositif est fixé à la queue de la vache, par exemple. Dans cette position, en effet, les signaux émis par l'accéléromètre sont d'amplitude et de fréquence particulières, et après quelques minutes, le logiciel du microcontrôleur identifie l'emplacement du dispositif et applique la période de mesure prévue pour la surveillance du vêlage.

[0027] Ainsi, le même dispositif de surveillance des paramètres physiologiques de l'animal est utilisé pendant une durée courte, pour la surveillance de la mise bas, en position sur la queue de l'animal, et pendant toute autre durée, pour la surveillance des chaleurs ou de l'état de santé de l'animal, en position autre, sur le cou, la patte ou l'oreille de l'animal. La période de la surveillance est adaptée à la position du dispositif sur le corps de l'animal : par exemple, période plus courte pour le dispositif sur la queue de l'animal, période plus longue pour toute autre position. Le nombre de capteurs sollicités peut de même être finement adapté. De cette façon la consommation électrique du dispositif peut être particulièrement optimisée.

[0028] Le dispositif de surveillance a été décrit dans une application particulière au cas de la vache, mais il est adapté au cas des animaux de grande taille et en particulier au cas des équidés, notamment pour la surveillance des coliques du cheval.

Revendications

1. Dispositif de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal, comportant un accéléromètre pour la détection des mouvements de l'animal, un microcontrôleur pour le traitement des signaux émis par l'accéléromètre, une source d'énergie électrique et un transmetteur RF des signaux d'information élaborés par le microcontrôleur, **caractérisé en ce qu'il** comporte un logiciel de détection d'une part des chaleurs de l'animal, d'autre part de l'imminence de la mise bas, et un moyen discriminant pour orienter le dispositif sur la détection des chaleurs de l'animal

ou sur la détection de l'imminence de la mise bas, et **en ce que**, à des périodes distinctes de la vie de l'animal, il est utilisé en des emplacements différents sur l'animal.

5

2. Dispositif de surveillance selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le moyen discriminant est un commutateur porté par le dispositif. 5
3. Dispositif de surveillance selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le moyen discriminant est un moyen électronique commandable à distance. 10
4. Dispositif de surveillance selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le moyen discriminant est un moyen logiciel de reconnaissance automatique de la place du dispositif à la queue de l'animal. 15
5. Dispositif de surveillance selon la revendication 1 **caractérisé en ce que**, pour la détection de l'imminence de la mise bas, le dispositif est fixé à la queue de l'animal. 20
6. Dispositif de surveillance selon la revendication 1 **caractérisé en ce que**, pour la détection des chaleurs, le dispositif est placé au cou, à la patte, ou à l'oreille de l'animal. 25
7. Dispositif de surveillance selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** : la détection des chaleurs d'un animal est remplacée par la détection d'un autre paramètre physiologique tel que les coliques chez un équidé. 30
8. Procédé de surveillance des paramètres physiologiques d'un animal au moyen d'un dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par** les étapes de :
monter le dispositif à la queue de l'animal pour surveiller l'imminence de la mise bas, et le monter à un autre emplacement sur l'animal pour surveiller un autre paramètre physiologique, et vice versa. 35
40

45

50

55



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 20 9143

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X,D	FR 3 024 653 A1 (EVOLUTION NT [FR]) 12 février 2016 (2016-02-12) * page 2, lignes 21-23 * * page 3, lignes 20-23 * * page 7, lignes 3-31 * * figures 1, 3 *	1-8	INV. A61D17/00
A	US 2014/338447 A1 (SHARPE JOHNATHAN CHARLES [NZ] ET AL) 20 novembre 2014 (2014-11-20) * alinéas [0086], [0099] - [0105] *	1-8	
X,P	FR 3 041 880 A1 (BIOLINK-SYSTEM [FR]) 7 avril 2017 (2017-04-07) * page 4, lignes 26-29 * * page 14, lignes 13-20 * * page 16, lignes 4-15 * * figures 4, 5 *	1,3,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A61D A01K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		18 mai 2018	Chabus, Hervé
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 20 9143

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-05-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3024653 A1	12-02-2016	FR 3024653 A1	12-02-2016
		FR 3024654 A1	12-02-2016
		WO 2016023926 A1	18-02-2016
US 2014338447 A1	20-11-2014	AU 2014270036 A1	21-01-2016
		CA 2913171 A1	27-11-2014
		EP 2999407 A2	30-03-2016
		US 2014338447 A1	20-11-2014
		US 2018055017 A1	01-03-2018
		WO 2014188273 A2	27-11-2014
FR 3041880 A1	07-04-2017	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2011010922 A [0003]
- WO 2014033403 A [0004]
- FR 3024653 [0005]
- WO 2013186235 A [0007]