

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 023**

51 Int. Cl.:

A01K 1/015 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2016 PCT/FR2016/052633**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2017 WO17064417**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2016 E 16791657 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3361859**

54 Título: **Sistema para el confort térmico de los animales en un recinto de ganadería**

30 Prioridad:

15.10.2015 FR 1559804

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.05.2020

73 Titular/es:

**BIORET AGRI-LOGETTE CONFORT (100.0%)
Impasse de la Côte ZI de la Sangle
44390 Nort sur Erdre, FR**

72 Inventor/es:

BIORET, JEAN-VINCENT

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 758 023 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema para el confort térmico de los animales en un recinto de ganadería

5 **Campo técnico al que se refiere la invención**

La presente invención se refiere a un sistema para el confort térmico de los animales, por ejemplo para el ganado vacuno lechero y el ganado vacuno cárnico, en particular para la disposición de cubículos en un recinto de ganadería.

10

Antecedentes tecnológicos

El confort de los animales constituye un parámetro determinante en el rendimiento de una ganadería.

15 Este confort influye en concreto en la salud, la forma de alimentarse, la ingestión de alimentos, la fertilidad y la longevidad de los animales.

Para ello, de manera habitual, en establo, el ganado vacuno descansa individualmente en cubículos, llamados más habitualmente "free stall", en los que es libre de levantarse y acostarse.

20

Cuando efectúan estos movimientos, los animales pueden herirse. Este es, en particular, el caso cuando el lecho está constituido por paja que cubre hormigón, que no protege al animal de los riesgos de resbalones.

25 Para limitar este tipo de incidente y las heridas que se derivan del mismo, es conocido equipar el suelo de estos cubículos con colchones adaptados para mejorar el confort en posición acostada de los animales.

Estos colchones de confort comprenden, convencionalmente, al menos una capa elástica que es capaz de experimentar una deformación elástica, subyacente a una superficie superior sobre la que se apoya un animal.

30 El confort comprende también un componente "térmico".

En efecto, en caso de calor importante o de un frío intenso, los animales son susceptibles de experimentar un fenómeno nefasto llamado "estrés térmico".

35 Dicho estrés térmico se traduce, en concreto, mediante manifestaciones comportamentales de defensa, una caída de las prestaciones zootécnicas, un deterioro de los parámetros de la reproducción y un aumento de las patologías.

En este contexto, existe una necesidad de sistema que pretenda favorecer el confort térmico de los animales presentes en el recinto de ganadería, en concreto cuando descansan dentro de sus cubículos. Los documentos US2014/374056A1, FR2672966A1, DE202008008592U1, GB2447287A forman parte del estado de la técnica pertinente.

40

Objeto de la invención

45 En este contexto, la solicitante ha desarrollado un sistema de acuerdo con la reivindicación 1 para el confort térmico de los animales en un recinto de ganadería, por ejemplo para ganado vacuno lechero o para ganado vacuno cárnico, que comprende:

50 (a) al menos un colchón de confort que comprende al menos una capa elástica y que consta de dos caras opuestas:

- una cara superior, capaz de experimentar una deformación elástica y que consta al menos de una zona de admisión sobre la cual está destinado a apoyarse un animal, y
 - una cara inferior, destinada a descansar sobre una superficie de recepción,
- 55 al menos una capa elástica que consta de varias cavidades estancas destinadas a contener un fluido caloportador, cavidades estancas que se extienden paralelamente, o al menos de forma aproximadamente paralela, unas con respecto a otras, cavidades estancas que son subyacentes a al menos una parte de dicha al menos una zona de admisión, y
- 60 constan, cada una, de al menos dos orificios pasantes,

(b) un fluido caloportador, destinado a llenar dichas cavidades estancas,

(c) medios para generar una circulación de dicho fluido caloportador dentro de cada una de dichas cavidades estancas, entre sus orificios pasantes respectivos,

65 cavidades estancas que tienen, cada una, una forma alargada rectilínea, al menos una capa elástica que consta de dos bordes transversales,

dos orificios pasantes de las cavidades estancas que están dispuestos, cada uno, a nivel de uno de dichos bordes transversales, y al menos una capa elástica que consta de al menos una cámara estanca, destinada a contener un fluido amortiguador y dispuesta entre dichas cavidades estancas y dicha cara superior de dicho colchón, al menos una cámara estanca que es suprayacente a dichas cavidades estancas, y al menos una capa elástica que consta al menos de un orificio pasante para el acceso a dicha al menos una cámara estanca.

De este modo, dicho sistema tiene como interés permitir un control de la temperatura del colchón de confort con el que el animal está directamente en contacto.

Esta temperatura se ajusta entonces en función de las condiciones térmicas ambientales.

Por ejemplo, en caso de calores importantes, el colchón de confort puede estar refrigerado en superficie, para refrescar al animal presente y limitar, de este modo, el aumento de la temperatura corporal de este último.

De manera alternativa o complementaria, en caso de frío, el colchón de confort se puede calentar para calentar al animal presente.

De este modo, es posible limitar, incluso suprimir, el riesgo de un estrés térmico en los animales presentes en el recinto de ganadería.

Otras características no limitantes y ventajosas del sistema de confort térmico de acuerdo con la invención, tomadas individualmente o de acuerdo con todas las combinaciones técnicamente posibles, son las siguientes:

- dicho colchón de confort está constituido por la capa elástica que consta de cámaras estancas yuxtapuestas longitudinalmente y suprayacentes a las cavidades estancas;
- dichas cavidades estancas están distribuidas en al menos un plano que se extiende paralelamente a las caras de dicho al menos un colchón de confort;
- dicha al menos una capa elástica consta de dos bordes longitudinales, y dichas cavidades estancas se extienden paralelamente, o al menos de forma aproximadamente paralela, a dichos bordes longitudinales; en este caso, las cavidades estancas comprenden dos cavidades estancas periféricas que están yuxtapuestas a lo largo de dichos bordes longitudinales, y al menos una de dichas cavidades estancas periféricas consta ventajosamente de extensiones transversales, distribuidas por su longitud, que se extienden perpendicularmente al eje longitudinal de dicha cavidad estanca periférica y en dirección a dicho borde longitudinal yuxtapuesto;
- los medios para generar una circulación de dicho fluido caloportador consisten en medios para generar una circulación paralela dentro de dichas cavidades estancas, entre dichos orificios de acceso;
- el sistema comprende al menos dos de dichas zonas de admisión, y dichas cavidades estancas son subyacentes a una parte de cada una de dichas zonas de admisión;
- el sistema de confort comprende también medios para regular la temperatura de dicho fluido caloportador; los medios de regulación térmica se seleccionan ventajosamente entre medios capaces de calentar y/o enfriar dicho fluido caloportador;
- dicha al menos una capa elástica está realizada monobloque, capa elástica que define directamente dichas cavidades estancas y, llegado el caso, dicha al menos una cámara estanca;
- los medios para regular la temperatura de dicho fluido caloportador comprenden medios para medir la temperatura de dicho fluido caloportador y, eventualmente, medios para mostrar dicha temperatura medida;

La presente invención también se refiere a un recinto de ganadería equipado con un sistema de confort de acuerdo con la invención.

Preferentemente, este recinto de ganadería comprende cubículos; dicho al menos un colchón de confort cubre el suelo de al menos uno de dichos cubículos; y dicho al menos un colchón de confort consta de una pluralidad de cavidades estancas que se extienden dentro de al menos uno de dichos cubículos.

La invención también se refiere a un procedimiento para mejorar el confort térmico de los animales en un recinto de ganadería de acuerdo con la invención.

Este procedimiento comprende:

- una circulación del fluido caloportador en dichas cavidades estancas de dicho al menos un colchón de confort, y
- una regulación de la temperatura de dicho fluido caloportador, para regular la temperatura de la cara superior de dicho al menos un colchón de confort.

Descripción detallada de la invención

La invención se ilustrará adicionalmente, sin estar limitada en absoluto, por la descripción siguiente de dos

realizaciones particulares en relación con las figuras adjuntas, en las que:

- 5 - la figura 1 es una vista esquemática y en perspectiva de una serie de cubículos que está equipada con un sistema de confort que no forma parte de la invención, cuyo colchón de confort consiste en una capa de confort realizada en un material elástico que está rodeada por una capa elástica que forma una película;
- la figura 2 es una vista parcial y agrandada de la figura 1, que muestra uno de los bordes transversales de la capa elástica cuyas cavidades estancas están conectadas en concreto a los medios de circulación;
- la figura 3 es también una vista en perspectiva de uno de los bordes transversales de la capa elástica, prácticamente vista de canto, con los medios de circulación que están enmascarados;
- 10 - la figura 4 corresponde a la figura 1, vista desde arriba;
- la figura 5 es una vista esquemática, y de lado, de las diferentes piezas destinadas a ser ensambladas para constituir la capa elástica del sistema de confort de acuerdo con las figuras 1 a 4;
- la figura 6 es una vista esquemática y en perspectiva de un colchón de confort constitutivo del sistema de confort de acuerdo con la invención, en la que dicho colchón de confort está constituido en este caso por la capa elástica que consta de cámaras estancas yuxtapuestas longitudinalmente y suprayacentes a las cavidades estancas;
- 15 - la figura 7 es una vista parcial y agrandada de la figura 6, que muestra uno de los bordes transversales de la capa elástica;
- la figura 8 es una vista en corte de la capa elástica de acuerdo con las figuras 6 y 7, de acuerdo con un plano de corte paralelo a sus bordes transversales;
- 20 - la figura 9 es una vista esquemática, y de lado, de las diferentes piezas destinadas a ser ensambladas para constituir la capa elástica del sistema de confort de acuerdo con las figuras 6 a 8.

25 El sistema de confort 1 de acuerdo con la invención está destinado a equipar un recinto de ganadería E en el que están dispuestos compartimentos para acostarse (figura 1).

El recinto de ganadería E consiste ventajosamente en un establo para la cría de ganado vacuno, en particular de ganado vacuno lechero o de ganado vacuno cárnico.

30 Los compartimentos para acostarse consisten, en este caso, en cubículos L, dispuestos en al menos una línea.

Los cubículos L constituyen un compromiso entre una posición acostada confortable para el ganado vacuno, el respeto del movimiento levantado/acostado, una posición erguida confortable y un mínimo de suciedad en el cubículo.

35 De acuerdo con la figura 1, cada cubículo L, convencional per se, está delimitado por:

- dos separaciones laterales L1, por ejemplo estructuras tubulares,
- un umbral trasero de cubículo L2, que se extiende a lo largo de un pasillo de acceso,
- 40 - un límite delantero L3, que comprende ventajosamente una barra a la altura de la cruz y un tope inferior (o limitador de avance), que forma el fondo del cubículo L, y
- un suelo L4, por ejemplo una losa de hormigón.

45 El sistema de confort 1 de acuerdo con la invención, que equipa esta serie de cubículos L, se compone de los siguientes elementos:

- al menos un colchón de confort 2, que cubre el suelo L4 de cada uno de los cubículos L y equipado con una capa elástica 3 que consta de varias cavidades estancas 4 destinadas a contener un fluido caloportador (no representado),
- medios 5 para regular la temperatura de este fluido caloportador (representados en las figuras 1 y 2), y
- 50 - medios 6 para generar una circulación del fluido caloportador dentro de las cavidades estancas 4 de la capa elástica 3 (representadas en las figuras 1 y 2).

55 El fluido caloportador se selecciona ventajosamente entre los líquidos, por ejemplo agua o una mezcla de agua/glicol.

Colchón de confort

60 El sistema de confort 1 comprende, en este caso, un colchón de confort 2 continuo que cubre el suelo L4 de los cubículos L alineados. Este colchón de confort 2 consta, de este modo, de varias zonas de admisión 21 que están yuxtapuestas en la longitud de dicho colchón de confort 2 (figuras 4 y 6).

De manera alternativa, no representada, cada cubículo L puede contener su propio colchón de confort 2 que define entonces una zona de admisión 21 única.

65 El colchón de confort 2 tiene una forma general rectangular que está delimitada por dos pares de bordes, a saber:

- dos bordes longitudinales, a saber un borde longitudinal trasero 22 destinado a extenderse a lo largo del umbral trasero L2 de los cubículos L equipados, y un borde longitudinal delantero 23 destinado a extenderse a lo largo de la límite delantero L3 de la línea de cubículos L, y
- dos bordes transversales 24, destinados a situarse a nivel de las separaciones laterales L1 de los dos cubículos L al final de la línea.

El colchón de confort 2 consta también de dos caras opuestas:

- una cara superior 25, capaz de experimentar una deformación elástica formando las zonas de admisión 21 sobre las que los animales están destinados a apoyarse, y
- una cara inferior 26, destinada a descansar sobre el suelo L4 de los cubículos L.

Cada una de las zonas de admisión 21 del colchón de confort 2 está destinada a acoger en este caso un animal.

- Cada zona de admisión 21 corresponde, de este modo, a la superficie en el suelo L4 de un cubículo L, y está delimitada lateralmente por dos separaciones laterales L1.

Cada una de las zonas de admisión 21 tiene entonces una forma general rectangular que está delimitada por diferentes rebordes (figuras 4 y 6):

- dos rebordes laterales 211, situados, cada uno, en la vertical de una separación lateral L1 de cubículo L,
- un reborde trasero 212, contiguo al umbral trasero L2 del cubículo L (que forma una parte del borde longitudinal trasero 22 del colchón de confort 2), y
- un reborde delantero 213, contiguo al límite delantero L3 del cubículo L (que forma una parte del borde longitudinal delantero 23 del colchón de confort 2).

Capa elástica del colchón de confort

De acuerdo con la invención, la capa elástica 3 forma íntegramente el colchón de confort 2 (figuras 6 a 9).

En todos los casos, esta capa elástica 3 consta también de una forma general rectangular que está delimitada por dos pares de bordes:

- dos bordes longitudinales, uno trasero 32 y el otro delantero 33, dispuestos, respectivamente, a nivel de los bordes longitudinales trasero 22 y delantero 23 del colchón de confort 2, y
- dos bordes transversales 34, dispuestos, respectivamente, a nivel de los bordes transversales 24 del colchón de confort 2.

La capa elástica 3 consta también de dos caras opuestas:

- una cara superior 35, destinada a formar la cara superior 25 del colchón de confort 2, y
- una cara inferior 36, que forma eventualmente la cara inferior 26 del colchón de confort 2.

Esta capa elástica 3 está realizada en al menos un material capaz de experimentar una deformación elástica, llamado también "material elástico", seleccionado entre:

- materiales elastómeros, a saber por ejemplo, caucho natural, caucho "natural sintético" (o poli-isopreno sintético), polibutadieno o estireno-butadieno, o
- materiales plásticos o elastómeros termoplásticos (TPE), a saber por ejemplo PVB (polivinil butiral), ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)/SBR (estireno-butadieno), PP (polipropileno)/EPDM (monómero de etileno-propileno-dieno), TPU (TPE de poliuretano).

Esta capa elástica 3 se realiza ventajosamente monobloque, bien mono-material (en un solo material), o bien multi-materiales (con al menos dos subcapas superpuestas realizadas en materiales diferentes).

La capa elástica 3 también puede contener subcapas de refuerzo descritas en lo sucesivo en relación con las figuras 5 y 9, seleccionadas entre fibras textiles, fibras de metal o cualquier otro producto que aporte estabilidad y/o resistencia al alargamiento.

Estas subcapas de refuerzo consisten por ejemplo en un armazón textil que sirve de refuerzo, realizado ventajosamente en un material seleccionado entre nylon, algodón, poliéster, poliamida o cualquier otro material textil de refuerzo.

La capa elástica 3 consta, en su espesor y dentro de su material constitutivo, de las cavidades estancas 4. La capa elástica 3, y en particular su material constitutivo, define de este modo directamente las cavidades estancas 4.

Las cavidades estancas 4 están yuxtapuestas y son, cada una, subyacentes a una parte de las zonas de admisión 21 del colchón de confort 2. En otras palabras, las zonas de admisión 21 del colchón de confort 2 son suprayacentes a las cavidades estancas 4 presentes.

5 Para ello, las cavidades estancas 4 consisten, cada una, en una estructura tubular que tiene una forma alargada rectilínea, que define un eje longitudinal 4'.

Estas cavidades estancas 4 están, en este caso, en número de seis. De manera general, el número de cavidades estancas 4 está comprendido ventajosamente entre 5 y 10.

10 Las cavidades estancas 4 están distribuidas en un plano P que se extiende paralelamente a las superficies 25, 26 del colchón de confort 2.

15 Estas cavidades estancas 4 (en particular sus ejes longitudinales respectivos 4') se extienden de este modo paralelamente, o al menos de forma aproximadamente paralela, con respecto a las superficies 25, 26 del colchón de confort 2.

20 Las cavidades estancas 4 se extienden también, cada una, por toda la longitud de la capa elástica 3, entre sus bordes transversales 34 (y ventajosamente por toda la longitud del colchón de confort 2); y las cavidades estancas 4 están distribuidas por la anchura de la capa elástica 3, entre sus bordes longitudinales 32, 33 (y ventajosamente por la anchura del colchón de confort 2).

25 Estas cavidades estancas 4 (en particular sus ejes longitudinales 4' respectivos) se extienden, de este modo, paralelamente, o al menos de forma aproximadamente paralela, unas con respecto a otras y con respecto a los bordes longitudinales 32, 33 de la capa elástica 3.

Cada cavidad estanca 4 consta, de este modo, de una sucesión de tramos que se extienden entre los rebordes laterales 211 de cada zona de admisión 21, perpendicularmente a estos últimos.

30 Estas cavidades estancas 4 están, en este caso, separadas, unas con respecto a otras, por una banda de separación 38 rectangular.

35 Por otro lado, cada cavidad estanca 4 está delimitada por dos superficies enfrentadas, una superficie superior 41 y una superficie inferior 42, que se unen a nivel de dos rebordes laterales 43 (figuras 3 y 8).

Cada cavidad estanca 4 presenta, en este caso, una sección vertical que, en vacío (no representada), tiene forma aplastada o plana: la distancia entre los rebordes laterales 43 (anchura) es superior a la distancia entre sus superficies superior 41/inferior 42 enfrentadas (altura).

40 Cuando una cavidad estanca 4 está llena de fluido, su sección vertical es, por ejemplo, redonda, oval o elíptica, en función, en concreto, de la presión del fluido, con:

- las superficies superiores 41/inferior 42 que son curvas, cóncavas, y
- un eje grande (que pasa por sus rebordes laterales 43) que se extiende paralelamente a las caras 25, 26 del colchón de confort 2.

A título únicamente indicativo, en vacío, las cavidades estancas 4 tienen ventajosamente una anchura, entre sus dos rebordes laterales 43 respectivos, comprendida entre 70 y 100 mm.

50 Las cavidades estancas 4 están, como máximo, separadas, unas de otras, por una distancia comprendida entre 80 y 130 mm.

55 Estas cavidades estancas 4, llenas de fluido, tienen por ejemplo, cada una, una altura (de acuerdo con su eje pequeño vertical) comprendida entre 60 y 100 mm.

Las cavidades estancas 4 están destinadas, cada una, a contener el fluido caloportador que es puesto en circulación por sus longitudes respectivas, para regular la temperatura de la cara superior 25 del colchón de confort 2.

60 Para ello, cada una de las cavidades estancas 4 termina por dos orificios pasantes 45 que están dispuestos, cada uno, a nivel de uno de los bordes transversales 34 de la capa elástica 3.

Estos orificios pasantes 45 permiten una conexión fluidica con los medios 5 para regular la temperatura y con los medios 6 para generar la circulación del fluido caloportador.

65 Las cavidades estancas 4 son, en este caso, independientes fluidicamente unas con respecto a otras. En este caso, la perforación de una de las cavidades estancas 4 no provocaría el vaciado del conjunto de las cavidades estancas

de la capa elástica 3.

Cada una de las cavidades estancas 4 consta, por lo tanto, de dos orificios pasantes 45 que le son propios, para la circulación del fluido caloportador.

5 Los orificios pasantes 45 se abren en este caso directamente a nivel de los bordes transversales 35 de la capa elástica 3. De manera alternativa, no representada, los orificios pasantes 45 de un mismo lado se abren en un conducto dispuesto en la capa elástica 3, que desemboca, a su vez, a nivel de un borde de dicha capa elástica 3.

10 Los orificios pasantes 45 se obtienen ventajosamente mediante un recorte a longitud de la capa elástica 3, de acuerdo con un trazo de corte orientado perpendicularmente a los bordes longitudinales 32, 33.

En efecto, la capa elástica 3, antes de su colocación, se almacena ventajosamente en forma de un rollo que presenta una longitud de varios metros, en particular superior a 3 metros de largo.

15 Esta realización en rollo tiene el interés de permitir una colocación simple y rápida de la capa elástica 3 en el recinto de ganadería, mediante el desenrollamiento a lo largo de una línea de cubículos L y a continuación mediante un recorte adaptado a la longitud deseada de esta línea.

20 Además, el espesor del material que forma la cavidad estanca 4 (en particular su espesor a nivel de su superficie superior 43) es ventajosamente mínimo, por ejemplo comprendido entre 2 y 5 mm, para favorecer la transferencia térmica por fenómeno de conducción a través de dicho material.

Dos realizaciones particulares de este colchón de confort 2 se describen a continuación.

25 Primera realización del colchón de confort - que no forma parte de la invención

Una primera realización de un colchón de confort 2, que no forma parte de la invención, se ilustra en las figuras 1 a 5.

30 La estructura general de este colchón de confort es por ejemplo del tipo de colchón Louisiane comercializado por la compañía BIORET AGRI-LOGETTE CONFORT (Nort sur Erdre, France).

35 De acuerdo con esta primera realización, el colchón de confort 2 consta de una capa de confort 8 inferior constituida por una placa de material elástico, por ejemplo una placa de granulados de caucho (aglomerados o no aglomerados, o de látex) (visible en las figuras 2 y 3).

La capa de confort 8 forma entonces la cara inferior 26 del colchón de confort 2.

40 Esta capa de confort 8 envuelve la capa elástica 3 formando una película, que sustituye a una película empleada convencionalmente (por ejemplo de material elastómero, PVC o tejido).

Dicha realización es interesante en concreto en una utilización de "renovación", en la que la película gastada se sustituye al tiempo que se aporta una función suplementaria de confort térmico.

45 Esta capa elástica 3 consta, de este modo, de las dos caras siguientes:

- la cara superior 35 que forma la cara superior 25 del colchón de confort 2, y
- la cara inferior 36, que envuelve la capa de confort 8.

50 Preferentemente, el espesor final de la capa elástica 3 (una vez llenas sus cavidades estancas 4) es aproximadamente el doble con respecto al espesor inicial de esta capa elástica 3 (antes del llenado).

Por ejemplo, el espesor inicial de la capa elástica 3 es del orden de 5 a 10 mm.

55 Las cavidades estancas 4 tienen una sección continua en sus longitudes respectivas.

60 Sin embargo, las cavidades estancas 4 que se extienden respectivamente a lo largo de los bordes longitudinales 32, 33 de la capa elástica 3, llamadas también "cavidades estancas periféricas 47", constan, cada una, de una pluralidad de extensiones transversales 471.

Las extensiones transversales 471 están distribuidas por la longitud de sus cavidades estancas periféricas 47 respectivas.

65 Estas extensiones transversales 471 se extienden, cada una, perpendicularmente al eje longitudinal 4' de la cavidad estanca periférica 47 asociada y en dirección del borde longitudinal 32, 33 yuxtapuesto.

A título indicativo, estas extensiones transversales 471 tienen, cada una, una longitud (delante/atrás) comprendida entre 300 y 500 mm.

5 Dichas estructuras permiten obtener una cara superior 35 cuya temperatura está controlada, al tiempo que forma un relieve que se extiende en una dirección delante/atrás para evitar un fenómeno de retención de las materias biológicas producidas por el ganado vacuno (leche, excrementos, orines, etc.).

Se favorece, de este modo, la salida de estas materias biológicas fuera del colchón de confort 2.

10 Esta capa elástica 3 está unida ventajosamente al suelo por medio de perfiles de tipo varillas (no representadas), fijadas por puntas o clavos, en concreto a lo largo de los rebordes delantero 23 y trasero 22 del colchón de confort 2.

15 Para ello, la capa elástica 3 consta ventajosamente de dos bandas longitudinales 39, una delantera y la otra trasera, que están desprovistas de cavidades estancas 4 y que están destinadas a cooperar con estas varillas.

Estas bandas longitudinales 39 tienen para ello, por ejemplo, una anchura comprendida entre 100 y 300 mm.

Segunda realización del colchón de confort

20 Una segunda realización particular de un colchón de confort 2, ésta de acuerdo con la invención, se ilustra en las figuras 6 a 9.

25 De acuerdo con esta segunda realización, el colchón de confort 2 está constituido directamente por la capa elástica 3 que consta de:

- las cavidades estancas 4 que están distribuidas en el plano P situado del lado de la cara inferior 26, 36 que se apoya sobre el suelo, y
- varias cámaras estancas 9 (o bolsas estancas), llenas, cada una, con un fluido amortiguador y suprayacentes a estas cavidades estancas 4 (una de estas cámaras estancas 9 es visible en la figura 8).

Esta capa elástica 3 consta, de este modo, de las caras superior 35 e inferior 36, que forman respectivamente las caras superior 25 e inferior 26 del colchón de confort 2.

35 Esta capa elástica 3 está formada, en este caso, por una superposición de dos capas finas 10 (figura 8):

- una capa fina inferior 101, en la que están dispuestas las cavidades estancas 4, y
- una capa fina superior 102, unida de manera monobloque con la capa fina inferior 101 en sus perímetros respectivos, para delimitar las cámaras estancas 9.

40 La regulación térmica entre las cavidades estancas 4 y la cara superior 35 de la capa elástica 3 se efectúa entonces mediante las cámaras estancas 9, mediante un fenómeno de convección térmica garantizado por el fluido amortiguador.

45 Preferentemente, cada zona de admisión 21 consta entonces de una de estas cámaras estancas 9, que le es propia.

La capa elástica 3 consta, de este modo, de una sucesión de bolsas estancas 9 yuxtapuestas, que corresponden, cada una, a una de las zonas de admisión 21.

50 Cada cámara estanca 9 consta, vista desde arriba, de un contorno rectangular que corresponde al menos aproximadamente a la superficie de un cubículo L.

El fluido destinado a llenar cada cámara estanca 9 se selecciona ventajosamente entre agua, un gas (en concreto aire), un gel.

55 Cada cámara estanca 9 se asocia, para ello, a un orificio pasante (no representado) para su acceso, en concreto para su llenado y/o su vaciado, por ejemplo un orificio equipado con una válvula.

La válvula está conectada de manera estanca con el orificio pasante, por ejemplo mediante un engaste metálico.

60 El fluido que llena la cámara estanca 9 es fijo, es decir sin fenómeno de circulación entre dos orificios (contrariamente al fluido caloportador que llena las cavidades estancas 4).

65 Cada cámara estanca 9 es, de este modo, individual. Y está destinada a recuperar su forma cuando el animal se retira.

La superficie superior de cada cámara estanca 9 presenta ventajosamente una sección transversal (de acuerdo con un plano paralelo a los bordes transversales 24 - figura 8) que tiene una forma general curva convexa.

5 Esta forma particular forma pendientes delantera y trasera que favorecen la salida de las materias biológicas fuera de dicho colchón de confort 3.

Dos cámaras estancas 9 yuxtapuestas están separadas por una banda transversal 11 que se extiende entre los bordes longitudinales 22, 23.

10 Estas bandas transversales 11 tienen dos funciones:

- constituyen las líneas para el corte a longitud de la capa elástica 3, para obtener los orificios pasantes 45, y
- están destinadas a estar recubiertas por un elemento transversal de fijación 111, por ejemplo un zócalo, para permitir una fijación de la capa elástica 3 al tiempo que garantiza el paso del fluido caloportador.

15 Preferentemente, el espesor final de la capa fina inferior 101 (una vez llenas sus cavidades estancas 4) es aproximadamente el doble con respecto a su espesor inicial (antes del llenado).

20 Por ejemplo, el espesor inicial de la capa fina inferior 101 es del orden de 5 a 10 mm.

Todavía preferentemente, el espesor final de una cámara estanca 9 (en este caso a nivel de su flecha) está comprendido ventajosamente entre 10 y 50 mm.

25 Más preferentemente, el espesor inicial de la capa elástica 3 (antes del llenado) está comprendido entre 6 y 20 mm.

Las cámaras estancas 9 tienen, por ejemplo, una anchura (paralelamente a los bordes longitudinales 22, 23) del orden de 1 m; las bandas transversales 11 tienen, por su parte, ventajosamente una anchura del orden de 100 mm.

30 De manera general, las cámaras estancas 9 tienen el interés de constituir elementos amortiguadores, o tampones, que se extienden por encima de las cavidades estancas 4.

Cada cámara estanca 9 garantiza una distribución del peso del animal dentro de la zona de admisión 21, y permite, de este modo, reducir significativamente las fuerzas de apoyo que se ejercen sobre las cavidades estancas 4.

35 De este modo, el riesgo de obturación, o de deterioro, de las cavidades estancas 4 mediante fenómeno de aplastamiento se reduce significativamente. De este modo, es posible reducir la presión dentro de las cavidades estancas 4.

40 Medios de circulación del fluido caloportador

Por otro lado y de manera general, el sistema de confort 1 consta de los medios 6 para generar la circulación del fluido caloportador, llamados también "medios de circulación" (las figuras 1 y 2 muestran una implementación para la primera realización; se realizan conexiones idénticas para la implementación de la segunda realización).

45 Estos medios de circulación 6 garantizan una distribución y una circulación paralela del fluido caloportador, a lo largo de las cavidades estancas 4.

Estos medios de circulación 6 comprenden para ello:

- 50 - medios de conexión fluídica aguas arriba 61, para una alimentación de fluido, que están conectados en paralelo a los orificios pasantes 45 de las cavidades estancas 4 situados a nivel de un primer borde transversal 34 de la capa elástica 3, y
- medios de conexión fluídica aguas abajo 62, para una recogida del fluido a la salida, que están conectados en paralelo a los orificios pasantes 45 de las cavidades estancas 4 situados a nivel de un segundo borde transversal 34 de la capa elástica 3.

60 Los medios de conexión fluídica aguas arriba 61/aguas abajo 62 constan, cada uno en concreto, de un dispositivo de tipo clarinete 63, para garantizar la circulación paralela del fluido caloportador dentro de cada una de las cavidades estancas 4.

La conexión de un clarinete 63 con los orificios pasantes 45 contiguos se efectúa ventajosamente mediante medios mecánicos de estanqueidad convencionales.

65 Estos medios de conexión fluídica aguas arriba 61/aguas abajo 62 pueden estar conectados fluídicamente, para la recirculación o el reciclado de este fluido caloportador.

Los medios de circulación 6 comprenden también una bomba 64, para provocar el desplazamiento del fluido caloportador.

5 Los medios de conexión fluidica aguas arriba 61 están equipados, ventajosamente, con medios reguladores de presión 65 y/o con medios reguladores de caudal 66.

De este modo, la presión dentro de las cavidades estancas 4 está ajustada ventajosamente entre 0,3 y 3 bares, preferentemente entre 1 y 1,5 bares.

10 Los medios de conexión fluidica aguas arriba 61 están además equipados ventajosamente con medios 66 para regular el caudal dentro de cada una de las cavidades estancas 4.

Medios de regulación de la temperatura

15 Los medios 5 para regular la temperatura del fluido caloportador (llamados también "medios de regulación 5") equipan los medios de circulación 6, ventajosamente a nivel de los medios de conexión fluidica aguas arriba 61.

Estos medios de regulación 5 se seleccionan entre medios capaces de calentar y/o de enfriar el fluido caloportador.

20 Por ejemplo, estos medios de regulación 5 consisten en una bomba de calor, reversible con medida de la temperatura.

Los medios de regulación 5 comprenden ventajosamente:

- 25
- medios para medir la temperatura de este fluido caloportador, por ejemplo una sonda de temperatura, y
 - eventualmente medios para mostrar la temperatura medida.

30 Estos medios de regulación 5 son opcionales, en concreto en el caso en que el fluido caloportador presenta inicialmente la temperatura buscada (por ejemplo una fuente de agua fresca para el enfriamiento del colchón de confort 2).

Medios de control

35 El sistema de confort 1 consta también ventajosamente de medios de control 12 para gobernar el funcionamiento de los medios de regulación 5 y de los medios de circulación 6.

Estos medios de control 12 se seleccionan por ejemplo entre:

- 40
- medios de control manual,
 - medios de control de tipo programador (para un funcionamiento de acuerdo con ciclos predefinidos), y
 - medios de control automático, ventajosamente en concreto un programa informático ejecutado por un ordenador.

45 Estos medios de control 12 están entonces ventajosamente conectados también con medios 13 para la medida de la temperatura dentro del recinto de ganadería E.

Funcionamiento

50 Con el fin de prevenir un estrés térmico potencial, los medios de control 12 pueden gobernar automáticamente los medios de regulación 5 y los medios de circulación 6, teniendo en cuenta ventajosamente la temperatura ambiente dentro del recinto de ganadería E adquirida por los medios de medida 13.

En presencia de condiciones térmicas ambientales desfavorables, los medios de control 12 generan entonces:

- 55
- una circulación del fluido caloportador en las cavidades estancas 4 del o de los colchones de confort 2 mediante medios de circulación 6, y
 - una regulación de la temperatura del fluido caloportador mediante medios de regulación 5,

con el fin de ajustar la temperatura de la cara superior 25 del colchón de confort 2.

60 La circulación del fluido caloportador en las cavidades estancas 4 se efectúa, en este caso, en paralelo: la corriente de fluido caloportador se divide para atravesar simultáneamente estas cavidades estancas 4.

65 Esta circulación del fluido caloportador se efectúa también en un mismo sentido dentro de las cavidades estancas 4 yuxtapuestas: el fluido se desplaza, de este modo, desde los orificios pasantes 45 situados a nivel de un primer borde transversal 34 de la capa elástica 3 (a la derecha en la figura 1) hasta los orificios pasantes 45 situados a nivel de un segundo borde transversal 34 de la capa elástica 3 (a la izquierda en la figura 1).

5 En modo de enfriamiento, el fluido caloportador puede ser naturalmente frío (por ejemplo una fuente de agua a una temperatura comprendida entre 1 °C y 15 °C) o se puede enfriar mediante los medios de regulación 5. El sistema de confort 1 de acuerdo con la invención permite de este modo aportar directamente una reducción de la temperatura del animal dentro de su cubículo L.

10 De este modo, en configuración de marcha, el sistema de confort 1 de acuerdo con la invención permite enfriar la cara superior 25 del colchón de confort 2 que enfría el pelaje de la vaca y que limita el aumento de su temperatura corporal.

15 A la inversa, en modo calentamiento, el fluido caloportador se calienta. El sistema de confort 1 de acuerdo con la invención permite aportar directamente calor al animal dentro de su cubículo L.

20 Cuando el riesgo de estrés térmico está descartado, los medios de control 12 gobiernan automáticamente la parada de los medios de circulación 6 y de regulación 5.

Fabricación de la capa elástica

25 La capa elástica 3 de acuerdo con la invención se puede fabricar mediante el ensamblaje de un conjunto de subcapas superpuestas, para formar un conjunto de tipo monobloque.

La tecnología de ensamblaje se puede seleccionar por ejemplo entre - vulcanización, - encolado, - soldadura.

30 Como se ilustra en la figura 5 para la primera realización y en la figura 9 para la segunda realización, el procedimiento para la fabricación de la capa elástica 3 comprende:

(i) una etapa de superposición de subcapas de material elastómero 15 que consta de dos superficies opuestas 151, entre las cuales se añaden:

- 35 - medios de separación 16 capaces de impedir localmente la unión de las superficies 151 enfrentadas de dichas capas 15 para formar las cavidades estancas 4 y llegado el caso las cámaras estancas 9, y
- eventualmente capas de refuerzo 17, y a continuación

40 (ii) una etapa de unión de las superficies 151 en contacto con dichas subcapas superpuestas 15 (es decir fuera del volumen de los medios de separación 16), de modo que los medios de separación 16 formen las cavidades estancas 4 y llegado el caso las cámaras estancas 9.

45 Los medios de separación 16 consisten en cualquier medio que evite la unión entre las superficies 151 enfrentadas de las capas 15 a ensamblar.

50 En el caso de una vulcanización, los medios de separación 16 consisten por ejemplo en bandas o tubos que están realizados ventajosamente en un material seleccionado entre:

- 55 - una película ignífuga que contiene un retardante, por ejemplo de polipropileno, de acrilonitrilo butadieno estireno,
- una capa de silicona,
- una capa de un material elastómero vulcanizado, por ejemplo un tubo realizado por ejemplo en caucho de estireno-butadieno (SBR), caucho natural (NR) o monómero de etileno-propileno-dieno.

55 Estos medios de separación 16 están dispuestos, en particular, entre dos capas elastómeras 15 a ensamblar entre sí.

De manera general, estos medios de separación 16 se distribuyen a voluntad, en función de la disposición buscada de las cavidades estancas 4 y llegado el caso de las cámaras estancas 9.

60 En este caso particular, como se ilustra en la figura 5 para la primera realización, la etapa de superposición comprende una superposición de cuatro subcapas de material elastómero 15 con una subcapa de medios de separación 16 que se añade entre dos de dichas subcapas de material elastómero 15.

65 La subcapa de medios de separación 16 consta de varias bandas 161 que están yuxtapuestas por la anchura de las dos subcapas de material elastómero 15 para formar las cavidades estancas 4 yuxtapuestas (incluidas las cavidades estancas periféricas 47).

Como se ilustra en la figura 9 para la segunda realización, la etapa de superposición comprende una superposición de seis subcapas de material elastómero 15 con dos subcapas de medios de separación 16 que se añaden, cada una, entre dos subcapas de material elastómero 15.

En particular:

- una subcapa inferior consta de varias bandas 161 que están yuxtapuestas por la anchura de las subcapas de material elastómero 15 para formar las cavidades estancas 4 yuxtapuestas, y
- 5 - una subcapa superior consta de varios rectángulos 162 que se distribuyen por la longitud de las subcapas de material elastómero 15, para formar las cámaras estancas 9.

10 De manera general, el sistema de confort de acuerdo con la invención tiene el interés de implementar colchones de confort cuya cara superior está regulada de manera óptima en temperatura, esto para garantizar un confort térmico óptimo de los animales.

Los colchones de confort tienen el interés de que se colocan de una manera convencional, ventajosamente por desenrollamiento de pared a pared.

15 La presión superficial sobre el animal se reduce con respecto a una posición acostada sobre una estructura de hormigón. La circulación sanguínea del animal mejora.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para el confort térmico de los animales en un recinto de ganadería, **caracterizado por que** comprende:

5 (a) al menos un colchón de confort (2) que comprende al menos una capa elástica (3) y que consta de dos caras opuestas:

- una cara superior (25), capaz de experimentar una deformación elástica y que consta al menos de una zona de admisión (21) sobre la cual está destinado a apoyarse un animal, y
- 10 - una cara inferior (26), destinada a descansar sobre una superficie de recepción (L4),

al menos una capa elástica (3) que consta de varias cavidades estancas (4) destinadas a contener un fluido caloportador, cavidades estancas (4) que son subyacentes a al menos una parte de dicha al menos una zona de admisión (21), y

15 cavidades estancas (4) que se extienden paralelamente, o al menos de forma aproximadamente paralela, unas con respecto a otras, y constan, cada una, de al menos dos orificios pasantes (45),

(b) un fluido caloportador, destinado a llenar dichas cavidades estancas (4), y

20 (c) medios (6) para generar una circulación de dicho fluido caloportador dentro de cada una de dichas cavidades estancas (4), entre sus orificios pasantes (45) respectivos,

caracterizado por que las cavidades estancas (4) tienen, cada una, una forma alargada rectilínea, **por que** dicha al menos una capa elástica (3) consta de dos bordes transversales (34), **por que** los dos orificios pasantes (45) de las cavidades estancas (4) están dispuestos, cada uno, a nivel de uno de

25 dichos bordes transversales (34), y **por que** dicha al menos una capa elástica (3) consta al menos de una cámara estanca (9), destinada a contener un fluido amortiguador y dispuesta entre dichas cavidades estancas (4) y dicha cara superior (25) de dicho colchón (2), al menos una cámara estanca (9) que es suprayacente a dichas cavidades estancas (4), y

30 al menos una capa elástica (3) que consta al menos de un orificio pasante para el acceso a dicha al menos una cámara estanca (9).

2. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho colchón de confort (2) está constituido por la capa elástica (3) que consta de cámaras estancas (9) yuxtapuestas longitudinalmente y suprayacentes a las cavidades estancas (4).

35

3. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** dichas cavidades estancas (4) están distribuidas en al menos un plano (P) que se extiende paralelamente a las caras (25, 26) de dicho al menos un colchón de confort (2).

40

4. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** dicha al menos una capa elástica (3) consta de dos bordes longitudinales (32, 33), y **por que** dichas cavidades estancas (4) se extienden paralelamente, o al menos de forma aproximadamente paralela, a dichos bordes longitudinales (32, 33).

45

5. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** las cavidades estancas (4) comprenden dos cavidades estancas periféricas (47) que están yuxtapuestas a lo largo de dichos bordes longitudinales (32, 33), y **por que** al menos una de dichas cavidades estancas periféricas (47) consta de extensiones transversales (471), distribuidas por su longitud, que se extienden perpendicularmente al eje longitudinal (4') de dicha cavidad estanca periférica (471) y en dirección a dicho borde longitudinal (32, 33) yuxtapuesto.

50

6. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** los medios (6) para generar una circulación de dicho fluido caloportador consisten en medios para generar una circulación paralela dentro de dichas cavidades estancas (4), entre dichos orificios pasantes (45).

55

7. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** comprende al menos dos de dichas zonas de admisión (21), y **por que** dichas cavidades estancas (4) son subyacentes a una parte de cada una de dichas zonas de admisión (21).

60

8. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** comprende también medios (5) para regular la temperatura de dicho fluido caloportador.

65

9. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** los medios de regulación térmica (5) se seleccionan entre medios capaces de calentar y/o enfriar dicho fluido caloportador.

- 5 10. Sistema para el confort térmico de los animales, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** dicha al menos una capa elástica (3) está realizada monobloque, capa elástica (3) que define directamente dichas cavidades estancas (4) y dicha al menos una cámara estanca (9).
11. Recinto de ganadería equipado con un sistema de confort (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 10 12. Recinto de ganadería de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** comprende cubículos (L), **por que** dicho al menos un colchón de confort (2) cubre el suelo (L4) de al menos uno de dichos cubículos (L), y **por que** dicho al menos un colchón de confort (2) consta de una pluralidad de cavidades estancas (4) que se extienden dentro de al menos uno de dichos cubículos (L).
- 15 13. Procedimiento para mejorar el confort térmico de los animales en un recinto de ganadería de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, procedimiento que comprende:
- 20 - una circulación del fluido caloportador en dichas cavidades estancas (4) de dicho al menos un colchón de confort (2), y
- eventualmente una regulación de la temperatura de dicho fluido caloportador,
- para regular la temperatura de la cara superior (25) de dicho al menos un colchón de confort (2).





