

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 940**

51 Int. Cl.:

**A01K 29/00** (2006.01)

**A22B 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.08.2015 PCT/DE2015/000398**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16023534**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2015 E 15778195 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3179849**

54 Título: **Dispositivo para el control de la anestesia de un animal de matadero**

30 Prioridad:

**13.08.2014 DE 202014006472 U**

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

**18.06.2019**

73 Titular/es:

**CSB-SYSTEM AG (100.0%)**

**An Fuerthenrode 9-15**

**52511 Geilenkirchen, DE**

72 Inventor/es:

**SCHIMITZEK, PETER**

74 Agente/Representante:

**BOTELLA REYNA, Juan**

ES 2 716 940 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

Dispositivo para el control de la anestesia de un animal de matadero

5 La invención se refiere a un dispositivo para el control de la anestesia de un animal de matadero dentro de un procesamiento ante-mortem.

En un procesamiento ante-mortem, generalmente se prescribe anestesiarse a los animales de matadero antes del proceso de matanza real.

10 Según el tipo de animal de matadero, la anestesia se realiza mediante disparos cautivos, electroanestesia o anestesia con CO<sub>2</sub>. En particular, la anestesia sirve para evitar el sufrimiento innecesario del animal durante el sacrificio.

15 A este respecto, la presente invención se basa en el problema de que la anestesia realizada al animal de matadero a veces falla o sólo puede durar un tiempo insuficiente, de modo que el animal de matadero, en ciertas circunstancias, puede recuperar la conciencia, en particular durante el período de sangrado. Mientras tanto, para evitar esto, ahora en la Unión Europea es obligatorio llevar a cabo el control de la anestesia en los mataderos. Dicho control de la  
20 anestesia incluye, entre otras cosas, un procedimiento de monitoreo y controles regulares de la calidad del anestesia.

Se sabe por el estado de la técnica que dicho control de la anestesia lo lleva a cabo personal debidamente capacitado, que vigila a los respectivos animales de matadero después de la  
25 anestesia y durante el sangrado para detectar cualquier reacción o síntoma que pueda ocurrir. Si el monitoreo indica que la anestesia fue inadecuada, el animal de matadero se volverá a anestesiarse.

Sin embargo, un control de la anestesia de este tipo es muy laborioso y, por lo tanto, costoso  
30 de realizar.

Además, una evaluación subjetiva de la calidad de la anestesia también puede conducir a una mala interpretación por parte del personal responsable.

35 Además, en el documento WO 2014/037015 A1, se describe un dispositivo para el control de la anestesia de animales de matadero, en particular aves de corral. En este caso, se prevé el transporte de las aves de corral a una zona de anestesia llena de gas, dentro de la cual se realiza una medición y un ajuste de la concentración del gas para garantizar una óptima anestesia. Además, se proporciona un control visual de la efectividad de la anestesia, en  
40 particular mediante una cámara.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo para el control de anestesia de un animal de matadero, que permita un control confiable, rápido y rentable de la anestesia de un animal de matadero dentro de un procesamiento ante-mortem.

45 El objetivo se logra mediante un dispositivo que tiene las características enumeradas en la reivindicación de patente 1. Los desarrollos preferidos surgen de las subreivindicaciones.

Un dispositivo de acuerdo con la invención para controlar la anestesia de un animal de  
50 matadero se prevé dentro de un procesamiento ante-mortem después de una estación de anestesia, de modo que es posible un control de la anestesia, en particular antes del proceso de sangrado o antes del escaldamiento.

En este caso, el dispositivo está integrado en el proceso de procesamiento de animales de matadero de tal manera que el animal de matadero que se va a controlar pasa a través del área efectiva del dispositivo en el camino de su transporte, preferiblemente a lo largo de una pista convencional.

5 De acuerdo con la invención, el dispositivo tiene, por un lado, una unidad de estimulación con la cual se puede administrar un estímulo al animal de matadero.

10 Por estímulo se entiende en el presente contexto un estímulo al que el animal de matadero respondería en caso de anestesia inadecuada con reacciones físicas apropiadas, por ejemplo, un movimiento de contracción.

15 Además, el dispositivo de acuerdo con la invención tiene una unidad de captura de imágenes con un área de captura de imágenes, en donde la unidad de captura de imágenes se realiza de acuerdo con la invención como una cámara 3D. En este caso, la cámara 3D tiene la ventaja particular de que, por un lado, el movimiento activo del animal de matadero es particularmente fino, lo que significa, en el rango milimétrico, que es detectable y que, además, la detección de movimiento también se puede realizar sin puntos de referencia específicos.

20 Por otro lado, se pueden detectar mediante una cámara 3D los movimientos activos del animal de matadero en paralelo al eje óptico de la cámara 3D, es decir, los movimientos hacia la cámara hacia o desde la cámara.

25 Otras ventajas de la cámara 3D consisten en que ya pueden proporcionar datos calibrados métricamente dentro de la imagen como, por ejemplo, las coordenadas de un píxel como valores x, y y z en un sistema de coordenadas euclidiano. Esto facilita la evaluación de la diferenciación entre movimientos activos y movimientos pasivos relacionados con el transporte.

30 Otra ventaja es que, dependiendo del diseño, pueden tener un proyector de patrón integrado, de modo que luego se pueda prescindir de una fuente de luz externa para iluminar al animal de matadero. De esta manera, por un lado, los costos de aprovisionamiento para un dispositivo de acuerdo con la invención para el control de la anestesia pueden mantenerse bajos. Por otro lado, al prescindir de una fuente de luz externa, el dispositivo puede diseñarse correspondientemente pequeño. Del mismo modo, en la presente realización de la invención,  
35 se puede prescindir como una ventaja adicional de una placa de fondo, que generalmente facilita la detección óptica del animal de matadero en su conjunto y debería proteger a los empleados de posibles reflejos.

40 En un desarrollo preferido, dos unidades de captura de imagen, cada una con un área de captura de imagen asociada, pueden disponerse y conectarse a la unidad de evaluación, en donde los ejes ópticos de las dos unidades de captura de imagen están dispuestos entre sí en un ángulo, por ejemplo ortogonal, para poder detectar movimientos activos del animal de matadero con particular confiabilidad.

45 En el área de la captura de imágenes, una sección de una superficie del animal de matadero puede detectarse ópticamente, en donde píxeles discretos, con sus coordenadas espaciales y preferiblemente un valor de brillo o color, pueden detectarse en la sección de la superficie. Los píxeles capturados se convierten en transferibles por la unidad de captura de imágenes como datos de píxeles.

50 Como componente adicional, el dispositivo según la invención tiene una unidad de evaluación. La unidad de evaluación está conectada a la unidad de captura de imágenes y, por un lado, está en condiciones de capturar los datos de píxeles proporcionados por la unidad de captura

de imágenes y, por otro lado, de determinar un movimiento activo del animal de matadero a partir de los datos de píxeles adquiridos.

5 En el presente caso, se entiende que un movimiento activo significa un movimiento propio del animal de matadero que, como consecuencia del estímulo, es causado por contracciones musculares y que se considera un indicio cierto de que la anestesia realizada anteriormente es inadecuada. El movimiento activo aquí difiere significativamente del movimiento pasivo horizontal regular que realiza el animal de matadero debido a su transporte a lo largo de la pista.

10 La sección en la superficie del animal de matadero que se detecta en el área de captura de imágenes de la unidad de captura de imágenes se encuentra en un área predeterminada en la que el movimiento activo esperado del animal de matadero es mayor.

15 Si la unidad de evaluación determina un movimiento activo del animal de matadero, una disposición prescindible de un resultado de control informa inmediatamente que la anestesia del animal de matadero es insuficiente.

20 Tanto la detección de los datos de píxeles, como la determinación de un posible movimiento activo y la provisión del resultado de control se realizan en tiempo real de acuerdo con la invención, por lo que puede determinarse una anestesia insuficiente del animal de matadero antes de las siguientes etapas de procesamiento, en particular el sangrado o escaldamiento, y el animal de matadero inmediatamente puede ser reanestesiado.

25 La solución de acuerdo con la invención no se limita en este caso a proporcionar el resultado de control al detectar un movimiento activo. Más bien, la unidad de evaluación también puede emitir un fallo al determinar un movimiento de un resultado de control correspondiente, que luego indica que la anestesia del animal de matadero se realizó correctamente y es efectiva.

30 El dispositivo de acuerdo con la invención tiene la ventaja particular de que, de acuerdo con las regulaciones actuales y futuras de la protección animal, se puede proporcionar un control de anestesia seguro del animal de matadero particular en tiempo real dentro del proceso de procesamiento del animal de matadero. Además, existe la ventaja de que el control de anestesia está objetivado y se evitan los errores debidos a la falta de atención o la mala interpretación, como puede ocurrir durante una inspección visual por parte del personal.

35 Además, existe la ventaja de que el control se puede realizar a prueba de manipulaciones y el resultado de la verificación se puede documentar, almacenar y archivar. El resultado del control se asigna preferiblemente a la identificación del animal de matadero. Ventajosamente, la unidad de evaluación está conectada a una unidad de control central y una base de datos central del matadero. Además, una ventaja adicional en este punto en el proceso de procesamiento del animal de matadero puede prescindir en gran medida del uso de personal, con lo cual pueden reducirse en particular los costos del control de la anestesia y, por lo tanto, de todo el proceso de procesamiento de los animales de matadero.

45 En un desarrollo de la invención, la unidad de evaluación está conectada adicionalmente a la unidad de estimulación y es capaz de controlar el suministro del estímulo.

50 En este caso, la ubicación correcta del animal de matadero con respecto a la unidad de estimulación puede determinarse preferiblemente por la unidad de evaluación basándose en los datos de píxeles detectados, y una señal correspondiente para administrar el estímulo puede transmitirse a la unidad de estimulación cuando se alcanza una posición final definida del animal de matadero. Como ventaja particular, de acuerdo con este desarrollo, el suministro del estímulo también puede asignarse al resultado del control y documentarse y archivar.

Un desarrollo preferido de la invención también establece que la cámara 3D está diseñada como una cámara TOF ("Time Of Flight-camera", cámara de tiempo de vuelo).

5 Una cámara TOF de este tipo permite determinar una distancia entre ella y un objeto detectado mediante un método de tiempo de tránsito.

10 En particular, la cámara TOF tiene las ventajas de que generalmente tiene una estructura simple y, por lo tanto, se puede proporcionar en forma económica y por ello, se pueden realizar altos períodos de transmisión de imágenes, al reproducir todo el objeto, en este caso, el animal de matadero o un área relevante del animal de matadero, en una grabación en muy poco tiempo.

15 Además, las coordenadas de un pixel se pueden obtener como valores de x, y y z, es decir, los datos de coordenadas espaciales sin un análisis de imagen adicional, de modo que los datos de coordenadas espaciales de superficies ópticamente uniformes se pueden obtener y evaluar directamente sin tener que usar, por ejemplo, un patrón de proyección.

20 En un desarrollo particularmente ventajoso de la invención, se puede administrar un estímulo sin contacto al animal de matadero por medio de la unidad de estimulación.

El suministro de un estímulo sin contacto del animal de matadero, en particular, tiene la ventaja de que la contaminación del animal de matadero se puede prevenir eficazmente por cualquier elemento del dispositivo de estimulación que transmita el estímulo.

25 En una variante ventajosa adicional de la invención, la unidad de estimulación puede suministrar un estímulo de estimulación térmica al animal de matadero.

30 Las ventajas de un estímulo de estimulación térmica son, sobre todo, la disposición simple y técnicamente sencilla y la distancia libremente seleccionable entre la unidad de estimulación y el animal de matadero, dependiendo de la temperatura del estímulo.

En el presente caso, el estímulo de estimulación térmica puede ser proporcionado, por ejemplo, por un chorro de agua caliente.

35 En un desarrollo preferido, en el caso del estímulo de estimulación térmica se trata de un chorro de vapor que, como ventaja particular, se puede suministrar muy específicamente a áreas sensibles del animal de matadero, por ejemplo, la región de la nariz.

40 Una realización ventajosa del dispositivo según la invención prevé que las unidades externas puedan controlarse por medio del resultado del control.

45 En este contexto, las unidades externas representan, por ejemplo, unidades de clasificación que, al determinar un movimiento activo del animal de matadero por la unidad de evaluación, realizan una descarga del animal de matadero del proceso de procesamiento actual de animales de matadero y su ingreso en la postanestesia manual o automática.

50 Además, las unidades externas pueden ser unidades postanestesia, que se integran en el proceso de procesamiento ante-mortem después del control de anestesia y que, si es necesario, realizan nuevamente una nueva anestesia del animal de matadero en función del resultado del control.

El resultado de control se proporciona preferiblemente en la realización que se enumera aquí como una señal de control, que puede ser detectada y procesada por las unidades externas.

5 La ventaja de la presente realización de la invención es, en particular, que en una determinación de un movimiento activo del animal de matadero, esto puede suministrarse en un tiempo muy corto a la postanestesia y, por lo tanto, se puede prevenir el sufrimiento innecesario del animal de matadero tan pronto como sea posible. Además, el proceso de procesamiento de animales de sacrificio sólo se ve afectado marginalmente de esta manera.

10 Después de realizar una anestesia posterior, el animal de matadero se devuelve preferiblemente al dispositivo de control de anestesia, donde se vuelve a probar la efectividad de la anestesia.

15 En una realización preferida de la invención, el resultado de control proporcionado por la unidad de evaluación puede asignarse a un registro de datos relacionados con el sacrificio de animales.

20 Tal registro de datos ya está almacenado preferiblemente en la unidad de evaluación y presenta, en particular, un código de identificación del animal de matadero, información sobre el tipo de animal de matadero y sus dimensiones, así como su lugar de origen.

25 La asignación del resultado del control al registro de datos relacionado con el animal de matadero hace posible archivar el control de anestesia realizado de acuerdo con el animal de matadero particular y, por lo tanto, proporciona evidencia detallada de si, particularmente desde el punto de vista de la ley de protección de animales, la anestesia del animal de matadero durante el procesamiento ante-mortem se llevó a cabo correctamente y fue efectivo.

30 La invención se explicará con más detalle como un ejemplo de realización con referencia a la FIG. 1.

35 La figura 1 muestra el dispositivo de acuerdo con la invención para monitorear la anestesia de un animal de matadero 1 como una representación esquemática en una vista lateral, en donde sólo el área relevante del animal de matadero 1 se muestra con fines de claridad. En el caso del animal de matadero 1, se trata de un cerdo de matadero.

40 El dispositivo de acuerdo con la invención se proporciona dentro de un procesamiento ante-mortem después de una estación de anestesia (no mostrada) y en particular antes de una estación de sangrado (no mostrada) o antes de una estación de escaldamiento (no mostrada).

45 Como se muestra en la Figura 1, el dispositivo tiene una unidad de estimulación 2 con la cual se puede administrar un estímulo 3 al animal de matadero 1. En el presente caso, el dispositivo de acuerdo con la invención está dispuesto dentro del procesamiento ante-mortem, de manera que el animal de matadero 1 se mueve sobre la unidad de estimulación 2, con la cabeza colgando, por ejemplo, en una pista (no mostrada).

50 El estímulo 3 se diseña en la presente realización como un chorro de vapor caliente, que en particular actúa sobre la región sensible de la nariz del animal de matadero 1. La provisión del estímulo 3 de estimulación se basa en la consideración de que el animal de matadero 1, con anestesia insuficiente, realizaría una reacción física al estímulo 3.

55 El dispositivo de acuerdo con la invención comprende, además, una unidad de captura de imágenes 4, en el presente caso diseñada como una cámara de valor de color, con un área de captura de imágenes 5. En este caso, la unidad de captura de imágenes 4 se alinea con el animal de matadero 1 de tal manera que se puede detectar una sección relevante de la superficie del animal de matadero 1, en el cual, en el caso de una reacción al estímulo 3 como resultado de una anestesia inadecuada, también se espera un movimiento activo del animal de matadero 1.

La determinación de la sección relevante de la superficie del animal de matadero 1 se realiza, por ejemplo, sobre la base de estudios empíricos. En el caso de una sección relevante también se puede tratar del animal de matadero completo, por ejemplo, desde una perspectiva lateral.

5 La sección relevante de la superficie se puede detectar en el área de captura de imágenes 5 en base a píxeles discretos, en donde los píxeles pueden ser detectados por la unidad de captura de imágenes 4, por ejemplo, con sus coordenadas de área y un valor de color. Los píxeles capturados se convierten en transferibles en tiempo real por la unidad de captura de imágenes 4 como datos de píxeles.

10 Como un componente adicional, el dispositivo de acuerdo con la invención, como se muestra en la Figura 1, presenta una unidad de evaluación 6, que está conectada a la unidad de captura de imágenes 4 y que detecta los datos de píxeles proporcionados por la unidad de captura de imágenes 4.

15 Sobre la base de los datos de píxeles adquiridos, la unidad de evaluación 6 de acuerdo con la invención está en condiciones de determinar un posible movimiento activo del animal de matadero 1. Para este propósito, por ejemplo, en una primera etapa, los píxeles se detectan en la sección relevante de la superficie del animal de matadero 1 antes del suministro del estímulo 3 por la unidad de captura de imágenes 4, y los datos de píxeles correspondientes son adquiridos por la unidad de evaluación 6 como datos de píxeles de referencia. En una segunda etapa, se realiza el suministro del estímulo 3 al animal de matadero 1 y la nueva detección de los píxeles en la sección correspondiente de la superficie del animal de matadero 1. Los datos de píxeles correspondientes son adquiridos por la unidad de evaluación 6 como datos de píxeles comparativos y se comparan con los datos de píxeles de referencia. Un movimiento activo resultaría en un cambio en las relaciones posicionales de los píxeles.

20 Si la unidad de evaluación 6 determina durante la comparación de píxeles que se produjeron cambios en las relaciones posicionales de los píxeles y los cambios exceden un valor límite previamente definido, el animal de matadero 1 realizó un movimiento activo en respuesta al estímulo 3. En este caso, la anestesia del animal de matadero 1 se clasifica por la unidad de evaluación 6 como no en orden y se emite el resultado de control correspondiente, por ejemplo, como una señal óptica roja. En consecuencia, el animal de matadero 1 se descarga, manual o automáticamente, del proceso de procesamiento normal ante-mortem y se lleva a una nueva anestesia. Una vez realizado la nueva anestesia, el dispositivo lleva a cabo otro control de anestesia según la invención.

30 Si, por el contrario, no hay cambios suficientes en las relaciones posicionales de los píxeles como resultado de la comparación de los datos de píxeles comparativos con los valores de píxeles de referencia, el animal de matadero 1 no realizó ningún movimiento activo en respuesta al estímulo 3. En este caso, la anestesia del animal de matadero 1 está clasificada por la unidad de evaluación 6 como correcta y emite un resultado de control correspondiente, por ejemplo, una señal óptica verde. En consecuencia, el animal de matadero 1 se lleva al sangrado de acuerdo con el proceso normal de procesamiento ante-mortem.

45 Para emitir la señal óptica, a la unidad de evaluación 6 se le asigna una unidad de visualización 7 en el presente ejemplo de realización.

50 En una realización adicional de la invención, el control de unidades externas (no mostrado) tiene lugar sobre la base del resultado de control proporcionado por la unidad de evaluación. Aquí, en el caso de dichas unidades externas, se trata en particular de unidades de clasificación que, en el caso de una anestesia inadecuada, descargan completamente en forma automática al animal de matadero 1 del proceso de procesamiento ante-mortem y lo llevan a la nueva anestesia.

En esta realización de la invención, el resultado de control es emitido adicionalmente por la unidad de evaluación 6 como señal de control que, a su vez, puede ser detectada y procesada por las unidades externas.

- 5 Las etapas individuales ejecutables por el dispositivo de acuerdo con la invención de suministro de estímulos, captura de imágenes, detección de movimiento y emisión del resultado de control se producen en el ejemplo de realización en tiempo real, de modo que, por un lado, el proceso continuo de procesamiento ante-mortem no se altera innecesariamente y, por otro lado, reconoce un anestesia insuficiente del animal de matadero 1 lo más rápido posible y puede realizar una nueva anestesia correspondiente.
- 10

Signos de referencia utilizados

- 15 1 animal de matadero
- 2 unidad de estimulación
- 3 estímulo
- 20 4 unidad de captura de imágenes
- 5 área de captura de imágenes
- 25 6 unidad de evaluación
- 7 unidad de visualización



## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para el control de anestesia de un animal de matadero (1), que presenta una unidad de estimulación (2), con la cual se puede emitir un estímulo (3) al animal de matadero (1), y que presenta una unidad de captura de imágenes (4) con un área de captura de imágenes (5), en donde la unidad de captura de imágenes (4) está diseñada como una cámara 3D y en donde, en el área de captura de imágenes, se puede detectar ópticamente un área de la superficie del animal de matadero (1) y en donde se pueden proporcionar píxeles en el área de la superficie detectable y transferir como datos de píxeles, y que presenta una unidad de evaluación (6) que está conectada con la unidad de captura de imágenes (5) y que detecta los datos de píxeles proporcionados por la unidad de captura de imágenes (5) y con la que a partir de los datos de píxeles adquiridos se puede determinar un movimiento activo del animal de matadero (1) y con la que, en un determinado movimiento activo del animal de matadero (1), se puede emitir un resultado de control.
- 10
- 15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cámara 3D está diseñada como una cámara TOF.
- 20 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que por medio de la unidad de estimulación (2) se puede suministrar un estímulo sin contacto.
4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que, mediante la unidad de estimulación (2), se puede suministrar un estímulo de estimulación térmica.
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que, en el caso del estímulo de estimulación térmica, se trata de un chorro de vapor.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que las unidades externas son controlables por medio del resultado de control proporcionado.
- 30 7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el resultado de control proporcionado puede asignarse a un registro de datos relacionados con el animal de matadero.

Fig. 1

