



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 736**

51 Int. Cl.:  
**A22B 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04702288 .4**

86 Fecha de presentación : **15.01.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1587371**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2005**

54 Título: **Procedimiento y aparato para aturdir animales de sacrificio.**

30 Prioridad: **17.01.2003 DK 2003 00039**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2008**

73 Titular/es: **Butina A.p.S.**  
**5 Ydervang**  
**4300 Holbaek, DK**

72 Inventor/es: **Kildegaard, Lars, Jacob**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 300 736 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**

Procedimiento y aparato para aturdir animales de sacrificio.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para el aturdimiento de los animales de sacrificio. Un procedimiento y un aparato de aturdimiento de la técnica anterior se conoce a partir del documento EP-A-044 1633.

10 En el aturdimiento de los cerdos para su sacrificio algunos mataderos usan un aparato con cajones de aturdimiento con una atmósfera de CO<sub>2</sub>, por ejemplo, un aparato tipo "Backloader" de Butina ApS, Dinamarca. Los animales son conducidos a lo largo de un camino dentro de un área de entrada y cuando un número de animales correspondiente al tamaño del cajón haya entrado en dicha área, entonces se cierra la misma hacia el camino para evitar que otros animales puedan entrar en el área. El grupo de animales en el área es conducido entonces hacia el interior de un cajón, el cual está situado en una posición de recepción en el área de entrada. Se cierra el cajón y se hace bajar hasta el interior de un foso con CO<sub>2</sub>. Después de que los animales hayan estado expuestos a la atmósfera de CO<sub>2</sub> durante algún tiempo estarán aturdidos y se eleva entonces el cajón fuera del foso hasta un área de vaciado que está situada de manera opuesta al área de entrada. Los animales se descargarán del cajón y se sujetarán con unos grilletes para pincharlos y hacer que se desangren.

20 En los aparatos con cajones de aturdimiento de este tipo, el movimiento de un cajón dependerá del movimiento de los otros cajones, debido a que los cajones son transportados cercanos entre sí, uno detrás del otro en una trayectoria cerrada. Esto significa que el movimiento de los cajones deberá parar cada vez que un cajón esté siendo llenado.

25 La capacidad del aparato para alimentar la línea de sacrificio con animales aturdidos dependerá, en gran medida, del tiempo que transcurra para que un grupo de animales pase dentro del área de entrada, del tiempo que transcurra para separar el grupo de animales de los animales que estén en el camino y del tiempo que transcurra para conducir al grupo hacia el interior del cajón. El tiempo transcurrido en estas fases de trabajo varía considerablemente debido al comportamiento de los animales. Algunos animales caminan hacia el interior del cajón por su propia voluntad o son fáciles de conducir, mientras que otros son reticentes o indecisos, de tal manera que se retrasa el proceso. Para compensar esto, los aparatos de cajones de aturdimiento están diseñados con un exceso de capacidad de tal manera que se pueda proporcionar en el lado de vaciado, el número requerido de animales aturdidos, aun cuando se prolongue el tiempo del proceso en el lado de entrada. No obstante, el resultado de esto es que se suministran demasiados animales a la línea de sacrificio cuando el proceso en el lado de entrada es tranquilo, o si el operador ejerce presión sobre los animales para ganar tiempo con respecto a las interrupciones del trabajo. El resultado es una acumulación de animales en el lado de vaciado, lo cual significa que los operadores allí, o en el resto de la línea de sacrificio, no podrán permitirse procesar los animales aturdidos a la misma velocidad a la que llegaron.

35 El objeto de la invención es el de proporcionar un procedimiento de aturdimiento y un aparato de aturdimiento en el cual las operaciones puedan realizarse de tal manera que ofrezcan una mayor resistencia a las variaciones antes mencionadas, con el objeto de evitar una acumulación de animales aturdidos en el lado de vaciado y en el cual se pueda obtener también una reducción mejorada de los costes de las operaciones.

45 El procedimiento de la invención es del tipo en el cual se aturdirán los animales de sacrificio en una atmósfera de aturdimiento en un aparato de aturdimiento provisto de unos cajones que son transportados en un circuito uno después del otro hasta varias posiciones de parada por medio de un sistema de transporte, en el que los animales son conducidos hacia delante en un camino y dentro de un área de entrada, los animales en el área de entrada se separan de los otros animales después de que un grupo de animales haya pasado hacia el interior del área y se conduce entonces el grupo hacia un cajón vacío que se detiene en una primera posición de parada en el área de entrada y en el que el cajón es transportado entonces hacia el interior de la atmósfera de aturdimiento y después de que los animales hayan permanecido en la atmósfera, el cajón es transportado fuera de la atmósfera y se detiene en un área de vaciado, para vaciar el cajón de los animales aturdidos.

El procedimiento de la invención está caracterizado porque comprende las etapas de:

- 55 - medir un período de tiempo que comprende un tiempo de separación que transcurre desde un primer estado, en el cual los animales pasan o se les permite pasar dentro del área de entrada y hasta un segundo estado que ocurre durante el período desde el momento en que un grupo de animales haya pasado dentro del área de entrada hasta el momento en que el grupo haya sido conducido hacia el interior del cajón, o hasta que el cajón lleno esté preparado para su transporte,
- 60 - calcular el tiempo de transporte deseado para un cajón hasta un tercer estado, en el cual el cajón lleno ha sido bajado hacia el interior de la atmósfera y entonces ocurre un hecho determinado, dicho cálculo se realiza basándose en el período de tiempo medido, y
- 65 - controlar el sistema de transporte con el objeto de obtener el tiempo de transporte deseado del cajón hasta el tercer estado.

El procedimiento de la invención comprende la medición del período de tiempo transcurrido en el lado de entrada, dicho período incluye la variación de tiempo debida al operador y/o al comportamiento de los animales. El período de

## ES 2 300 736 T3

tiempo medido se usa después para calcular un período de tiempo para la fase de trabajo, durante la cual se introduce el cajón dentro de la atmósfera de aturdimiento hasta que alcanza una posición dentro de la atmósfera, con el objeto de contrarrestar la variación de tiempo en el lado de entrada. El sistema de transporte se controla entonces de acuerdo con dicho cálculo para obtener el tiempo calculado de la fase de trabajo.

5

De esta manera, se evita la acumulación de animales aturdidos en el lado de vaciado, debido a que las mediciones de tiempo hacen posible calcular cómo obtener unas operaciones más apropiadas de la fase de trabajo, lo cual se implementa controlando el sistema de transporte. Se puede reducir considerablemente el efecto de los tiempos cortos en el lado de entrada, tanto si el motivo consiste en el comportamiento no problemático de los animales, o en el hecho de que el operador está ejerciendo presión sobre los animales. El procedimiento se puede realizar sin que se efectúe ninguna acción por parte del operador con la excepción de que él activa un botón de arranque o un dispositivo similar cuando un grupo de animales esté situado en posición en el área de entrada y las operaciones del aparato de aturdimiento no se efectuarán en caso de que el operador ejerza presión sobre los animales debido a que el sistema contrarresta esta acción automáticamente. El presente procedimiento hace posible reducir considerablemente el efecto de unos períodos de tiempo largos en el lado de entrada, acelerando el transporte del cajón hacia el interior de la atmósfera.

15

Otra ventaja del presente procedimiento es que los animales pasan casi el mismo período de tiempo dentro de la atmósfera de aturdimiento. Esto asegura que los animales reciben una anestesia completa y será posible entonces reducir, en alguna medida, el contenido del gas de aturdimiento en la atmósfera sin que afecte a su anestesia. Ya que se puede reducir también la velocidad del cajón en la atmósfera cuando el tiempo lo permita, se puede obtener también un ahorro adicional en el gas de aturdimiento en comparación con la práctica actual, la cual emplea una velocidad fija, alta y constante.

20

El procedimiento de la invención se puede usar en unos aparatos en los cuales el comportamiento de los animales en el lado de entrada durante su paso dentro del área de entrada, la división en un grupo de animales y la conducción de los animales hacia el interior del cajón, darían como resultado además un tiempo de operación variable para el aparato.

25

El procedimiento de la invención se puede usar en unos aparatos en los cuales el tiempo de transporte del cajón hasta una primera posición de parada en el área de entrada no coincida con el tiempo de paso de los animales dentro del área de entrada ni con el proceso de clasificación. El procedimiento de la invención se puede utilizar también en unos aparatos en los cuales exista una coincidencia en el tiempo entre el transporte del cajón hasta la primera posición de parada y los procesos antes mencionados, en el lado de entrada. De esta manera, se puede usar en unos aparatos en los cuales el cajón es transportado hasta la primera posición de parada mientras que los animales estén pasando dentro del área de entrada, por ejemplo, en unos aparatos tipo "Backloader".

30

35

El "período de tiempo medido" puede significar el tiempo transcurrido desde el momento en que se permita a los animales caminar dentro del área de entrada y hasta que se cierra el cajón, o que esté preparado para su transporte y, particularmente, en unos aparatos en los cuales el cajón es transportado hasta la primera posición de parada mientras que los animales estén entrando dentro del área de entrada. El "período de tiempo medido" puede significar también el tiempo desde el momento en que un cajón se cierra hasta un alto en la primera posición de parada durante el paso de los animales dentro del área de entrada y hasta que el cajón se cierra o que esté preparado para su transporte, particularmente en unos aparatos en los cuales el cajón es transportado hasta la primera posición de parada mientras que los animales estén entrando en el área de entrada.

40

45

El período de tiempo medido puede comprender el tiempo que se necesita para conducir los animales hacia el interior de un cajón cuando esta parte del proceso no esté fijada en términos temporales sino que dependa del comportamiento de los animales, o bien, cuando esta parte del proceso varíe debido a un procedimiento de emergencia durante la conducción automática hacia el interior de un cajón.

50

Se puede permitir que los animales pasen hacia el interior del cajón mientras que estén pasando dentro del área de entrada, o bien, se puede realizar sucesivamente el paso dentro del área y la conducción hacia el interior del cajón y se puede realizar también la conducción de acuerdo con un horario fijo, o bien, puede depender del comportamiento variable de los animales.

55

Obviamente, el período de tiempo medido puede comprender otros procesos, por ejemplo, unos procesos adyacentes breves tales como la apertura/cierre de las compuertas. Puede comprender también un proceso dilatado, adyacente, por ejemplo, conducir los animales hacia el interior del cajón de acuerdo con un horario fijo. No obstante, el período de tiempo medido no necesita incluir unos procesos que transcurran en un período de tiempo fijo. Cuando se incluyan dichos procesos en la medición, el cálculo se realizaría entonces con respecto a/la compensación para estos períodos de tiempo.

60

De esta manera, el período de tiempo medido puede comprender ya sea una parte variable (es decir, el tiempo de separación en particular) y una parte fija (es decir, el tiempo tomado para conducir los animales hacia el interior del cajón y para abrir/cerrar las compuertas), pero no necesita comprender ninguna parte fija.

65

## ES 2 300 736 T3

El período de tiempo medido se puede extender hasta el momento en que el grupo de animales haya entrado en el área de entrada, el área haya sido cerrada o que los animales hayan sido conducidos hacia el interior del cajón y deberá terminar como muy tarde, cuando el cajón esté preparado para su puesta en movimiento de acuerdo con el período de tiempo calculado.

El “período de tiempo calculado” puede significar el tiempo que transcurre entre el paso de un grupo de animales dentro del área de entrada, que el área haya sido cerrada, que el grupo de animales haya sido conducido hacia el interior del cajón, que el cajón haya sido cerrado, o que un cajón lleno esté preparado para su transporte y hasta que el cajón haya sido transportado hacia el interior de la atmósfera y entonces ocurre un hecho determinado (por ejemplo, el cajón alcanza una posición específica en la atmósfera dentro del foso).

Si el sistema de transporte es un sistema sin fin o un sistema fijo similar, el hecho puede, por ejemplo, ocurrir en el momento en que el cajón se detenga debido a que el siguiente cajón se detiene en el área de entrada para recibir los animales.

Si el sistema de transporte es de un tipo con cajones, los cuales se mueven entre sí de una manera más independiente, entonces el tercer estado no necesita incluir una posición de parada que esté determinada por el siguiente cajón que esté siendo llenado, sino que puede implicar simplemente que el cajón alcance una posición específica, por ejemplo, cuando el siguiente cajón alcanza una posición de recepción. Los sistemas de transporte como este pueden, por ejemplo, comprender un elevador situado a cada extremo de la cámara/foso que contiene la atmósfera de aturdimiento, una cinta transportadora horizontal situada en la parte inferior de la cámara/foso y otra cinta transportadora situada por encima de la anterior para retornar el cajón después de que haya sido vaciado.

El período de tiempo calculado puede comprender una parte variable, pero si se desea, puede comprender también unas fases a tiempo fijo y que estén incluidas en el programa de control y de cálculo.

Preferiblemente, el período de tiempo calculado viene después del período de tiempo medido, por ejemplo, inmediatamente después del período de tiempo medido.

De esta manera, se puede realizar el procedimiento de la invención de varias maneras distintas. Lo que todas ellas tienen en común es que se realiza la medición de un período de tiempo que varía desde un cajón hasta el otro debido al comportamiento variable de los animales y/o del operador y que la medición se refleja en las operaciones en una variación de tiempo correspondiente (pero dirigida de una manera opuesta) de la fase, durante la cual el cajón es transportado hacia el interior de la atmósfera de aturdimiento. Preferiblemente, esta fase debería completarse antes de que el siguiente cajón esté preparado para su transporte hacia la atmósfera desde la posición de parada situada en el área de entrada.

Unas realizaciones preferentes del procedimiento de la invención se describen en las reivindicaciones 2 a 16.

El primer estado puede llevar implícito permitir el acceso al área de entrada a los animales que hayan comenzado a pasar dentro del área, o a un hecho específico que ocurre entre estos estados.

El primer estado consiste en que el cajón se detenga en la primera posición de parada durante el paso de los animales dentro del área de entrada.

Una parte del transporte del cajón hacia la primera posición de parada y el paso de los animales dentro del área de entrada se puede realizar simultáneamente y el primer estado puede ocurrir al final de período común.

El segundo estado consiste en la separación de un grupo de animales de los otros animales, el comienzo de la conducción del grupo hacia el interior del cajón, o la emisión de una señal que indique que el cajón lleno ya está preparado para descender hacia el interior de la atmósfera.

El período de tiempo calculado puede venir después del período de tiempo medido.

El tercer estado consiste en que después de que el cajón baje hacia el interior de la atmósfera se detenga entonces en la atmósfera en una segunda posición de parada, tal como cuando el cajón se detiene en una segunda posición de parada cuando el siguiente cajón se detenga en el área de entrada, o inmediatamente antes/después de este momento.

La emisión de una señal de preparado, que indique que un grupo de animales ha entrado en el área de entrada, puede conducir a una separación de los animales por el cierre de la entrada al área. La señal se puede activar de una manera manual o automáticamente, por ejemplo, por medio de un videosistema que monitorice el número de animales acumulados en el área de entrada.

La longitud del período de tiempo calculado puede depender inversamente de la longitud del período de tiempo medido, de tal manera que un período de tiempo medido, relativamente largo proporcione un período de tiempo calculado, relativamente corto y que un período de tiempo medido, relativamente corto proporcione un período de tiempo calculado, relativamente largo. Una de las maneras de lograr lo anterior, es hacer que el período de tiempo calculado sea inversamente proporcional al período de tiempo medido.

## ES 2 300 736 T3

Una realización preferente implica realizar el cálculo basándose en el período de tiempo medido y con el objeto de lograr un tiempo secuencial principalmente constante, el cual es el tiempo que transcurre desde el primero hasta el tercer estado. El tiempo secuencial puede, por ejemplo, estar comprendido entre 30 y 100 segundos.

5 El período de tiempo calculado puede incluir un período de retraso antes de que el cajón comience a moverse desde la primera posición de parada. De esta manera, es posible compensarlo solamente cuando se use un período de tiempo corto para el paso y la separación de un grupo de animales (tiempo de separación).

10 Se puede implementar el período de tiempo calculado, controlando la velocidad de transporte del cajón y añadiéndole un posible período de retraso antes de que el cajón comience a moverse desde la primera posición de parada. Esto constituye un ahorro en el gas de aturdimiento cuando el tiempo de separación sea corto, así como hace que sea posible mantener la capacidad con respecto a unos tiempos de separación más largos.

15 Se puede ajustar la velocidad de transporte del cajón entre un valor máximo prefijado y un valor mínimo prefijado. Esto evita el consumo innecesario del gas de aturdimiento cuando el tiempo de separación sea largo y asegura un transporte estable de los cajones.

20 El período de tiempo calculado puede incluir un período de retraso antes de que el cajón comience a moverse desde la primera posición de parada, en caso de que el período de tiempo calculado para el transporte del cajón hasta el tercer estado a velocidad mínima sea insuficiente para implementar el período de tiempo calculado.

25 El cajón puede ser transportado a velocidad máxima si el período de tiempo calculado para transportar el cajón hasta el tercer estado requiere una velocidad que sobrepase la velocidad máxima. Esto evita el consumo innecesario del gas de aturdimiento.

Se puede ajustar también el período de tiempo calculado basándose en el período de tiempo medido para el cajón anterior si ha sido transportado a velocidad máxima. Esto asegura que se puede mantener la capacidad total y hace que sea posible reducir la velocidad máxima para ahorrar gas de aturdimiento.

30 El aparato de acuerdo con la invención es del tipo que comprende: un camino para conducir a los animales hacia delante y dentro de un área de entrada con unos medios para separar, un grupo de animales que haya pasado dentro del área, de los otros animales, unos cajones para los animales y un sistema de transporte para mover los cajones en un circuito uno después del otro hasta varias posiciones de parada, estando la primera posición de parada en el área de entrada para conducir a los animales hacia el interior del cajón, en el que el sistema de transporte después de que un cajón haya sido llenado en la primera posición de parada, lo transporte hacia el interior de la atmósfera de aturdimiento y después de que los animales hayan permanecido en la atmósfera, mueve el cajón fuera de la atmósfera y hace que se detenga en un área de vaciado para vaciar el cajón de animales aturridos.

40 El aparato de acuerdo con la invención está caracterizado porque comprende:

- 45 - un dispositivo de medición para medir un período de tiempo que comprende un tiempo de separación que transcurre desde un primer estado, en el cual los animales pasan o se les permite pasar dentro del área de entrada y hasta un segundo estado que ocurre durante el período que va desde el tiempo en que un grupo de animales ha pasado dentro del área de entrada hasta el tiempo en que el grupo ha sido conducido hacia el interior del cajón o que el cajón lleno de animales esté preparado para su transporte,
- 50 - una unidad de cálculo para calcular el tiempo de transporte deseado del cajón hasta un tercer estado, en el cual el cajón lleno de animales ha descendido hacia el interior de la atmósfera y entonces ocurre un hecho determinado, dicho cálculo se realiza basándose en el período de tiempo medido, y
- un dispositivo de control para el sistema de transporte, para obtener el tiempo de transporte deseado del cajón hasta el tercer estado.

55 Unas realizaciones ventajosas del aparato de la invención se describen en las reivindicaciones 18 a 23.

Se puede diseñar el dispositivo de medición de tal manera que mida el período de tiempo que transcurre entre el momento en que el cajón se detiene en la primera posición de parada en el área de entrada o que el área de entrada haya sido abierta para recibir a los animales y hasta que un grupo de animales en el área de entrada sea separado de los otros animales, que el grupo sea conducido hacia el interior del cajón o que el cajón lleno de animales esté preparado para descender hacia el interior de la atmósfera.

La emisión de una señal de preparado, que indique que un grupo de animales ha entrado en el área de entrada, puede conducir a una separación de los animales por el cierre del área de entrada.

65 El período de tiempo calculado consiste en el tiempo que transcurra entre el momento en el que se cierra el cajón o que esté preparado para descender hacia el interior de la atmósfera y hasta que el cajón, después de su transporte, se detenga en la atmósfera en una segunda posición de parada, por ejemplo, debido a que el cajón siguiente se detiene en el área de entrada.

## ES 2 300 736 T3

La unidad de cálculo puede comprender un modelo de cálculo el cual está diseñado de tal manera que la longitud del período de tiempo calculado dependerá inversamente de la longitud del período de tiempo medido, de manera que un período de tiempo medido, relativamente largo proporciona un período de tiempo calculado relativamente corto y un período de tiempo medido, relativamente corto proporciona un período de tiempo calculado, relativamente largo.

En particular, es preferible que la unidad de cálculo comprenda un modelo de cálculo que esté diseñado de tal manera que el cálculo se realice basándose en el período de tiempo medido y con el objeto de lograr un tiempo secuencial principalmente constante, el cual es el tiempo que transcurre desde el primero hasta el tercer estado.

El motor para transportar los cajones por medio del sistema de transporte puede tener una regulación de velocidad, la cual está controlada por medio del valor calculado.

El procedimiento y aparato de acuerdo con la invención se pueden usar para el aturdimiento de cerdos de sacrificio y de otros animales de gran tamaño, por ejemplo, vacuno, ovejas, etc.

La invención se describe más detalladamente a continuación haciendo referencia a los dibujos, en los que:

- la Figura 1 muestra una sección transversal de un aparato de aturdimiento de acuerdo con la invención, visto desde un lateral, y

- la Figura 2 muestra el aparato visto desde arriba.

El aparato en las Figuras 1 y 2, es del tipo "Backloader" de Butina ApS, Dinamarca. Comprende cinco cajones de aturdimiento (1, 1a, 1b, 1c y 1d), cada uno de los cuales está diseñado para contener un grupo de animales, por ejemplo, un grupo de cinco animales (también son posibles otros grupos de animales de distinto tamaño 2 a 10, así como otro número de cajones de 3 a 15 cajones). Los animales son conducidos desde el área del corral del matadero hacia un camino 2 (véase la Figura 2), el cual termina en un área de entrada 3 para separar los animales en grupos y conducirlos hacia un cajón de aturdimiento 1, vacío. En la entrada al área de entrada 3, existe una compuerta deslizante 4, la cual se puede situar en una posición parcialmente abierta durante el paso de los animales por el camino y dentro del área de entrada para permitir que solamente un animal, a la vez, pueda entrar en el área. La posición parcialmente abierta de la compuerta deslizante hace que sea posible conducir los animales dentro del área de una manera más tranquila y reduce el riesgo de que se atasque un animal cuando se cierre la compuerta. (La apertura de la compuerta deslizante 4 puede constituir el primer estado en el procedimiento de la invención, en el cual comienza la medición del tiempo).

Un operador vigila que los animales entren en el área de entrada y aprieta un botón 5 cuando un grupo de animales del tamaño deseado ( $5 \pm 1$ ) haya pasado dentro del área. Esto hace que se cierre automáticamente la compuerta 4. (El accionamiento del botón puede constituir el segundo estado en el procedimiento de la invención, en el cual finaliza la medición del tiempo).

Cuando se pulse el botón, comienza entonces una serie de procedimientos y de secuencias, controladas por una unidad PLC. Se abre una compuerta de entrada 7 hacia un cajón vacío, el cual ha sido colocado por el sistema de transporte en el área de entrada, y al mismo tiempo, se eleva una compuerta de elevación 8 situada en la pared lateral correspondiente del área de entrada para permitir el paso libre para los animales desde el área 3 hasta el interior del cajón 1. Después de una breve pausa, una pared deslizante 9 en el área de entrada se mueve hacia el cajón de tal manera que los animales sean conducidos lentamente hacia el interior del mismo. Cuando la pared deslizante 9 haya alcanzado el lado opuesto, entonces se cierra la compuerta de entrada 7 y la compuerta de elevación 8 desciende nuevamente, una vez que la pared deslizante 9 haya regresado un poco. La pared deslizante 9 regresa completamente a su posición inicial y una vez que esto haya ocurrido, entonces la compuerta deslizante 4 que está situada en la entrada al área, se puede abrir nuevamente de manera que los animales puedan pasar de nuevo dentro del área de entrada. Los procesos automáticos, desde el cierre de la compuerta 4 hasta que la compuerta se abra nuevamente se realizan de acuerdo con un horario prefijado, fijo. Si se suscitan algunos problemas como que los animales se atasquen o similares, comienza entonces un procedimiento de emergencia para remediar los problemas.

En una segunda realización similar se coloca un cajón en su posición en el área de entrada mientras que los animales pasan hacia el interior del mismo, y entonces se abre el cajón de tal manera que los animales puedan continuar y caminen hacia el interior del mismo. (En esta realización el posicionamiento o apertura del cajón puede constituir el primer estado en el procedimiento de la invención, en el cual comienza la medición del tiempo, mientras que la activación del botón para cerrar la compuerta 4 constituye el segundo estado, en el cual finaliza la medición del tiempo). El resto del proceso es el mismo que el de la primera realización.

Tan pronto como la compuerta de entrada 7 del cajón haya sido cerrada después de la entrada de los animales en los procesos antes mencionados, entonces el cajón 1 puede descender hacia el interior del foso con una atmósfera de  $\text{CO}_2$ , arrancando el motor 11 del sistema de transporte, de manera que los cinco cajones 1, 1a, 1b, 1c y 1d se pongan en movimiento por medio de la suspensión de cadena 12 del sistema de transporte para los cajones. Cuando el cajón 1 lleno, esté situado en posición por el cajón 1a, entonces el motor se parará nuevamente debido a que el siguiente cajón vacío ha llegado a la posición de recepción situada en el área de entrada 3, mientras que el cajón número 3 de enfrente que contiene animales completamente aturcidos está situado en el área de vaciado 13, donde se vacía el cajón

## ES 2 300 736 T3

de animales para sujetarlos con grilletes y pincharlos. (La parada puede constituir el tercer estado en el procedimiento de acuerdo con la invención). No obstante, el aparato continúa con animales nuevos: cuando dicho cajón siguiente situado en el área de entrada haya sido llenado de la misma manera que se ha descrito anteriormente, entonces el sistema de transporte puede poner los cajones en movimiento de nuevo, de manera que el cajón que está situado en la posición mostrada para el cajón 1a sea transportado hasta la posición mostrada para el cajón 1b. En este punto el motor se parará nuevamente de manera que se pueda llenar otro cajón vacío después de que haya sido posicionado en el área de entrada 3. El proceso continúa además de manera que el cajón situado en la posición mostrada para el cajón 1b, llegue en la posición mostrada para el cajón 1c y continúe después hasta la posición mostrada para el cajón 1d, de manera que los animales completamente aturdidos se puedan descargar en el área de vaciado. Cuando el cajón haya sido transportado desde la posición mostrada para el cajón 1d hasta la posición del área de entrada 3, entonces puede recibir nuevamente animales que van a ser aturdidos.

En los aparatos usados actualmente, la programación del tiempo de los procedimientos y de las secuencias antes mencionados, es fija, de manera que las únicas variables son las del tiempo que tardan los animales para pasar dentro del área de entrada 3 y el tiempo que se tarda en separar los animales en un grupo distinto de los otros animales (lo cual ocurre cuando el operador activa el botón 5 para cerrar la compuerta deslizante que da acceso al área).

El presente aparato difiere de los aparatos usados normalmente porque comprende: un sistema de medición del tiempo, una unidad de cálculo para procesar el tiempo medido y una unidad de control para controlar el sistema de transporte de los cajones de acuerdo con el tiempo procesado. El aparato está equipado con una unidad de control 6 diseñada especialmente, con un ordenador y con un programa con un modelo de cálculo. El aparato tiene también un detector que emite una señal a la unidad de control, en el momento en que un cajón 1 vacío esté situado en posición para recibir animales desde el área de entrada 3. En la Figura 1 se muestra el detector como un componente externo 14, no obstante, puede ser simplemente una parte del programa de control de la unidad de control 6. La unidad 6 contiene también un sistema/programa de medición del tiempo para medir el tiempo que transcurre desde el momento en que el detector 14 emite una señal (que ocurre en el primer estado en la segunda realización) hasta el momento en que el operador acciona el botón 5 en la unidad (que ocurre en el segundo estado) para mostrar que el área de entrada contiene el número de animales deseado, de tal manera que pueda cerrarse la compuerta deslizante 4, o bien, desde el momento en que el detector emite una señal y los animales hayan sido conducidos al interior del cajón, o que el cajón ya esté preparado para su transporte. Se introduce automáticamente el tiempo medido en un programa de cálculo de la unidad 6 y el ordenador calcula como debería realizarse la fase de transporte subsiguiente para el cajón 1 con respecto al tiempo (hasta el tercer estado), a fin de contrarrestar unos tiempos de separación largos o cortos y cualquier tiempo consumido en los procedimientos de emergencia con respecto al proceso de conducir los animales hacia el interior del cajón. El aparato comprende un regulador de velocidad para el motor 11 para el proceso de transporte, dicho regulador está controlado por la unidad de control. Por medio del resultado calculado y de los mecanismos de control apropiados, se activa el motor para realizar la fase de transporte de acuerdo con el cálculo, por ejemplo, usando una velocidad de transporte calculada. Esta combinación de los elementos de diseño, las mediciones, los cálculos y los procesos de control hace que sea posible lograr un proceso de aturdimiento y una operación del aparato más óptimas, en comparación con los aparatos usados actualmente, los cuales emplean unos intervalos de tiempo y un tiempo de transporte del cajón, fijos. Las operaciones son más estables y se reduce el consumo de CO<sub>2</sub>.

Los ejemplos mostrados a continuación ilustran la operación de un aparato de la invención con la siguiente configuración:

Número de cajones: 5

Número de animales por cajón: 5 (promedio)

Capacidad de aturdimiento durante 150 segundos en una atmósfera de CO<sub>2</sub>: 360 animales/hora

Tiempo secuencial: 50 segundos.

El tiempo secuencial es la suma del tiempo de separación, del tiempo de conducción de los animales hacia el interior del cajón y del tiempo de transporte del cajón. Con esta configuración el tiempo secuencial es:

$$(\text{segundos disponibles} \times \text{n}^\circ \text{ de animales por cajón}) / \text{capacidad} = (3600 \times 5) / 360 = 50 \text{ segundos}$$

Tiempo de separación: variable dependiendo del comportamiento de los animales, etc.

(El tiempo de separación, en este ejemplo, es el tiempo que transcurre desde el momento en que el cajón se detiene en la primera posición de parada (el primer estado) y hasta que los animales hayan terminado de entrar en el área de entrada y la puerta deslizante haya sido cerrada cuando el operador accione el botón 5 (el segundo estado). Varía considerablemente y está comprendido, normalmente, entre 6 y 12 segundos - aunque unos tiempos más rápidos y más lentos ocurren también. Este es el factor que hace que la operación estable de los aparatos de aturdimiento de cajones sea muy difícil).

Tiempo de conducción hacia el interior del cajón: 17,5 segundos durante la operación normal.

## ES 2 300 736 T3

(La conducción de los animales desde el área de entrada hasta el interior del cajón incluye los procesos de tiempo fijo siguientes: elevar la compuerta de entrada y la puerta de elevación, presentar la pared deslizante, bajar la compuerta de entrada, retirar ligeramente la pared deslizante y bajar la compuerta de elevación).

5 El tiempo transcurrido para el transporte del cajón hasta la segunda posición de parada (el tercer estado): variable, calculado dependiendo del tiempo de separación (y de cualquier tiempo extra empleado en procedimientos de emergencia durante la conducción de los animales hacia el cajón), ajustado al fijar la velocidad del cajón entre 0,10 y 0,20 m/segundo y quizás usando un retraso del tiempo de arranque (véase el Ejemplo 1), o bien, usando una velocidad fija de 0,134 m/segundo conjuntamente con un retraso del tiempo de arranque (véase el Ejemplo 2).

10 (Una alta velocidad del cajón significa que el foso pierde CO<sub>2</sub>, lo cual afecta a los costos de operación. Una velocidad de transporte que sea muy baja significa que se reduce la capacidad, o que el sistema de transporte corre el riesgo de pararse. En el Ejemplo 1 se ha seleccionado una velocidad de transporte de los cajones máxima y mínima de 0,20 y 0,10 m/segundo, incluyendo la aceleración y frenado. En el Ejemplo 2 se usa una velocidad fija de 0,134 m/segundo).

### Ejemplo 1

20 Con un tiempo de separación asumido de 2, 6, 12 y 20 segundos, respectivamente, se pueden calcular las siguientes condiciones de transporte para los cajones, desde el momento en que un grupo de animales haya sido conducido hacia el interior del cajón y hasta que el cajón alcanza la primera posición de parada en el foso:

### Caso Nº T. Transp.\* seg. Vel. Calc. m/seg, Vel. Ajust. m/seg. Ret. Ar. Seg

25					
30	<b>1</b>	<b>30,5</b>	<b>0,090</b>	<b>0,100</b>	<b>3</b>
	<b>2</b>	<b>26,5</b>	<b>0,104</b>	<b>sin modificar</b>	<b>ninguno</b>
	<b>3</b>	<b>20,5</b>	<b>0,134</b>	<b>sin modificar</b>	<b>ninguno</b>
35	<b>4</b>	<b>12,5</b>	<b>0,220</b>	<b>0.200</b>	<b>(-1)</b>

### • T. transporte = tiempo secuencial – T. Separación – T. Conducción hacia interior cajón

45 Caso 1: Aquí, han transcurrido solamente 2 segundos entre el momento en que el cajón se detiene en una primera posición de parada y los animales terminan de efectuar su entrada en el área de entrada. De esta manera, el aparato tiene mucho tiempo para transportar el cajón hasta la posición de parada en el foso - tanto tiempo que no se puede alcanzar la velocidad mínima. De esta manera, se incrementa la velocidad del cajón hasta que alcance la velocidad mínima en la cual el sistema puede operar y se introduce entonces una pausa de parada antes de que comience el transporte del cajón.

50 Casos 2 y 3: Aquí, los animales han usado 6 y 12 segundos, respectivamente, para completar el proceso de pasar dentro del área de entrada. Las velocidades del cajón calculadas están comprendidas entre las velocidades límites del sistema, máxima y mínima, de tal manera que el transporte del cajón comienza inmediatamente después de que la compuerta de entrada haya descendido y se realizará a las velocidades calculadas.

55 Caso 4: Aquí, ha transcurrido un tiempo muy largo para conducir todos los animales dentro del área de entrada, por ejemplo, debido a la agitación de la piara estacionada en el camino. Esto significa que existe muy poco tiempo para completar el resto de la secuencia. La velocidad calculada del cajón está situada por encima de la velocidad máxima del sistema, de tal manera que deberá reducirse la velocidad actual hasta alcanzar la velocidad máxima.

60 Para recuperar el tiempo perdido, se puede usar un tiempo secuencial ligeramente corto para el cajón siguiente, aumentando la velocidad de este cajón con respecto a la velocidad calculada.

### Ejemplo 2

65 En este ejemplo no se usa la regulación de velocidad, sino que solamente el control de arranque/parada del motor y se añade un retraso del tiempo de arranque siempre que sea necesario. Por otra parte, se usa una velocidad de transporte mayor para los cajones, por ejemplo, correspondiente a la velocidad calculada en el Ejemplo 1, caso 3.

## ES 2 300 736 T3

	<b>Caso N°</b>	<b>T. Tra. Seg.</b>	<b>Vel. Cal. M/seg.</b>	<b>Vel. Usada m/seg.</b>	<b>Ret. Ar. Seg.</b>
5	<b>1</b>	<b>30,5</b>	<b>0,090</b>	<b>0,134</b>	<b>10</b>
	<b>2</b>	<b>26,5</b>	<b>0,104</b>	<b>0,134</b>	<b>6</b>
	<b>3</b>	<b>20,5</b>	<b>0,134</b>	<b>0,134</b>	<b>ninguno</b>
10	<b>4</b>	<b>12,5</b>	<b>0,220</b>	<b>0,134</b>	<b>(-8)</b>

15 Cuando ocurra el Caso 4, entonces habrá una pérdida de capacidad, la cual puede ser compensada reduciendo el retraso del tiempo de arranque para los cajones siguientes.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento para el aturdimiento de los animales de sacrificio, en una atmósfera de aturdimiento, en un aparato de aturdimiento con cajones (1, 1a, 1b, 1c, 1d) que son transportados en un circuito, uno después del otro, hasta varias posiciones de parada por medio de un sistema de transporte (11, 12), en el que los animales son conducidos hacia delante en un camino (2) y dentro de un área de entrada (3), los animales en el área de entrada se separan de los otros animales después de que un grupo de animales haya pasado dentro del área, y el grupo es conducido hacia el interior de un cajón vacío (1) que se detiene en una primera posición de parada situada en el área de entrada, y en el que el cajón es transportado además hacia el interior de la atmósfera de aturdimiento, y el cajón después de que los animales hayan estado en la atmósfera es transportado fuera de la atmósfera y se detiene en un área de vaciado (13) para vaciar el cajón de animales aturdidos, **caracterizado** porque comprende las etapas de:

- 15 - medir un período de tiempo que comprende un tiempo de separación que transcurre desde un primer estado, en el cual los animales pasan o se les permite pasar dentro del área de entrada (3), y hasta un segundo estado que ocurre durante el período que va desde el momento en que un grupo de animales haya pasado dentro del área de entrada hasta el momento en el que el grupo haya sido conducido hacia el interior del cajón o que el cajón lleno ya esté preparado para su transporte,
- 20 - calcular el tiempo de transporte deseado del cajón hasta un tercer estado, en el cual el cajón lleno se ha bajado hacia el interior de la atmósfera y entonces ocurre un hecho determinado, dicho cálculo se realiza basándose en el período de tiempo medido, y
- 25 - controlar el sistema de transporte con el objeto de obtener el tiempo de transporte deseado, del cajón, hasta el tercer estado.

2. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer estado implica permitir el acceso al área de entrada (3), los animales comienzan a pasar dentro del área (3), o porque ocurra un hecho específico entre estos estados.

30 3. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer estado consiste en que el cajón (1) se detiene en la primera posición de parada durante el paso de los animales dentro del área de entrada.

35 4. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque una parte del transporte del cajón hacia la primera posición de parada y el paso de los animales dentro del área de entrada se realiza simultáneamente, y porque el primer estado ocurre al final del período común.

40 5. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el segundo estado consiste en la separación de un grupo de animales, de los otros animales, el comienzo de la conducción del grupo hacia el interior de un cajón, o la emisión de una señal que indique que el cajón lleno ya está preparado para descender hacia el interior de la atmósfera.

6. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el período de tiempo calculado va después del período de tiempo medido.

45 7. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el tercer estado es aquél en el que después de bajar el cajón hacia el interior de la atmósfera éste se detiene en la atmósfera, en una segunda posición de parada.

50 8. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque una señal de preparado, de que un grupo de animales ha entrado en el área de entrada conduce a la separación por el cierre de la entrada al área.

55 9. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque la longitud del período de tiempo calculado depende inversamente de la longitud del período de tiempo medido, de tal manera que un período de tiempo medido, relativamente largo, proporciona un período de tiempo calculado, relativamente corto, y un período de tiempo medido, relativamente corto proporciona un período de tiempo calculado, relativamente largo.

60 10. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el cálculo se realiza basándose en el período de tiempo medido y con el objeto de alcanzar un tiempo secuencial principalmente constante, el cual es el tiempo que transcurre desde el primero hasta el tercer estado.

11. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el período de tiempo calculado incluye un período de retraso antes de que el cajón comience a moverse desde la primera posición de parada.

65 12. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el período de tiempo calculado se implementa controlando la velocidad de transporte del cajón y añadiendo un período de retraso posible antes de que el cajón comience a moverse desde la primera posición de parada.

## ES 2 300 736 T3

13. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 12, **caracterizado** porque la velocidad de transporte del cajón está ajustada entre un valor máximo y un valor mínimo.

14. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 12 y 13, **caracterizado** porque el período de tiempo calculado incluye un período de retraso antes de que el cajón comience a moverse desde la primera posición de parada, en caso de que el período de tiempo calculado para el transporte del cajón hasta el tercer estado a una velocidad mínima fuese insuficiente para implementar el período de tiempo calculado.

15. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 12, **caracterizado** porque el cajón es transportado a una velocidad máxima en caso de que el período de tiempo calculado para transportar el cajón hasta el tercer estado requiera una velocidad superior a la velocidad máxima.

16. Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 12, **caracterizado** porque el período de tiempo calculado está ajustado también basándose en el período de tiempo medido para el cajón anterior, en caso de que haya sido transportado a una velocidad máxima.

17. Un aparato para el aturdimiento de animales de sacrificio en un aparato de aturdimiento que comprende: un camino (2) para conducir los animales hacia delante y dentro de un área de entrada (3) con unos medios para separar un grupo de animales que haya pasado dentro del área, de otros animales, unos cajones (1, 1a, 1b, 1c, 1d) para los animales, y un sistema de transporte (11, 12) para mover los cajones en un circuito, uno después del otro, hasta varias posiciones de parada, estando la primera posición de parada situada en el área de entrada (3) para conducir los animales hacia el interior del cajón, en el que el sistema de transporte después de que haya sido llenado un cajón en la primera posición de parada, lo transporta hacia el interior de la atmósfera de aturdimiento, y después que los animales hayan estado en la atmósfera mueve el cajón fuera de la atmósfera y lo detiene en un área de vaciado (12) para vaciar el cajón de los animales aturdidos, **caracterizado** porque comprende:

- un dispositivo de medición (5, 14) para medir un período de tiempo que comprende un tiempo de separación que transcurre desde un primer estado, en el cual los animales pasan o se les permite pasar dentro del área de entrada (3), y hasta un segundo estado que ocurre durante el período que va desde el momento en que un grupo de animales haya pasado dentro del área de entrada (3) hasta el momento en que el grupo haya sido conducido hacia el interior del cajón o que el cajón lleno ya esté preparado para su transporte,
- una unidad de cálculo (6) para calcular un tiempo de transporte deseado del cajón hasta un tercer estado, en el cual el cajón lleno ha sido bajado hacia el interior de la atmósfera y entonces ocurre un hecho determinado, dicho cálculo se realiza basándose en el período de tiempo medido, y
- un dispositivo de control para el sistema de transporte para obtener el tiempo de transporte deseado del cajón hasta el tercer estado.

18. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, **caracterizado** porque el dispositivo de medición está diseñado para medir el período de tiempo que transcurre entre el momento en que se detiene el cajón en la primera posición de parada en el área de entrada, o el momento en que el área de entrada se abre para recibir a los animales y hasta el momento que se separa un grupo de animales en el área de entrada, de los otros animales, el grupo es conducido hacia el interior del cajón, o que el cajón lleno esté preparado para descender hacia el interior de la atmósfera.

19. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, **caracterizado** porque una señal de preparado, de que un grupo de animales ha entrado en el área de entrada conduce a la separación por el cierre del área de entrada.

20. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, **caracterizado** porque el período de tiempo calculado es el período de tiempo que transcurre entre el momento en que se cierra el cajón lleno o que esté listo para descender hacia el interior de la atmósfera, y hasta que el cajón, después de su transporte, se detenga en la atmósfera en una segunda posición de parada.

21. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, **caracterizado** porque la unidad de cálculo comprende un modelo de cálculo el cual está diseñado de tal manera que la longitud del período de tiempo calculado depende inversamente de la longitud del período de tiempo medido, de manera que un período de tiempo medido, relativamente largo proporcione un período de tiempo calculado, relativamente corto y un período de tiempo medido, relativamente corto proporcione un período de tiempo calculado, relativamente largo.

22. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, **caracterizado** porque la unidad de cálculo comprende un modelo de cálculo que está diseñado de tal manera que el cálculo se realice basándose en el período de tiempo medido y con el objeto de lograr un tiempo secuencial principalmente constante, el cual es el tiempo que transcurre entre el primero hasta el tercer estado.

23. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, **caracterizado** porque el motor para transportar los cajones por medio del sistema de transporte tiene una regulación de velocidad, la cual está controlada por medio del valor calculado.

Fig 1

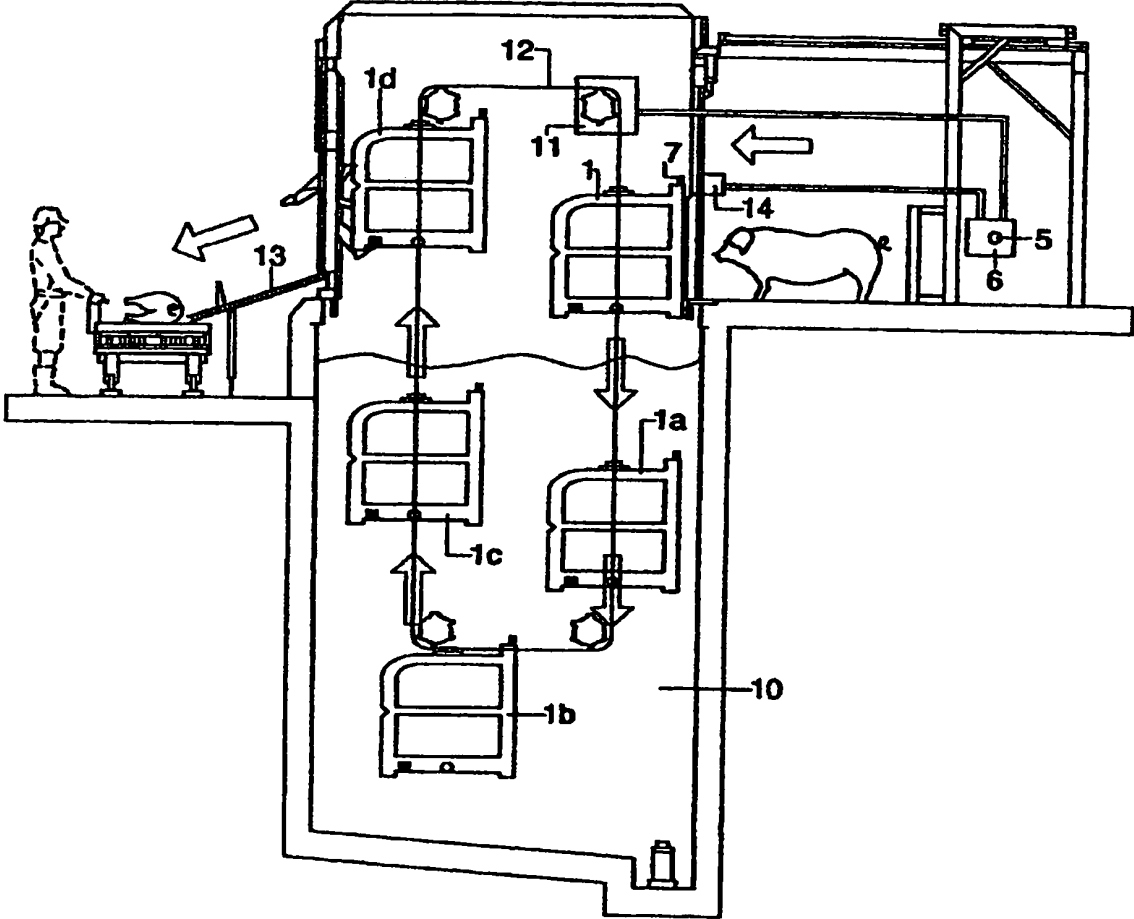


Fig 2

