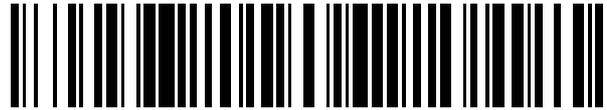


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 568**

51 Int. Cl.:

**A01K 1/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12820984 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2797409**

54 Título: **Disposición de alojamiento de animales y método para controlar un sistema de refrigeración de la misma**

30 Prioridad:

**29.12.2011 SE 1151287**  
**29.12.2011 US 201161581125 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.01.2016**

73 Titular/es:

**DELAVAL HOLDING AB (100.0%)**  
**Box 39**  
**147 21 Tumba, SE**

72 Inventor/es:

**GEOFFROY, EMMANUEL**

**ES 2 557 568 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**

Disposición de alojamiento de animales y método para controlar un sistema de refrigeración de la misma.

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a una disposición de alojamiento de animales que comprende un área cercada dispuesta para alojar animales domésticos y a un sistema de refrigeración para refrigerar animales domésticos, comprendiendo dicho sistema de refrigeración una pluralidad de unidades de refrigeración previstas para generar un flujo de un medio de refrigeración que contribuirá directa o indirectamente a la refrigeración de dichos animales, y una unidad de control dispuesta para controlar el funcionamiento de dichas unidades de refrigeración, en la que dicha disposición de alojamiento de animales comprende un área cercada que está dispuesta para alojar dichos animales y está dotada de una entrada en un extremo y de una salida en otro extremo, y en la que, en dicha área, está previsto un elemento que está dispuesto para moverse en un sentido desde la entrada hacia la salida y de ese modo permitir o forzar a los animales a moverse en dicho sentido en el interior del área cercada.

La presente invención también se refiere a un método para controlar un sistema de refrigeración para la refrigeración de animales domésticos en una disposición de alojamiento de animales, en el que dicho sistema de refrigeración comprende una pluralidad de unidades de refrigeración previstas para generar un flujo de un medio de refrigeración que contribuirá o bien directamente o bien indirectamente a la refrigeración de dichos animales, en el que dicha disposición de alojamiento de animales comprende un área cercada que está dispuesta para alojar dichos animales y está dotada de una entrada en un extremo y de una salida en otro extremo, y en el que, en dicha área, está previsto un elemento que está dispuesto para moverse en un sentido desde la entrada hacia la salida y de ese modo permitir o forzar a los animales a moverse en dicho sentido en el interior del área cercada.

Preferiblemente, por animales domésticos se entiende ganado, preferiblemente vacas, ovejas, cabras o búfalos que se alojan en un área cercada con fines industriales, tales como producción de leche.

**Antecedentes de la invención**

Se ha observado que, durante periodos en los que existen condiciones de mucho calor, el ganado llega a sentirse incómodo y en situación de estrés debido al calor y, por consiguiente, reducen significativamente su consumo de alimento, lo que puede reducir el ritmo de aumento de peso del ganado y, en el caso de las vacas lecheras, puede reducir también la producción de leche. Los efectos del estrés debido al calor también se evidencian en una mayor frecuencia respiratoria, una mayor ingesta de agua, mayor sudoración, menor ritmo de paso de alimento y menor irrigación sanguínea de órganos internos, lo que tiene un impacto negativo sobre el estado general de los animales así como sobre su capacidad de reproducción, contribuyendo de ese modo a pérdidas económicas para los productores lecheros.

Como consecuencia de ello, con la finalidad de eliminar los efectos negativos del calor sobre el ganado, se han previsto sistemas de refrigeración en las áreas cercadas en los que se aloja este ganado. En el caso de las vacas lecheras, las áreas cercadas típicas que pueden estar dotadas de sistemas de refrigeración son áreas de espera, áreas de ordeño, áreas de alimentación o áreas de descanso.

Los sistemas de refrigeración de la técnica anterior generalmente consisten en un conducto de distribución de aire para dirigir una corriente de aire turbulenta sobre las vacas y una canalización de agua independiente que termina con una boquilla que produce una pulverización. Habitualmente se utilizan boquillas, por contraposición a una descarga directa desde una manguera, con el fin de ahorrar agua. Aspersores situados en el área de alimentación de una granja lechera generalmente proporcionan una refrigeración complementaria, lo que reduce la potencia de ventilador necesaria y permite que una vaca que tenga algo de calor se sienta mucho más cómoda. Puesto que las vacas sólo sudan una décima parte de lo que sudan los humanos, un sistema de refrigeración por pulverización-ventilador sirve para alejar el calor superficial y aumenta la evaporación de humedad de la piel de la vaca. Este efecto de refrigeración corporal mejora la comodidad y aumenta la producción de leche.

El agua lanzada por medio de las boquillas puede ser en grandes gotas que entran en contacto con el animal y contribuyen de ese modo a una refrigeración directa del mismo, o puede ser en gotas pequeñas, como neblina, que contribuirán a refrigerar el aire que rodea al animal en lugar de a una refrigeración directa del animal. Tal refrigeración del animal a través de la refrigeración del aire ambiental puede considerarse como una refrigeración indirecta del animal.

El documento EP 1 480 725 da a conocer un sistema de refrigeración para la refrigeración de vacas, que aborda el problema del consumo excesivo de agua en sistemas de refrigeración que usan canalizaciones de agua y boquillas para la refrigeración de las vacas. El documento EP 1 480 725 sugiere un diseño de dispositivo de ventilador y pulverización optimizado que posibilitará un consumo de agua más eficaz con la finalidad de refrigerar los animales.

El documento WO 99/25179 da a conocer un establo con un sistema de control climático, en el que la cantidad de

aire que va a suministrarse y la temperatura del mismo pueden controlarse para cada ventilador de manera individual, de modo que se crean zonas que pueden controlarse independientemente unas de otras dependiendo del número de animales presentes en cada zona, que se mide por ejemplo mediante sensores de CO<sub>2</sub>.

5 El documento US-A1-2004/0065268 da a conocer un refugio para animales con un sistema de refrigeración para refrigerar animales domésticos, comprendiendo dicho sistema de refrigeración una pluralidad de unidades de refrigeración previstas para generar un flujo de un medio de refrigeración que contribuirá o bien directamente o bien indirectamente a la refrigeración de dichos animales, y una unidad de control dispuesta para controlar el funcionamiento de dichas unidades de refrigeración.

10

### Objetivo de la invención

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de refrigeración para refrigerar de animales domésticos que permita un consumo eficaz de energía con la finalidad de refrigerar dichos animales, en particular con la finalidad de refrigerar animales que están moviéndose por un área cercada en la que un elemento que se mueve en un sentido desde una entrada hasta una salida de dicha área permite o fuerza a los animales a moverse en dicho sentido. Ha de entenderse que los animales no están necesariamente en movimiento continuo por el área cercada, sino que pueden permanecer allí durante un periodo considerable de tiempo mientras descansan, esperan a entrar a otra área, o están siendo ordeñados, etc. Sin embargo, considerado a lo largo del tiempo, se moverán por el área cercada. En los casos en los que el sistema de refrigeración utiliza agua como medio de refrigeración, es un objetivo de la invención sugerir un solución según la cual una presión de la conducción de suministro de agua requerida pueda o bien reducirse, o bien mantenerse en un nivel bajo, para un número dado de unidades de refrigeración, o una presión de la canalización de suministro predeterminada sea suficiente para un gran número de unidades de refrigeración.

25

### Sumario de la invención

El objetivo de la invención se consigue por medio de la disposición de alojamiento de animales definida al inicio, que se caracteriza porque dicha pluralidad de unidades de refrigeración están subdivididas en al menos dos subgrupos independientes de unidades de refrigeración, abarcando cada subgrupo al menos una parte de dicha área cercada y comprendiendo al menos una unidad de refrigeración, en la que la unidad de control está dispuesta para detectar la posición de dicho elemento a medida que éste último se mueve en dicho sentido y, basándose en esta posición detectada, para controlar al menos un subgrupo en un primer lado de dicho elemento para que esté en modo activo y simultáneamente controlar al menos otro subgrupo en un segundo lado opuesto de dicho elemento para que esté en modo inactivo.

35

Se supone que los animales se situarán predominantemente en un lado del elemento a medida que éste último se mueve por el área cercada desde la entrada de la misma hasta la salida de la misma. La invención posibilita la desactivación de al menos un subgrupo de unidades de refrigeración en un lado de dicho elemento, posibilitando también de ese modo el consumo de menos energía o medio de refrigeración teniendo en cuenta la supuesta posición de los animales, definida indirectamente por la posición de dicho elemento.

40

Una unidad de control puede incluir hardware y software informático previsto para permitir el control sugerido de las unidades de refrigeración del sistema de refrigeración. Un sensor o circuito eléctrico que detecta la posición de dicho elemento que se mueve por el área cercada también forma parte, preferiblemente, del sistema de refrigeración, y proporciona a la unidad de control información sobre la posición de dicho elemento en relación con los subgrupos de unidades de refrigeración que están distribuidas por dicha área y abarcan al menos una parte de la misma. Basándose en tal información, la unidad de control controla el funcionamiento de los respectivos subgrupos de unidades de refrigeración. Como alternativa a una solución mediante hardware/software, la unidad de control puede comprender un circuito eléctrico con capacidad para detectar la posición de dicho elemento en relación con los subgrupos de unidades de refrigeración y que está diseñado para controlar el funcionamiento de las unidades de refrigeración según la enseñanza de la presente invención basándose en las posiciones detectadas de dicho elemento.

50

Preferiblemente, las unidades de refrigeración del sistema de refrigeración abarca una parte importe del área cercada, lo más preferiblemente la totalidad del área. Preferiblemente, el elemento que está dispuesto para moverse por el área cercada y permitir o forzar de ese modo a los animales en dicha área a moverse en un sentido desde una entrada de la misma hasta una salida de la misma, comprende un portón que se extiende por la anchura del área cercada y accionado preferiblemente mediante un motor. La unidad de control puede estar dotada de software o comprender un circuito eléctrico que posibilita el control de un motor que acciona dicho elemento. Pueden estar previstos detectores para detectar la posición de animales en el área cercada, y el control del movimiento de dicho elemento se realiza entonces preferiblemente basándose en los datos de entrada procedentes de tales detectores. Alternativamente, el funcionamiento de dicho elemento se controla manualmente basándose en la monitorización visual de la presencia de animales en dicha área, o se proporciona un temporizador basándose en el cual se controla el movimiento de dicho elemento, o se proporcionan otros sensores, tales como sensores conectados a equipos de ordeño o similares, cuyos datos de salida se usan como datos de entrada para controlar el movimiento

65

de dicho elemento. Ha de entenderse que el movimiento de dicho elemento en dicho sentido no es necesariamente continuo, sino que puede incluir paradas intermedias a lo largo del recorrido. Preferiblemente, dicho elemento está dispuesto para moverse desde una posición inicial adyacente a una entrada de dicha área hasta una posición final adyacente a una salida de dicha área, y después de vuelta a dicha posición inicial. En cualquiera de las posiciones

5 inicial o final, dicho elemento está dispuesto para permitir el paso de animales. Por ejemplo, pueden estar previstos medios para permitir una elevación de dicho elemento, de manera que los animales puedan pasar bajo el elemento.

Según una realización, dicha unidad de control está dispuesta para desactivar secuencialmente diferentes subgrupos de unidades de refrigeración en al menos uno de dicho primer lado y dicho segundo lado según una

10 orden predeterminada, al tiempo que controla simultáneamente al menos otro subgrupo en el mismo lado para que esté al menos de manera periódica en modo activo. De ese modo, algunos subgrupos estarán en modo activo mientras que algunos están en modo inactivo, y habrá un desplazamiento continuo de aquellos subgrupos que están en modo activo e inactivo respectivamente. Nunca estarán todos los subgrupos en modo activo simultáneamente. De ese modo, pueden eliminarse picos en el consumo de energía o el consumo de medio de refrigeración se

15 reducirá a niveles inferiores. Si, por ejemplo, la presión en una canalización de suministro para agua de refrigeración es baja, la desactivación secuencial sugerida de subgrupos predeterminados permitirá el suministro de presión suficiente a aquellos subgrupos que están activados.

Según una realización preferida, hay una pluralidad de subgrupos en dicho primer lado, y la unidad de control está dispuesta para desactivar secuencialmente subgrupos de unidades de refrigeración en dicho primer lado. Por desactivación secuencial se entiende realizada en un orden específico. En otras palabras, mientras que uno o más subgrupos se desactivan para que estén en modo inactivo, al menos otro subgrupo en dicho lado de dicho elemento está en modo activo. De ese modo, se evita que todos los subgrupos estén en modo activo al mismo tiempo en dicho primer lado. Puesto que normalmente no es necesaria ni se prefiere una refrigeración continua de animales, se

20 prefiere la activación periódica de los subgrupos. Sin embargo, en lugar de una activación simultánea de todos los subgrupos, seguida de una desactivación simultánea de los mismos, la invención sugiere una desactivación en secuencia. De ese modo, pueden eliminarse picos en el consumo de energía o el consumo de medio de refrigeración puede reducirse a niveles inferiores.

Según una realización preferida, la unidad de control está dispuesta para controlar todos los subgrupos en dicho

30 segundo lado de dicho elemento para que esté en modo inactivo y para controlar simultáneamente al menos un subgrupo en dicho primer lado para que esté al menos de manera periódica en modo activo. Tal como se mencionó anteriormente, puede suponerse que un grupo de animales se reúne únicamente en un lado de dicho elemento a medida que éste último se mueve por el área cercada. Siempre que el primer lado sea aquél en el que se reúnen los

35 animales, debería evitarse preferiblemente cualquier activación de unidades de refrigeración en el segundo lado con el fin de disminuir el consumo de energía o la necesidad de suministro de agua del sistema de refrigeración.

Según aún otra realización, dicho elemento es un elemento dispuesto para empujar y de ese modo forzar a los animales en el área cercada a moverse desde dicha entrada hacia dicha salida, siendo el segundo lado del mismo el

40 lado entre dicho elemento y dicha entrada. De ese modo, puede suponerse que no habrá animales en dicho segundo lado de dicho elemento durante el desplazamiento de éste último desde la entrada hacia la salida del área cercada. Preferiblemente, la unidad de control está dispuesta para controlar todas las unidades de refrigeración en el segundo lado para que estén en modo inactivo con el fin de evitar un consumo excesivo de energía y/o consumo de medio de refrigeración.

Según una realización, el sistema de refrigeración comprende detectores de presencia de animales dispuestos para detectar la presencia o la ausencia de animales en diferentes partes de dicha área, estando la unidad de control dispuesta para controlar subgrupos que abarcan áreas en las que se detecta la ausencia de animales para que

50 estén en modo inactivo, y para controlar simultáneamente subgrupos que abarcan áreas en las que se detecta la presencia de animales para que estén al menos de manera periódica en modo activo. Preferiblemente, en un lado en el que se detecta la presencia de animales para determinadas subáreas del mismo, la unidad de control sólo controla los subgrupos que abarcan dichas subáreas para que estén en modo activo. Preferiblemente, con el fin de minimizar picos de consumo de energía y la posible presión de la canalización de suministro de medio de refrigeración, la unidad de control está dispuesta para desactivar y activar secuencialmente dichos subgrupos.

De ese modo, cada subgrupo que abarca una de dichas subáreas estará en modo activo de manera periódica, y siempre habrá al menos uno de dichos subgrupos que esté en modo inactivo.

Según una realización, cada una de dichas unidades de refrigeración comprende un dispositivo de pulverización de líquido dispuesto para lanzar un líquido de refrigeración, comprendiendo el sistema de refrigeración un sistema de tuberías a través del cual se conduce líquido a dicha unidades de refrigeración, y estando la unidad de control dispuesta para desactivar o activar dicho dispositivo de pulverización. Preferiblemente, el líquido de refrigeración es agua. En un sistema de este tipo, los principios de la presente invención contribuirán a disminuir la necesidad de presión de la canalización de suministro de líquido de refrigeración, puesto que la unidad de control está dispuesta para impedir que todas las unidades de refrigeración del sistema de refrigeración estén simultáneamente en modo

60 activo.

5 Preferiblemente, cada subgrupo está dotado de una válvula por medio de la cual se controla el flujo de líquido a la unidad o unidades de refrigeración de ese subgrupo, estando la unidad de control dispuesta para desactivar o activar la unidad de refrigeración controlando el funcionamiento de dicha válvula. Dicha desactivación de un subgrupo incluye la desactivación de los dispositivos de pulverización del mismo, y dicho control de un subgrupo para que esté en modo activo incluye el control de los dispositivos de pulverización del mismo para que estén en modo activo.

10 Según una realización, cada unidad de refrigeración comprende un ventilador accionado eléctricamente dispuesto para generar un flujo de aire, y la unidad de control está dispuesta para controlar el funcionamiento de dicho ventilador. Dicha desactivación de un subgrupo incluye la desactivación del ventilador o ventiladores del mismo, y dicho control de un subgrupo para que esté en modo activo incluye un control del ventilador o ventiladores del mismo para que estén en modo activo. Preferiblemente, una unidad de refrigeración comprende un ventilador y un dispositivo de pulverización. Diseños adecuados de la misma pueden ser aquellos presentados en la técnica anterior. Por ejemplo, puede concebirse que el dispositivo de pulverización comprenda una boquilla que se sitúa delante del ventilador, con lo cual el dispositivo de pulverización está dispuesto para emitir un líquido de refrigeración, preferiblemente agua, hacia un área específica en la que puede estar presente un animal, y el ventilador complementará el dispositivo de pulverización generando un flujo de aire hacia dicha área. El líquido de refrigeración o bien puede entrar en contacto directo con un animal ubicado en dicha área y refrigerando de ese modo el animal directamente, o bien puede tener solamente un efecto de refrigeración en el aire ambiental del animal y refrigerando de ese modo el animal indirectamente a través de la refrigeración de dicho aire ambiental. Por modo inactivo de una unidad de refrigeración o subgrupo que comprende al menos una unidad de refrigeración de este tipo, y comprendiendo la unidad de refrigeración un ventilador y un dispositivo de pulverización, se entiende la desactivación de al menos uno del dispositivo de pulverización y el ventilador.

25 Según una realización preferida, dicha área cercada es cualquiera de un área de espera, un área de ordeño, un área de alimentación o un área de descanso. Preferiblemente, el área cercada está particularmente adaptada para el alojamiento de vacas.

30 El objetivo de la invención se consigue también por medio del método definido al inicio, caracterizado porque dicha pluralidad de unidades (6) de refrigeración está subdividida en al menos dos subgrupos (11-15) independientes de unidades (6) de refrigeración, comprendiendo cada subgrupo (11-15) al menos una unidad (6) de refrigeración, en el que, durante el funcionamiento del sistema de refrigeración, se detecta la posición de dicho elemento a medida que éste último se mueve en dicho sentido y, basándose en esta posición detectada, se controla al menos un subgrupo en un primer lado de dicho elemento para que esté al menos de manera periódica en modo activo y simultáneamente se controla al menos otro subgrupo en un segundo lado opuesto de dicho elemento para que esté en modo inactivo.

40 Según una realización, en al menos uno de dicho primer lado y dicho segundo lado, está prevista una pluralidad de subgrupos, en el que dichos subgrupos se desactivan secuencialmente según una orden predeterminada, mientras que simultáneamente al menos otro subgrupo en el mismo lado se controla para que esté al menos de manera periódica en modo activo. Preferiblemente, todos los subgrupos en dicho segundo lado de dicho elemento se controlan para que estén en modo inactivo y, simultáneamente, al menos un subgrupo en dicho primer lado se controla para que esté al menos de manera periódica en modo activo.

45 Según aún otra realización, los animales presentes en dicha área cercada se empujan y de ese modo se fuerzan por dicho elemento a moverse desde dicha entrada hacia dicha salida, siendo el segundo lado del mismo el lado entre dicho elemento y dicha entrada.

50 También se prefiere que el sistema de refrigeración comprenda detectores de presencia de animales dispuestos para detectar la presencia o la ausencia de animales en diferentes partes de dicha área, en el que se controlan subgrupos que abarcan áreas en las que se detecta la ausencia de animales para que estén en modo inactivo y, simultáneamente, se controlan subgrupos que abarcan áreas en las que se detecta la presencia de animales para que estén al menos de manera periódica en modo activo.

55 Preferiblemente, cada unidad de refrigeración comprende un dispositivo de pulverización de líquido y el sistema de refrigeración comprende un sistema de tuberías por medio del cual se conduce líquido a dicho dispositivo de pulverización de líquidos, en el que la desactivación de una unidad de refrigeración incluye la desactivación de dicho dispositivo de pulverización de líquido, y el control de una unidad de refrigeración para que esté en modo activo incluye el control de dicho dispositivo de pulverización de líquido para que esté en modo activo.

60 Ha de entenderse que el método según la invención puede implementarse en, o por medio de, una disposición de alojamiento de animales según se define según una cualquiera de las realizaciones presentadas en la parte precedente de esta descripción. Las ventajas del método de la presente invención también se corresponden con las ventajas obtenidas por medio de la disposición de alojamiento de animales presentada en la parte precedente de la descripción.

En la siguiente descripción detallada de realizaciones de la invención se presentarán características y ventajas adicionales de la presente invención.

**5 Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se describirá en detalle a continuación en el presente documento con referencia al dibujo adjunto, en el que:

10 la figura 1 es una representación esquemática de una disposición de alojamiento de animales según una realización de la invención, vista desde arriba.

**Descripción detallada de la invención**

15 La figura 1 muestra una disposición de alojamiento de animales según una realización de la invención. La disposición comprende un área 1 cercada, que está rodeada y por tanto cercada por medio de un vallado 2 o similar. En esta realización particular, el área cercada es un área de espera para vacas, aunque ha de entenderse que podría ser cualquier clase de área que esté dispuesta con la finalidad de alojar al menos temporalmente un rebaño de animales tales como vacas. En un primer extremo del área 1 hay una entrada 3 por la que se supone que entrarán los animales al área 1. La entrada 3 puede incluir cualquier clase de dispositivo de portón para su apertura y cierre, aunque también puede ser de un tipo permanentemente abierto, es decir una abertura permanentemente abierta en el vallado 2. En un segundo extremo del área 1 está prevista una salida 4, que preferiblemente incluye un dispositivo de portón para su apertura y cierre. Puede estar previsto un techado por encima del área 1 cercada con el fin de proporcionar sombra y una menor temperatura en dicha área durante condiciones meteorológicas calurosas.

20 La disposición de alojamiento de animales comprende además un sistema 5 de refrigeración, que comprende una pluralidad de unidades 6 de refrigeración. Cada unidad 6 de refrigeración comprende un dispositivo 7 de pulverización y un ventilador 8. Preferiblemente, el dispositivo 7 de pulverización está formado por una boquilla prevista en conexión con un sistema 9 de tuberías de suministro de líquido de refrigeración. El ventilador 8 se acciona mediante un motor eléctrico (no mostrado). Cada unidad 6 de refrigeración abarca funcionalmente un área de refrigeración predeterminada, es decir, puede refrigerar un animal presente en dicha área de refrigeración. Juntas, las unidades 6 de refrigeración abarcan funcionalmente una parte importante del área 1 cercada, preferiblemente más del 80% de la misma, y lo más preferiblemente más del 90% de la misma. El sistema 9 de tuberías de suministro de líquido de refrigeración comprende una bomba 10 que, o bien puede ser una bomba instalada localmente para generar una presión predeterminada, o bien puede ser los medios de generación de presión de una red de abastecimiento de agua pública común.

30 Las unidades 6 de refrigeración están subdivididas en subgrupos 11-15. En la realización presentada en la figura 1, cada subgrupo 11-15 está formado por un número predeterminado de unidades 6 de refrigeración dispuestas en una fila que se extiende en una dirección generalmente perpendicular a una línea recta entre dicha entrada 3 y dicha salida 4. Por consiguiente, los subgrupos 11-15 forman una pluralidad de filas dispuestas entre la entrada 3 y la salida 4 del área 1 cercada. El sistema 9 de tuberías comprende una tubería 16 de suministro común desde la que hay una ramificación 17-21 independiente a cada subgrupo 11-15 respectivo de unidades de refrigeración. Cada ramificación 17-21 está dotada de una válvula 22-26, preferiblemente una válvula de solenoide, por medio de la cual se controla el flujo de líquido de refrigeración al subgrupo 11-15 respectivo. Con la finalidad de controlar el funcionamiento de las válvulas 22-26, y de ese modo la desactivación y la activación respectivamente de los dispositivos de pulverización 7 de las respectivas unidades 6 de refrigeración del respectivo subgrupo 11-15, el sistema de refrigeración 9 también comprende una unidad 27 de control. La unidad 27 de control está conectada operativamente a las válvulas 22-26 y dispuesta para transmitir señales de control a estas últimas, ya sea por cable o de manera inalámbrica dependiendo de la configuración que se requiera. La unidad 26 de control comprende hardware y software informático adaptados para controlar las válvulas 22-26. Para el control del funcionamiento de los respectivos ventiladores 8 de cada subgrupo 11-15 respectivo, la unidad 26 de control está dispuesta para transmitir señales de control a los motores eléctricos que accionan los ventiladores 8. Por consiguiente, el funcionamiento de cada unidad 6 de refrigeración se controla por medio de la unidad 27 de control.

45 La disposición de alojamiento de animales comprende además un elemento 28 que está dispuesto para moverse en un sentido desde la entrada 3 hacia la salida 4 y de ese modo permitir o forzar a los animales a moverse en dicho sentido en el interior del área 1 cercada. El elemento 28 móvil comprende un portón que se extiende por la totalidad de la anchura del área 1 cercada. Están previstos elementos de guía, no mostrados, de los que está suspendido el elemento 28 móvil y por medio de los cuales se guía el mismo al moverse en dicho sentido. Tales elementos de guía pueden formar parte del vallado 2 que cerca el área 1 cercada. Preferiblemente, está previsto un motor o similar, no mostrado, por medio del cual se mueve el elemento 28 móvil entre la entrada 3 y la salida 4 del área 1 cercada. El funcionamiento de un motor de este tipo puede controlarse mediante la unidad 27 de control. Sin embargo, también es concebible un control manual de un motor de este tipo.

También está previsto un detector 29 que está dispuesto para detectar, o registrar, la posición del elemento 28 móvil en relación con la posición de los subgrupos 11-15. Los datos de posición recopilados por el detector 29 se transmiten a la unidad 27 de control, que está dispuesta para hacer uso de esos datos de entrada con el fin de controlar el funcionamiento de los respectivos subgrupos 11-15. En otras palabras, la unidad 27 de control está dispuesta para detectar la posición de dicho elemento 28 móvil, por medio de dicho detector 29, y controlar el funcionamiento de los subgrupos 11-15 basándose en la misma. El detector 29 puede ser de cualquier clase adecuada, tal como uno óptico.

Basándose en los datos de entrada procedentes del detector 29, la unidad 27 de control controla los subgrupos 11-15 de la siguiente manera, dado que el elemento 28 móvil tiene la función de empujar a un rebaño de animales ya ubicado en el área cercada hacia y saliendo por la salida 4 de la misma: cuando los datos de posición recibidos desde el detector establecen que el elemento 28 móvil ha pasado por un subgrupo en su recorrido desde la entrada 3 hasta la salida 4, hasta el punto de que el área abarcada funcionalmente por ese subgrupo está al menos en su mayor parte en el lado del elemento 28 móvil que está más próximo a la entrada 3, la unidad 27 de control transmite una señal a la válvula 22-26 de ese subgrupo 11-15 para que se cierre, y de ese modo establezca los dispositivos 7 de pulverización de ese subgrupo 11-15 en modo inactivo. La unidad 27 de control también transmite una señal al motor o motores que accionan los ventiladores 8 de dicho subgrupo para que se detengan, y de ese modo establece los ventiladores 8 en modo inactivo. De ese modo, el subgrupo en cuestión se establece en modo inactivo. A medida que el elemento 28 móvil va pasando por los subgrupos en su recorrido desde la entrada 3 hasta la salida, la unidad 27 de control está dispuesta para proceder con el mismo procedimiento con cada uno de esos subgrupos. Cuando el elemento 28 móvil llega finalmente a la región de la salida, y el área entre dicho elemento y la salida 4 está libre de animales, todos los subgrupos 11-15 se controlan por la unidad 27 de control para que estén en modo inactivo.

El lado del elemento 28 móvil adyacente a la salida 4 puede denominarse primer lado (por contraposición al lado adyacente a la entrada, que puede denominarse segundo lado). La unidad 27 de control está dispuesta para desactivar secuencialmente diferentes subgrupos 11-15 de unidades 6 de refrigeración en al menos uno de dichos lados según una orden predeterminada, mientras que simultáneamente controla al menos otro subgrupo 11-15 en el mismo lado para que esté al menos de manera periódica en modo activo. El número de subgrupos 11-15 que están simultáneamente en modo activo, y el periodo de tiempo que cada subgrupo está en modo activo y modo inactivo respectivamente, se determinará basándose en condiciones externas tales como temperatura y humedad del aire. Unos sensores de temperatura y humedad, no mostrados, pueden por tanto preferiblemente formar parte del sistema 5 de refrigeración y estar conectados operativamente a la unidad 27 de control, recibiendo esta última información de temperatura y humedad desde tales sensores como datos de entrada y decidiendo los detalles del funcionamiento en secuencia de los subgrupos 11-15 de unidades de refrigeración basándose en la misma. Si, por ejemplo, la temperatura es alta, la unidad 27 de control puede estar dispuesta para permitir que únicamente un subgrupo cada vez esté en modo activo. A temperaturas algo inferiores, que todavía requieren la refrigeración de animales presentes en el área 1 cercada, más de uno de dichos subgrupos 11-15 pueden estar en modo inactivo a la vez.

Ha de entenderse que, como alternativa, el elemento 28 móvil puede estar dispuesto para situarse delante de un rebaño de animales que se mueve en el interior del área cercada. En tal caso, el segundo lado del elemento móvil es aquél en el que se realiza la activación y desactivación en secuencia de los subgrupos 11-15 basándose en datos de salida procedentes de la unidad 27 de control, mientras que el primer lado es aquél en el que todos los subgrupos 11-15 están en modo inactivo.

Si el elemento 28 móvil se usa como divisor entre dos grupos de animales, que están entonces presentes a ambos lados del elemento 28 móvil, la desactivación en secuencia de subgrupos según la enseñanza de la invención se realiza preferiblemente a ambos lados del mismo.

De manera complementaria a los datos de entrada mencionados anteriormente introducidos en la unidad 27 de control, también pueden proporcionarse a esta última datos de entrada relativos a la presencia o ausencia de animales en diferentes partes del área 1 cercada. Con esta finalidad, el sistema 5 de refrigeración sugerido en la figura 1 comprende una pluralidad de detectores 30, tales como detectores ópticos, para detectar la presencia de animales en partes predeterminadas de dicha área 1. Preferiblemente, hay al menos un detector para cada subgrupo 11-15, es decir, un detector detecta la presencia de animales en el área que está abarcada funcionalmente por el respectivo subgrupo. Siempre que se detecte la ausencia de animales en el área de un subgrupo 11-15 específico, la unidad 27 de control está dispuesta para controlar el subgrupo 11-15 en cuestión para que esté en modo inactivo. La activación y desactivación en secuencia de subgrupos se realiza entonces preferiblemente únicamente con los subgrupos para los que se ha detectado la presencia de animales mediante los detectores 30. Puesto que la cobertura total del área 1 cercada por medio de tales detectores 30 puede resultar cara, puede que baste con que sólo una parte limitada, incluso un parte mínima, de dicha área 1 cercada esté abarcada por dichos detectores 30. Por lo que respecta a la parte restante, no abarcada por tales sensores, el control del funcionamiento de los respectivos subgrupos 11-15 se realiza preferiblemente únicamente basándose en datos de entrada relativos a condiciones meteorológicas (temperatura, humedad, etc.) y en la posición del elemento 28 móvil, y, evidentemente, basándose en el conocimiento de cuánta refrigeración es necesaria para cada condición meteorológica específica.

5 En el caso en el que el área 1 cercada es un área de espera en la que los animales, preferiblemente vacas, esperan a entrar en un área subsiguiente de ordeño, se prefiere que el subgrupo o subgrupos más próximos a la salida 4 estén en modo inactivo con la suficiente frecuencia y durante el tiempo suficiente para que los animales estén suficientemente secos cuando entran al área de ordeño. Por consiguiente, la unidad de control puede estar dispuesta para controlar dicho grupo o grupos para que no estén en modo activo durante más de un periodo de tiempo máximo predeterminado, independientemente de durante cuánto tiempo se controlen los otros subgrupos para que estén en modo activo. Las realizaciones sugeridas en la descripción precedente se han presentado a modo de ejemplo. Se supone que el experto en la técnica podrá poner en práctica la invención sin un esfuerzo excesivo

10 una vez presentada con los principios de la misma. Por tanto, deberá suponerse que el experto en la técnica concebirá numerosas soluciones de hardware/software y circuitos eléctricos para implementar los principios de la invención, entrando tales realizaciones todavía dentro del alcance de protección según se define en las reivindicaciones independientes de la presente solicitud, apoyada por la descripción de la misma.

## REIVINDICACIONES

1. Disposición de alojamiento de animales que comprende un área (1) cercada dispuesta para alojar animales domésticos y un sistema (5) de refrigeración para refrigerar animales domésticos, comprendiendo dicho sistema (5) de refrigeración una pluralidad de unidades (6) de refrigeración previstas para generar un flujo de un medio de refrigeración que contribuirá o bien directamente o bien indirectamente a la refrigeración de dichos animales, y una unidad (27) de control dispuesta para controlar el funcionamiento de dichas unidades (6) de refrigeración, en la que dicha disposición de alojamiento de animales comprende un área (1) cercada que está dispuesta para alojar dichos animales y que está dotada de una entrada (3) en un extremo y de una salida (4) en otro extremo, caracterizada porque, en dicha área, está previsto un elemento (28) que está dispuesto para moverse en un sentido desde la entrada (3) hacia la salida (4) y de ese modo permitir o forzar a los animales a moverse en dicho sentido en el interior del área (1) cercada, en la que dicha pluralidad de unidades (6) de refrigeración está subdividida en al menos dos subgrupos (11-15) independientes de unidades (6) de refrigeración, abarcando cada subgrupo (11-15) al menos una parte de dicha área (1) cercada y comprendiendo al menos una unidad (6) de refrigeración, en la que la unidad (27) de control está dispuesta para detectar la posición de dicho elemento (28) a medida que éste último se mueve en dicho sentido y, basándose en esta posición detectada, para controlar al menos un subgrupo (11-15) en un primer lado de dicho elemento (28) para que esté en modo activo y simultáneamente controlar al menos otro subgrupo (11-15) en un segundo lado opuesto de dicho elemento (28) para que esté en modo inactivo.
2. Disposición de alojamiento de animales según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha unidad (27) de control está dispuesta para desactivar secuencialmente diferentes subgrupos (11-15) de unidades (6) de refrigeración en al menos uno de dicho primer lado y dicho segundo lado según una orden predeterminada, al tiempo que simultáneamente controla al menos otro subgrupo (11-15) en el mismo lado para que esté al menos de manera periódica en modo activo.
3. Disposición de alojamiento de animales según la reivindicación 2, caracterizada porque hay una pluralidad de subgrupos (11-15) en dicho primer lado y porque la unidad (27) de control está dispuesta para desactivar secuencialmente subgrupos (11-15) de unidades (6) de refrigeración en dicho primer lado.
4. Disposición de alojamiento de animales según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizada porque la unidad (27) de control está dispuesta para controlar todos los subgrupos (11-15) en dicho segundo lado de dicho elemento (28) para que esté en modo inactivo y para simultáneamente controlar al menos un subgrupo (11-15) en dicho primer lado para que esté al menos de manera periódica en modo activo.
5. Disposición de alojamiento de animales según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizada porque dicho elemento (28) es un elemento dispuesto para empujar y de ese modo forzar a los animales en el área (1) cercada a moverse desde dicha entrada (3) hacia dicha salida (4), y siendo dicho segundo lado del mismo el lado entre dicho elemento (28) y dicha entrada (3).
6. Disposición de alojamiento de animales según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizada porque el sistema (5) de refrigeración comprende detectores (30) de presencia de animales dispuestos para detectar la presencia o la ausencia de animales en diferentes partes de dicha área (1) cercada, estando la unidad (27) de control dispuesta para controlar subgrupos (11-15) que abarcan áreas en las que se detecta la ausencia de animales para que estén en modo inactivo y para simultáneamente controlar subgrupos (11-15), que abarcan áreas en las que se detecta la presencia de animales para que estén al menos de manera periódica en modo activo.
7. Disposición de alojamiento de animales según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizada porque cada una de dichas unidades (6) de refrigeración comprende un dispositivo (7) de pulverización de líquido dispuesto para lanzar un líquido de refrigeración, comprendiendo el sistema (5) de refrigeración un sistema (16) de tuberías a través del cual se conduce líquido a dichas unidades (6) de refrigeración, y estando la unidad (27) de control dispuesta para desactivar o activar dicho dispositivo (7) de pulverización.
8. Disposición de alojamiento de animales según la reivindicación 7, caracterizada porque cada subgrupo (11-15) está dotado de una válvula (22-26) por medio de la cual se controla el flujo de líquido a la unidad o unidades (6) de refrigeración de ese subgrupo (11-15), estando la unidad (27) de control dispuesta para desactivar o activar la unidad (6) de refrigeración controlando el funcionamiento de dicha válvula (22-26).
9. Disposición de alojamiento de animales según la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque dicha desactivación de un subgrupo (11-15) incluye la desactivación de los dispositivos (7) de pulverización del mismo, y dicho control de un subgrupo (11-15) para que esté en modo activo incluye el control de los dispositivos (7) de pulverización del mismo para que estén en modo activo.

10. Disposición de alojamiento de animales según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizada porque cada unidad (6) de refrigeración comprende un ventilador (8) accionado eléctricamente dispuesto para generar un flujo de aire, y porque la unidad (27) de control está dispuesta para controlar el funcionamiento de dicho ventilador (8), en la que dicha desactivación de un subgrupo (11-15) incluye la desactivación del ventilador o ventiladores (8) del mismo, y dicho control de un subgrupo (11-15) para que esté en modo activo incluye un control del ventilador o ventiladores (8) del mismo para que esté en modo activo.
11. Disposición de alojamiento de animales según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizada porque cada unidad de refrigeración comprende un dispositivo (7) de pulverización de líquido dispuesto para lanzar un líquido de refrigeración y un ventilador (8) accionado eléctricamente dispuesto para generar un flujo de aire, y por dicho modo inactivo se entiende la desactivación de al menos uno del dispositivo (7) de pulverización y el ventilador (8).
12. Disposición de alojamiento de animales según una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, caracterizada porque dicha área (1) cercada es cualquiera de un área de espera, un área de ordeño, un área de alimentación o un área de descanso.
13. Método para controlar un sistema (5) de refrigeración para la refrigeración de animales domésticos en una disposición de alojamiento de animales, en el que
- dicho sistema (5) de refrigeración comprende una pluralidad de unidades (6) de refrigeración previstas para generar un flujo de un medio de refrigeración que contribuirá o bien directamente o bien indirectamente a la refrigeración de dichos animales, y
  - dicha disposición de alojamiento de animales comprende un área (1) cercada que está dispuesta para alojar dichos animales y está dotada de una entrada (3) en un extremo y de una salida (4) en otro extremo, en el que, en dicha área, está previsto un elemento (28) que está dispuesto para moverse en un sentido desde la entrada (3) hacia la salida (4) y de ese modo permitir o forzar a los animales a moverse en dicho sentido en el interior del área (1) cercada, en el que dicha pluralidad de unidades (6) de refrigeración está subdividida en al menos dos subgrupos (11-15) independientes de unidades (6) de refrigeración, comprendiendo cada subgrupo (11-15) al menos una unidad (6) de refrigeración, en el que durante el funcionamiento del sistema (5) de refrigeración, se detecta la posición de dicho elemento (28) a medida que éste último se mueve en dicho sentido y, basándose en esta posición detectada, se controla al menos un subgrupo (11-15) en un primer lado de dicho elemento (28) para que esté al menos de manera periódica en modo activo y simultáneamente se controla al menos otro subgrupo (11-15) en un segundo lado opuesto de dicho elemento (28) para que esté en modo inactivo.
14. Método según la reivindicación 13, caracterizado porque, en al menos uno de dicho primer lado y dicho segundo lado, está prevista una pluralidad de subgrupos (11-15), en el que dichos subgrupos (11-15) se desactivan secuencialmente según una orden predeterminada, al tiempo que simultáneamente se controla al menos otro subgrupo (11-15) en el mismo lado para que esté al menos de manera periódica en modo activo.
15. Método según la reivindicación 14, caracterizado porque todos los subgrupos (11-15) en dicho segundo lado de dicho elemento (28) se controlan para que estén en modo inactivo y, simultáneamente, se controla al menos un subgrupo (11-15) en dicho primer lado para que esté al menos de manera periódica en modo activo.

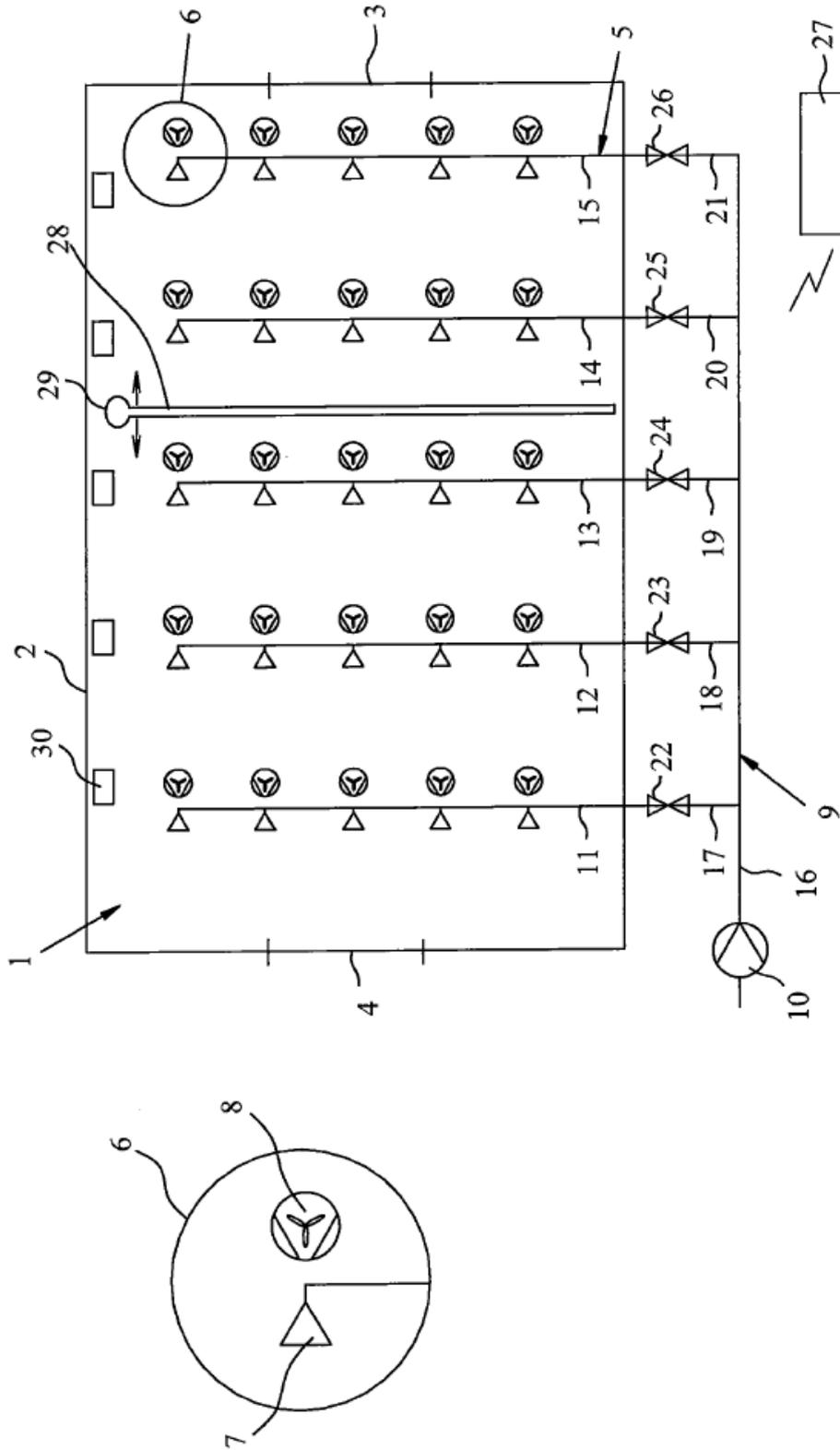


Fig 1