

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 600**

51 Int. Cl.:

A01K 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2013 PCT/SE2013/051200**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO2014062122**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2013 E 13784030 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2908622**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA DAR DE BEBER A ANIMALES Y MÉTODO DE CONTROL DE DISPOSITIVO PARA DAR DE BEBER A ANIMALES**

30 Prioridad:

17.10.2012 SE 1251181
17.10.2012 US 201261714911 P
17.10.2012 SE 1251179
17.10.2012 US 201261714894 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

TILLET, NICOLAS y
VAN DER POEL, HANS

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 617 600 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para dar de beber a animales y método de control de dispositivo para dar de beber a animales

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a dispositivos para dar de beber a animales que comprenden una cavidad para contener agua. La invención se refiere además a métodos relacionados con tales dispositivos para dar de beber a animales.

10

Antecedentes

Los dispositivos para dar de beber a animales se usan para dar de beber a animales. Se conocen dispositivos de diversos tamaños. Para los dispositivos para dar de beber a animales de tamaños adecuados para, por ejemplo, ganado, caballos, cerdos y ovejas, es decir, dispositivos para dar de beber a animales no dirigidos particularmente a mascotas, se desea que los dispositivos para dar de beber se vuelvan a llenar automáticamente. Puesto que, por ejemplo, el ganado no beberá agua sucia, el dispositivo para dar de beber preferiblemente también se drena automáticamente de agua sucia.

15

El documento US 2008/257274 da a conocer un dispositivo para dar de beber que comprende un conjunto de llenado de agua que llena un tanque del dispositivo para dar de beber cuando es necesario. Periódicamente, se drena el tanque. Por tanto, se retira el agua sucia mediante drenaje.

20

El documento US 5284173 da a conocer un aparato de autodrenaje, autolimpieza y autorreabastecimiento para dar de beber a ganado. Un recipiente del aparato se drena periódicamente. De nuevo, se retira el agua sucia mediante drenaje.

25

El documento US 3921587 da a conocer una fuente de agua de autollenado y autolimpieza para animales bovinos. Se dispensa agua a un tanque de agua de la fuente adyacente a un borde superior de lados interiores para lavar los lados durante cada operación de llenado de agua. El agua de lavado fuerza cualquier sedimento o residuo adyacente a los lados al interior de la masa de agua, en la que se asentará en el fondo del tanque. La superficie del fondo se ondula de modo que fuerza el sedimento y residuos asentados a acumularse en las cavidades de la superficie del fondo, formadas por las ondulaciones. Cada cavidad se drena mediante un drenaje independiente a través del que se hacen salir el sedimento y los residuos asentados acumulados.

30

El documento US 5813363 da a conocer un dispensador automático para proporcionar a animales líquido nuevo y frío (por ejemplo, agua). El alimentador tiene características de autolimpieza y autorrellenado que proporcionan la sustitución periódica de fluido caliente, rancio o sucio por rellenos nuevos y fríos. Las válvulas de solenoides están controladas por uno o más sensores de líquido, un relé de retardo temporal, temporizador y termostato opcional para proporcionar flexibilidad y personalización de los ciclos de drenaje/rellenado según se desea para reflejar condiciones ambientales variables en las que se hace funcionar el equipo.

35

El documento US 2008/257274 da a conocer un dispositivo de autolimpieza, que ahorra agua automatizado para dar de beber a animales que incluye un tanque para dar de beber que puede moverse entre una condición inferior, llena de agua y una condición superior, de bajo nivel de agua. Un extremo del tanque está soportado de manera pivotante por un eje de pivote, mientras que el otro extremo del tanque se desvía hacia arriba mediante un resorte de elevación inferior. El dispositivo también tiene un conjunto de llenado de agua acoplado operativamente con el tanque para llenar selectivamente el tanque cuando sea necesario, y un conjunto de válvula de drenaje también acoplada con el tanque con el fin de drenar por completo el tanque de manera periódica. Un conjunto de control está acoplado con al menos el tanque y el conjunto de válvula de drenaje, y puede hacerse funcionar para accionar el conjunto de válvula de drenaje después de un número predeterminado de movimientos del tanque entre las posiciones elevada y descendida del mismo.

45

Debido al drenaje periódico de estos dispositivos de la técnica anterior, se desperdicia agua por ejemplo, puesto que el drenaje tiene lugar independientemente de si el agua en los dispositivos está sucia o no.

50

Sumario

Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo para dar de beber a animales que esté adaptado para proporcionar condiciones para un bajo desperdicio de agua.

60

Según un aspecto de la invención, se logra el objeto mediante un dispositivo para dar de beber a animales que comprende una cavidad para contener agua, un sistema de conducción de agua en comunicación de fluido con la cavidad y dispuesto para conectarse a un suministro de agua, una salida de agua dispuesta en una porción de fondo de la cavidad, una disposición de válvulas de salida asociada con la salida de agua, y un sistema de control de nivel de agua. El sistema de control de nivel de agua comprende un controlador, un temporizador y un sensor de nivel

65

bajo dispuesto para detectar un nivel de agua bajo en la cavidad. El temporizador está adaptado para medir un primer intervalo de tiempo y un segundo intervalo de tiempo. El sistema de control de nivel de agua está dispuesto para abrir la salida de agua en una primera condición, y en una segunda condición si no puede cumplirse la primera condición. La primera condición se cumple cuando ha transcurrido el primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad está por debajo del sensor de nivel bajo, y la segunda condición se cumple cuando ha transcurrido el segundo intervalo de tiempo.

Puesto que el sistema de control de nivel de agua comprende un temporizador y un sensor de nivel de agua bajo, y el sistema de control de nivel de agua está dispuesto para abrir la salida de agua en las dos condiciones, se logra el objeto antes mencionado. Concretamente, cuando ha transcurrido el primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad está por debajo del sensor de nivel bajo, se garantiza que se drena la cavidad cuando el nivel de agua en la cavidad es bajo. Además, si no se cumple la primera condición, el segundo intervalo de tiempo transcurrirá drenando la cavidad si el nivel de agua en la cavidad es alto debido a que el agua en la misma se ensucia hasta tal grado que los animales no beberán de la cavidad. Por tanto, la cavidad puede drenarse de manera primaria cuando el nivel de agua en la cavidad es bajo pero se logra además una precaución frente a que la cavidad contenga agua sucia por encima del sensor de nivel de agua bajo.

Los inventores se han dado cuenta de que la voluntad de los animales de beber agua limpia y el rechazo a beber agua sucia puede usarse para minimizar el desperdicio de agua cuando se drena un dispositivo para dar de beber a animales, es decir, drenar agua sucia con el fin de llenar la cavidad con agua limpia. Por tanto, el controlador puede ajustarse para abrir la salida de agua accionando la disposición de válvulas de salida sólo cuando haya transcurrido un primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad sea bajo. Si ha transcurrido el primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad está por encima del sensor de nivel bajo, no se drena la cavidad y los animales pueden continuar bebiendo agua de la cavidad hasta que el nivel de agua está por debajo del sensor de nivel bajo. Sólo entonces se drena la cavidad. Sin embargo, si el agua se ensucia hasta tal grado que los animales no beberán de la cavidad, el que transcurra un segundo intervalo de tiempo puede hacer que el controlador abra la salida de agua y drene la cavidad, a pesar de que no haya un nivel de agua bajo en la cavidad. Por consiguiente, en circunstancias normales, se cumple más comúnmente la primera condición que la segunda condición.

El dispositivo para dar de beber a animales puede ser de un tamaño adecuado para un animal sólo, o varios animales simultáneamente, que beben de su cavidad. La cavidad es un recipiente que permite que los animales beban del mismo. El dispositivo para dar de beber a animales puede comprender un soporte para la cavidad. El dispositivo para dar de beber a animales puede colocarse en el interior, por ejemplo, en un establo para animales, o en el exterior, por ejemplo, en un prado. El dispositivo para dar de beber a animales ha de conectarse a un suministro de agua pero aparte de eso, el dispositivo para dar de beber a animales puede ser un dispositivo autónomo. Alternativamente, el dispositivo para dar de beber a animales puede ser un dispositivo incorporado de una construcción tal como una pared, un comedero u otra construcción para alimentación. La salida de agua puede abrirse físicamente por la disposición de válvulas de salida, que puede controlarse por el sistema de control de nivel de agua. El suministro de agua puede proporcionarse, por ejemplo, mediante cañerías, un depósito de agua construido o un depósito de agua natural tal como un lago o un río. Puede utilizarse una bomba para bombear el agua al dispositivo para dar de beber a animales. Un criterio principal para el suministro de agua es que el agua suministrada sea adecuada para que la beban animales.

El controlador puede conectarse a la disposición de válvulas de salida para realizar el drenaje de la cavidad. El temporizador puede ser un temporizador independiente o implementarse como función en el controlador. El temporizador puede comprender módulos de temporizador independientes para medir los intervalos de tiempo primero y segundo. El sistema de control de nivel de agua puede ser un sistema distribuido en el sentido de que al menos el sensor de nivel bajo puede ser independiente del controlador. Las diferentes partes del sistema de control de nivel de agua pueden conectarse entre sí. El sensor de nivel bajo puede usarse únicamente para el drenaje descrito de la cavidad. Alternativamente, el sensor de nivel bajo puede usarse adicionalmente para indicar que hay un nivel de agua bajo en la cavidad, lo que requiere reabastecimiento.

Según las realizaciones, el temporizador puede adaptarse para reiniciarse en relación con que transcurra el primer intervalo de tiempo y/o el segundo intervalo de tiempo. De esta manera, el temporizador puede reiniciarse en relación con el vaciado de la cavidad. Según las realizaciones, el sistema de conducción de agua puede conectarse a una disposición de boquillas de entrada. De esta manera, la cavidad puede llenarse y reabastecerse de agua que entra en la cavidad a través de la disposición de boquillas de entrada. La disposición de boquillas de entrada puede comprender una o más boquillas dispuestas en la cavidad. La apertura y el cierre de las boquillas pueden controlarse por el sistema de control de nivel de agua.

Según las realizaciones, la disposición de boquillas de entrada puede comprender una primera boquilla. De esta manera, el agua puede fluir a la cavidad a través de la primera boquilla.

Según las realizaciones, la disposición de boquillas de entrada puede comprender al menos una segunda boquilla. De esta manera, el agua puede fluir a la cavidad a través de la al menos una segunda boquilla.

Según las realizaciones, la disposición de válvulas de salida puede comprender un cuerpo de válvula y un cilindro hidráulico conectado al cuerpo de válvula. De esta manera, el cilindro hidráulico puede utilizarse para accionar el cuerpo de válvula para abrir y cerrar la salida de agua de la cavidad.

5 Según las realizaciones, el cuerpo de válvula puede comprender una tapa, proporcionándose la tapa para cerrar la salida de agua y maniobrándose mediante el cilindro hidráulico. Puesto que una tapa proporciona una apertura y un cierre definidos de la salida de agua, puede garantizarse que la disposición de válvulas de salida no se bloquea ni se ve dificultada en su función por residuos de la cavidad que quedan atrapados en la disposición de válvulas de salida.

10 Según las realizaciones, el sistema de conducción de agua puede conectarse al cilindro hidráulico. De esta manera, la disposición de válvulas de salida puede abrirse y cerrarse por la presión de agua en el sistema de conducción de agua. El controlador puede dirigir agua a diferentes cámaras del cilindro hidráulico, por ejemplo, por medio de una o más válvulas en el sistema de conducción de agua.

15 Según las realizaciones, el sistema de control de nivel de agua puede comprender un sensor de nivel alto dispuesto para detectar un nivel de agua alto en la cavidad. De esta manera, puede controlarse el llenado de la cavidad. Cuando el agua alcanza el sensor de nivel alto durante el llenado de la cavidad, puede cerrarse la disposición de boquillas de entrada.

20 Según las realizaciones, el sistema de control de nivel de agua puede comprender un sensor de nivel intermedio dispuesto para detectar un nivel de agua intermedio en la cavidad. El sensor de nivel intermedio puede utilizarse, por ejemplo, para el llenado de la cavidad. Cuando el nivel de agua está en o por debajo del sensor de nivel intermedio, la cavidad puede reabastecerse de agua. Si el sensor de nivel intermedio se usa de esta manera, después de que transcurra el primer intervalo de tiempo, la cavidad no se reabastece de agua cuando el nivel de agua en la cavidad está por debajo del sensor de nivel intermedio.

30 Según las realizaciones, la cavidad puede comprender una porción de fondo que tiene una dirección longitudinal y la porción de fondo puede dotarse de una nervadura que sobresale de la porción de fondo. La nervadura puede proporcionarse en una porción intermedia de la porción de fondo y puede extenderse sustancialmente en la dirección longitudinal. De esta manera, cualquier residuo en el agua puede depositarse sobre ambos lados de la nervadura, lo que puede facilitar el drenaje de los residuos de la cavidad.

35 Según las realizaciones, la nervadura puede proporcionarse en la porción intermedia de la porción de fondo, observada tanto en la dirección longitudinal como de manera transversal a la dirección longitudinal de tal manera que la nervadura puede sobresalir de la porción de fondo y está rodeada en todos sus lados por la porción de fondo. De esta manera, puede fluir agua a lo largo de la porción de fondo alrededor de la nervadura.

40 Según las realizaciones, la salida de agua de la cavidad puede estar dispuesta en un extremo de la porción de fondo.

Según las realizaciones, la porción de fondo puede estar inclinada hacia la salida de agua. De esta manera, la cavidad puede drenarse por completo cuando se abre la salida de agua.

45 Según las realizaciones, la primera boquilla puede dirigirse sustancialmente en la dirección longitudinal. De esta manera, el agua puede fluir a la cavidad a través de la primera boquilla y crear una corriente alrededor de la nervadura durante el drenaje de la cavidad a través de la salida de agua. La nervadura en la porción de fondo de la cavidad impide la formación de agua estancada en la parte intermedia de la cavidad. Si no, tal agua estancada podría hacer que permanecieran residuos en la cavidad durante el drenaje a pesar de que tenga lugar un enjuagado. Por tanto, la nervadura garantiza que puede lograrse un enjuagado meticuloso de la cavidad.

50 Según las realizaciones, el sistema de control de nivel de agua puede estar dispuesto para abrir la disposición de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad está en o por debajo del sensor de nivel bajo. De esta manera, la cavidad puede reabastecerse de agua cuando hay un nivel de agua bajo en la cavidad.

55 Según las realizaciones, el sistema de control de nivel de agua puede estar dispuesto para abrir la disposición de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad está en o por debajo del sensor de nivel intermedio. De esta manera, la cavidad puede reabastecerse de agua cuando hay un nivel de agua en la cavidad indicado por el sensor de nivel intermedio.

60 Según las realizaciones, el sistema de control de nivel de agua puede estar dispuesto para mantener abierta la salida de agua durante un tercer intervalo de tiempo. De esta manera, puede garantizarse que la cavidad se drena por completo.

65 Según las realizaciones, el sistema de control de nivel de agua puede estar dispuesto para abrir la disposición de boquillas de entrada durante al menos una parte del tercer intervalo de tiempo. De esta manera, la cavidad puede enjuagarse con agua limpia durante el drenaje de la cavidad.

5 Según las realizaciones, el dispositivo para dar de beber a animales puede comprender una unidad que puede cargarse eléctricamente y un generador eléctrico conectado al sistema de conducción de agua. El generador eléctrico puede estar dispuesto para accionarse por agua del suministro de agua y para cargar la unidad que puede cargarse eléctricamente. De esta manera, el sistema para dar de beber a animales puede ser autoportante al menos en la medida en que el sistema de control de nivel de agua no requiere ninguna fuente de alimentación eléctrica externa. La unidad que puede cargarse eléctricamente puede ser, por ejemplo, una batería recargable.

10 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un método de control de un dispositivo para dar de beber a animales, método que logra un bajo desperdicio de agua.

15 Según un aspecto adicional de la invención, se logra este objeto mediante un método de control de un dispositivo para dar de beber a animales según aspectos y/o realizaciones mencionados en el presente documento, comprendiendo el método:

medir un primer intervalo de tiempo con el temporizador,

detectar el nivel de agua con el sensor de nivel bajo,

20 abrir la salida de agua si una primera condición se ha cumplido, primera condición en la que ha transcurrido el primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad está por debajo del sensor de nivel bajo, y si no puede cumplirse la primera condición

25 medir un segundo intervalo de tiempo con el temporizador, y

abrir la salida de agua si una segunda condición se ha cumplido, segunda condición en la que ha transcurrido el segundo intervalo de tiempo.

30 Puesto que se garantiza que se drena la cavidad sólo cuando el nivel de agua en la cavidad es bajo o cuando el agua se ensucia hasta tal grado que los animales rechazan beberla, tal como se comentó anteriormente, se logra el objeto.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

35 mantener abierta la salida de agua durante un tercer intervalo de tiempo.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

40 abrir la disposición de boquillas de entrada durante al menos una parte del tercer intervalo de tiempo. De esta manera, pueden retirarse por enjuagado los residuos acumulados en el fondo de la cavidad a través de la salida de agua mediante agua de flujo de entrada.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

45 reiniciar el temporizador en relación con que transcurra el primer intervalo de tiempo y/o el segundo intervalo de tiempo. De esta manera, el temporizador puede reiniciarse en relación con el drenaje de la cavidad.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

50 abrir la disposición de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad está en o por debajo del sensor de nivel bajo. De esta manera, la cavidad puede reabastecerse de agua cuando hay un nivel de agua bajo en la cavidad.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

55 abrir la disposición de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad está en o por debajo del sensor de nivel intermedio. De esta manera, la cavidad puede reabastecerse de agua cuando hay un nivel de agua en la cavidad indicado por el sensor de nivel de agua intermedio.

60 Según las realizaciones, el método puede comprender:

cerrar la disposición de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad está en o por encima del sensor de nivel alto.

65 Según las realizaciones, el cilindro hidráulico puede comprender una primera cámara, una segunda cámara y un pistón que forma una división entre las cámaras primera y segunda, el método puede comprender:

5 conectar la primera cámara mediante el sistema de conducción de agua al suministro de agua para accionar la disposición de válvulas de salida. De esta manera, el pistón puede desplazarse por agua que entra en la primera cámara, por ejemplo, para abrir la salida de agua de la cavidad. El pistón está conectado a la disposición de válvulas de salida que, por tanto, puede abrirse.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

10 conectar la segunda cámara mediante el sistema de conducción de agua al suministro de agua para accionar la disposición de válvulas de salida. De esta manera, el pistón puede desplazarse por agua que entra en la segunda cámara y la salida de agua puede cerrarse.

15 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un dispositivo para dar de beber a animales con una disposición alternativa para retirar residuos de una cavidad del dispositivo para dar de beber a animales.

20 Según un aspecto de la invención, se logra el objeto mediante un dispositivo para dar de beber a animales que comprende una cavidad para contener agua, teniendo la cavidad una dirección longitudinal y comprendiendo una porción de fondo. Una salida de agua está dispuesta en la porción de fondo y una disposición de válvulas de salida está asociada con la salida de agua. La porción de fondo está dotada de una nervadura que sobresale de la porción de fondo en el interior de la cavidad. La nervadura está prevista en una porción intermedia de la porción de fondo y se extiende sustancialmente en la dirección longitudinal de la cavidad.

25 Puesto que cualquier residuo en el agua puede depositarse sobre ambos lados de la nervadura, se mejora el drenaje de residuos de la cavidad a través de la salida de agua. Como resultado, se logra el objeto.

El dispositivo para dar de beber a animales según este aspecto puede comprender características de otros aspectos y/o realizaciones dados a conocer en el presente documento.

30 Resultarán evidentes otras características de, y ventajas con, la presente invención cuando se estudien las reivindicaciones adjuntas y la siguiente descripción detallada. Los expertos en la técnica se darán cuenta de que pueden combinarse diferentes características de la presente invención para crear realizaciones distintas de las descritas a continuación, sin apartarse del alcance de la presente invención, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

35 **Breve descripción de los dibujos**

Diversos aspectos de la invención, incluyendo sus características y ventajas particulares, se entenderán fácilmente a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos, en los que:

40 la figura 1 ilustra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal a través de un dispositivo para dar de beber a animales según las realizaciones,

45 la figura 2 ilustra una sección transversal a través del dispositivo para dar de beber a animales ilustrado en la figura 1,

las figuras 3a y 3b ilustran una disposición de válvulas de salida de un dispositivo para dar de beber a animales según las realizaciones, y

50 la figura 4 ilustra un método de control de un dispositivo para dar de beber a animales tal como se ilustra y comenta en relación con las figuras 1, 2, 3a y 3b.

Descripción detallada

55 La presente invención se describirá ahora con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran realizaciones de ejemplo. Sin embargo, esta invención no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento. Pueden combinarse características dadas a conocer de realizaciones de ejemplo tal como entenderá fácilmente un experto habitual en la técnica a la que pertenece esta invención. Números similares se refieren a elementos similares en la totalidad del documento. No se describirán necesariamente en detalle funciones o construcciones bien conocidas por brevedad y/o claridad.

60 La figura 1 ilustra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal a través de un dispositivo 2 para dar de beber a animales según las realizaciones. El dispositivo 2 para dar de beber a animales comprende una cavidad 4 para contener agua tal como se indica por un nivel 5 de agua. El dispositivo 2 para dar de beber a animales también comprende un sistema 6 de conducción de agua en comunicación de fluido con la cavidad 4 y dispuesto para conectarse a un suministro 8 de agua. Meramente como ejemplo, puede mencionadas que la presión de agua en el sistema 6 de conducción de agua que emana del suministro 8 de agua puede ser de aproximadamente 1 bar,

presión que puede ser adecuada, por ejemplo, para abrir válvulas, ajustar cilindros hidráulicos o llenar o reabastecer la cavidad 4. El sistema 6 de conducción de agua está conectado a una disposición 10 de boquillas de entrada. La disposición 10 de boquillas de entrada puede comprender una o más boquillas. En las realizaciones ilustradas, la disposición 10 de boquillas de entrada comprende una primera boquilla 12 y una segunda boquilla 14. La disposición 10 de boquillas de entrada está prevista en la cavidad 4 de tal manera que la(s) boquilla(s) se dirige(n) al interior de la cavidad 4 para aceptar agua a través de la(s) boquilla(s) al interior de la cavidad 4.

El dispositivo 2 para dar de beber a animales comprende además una salida 16 de agua dispuesta en una porción 18 de fondo de la cavidad 4, y una disposición 20 de válvulas de salida asociada con la salida 16 de agua. La disposición 20 de válvulas de salida comprende un cilindro 21 hidráulico y un cuerpo 22 de válvula. El cilindro 21 hidráulico está conectado al cuerpo 22 de válvula. El cilindro 21 hidráulico está dispuesto para accionar el cuerpo 22 de válvula con el fin de abrir y cerrar la salida 16 de agua. El sistema 6 de conducción de agua está conectado al cilindro 21 hidráulico. Por tanto, dirigiendo agua desde el suministro de agua hasta diferentes cámaras del cilindro 21 hidráulico, puede accionarse un pistón del cilindro 21 hidráulico y puede moverse el cuerpo 22 de válvula para abrir o cerrar la salida 16 de agua.

Está previsto un sistema 24 de control de nivel de agua para controlar el dispositivo 2 para dar de beber a animales. Por ejemplo, el llenado y el drenaje de la cavidad 4 pueden controlarse por el sistema 24 de control de nivel de agua. El sistema 24 de control de nivel de agua comprende un controlador 26, y un sensor 28 de nivel bajo dispuesto para detectar un nivel de agua bajo en la cavidad 4. Es decir, el sensor 28 de nivel bajo está dispuesto en el interior de la cavidad 4 y detecta cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está en o por encima del sensor 28 de nivel bajo. El controlador 26 puede comprender, por ejemplo, una unidad de procesamiento central que ejecuta uno o más programas de control almacenados en una memoria, circuitos lógicos discretos o un ASIC (circuito integrado de aplicación específica) diseñado específicamente. El sensor 28 de nivel bajo está conectado al controlador 26. El controlador 26 está conectado además a una o más válvulas dispuestas en el sistema 6 de conducción de agua. Las válvulas pueden estar dispuestas para controlar el flujo de agua a través de la una o más boquillas de la disposición 10 de boquillas de entrada, controlar el agua dirigida a las cámaras del cilindro 21 hidráulico, generalmente dirigir el flujo de agua en el sistema 6 de conducción de agua, etc. El controlador 26 puede controlar la(s) válvula(s) basándose en señales procedentes, por ejemplo, del sensor 28 de nivel bajo. Por ejemplo, el controlador 26 puede abrir una válvula en el sistema 6 de conducción de agua para reabastecer la cavidad 4 de agua desde la fuente 8 de agua a través del sistema 6 de conducción de agua y la disposición 10 de entradas de boquilla cuando el nivel 5 de agua alcanza el sensor 28 de nivel bajo.

El sistema 24 de control de nivel de agua comprende además un temporizador 30. El temporizador 30 puede ser una unidad independiente o, en algunas realizaciones, puede implementarse directamente en el controlador 26, por ejemplo, como una o más tareas programadas en el controlador 26. El temporizador 30 puede utilizarse para medir uno o más intervalos de tiempo. Tales intervalos de tiempo pueden usarse, por ejemplo, en relación con el drenaje, el llenado y el enjuagado de la cavidad 4. El sistema 24 de control de nivel de agua puede estar dispuesto para abrir la salida 16 de agua accionando la disposición 20 de válvulas de salida cuando haya transcurrido un primer intervalo de tiempo en el temporizador 30 y el nivel de agua en la cavidad esté en o por debajo del sensor 28 de nivel bajo. Puede cumplirse una primera condición del sistema 24 de control de nivel de agua si ha transcurrido el primer intervalo de tiempo en el temporizador 30 y el nivel de agua en la cavidad está en o por debajo del sensor 28 de nivel bajo. El primer intervalo de tiempo puede ser, por ejemplo, de 12 horas. Además, el sistema 24 de control de nivel de agua puede estar dispuesto para abrir la salida 16 de agua accionando la disposición 20 de válvulas de salida cuando haya transcurrido un segundo intervalo de tiempo. Puede cumplirse una segunda condición del sistema 24 de control de nivel de agua cuando ha transcurrido el segundo intervalo de tiempo. El segundo intervalo de tiempo transcurre siempre después de que haya transcurrido el primer intervalo de tiempo. Es decir, si el segundo intervalo de tiempo se mide desde el comienzo del primer intervalo de tiempo, es decir, la medición de los intervalos de tiempo primero y segundo comienza al mismo tiempo, el segundo intervalo de tiempo es más largo que el primer intervalo de tiempo. El segundo intervalo de tiempo normalmente sería, en este caso, al menos el doble de largo que el primer intervalo de tiempo, y puede ser, por ejemplo, de 24 horas. Si el segundo intervalo de tiempo se mide desde el final del primer intervalo de tiempo, el segundo intervalo de tiempo sucede al primer intervalo de tiempo. Si la medición del segundo intervalo de tiempo comienza dentro del primer intervalo de tiempo, el segundo intervalo de tiempo finaliza después de que finalice el primer intervalo de tiempo. El temporizador 30 puede reiniciarse, por ejemplo, en relación con el drenaje de la cavidad, por ejemplo, cuando la salida 16 de agua se abre o cuando la salida 16 de agua se cierra de nuevo después de haberse abierto, es decir, el temporizador 30 puede reiniciarse en relación con que transcurra el primer intervalo de tiempo y con que transcurra el segundo intervalo de tiempo. Naturalmente, los intervalos de tiempo dependerán de la cantidad de animales que beben de la misma cavidad, del tamaño de la cavidad, de las condiciones ambientales, etc., de modo que los intervalos de tiempo antes mencionados sólo deben considerarse como ejemplos.

El sistema 24 de control de nivel de agua comprende además un sensor 32 de nivel alto y un sensor 34 de nivel intermedio. El sensor 32 de nivel alto está dispuesto para detectar un nivel de agua alto en la cavidad 4. Es decir, el sensor 32 de nivel alto está dispuesto en el interior de la cavidad 4 y detecta cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está en o por encima del sensor 32 de nivel alto. El sensor 34 de nivel intermedio está dispuesto para detectar un nivel de agua intermedio en la cavidad 4. Es decir, el sensor 34 de nivel intermedio está dispuesto en el interior de la

cavidad 4 y detecta cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está en o por encima del sensor 34 intermedio. Los sensores 32, 34 segundo y de nivel intermedio están conectados al controlador 26.

El dispositivo 2 para dar de beber a animales comprende un generador 36 eléctrico conectado a una unidad 38 que puede cargarse eléctricamente. El generador 36 eléctrico y la unidad 38 que puede cargarse eléctricamente forman parte de una unidad de alimentación eléctrica. El generador 36 eléctrico está conectado al sistema 6 de conducción de agua y, por tanto, se acciona por agua procedente del suministro de agua que fluye a través del sistema 6 de conducción. Por consiguiente, el generador 36 eléctrico comprende un rotor, que se acciona por el agua que fluye en el sistema 6 de conducción de agua. El generador 36 eléctrico está dispuesto para cargar la unidad 38 que puede cargarse eléctricamente. La unidad 38 que puede cargarse eléctricamente puede comprender, por ejemplo, una batería que puede cargarse. La unidad 38 que puede cargarse eléctricamente está conectada al sistema 24 de control de nivel de agua. La alimentación eléctrica de la unidad 38 que puede cargarse eléctricamente puede alimentar, por tanto, un dispositivo de consumo de alimentación eléctrica del dispositivo 2 para dar de beber a animales tal como una válvula o el sistema 24 de control de nivel de agua, en particular componentes del sistema 24 de control de nivel de agua, por ejemplo, el controlador 26 y los sensores 28, 32, 34.

La cavidad 4 comprende la porción 18 de fondo. La cavidad 4 y la porción 18 de fondo tienen una dirección longitudinal 40. La dirección longitudinal 40 se extiende a lo largo de la dirección más larga de las dos direcciones horizontales de la cavidad 4. La salida 16 de agua de la cavidad 4 está dispuesta en un extremo de la porción 18 de fondo, observada en la dirección longitudinal 40. La porción 18 de fondo está inclinada hacia la salida 16 de agua. Por tanto, puede garantizarse que la cavidad 4 se drena por completo cuando la salida 16 de agua se abre. La porción 18 de fondo está dotada de una nervadura 42 que sobresale hacia arriba de la porción 18 de fondo. La nervadura 42 está prevista en una porción intermedia de la porción 18 de fondo, observada tanto a lo largo como de manera transversal a la dirección longitudinal 40. La nervadura 42 se extiende sustancialmente en la dirección longitudinal 40. Meramente mencionada como ejemplo, la cavidad 4 puede tener 2 metros de largo en la dirección longitudinal 40, 60 cm de ancho, es decir, de manera transversal a la dirección longitudinal 40, y 30 cm de profundidad en su extremo profundo. En una cavidad de tales dimensiones, la nervadura 42 puede tener, por ejemplo, una longitud de 120–180 cm, una anchura de 0,5-25 cm cerca de la porción 18 de fondo, y una altura de 3-10 cm. La nervadura 42 puede tener una base ancha y una parte superior estrecha, por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 2.

La figura 2 ilustra una sección transversal a través del dispositivo 2 para dar de beber a animales ilustrado en la figura 1, de manera transversal a la dirección longitudinal 40. La disposición 10 de boquillas está dispuesta en un lado interno de la cavidad 4. Al menos la primera boquilla 12 de la disposición 10 de boquillas está dirigida sustancialmente en la dirección longitudinal 40. Por tanto, el agua que fluye a la cavidad 4 a través de la primera boquilla 12 se dirigirá sustancialmente en la dirección longitudinal 40. Debido a la disposición de la nervadura 42 en la porción intermedia de la porción 18 de fondo, el agua de flujo de entrada desde la primera boquilla 12 formará una corriente de agua alrededor de la nervadura 42 hasta la salida 16 de agua. Meramente como ejemplo, puede mencionarse que una presión de agua de aproximadamente 1,5 bar en el sistema 6 de conducción de agua garantizará una fuerte corriente alrededor de la nervadura 42 en una cavidad del tamaño antes ejemplificado. Cuando la salida 16 de agua está abierta y la cavidad 4 está drenándose, la corriente de agua garantizará que se retiren por lavado los residuos de la cavidad 4. Por consiguiente, la salida 16 de agua puede abrirse durante un tercer intervalo de tiempo (que puede ser, por ejemplo, de entre uno y dos minutos) y el sistema 24 de control de nivel de agua puede estar dispuesto para abrir la disposición 10 de boquillas de entrada durante al menos una parte del tercer intervalo de tiempo. De esta manera, la cavidad 4 puede enjuagarse con agua limpia durante el drenaje de la cavidad 4. Además, debido a la nervadura 42 no hay agua estancada, y por consiguiente tampoco hay residuos, en la porción intermedia de la porción 18 de fondo a medida que fluye el agua desde la primera boquilla 12 hasta la salida 16 de agua.

Las figuras 3a y 3b ilustran una disposición 20 de válvulas de salida de un dispositivo 2 para dar de beber a animales según las realizaciones. El dispositivo 2 para dar de beber a animales puede ser un dispositivo 2 para dar de beber a animales tal como se ilustra y comenta en relación con las figuras 1 y 2. El dispositivo 2 para dar de beber a animales comprende una cavidad 4. La cavidad 4 está dotada de una salida 16 de agua dispuesta en una porción de fondo de la cavidad 4. La disposición 20 de válvulas de salida está asociada con la salida 16 de agua y, por ejemplo, dispuesta para abrir y cerrar la salida 16 de agua y comprende un cuerpo 22 de válvula y un cilindro 21 hidráulico conectado al cuerpo 22 de válvula. Más específicamente, un pistón 43 del cilindro 21 hidráulico está conectado al cuerpo 22 de válvula. El cuerpo 22 de válvula comprende una tapa 44 que está conectada de manera pivotante al dispositivo 2 para dar de beber a animales. La tapa 44 está dispuesta para cerrar la salida 16 de agua. Por consiguiente, la tapa 44 puede maniobrarse mediante el cilindro 21 hidráulico. La tapa 44 está dispuesta para hacer tope contra un reborde 46 de la salida 16 de agua. La tapa 44 puede estar dotada de una alfombrilla 48 de goma que hace tope contra el reborde 46 cuando la salida 16 de agua se cierra por la tapa 44. La tapa 44 proporciona una apertura y un cierre definidos de la salida 16 de agua. Además, al formarse la disposición de la tapa 44 y la salida 16 de agua mediante una apertura suficientemente grande como para permitir que residuos en forma de paja y hierba fluyan al exterior a su través garantiza que la disposición de válvulas de salida no se bloquea ni se ve dificultada en su función por tales residuos. Proporcionada meramente como ejemplo, la salida 16 de agua puede tener un área de flujo pasante de al menos 200 mm², y la salida 16 de agua puede estar de manera adecuada libre

de obstáculos para garantizar el drenaje de residuos.

5 El cilindro 21 hidráulico de la disposición 20 de válvulas de salida está conectado a un sistema 6 de conducción de agua. El cilindro 21 hidráulico puede accionarse, por tanto, por la presión de agua en el sistema 6 de conducción de agua. Una válvula 50 de control de la disposición 20 de válvulas de salida para dirigir agua desde el suministro 8 de agua hasta una cualquiera de dos cámaras 52, 54 del cilindro 21 hidráulico está dispuesta en el sistema 6 de conducción de agua. Puede drenarse agua de la cámara 52, 54 respectiva que no está conectada al suministro 8 de agua o dirigirse a la cavidad 4. Las dos cámaras 52, 54 están separadas por el pistón 43. El dispositivo 2 para dar de beber a animales puede comprender un sistema de control de nivel de agua tal como se comenta en relación con las 10 figuras 1 y 2. El sistema de control de nivel de agua puede conectarse a la válvula 50 de control de la disposición 20 de válvulas de salida. Por tanto, el sistema de control de nivel de agua puede abrir y cerrar la salida 16 de agua por medio del control de la válvula 50 de control para dirigir agua a una de las dos cámaras 52, 54 del cilindro 21 hidráulico. La disposición 20 de válvulas de salida puede formar un dispositivo de consumo de alimentación eléctrica conectado a la unidad 38 que puede cargarse eléctricamente. Más específicamente la válvula 50 de control puede 15 formar un dispositivo de consumo de alimentación eléctrica.

La figura 4 ilustra un método de control de un dispositivo 2 para dar de beber a animales tal como se ilustra y comenta en relación con las figuras 1, 2, 3a y 3b. El método comprende:

20 medir 100 un primer intervalo de tiempo con el temporizador 30,

detectar 102 el nivel de agua con el sensor 28 de nivel bajo,

25 abrir 104 la salida 16 de agua si una primera condición se ha cumplido, primera condición en la que ha transcurrido el primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad 4 está en o por debajo del sensor 28 de nivel bajo.

30 Por consiguiente, el sistema 24 de control de nivel de agua puede ajustarse para abrir la salida 16 de agua sólo cuando haya transcurrido un primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad 4 es bajo. Si transcurre el primer intervalo de tiempo cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está por encima del sensor 28 de nivel bajo, la cavidad 4 no se drena. Por tanto, los animales pueden continuar bebiendo agua de la cavidad 4 hasta que el nivel de agua está en o por debajo del sensor de nivel bajo 4. Sólo entonces se drena la cavidad 4.

El método comprende además:

35 medir 106 un segundo intervalo de tiempo con temporizador 30, y

abrir 108 la salida 16 de agua si una segunda condición se ha cumplido, segunda condición en la que ha transcurrido el segundo intervalo de tiempo.

40 Por consiguiente, si el agua se ensucia hasta tal grado que los animales no beberán de la cavidad 4 en ningún caso, al transcurrir el segundo intervalo de tiempo, el sistema 24 de control de nivel de agua abrirá la salida 16 de agua y drenará la cavidad 4. El segundo intervalo de tiempo puede medirse, por ejemplo, desde el comienzo del primer intervalo de tiempo o desde el final del primer intervalo de tiempo. Preferiblemente, es sustancialmente más largo que el primer intervalo de tiempo.

45 Según las realizaciones, el método puede comprender:

50 mantener abierta 110 la salida 16 de agua durante un tercer intervalo de tiempo. Por tanto, puede garantizarse que la cavidad 4 se vacía. La duración del tercer intervalo de tiempo se elige basándose en la capacidad de la cavidad 4 y el tamaño de la salida 16 de agua. Preferiblemente, el tercer intervalo de tiempo es sustancialmente más corto que el primer intervalo de tiempo.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

55 abrir 112 la disposición 10 de boquillas de entrada durante al menos una parte del tercer intervalo de tiempo. El agua que fluye a la cavidad 4 enjuagará, por tanto, la cavidad 4, por ejemplo, para retirar residuos y/o garantizar que se retira por enjuagado el agua sucia de la cavidad 4.

60 Según las realizaciones, el método puede comprender:

reiniciar 109 el temporizador 30 en relación con que transcurra el primer intervalo de tiempo y/o el segundo intervalo de tiempo.

65 Según las realizaciones, el método puede comprender:

abrir 114 la disposición 10 de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está en o por debajo del

sensor 28 de nivel bajo.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

- 5 abrir 116 la disposición 10 de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está en o por debajo del sensor 34 de nivel intermedio.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

- 10 cerrar 118 la disposición 10 de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está en o por encima del sensor 32 de nivel alto.

15 Por consiguiente, el llenado o reabastecimiento de la cavidad 4 puede basarse en el nivel de agua detectado por el sensor 28 de nivel bajo. Cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está en o por debajo del sensor de nivel bajo, la disposición 10 de boquillas de entrada puede abrirse. La disposición 10 de boquillas de entrada puede mantenerse abierta durante un intervalo de tiempo de duración predeterminada. Alternativamente, la disposición 10 de boquillas de entrada puede cerrarse cuando el nivel de agua en la cavidad 4 alcanza el sensor 32 de nivel alto, tal como se mencionó anteriormente. Si el sistema 24 de control de nivel de agua comprende un sensor 34 de nivel intermedio dispuesto para detectar un nivel de agua intermedio en la cavidad 4, la cavidad 4 puede llenarse o reabastecerse en su lugar abriendo la disposición 10 de boquillas de entrada cuando el nivel de agua está en o por debajo del sensor 34 de nivel intermedio, tal como se mencionó anteriormente. De nuevo, la disposición 10 de boquillas de entrada puede mantenerse abierta durante un intervalo de tiempo de duración predeterminada o la disposición 10 de boquillas de entrada puede cerrarse cuando el nivel de agua en la cavidad 4 alcanza el sensor 32 de nivel alto. Si el sistema 24 de control de nivel de agua comprende un sensor 34 de nivel intermedio usado de esta manera, después de que transcurra el primer intervalo de tiempo, el sistema 24 de control de nivel de agua ignora la señal de sensor procedente del sensor 34 de nivel intermedio. Por tanto, la cavidad 4 no se reabastece de agua cuando el nivel de agua en la cavidad 4 está por debajo del sensor 34 de nivel intermedio. El abrir 104 la salida 16 de agua tendrá lugar una vez que el nivel de agua en la cavidad 4 alcance el sensor 28 de nivel bajo, o después de que transcurra el segundo intervalo de tiempo.

30 El método puede comprender:

35 conectar 120 la primera cámara 52 del cilindro 21 hidráulico mediante el sistema 6 de conducción de agua al suministro 8 de agua para accionar la disposición 20 de válvulas de salida. Por tanto, el pistón 43 del cilindro 21 hidráulico puede desplazarse por agua que entra en la primera cámara 52. Mediante el desplazamiento del pistón 43, la salida 16 de agua de la cavidad 4 se abre.

Según las realizaciones, el método puede comprender:

40 conectar 122 la segunda cámara 54 mediante el sistema de conducción 5 de agua al suministro 8 de agua para accionar la disposición 20 de válvulas de salida. Por tanto, el pistón 43 del cilindro 21 hidráulico puede desplazarse por agua que entra en la segunda cámara 54. Mediante el desplazamiento del pistón 43 la salida 16 de agua de la cavidad 4 se cierra.

45 Pueden combinarse realizaciones de ejemplo descritas anteriormente tal como entenderá un experto en la técnica. En el presente documento, los términos llenado y reabastecimiento tienen el mismo significado práctico. Los expertos en la técnica también entienden que la duración de los intervalos de tiempo primero y segundo puede adaptarse a circunstancias específicas, que pueden tener en cuenta, por ejemplo, el volumen de la cavidad, el número de animales a los que se da de beber, el número de cavidades disponibles para dar de beber al número de animales, condiciones ambientales tales como la presencia de paja y tierra, la ubicación de la cavidad, etc. Tal como se mencionó previamente, la presión en el sistema 6 de conducción puede ser, por ejemplo, de 1 bar o 1,5 bar. La presión en el sistema 6 de conducción que emana del suministro 8 de agua puede ser alternativamente, por ejemplo, de 2-3 bar o mayor. La primera boquilla 12 puede estar dispuesta por debajo de la una o más segundas boquillas 14 tal como se ilustra en las figuras 1 y 2. Alternativamente, la primera boquilla puede estar dispuesta por encima de la una o más segundas boquillas 14, o entre una o más segundas boquillas 14, o lateralmente junto a la una o más segundas boquillas 14. Aunque se ha descrito la invención con referencia a realizaciones de ejemplo, muchas diferentes alteraciones, modificaciones y similares resultarán evidentes para los expertos en la técnica. Por tanto, ha de entenderse que lo anterior ilustra diversas realizaciones de ejemplo y que la invención está definida sólo por las reivindicaciones adjuntas.

60 Tal como se usa en el presente documento, el término “que comprende” o “comprende” es abierto e incluye una o más características, elementos, etapas, componentes o funciones establecidos pero no excluye la presencia o adición de una o más de otras características, elementos, etapas, componentes, funciones o grupos de los mismos.

65 Se entenderá que cuando se hace referencia a un elemento como “conectado” a otro elemento, puede estar directamente en, acoplado o conectado al otro elemento o también pueden estar presentes elementos intermedios.

En cambio, cuando se haga referencia a que un elemento estará “directamente conectado” a otro elemento, no hay presentes elementos intermedios.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (2) para dar de beber a animales que comprende una cavidad (4) para contener agua, un sistema (6) de conducción de agua en comunicación de fluido con la cavidad (4) y dispuesto para conectarse a un suministro (8) de agua, una salida (16) de agua dispuesta en una porción (18) de fondo de la cavidad (4), una disposición (20) de válvulas de salida asociada con la salida (16) de agua, y un sistema (24) de control de nivel de agua,

5

caracterizado porque el sistema (24) de control de nivel de agua comprende un controlador (26), un temporizador (30) y un sensor (28) de nivel bajo dispuesto para detectar un nivel de agua bajo en la cavidad (4), en el que el temporizador (30) está adaptado para medir un primer intervalo de tiempo y un segundo intervalo de tiempo, en el que el sistema (24) de control de nivel de agua está dispuesto para abrir la salida (16) de agua en una primera condición, y en una segunda condición si no puede cumplirse la primera condición, en el que la primera condición se cumple cuando ha transcurrido el primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad (4) está en o por debajo del sensor (28) de nivel bajo, y en el que la segunda condición se cumple cuando ha transcurrido el segundo intervalo de tiempo.

10
2. Dispositivo (2) para dar de beber a animales según la reivindicación 1, en el que el temporizador (30) está adaptado para reiniciarse en relación con que transcurra el primer intervalo de tiempo y/o el segundo intervalo de tiempo.

15
3. Dispositivo (2) para dar de beber a animales según la reivindicación 1 ó 2, en el que el sistema (6) de conducción de agua está conectado a una disposición (10) de boquillas de entrada, que comprende una primera boquilla (12) y al menos una segunda boquilla (14).

20
4. Dispositivo (2) para dar de beber a animales según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la disposición (20) de válvulas de salida comprende un cuerpo (22) de válvula y un cilindro (21) hidráulico conectado al cuerpo (22) de válvula, y el sistema (6) de conducción de agua está conectado al cilindro (21) hidráulico.

25
5. Dispositivo (2) para dar de beber a animales según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cavidad (4) comprende una porción (18) de fondo que tiene una dirección longitudinal (40) y la porción (18) de fondo está dotada de una nervadura (42) que sobresale de la porción (18) de fondo, estando prevista la nervadura (42) en una porción intermedia de la porción (18) de fondo y extendiéndose sustancialmente en la dirección longitudinal (40).

30
6. Dispositivo (2) para dar de beber a animales según la reivindicación 5, en el que la nervadura (42) está prevista en la porción intermedia de la porción (18) de fondo observada tanto en la dirección longitudinal (40) como de manera transversal a la dirección longitudinal (40) de tal manera que la nervadura (42) sobresale de la porción (18) de fondo y está rodeada en todos sus lados por la porción (18) de fondo.

35
7. Dispositivo (2) para dar de beber a animales según la reivindicación 5 ó 6, en el que la salida (16) de agua de la cavidad (4) está dispuesta en un extremo de la porción (18) de fondo, que está inclinada hacia la salida (16) de agua.

40
8. Dispositivo (2) para dar de beber a animales según una cualquiera de las reivindicaciones 5-7, en el que el sistema (6) de conducción de agua está conectado a una disposición (10) de boquillas de entrada que comprende una primera boquilla (12), y la primera boquilla (12) está dirigida sustancialmente en la dirección longitudinal (40).

45
9. Dispositivo (2) para dar de beber a animales según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad (38) que puede cargarse eléctricamente y un generador (36) eléctrico conectado al sistema (6) de conducción de agua, estando el generador (36) eléctrico dispuesto para accionarse por agua del suministro (8) de agua y para cargar la unidad (38) que puede cargarse eléctricamente.

50
10. Método de control de un dispositivo (2) para dar de beber a animales según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el método:

55

medir (100) un primer intervalo de tiempo con el temporizador (30),

60

detectar (102) el nivel de agua con el sensor (28) de nivel bajo,

abrir (104) la salida (16) de agua si una primera condición se ha cumplido, primera condición en la que ha transcurrido el primer intervalo de tiempo y el nivel de agua en la cavidad (4) está en o por debajo del sensor (28) de nivel bajo, y si no puede cumplirse la primera condición

medir (106) un segundo intervalo de tiempo con el temporizador (30), y

65

abrir (108) la salida (16) de agua si una segunda condición se ha cumplido, segunda condición en la que ha transcurrido el segundo intervalo de tiempo.

11. Método según la reivindicación 10, que comprende:
- 5 reiniciar (109) el temporizador (30) en relación con que transcurra el primer intervalo de tiempo y/o el segundo intervalo de tiempo.
12. Método según la reivindicación 10 u 11 aplicado en un dispositivo (2) para dar de beber a animales en el que el sistema (6) de conducción de agua está conectado a una disposición (10) de boquillas de entrada, comprendiendo el método:
- 10 mantener abierta (110) la salida (16) de agua durante un tercer intervalo de tiempo, y abrir (112) la disposición (10) de boquillas de entrada durante al menos una parte del tercer intervalo de tiempo.
- 15 13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 10-12 aplicado en un dispositivo (2) para dar de beber a animales en el que el sistema (6) de conducción de agua está conectado a una disposición (10) de boquillas de entrada, comprendiendo el método:
- 20 abrir (114) la disposición (10) de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad (4) está en o por debajo del sensor (28) de nivel bajo.
14. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 10-13 aplicado en un dispositivo (2) para dar de beber a animales en el que el sistema (6) de conducción de agua está conectado a una disposición (10) de boquillas de entrada y el sistema (24) de control de nivel de agua comprende un sensor (34) de nivel intermedio dispuesto para detectar un nivel de agua intermedio en la cavidad (4), comprendiendo el método:
- 25 abrir (116) la disposición (10) de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad (4) está en o por debajo del sensor (34) de nivel intermedio.
- 30 15. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 10-14 aplicado en un dispositivo (2) para dar de beber a animales en el que el sistema (6) de conducción de agua está conectado a una disposición (10) de boquillas de entrada y el sistema (24) de control de nivel de agua comprende un sensor (32) de nivel alto dispuesto para detectar un nivel de agua alto en la cavidad (4), comprendiendo el método:
- 35 cerrar (118) la disposición (10) de boquillas de entrada cuando el nivel de agua en la cavidad (4) está en o por encima del sensor (32) de nivel alto.

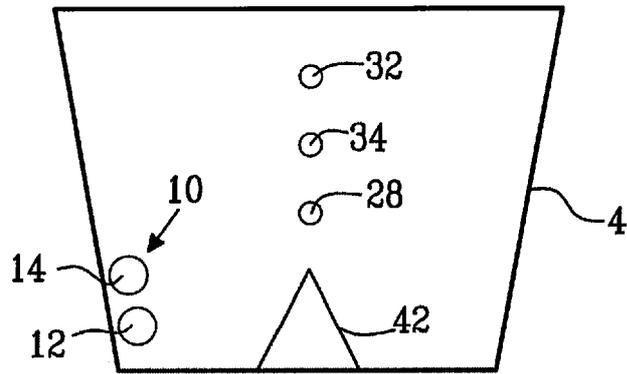


Fig. 2

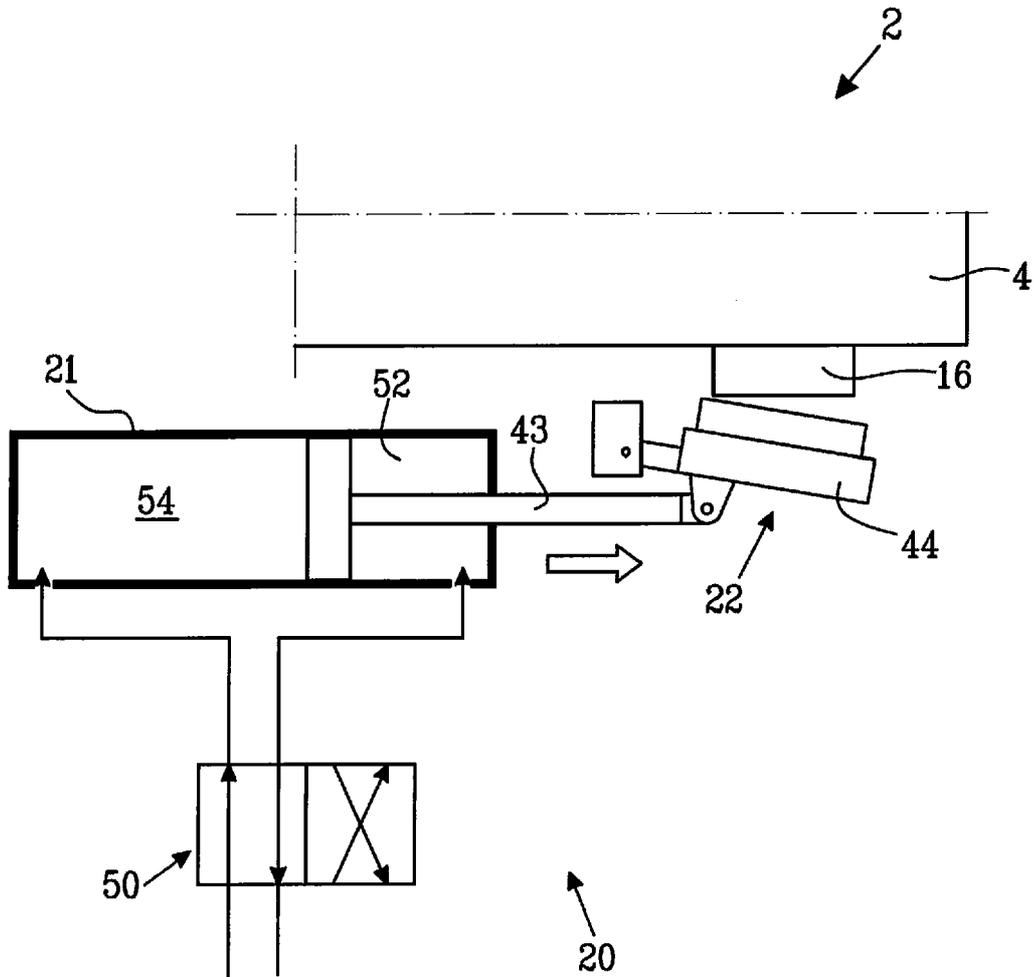


Fig. 3a

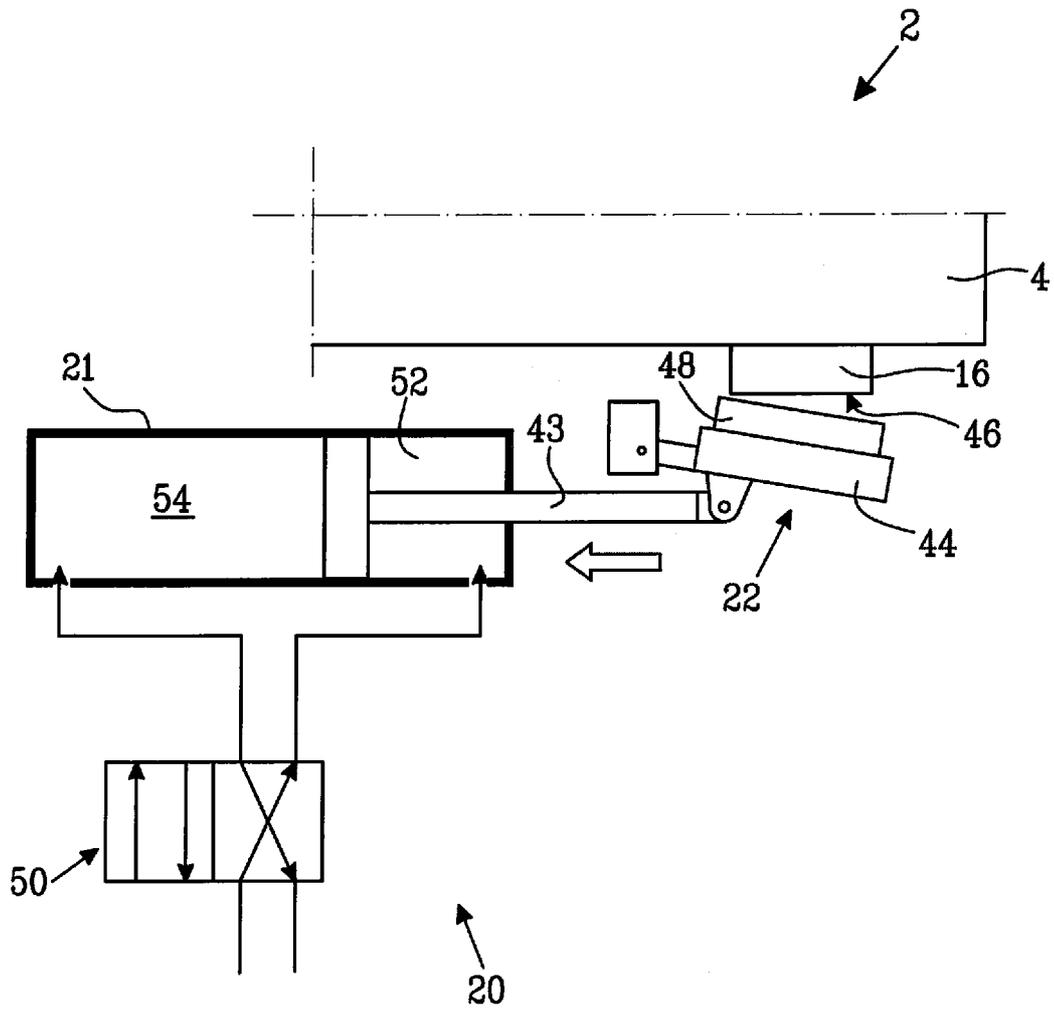


Fig.3b

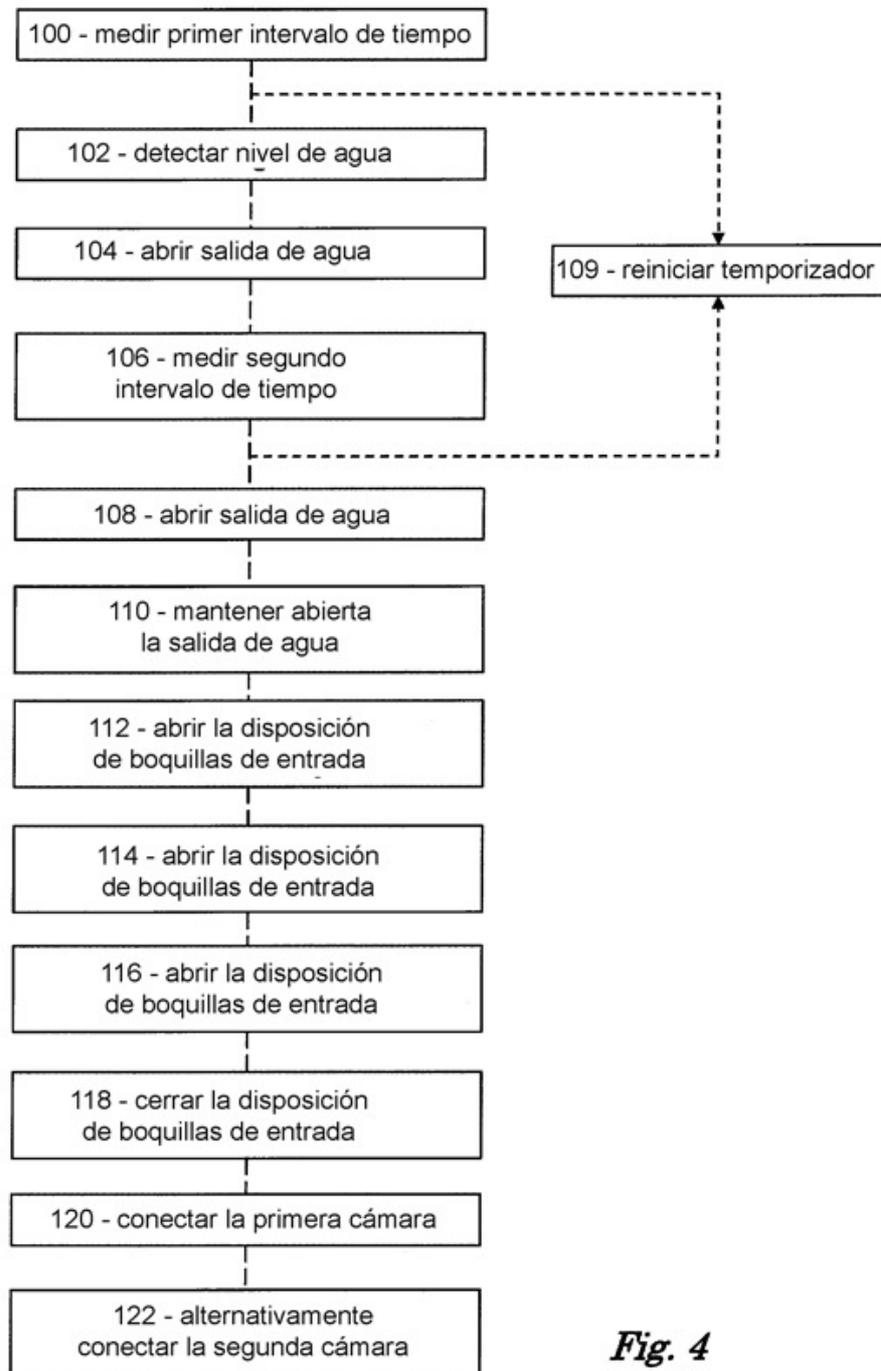


Fig. 4