(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 654 600**

(51) Int. CI.:

G01G 17/08 (2006.01)
G01G 21/28 (2006.01)
A01K 5/02 (2006.01)
A01K 29/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2015 E 15382247 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 3093630**

(54) Título: **Alimentador, sistema y procedimiento de medida en tiempo real del crecimiento y/o evolución del peso de animales**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2018

(73) Titular/es:

EXAFAN, S.A. (50.0%)
C/ D, parcela 10, Pol. Ind. Río Gállego
50840 San Mateo de Gállego (Zaragoza), ES y
UNIVERSITAT DE LLEIDA (50.0%)

(72) Inventor/es:

POMAR GOMÀ, JESÚS

(74) Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

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

Alimentador, sistema y procedimiento de medida en tiempo real del crecimiento y/o evolución del peso de animales

Campo técnico de la invención

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, tanto un alimentador, como un sistema y el procedimiento para la medida en tiempo real del crecimiento de animales o bien la evolución de su peso en intervalos cortos de tiempo.

El sistema está diseñado de manera preferente para animales cuadrúpedos y busca controlar el crecimiento en base a las diferencias de las medidas de peso que tienen lugar cada vez que el animal busca alimentarse, preferentemente diferencias de peso entre un día y otro. De esta manera, es posible hacer un suministro controlado de la composición y/o cantidad de alimento al animal de acuerdo a su crecimiento y/o evolución de su peso.

Caracteriza a la presente invención, la naturaleza y disposición de diferentes elementos técnicos que convenientemente combinados permiten realizar de un modo sencillo medidas de peso de los animales en tiempo real sin necesidad de tener confinados y aislados a los animales para poder realizar las mediciones.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito del cuidado animal, y en particular de entre los medios de pesado y control de alimentación.

Antecedentes de la invención

En general dejando aparte los sistemas de pesado manuales (con intervención de al menos un operario todos los sistemas de pesado automáticos (sin intervención de operario) conocidos basan la realización de la medición del peso en una colocación previa del animal en un habitáculo o cerramiento especialmente diseñado para el proceso tal y como se observa en las figuras de las patentes US8584619 Y US7129423, acción que requiere al menos de un sistema de puertas practicables automáticamente ante la presencia de un animal y es solamente utilizable en granjas en que los animales están juntos lotes grandes de manera que se obliga a pasar a los animales por un pasillo (donde se encuentra el sistema de pesada)normalmente cuando se dirigen a comer. Estos sistemas aunque tienen la ventaja de pesar el animal completo presentan importantes inconvenientes como: (i) su utilización solo es posible en granjas que el manejo de los animales se realiza en grupos grandes (práctica muy poco extendida hasta la actualidad); (ii) requiere que el animal aprenda el funcionamiento del sistema (aproximación, espera apertura de puertas, etc.) ocurriendo que algunos animales no lo llegan a aprender y (iii) no están libres de un cierto estrés para el animal que tiene que entrar por un pasillo estrecho y quedar encerrado un cierto tiempo hasta la apertura de la puerta de salida.

El sistema propuesto en la invención no presenta estos inconvenientes, ya que el animal es pesado sin estrés y sin necesidad de aprendizaje en el propio comedero sin ningún tipo de cerramiento, es utilizable tanto con grupos pequeños de animales como en grandes grupos.

En el estado de la técnica se conocen diferentes dispositivos para realizar la medida del crecimiento de animales y control de alimentación. Nos encontramos con las siguientes patentes:

US6868804 B1
En este documento se divulga un sistema de medida del peso de un animal en tiempo real, que comprende una plataforma de pesada sobre la que el animal coloca las patas delanteras. Además, identifica al animal y transmite la señal capturada hacia un ordenador.

WO9731526 A1
En esta patente se divulga un método de tratamiento de animales, para los animales o grupos de animales se almacena un patrón de peso predeterminada durante un período relativamente largo de tiempo en la memoria de un ordenador.

US4617876 A

En esta patente se divulga un sistema en el que un animal es identificado mediante un crotal, donde además el sistema incluye un transmisor para enviar una señal de código de identificación a un dispositivo de recepción de señal montado adyacente a un cuenco de agua situada en yuxtaposición a un dispositivo de pesaje en un establo.

NL1024639C2
En esta patente se divulga un dispositivo de alimentación que comprende un medio para ofrecer alimentación a un animal y un medio para el pesaje de la alimentación de los animales desde el dispositivo. Los medios de pesaje comprenden una placa de pesaje (9) situado justo al lado de y debajo de la cubeta.

Sin embargo, todos los sistemas descritos, si bien consiguen la finalidad buscada, presentan problemas en cuanto a los medios para el pesado empleados, ya que las básculas comerciales no son viables. Por otro lado, las células de carga están expuestas a ambientes muy corrosivos, por lo que han de estar en un sistema hermético y esto va en contra de lograr una correcta pesada y, donde además, si se transmiten fuerzas hacia las paredes del cerramiento perdemos precisión en la pesada. Además, la báscula está sometida a vibraciones y perturbaciones continuas, por lo que el diseño del cuerpo hermético asociado a la plataforma de pesada ha de estar especialmente diseñado.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención desarrollar un sistema de medida en tiempo real del crecimiento de animales basado en la medición del peso del animal que supere los inconvenientes apuntados, desarrollando un sistema y un procedimiento como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

Descripción de la invención

Es objeto de la presente invención, por un lado un alimentador, por otro lado un sistema donde se integra el alimentador y finalmente un procedimiento para la medida en tiempo real del crecimiento y/o la evolución del peso de animales, basado en la diferencia de peso de un animal entre dos momentos diferentes.

El alimentador comprende: una plataforma de pesado estanca provista de unos sensores y transmisores, quedando la plataforma posicionada respecto de un comedero de manera que cuando un animal vaya a alimentarse, al apoyar las patas delanteras sobre la plataforma de pesado, detecte el peso del animal.

La plataforma de pesado es estanca al agua, gases y deyecciones, lo que permite proteger a los sensores del ambiente exterior al dispositivo que en granjas es muy corrosivo debido a la humedad, deyecciones y gases (como NH_3). Está provista de una salida o conducción de gases que busca:

- permitir una rápida variación del volumen del cuerpo hermético ante una acción de fuerza exterior (patas delanteras del animal) necesario y fundamental para la correcta medida de los sensores como respuesta a la acción del peso y movimiento del animal sobre la plataforma y
- mediante un mecanismo regulador de flujo asociado a la salida/conducción, permite lograr una correcta atenuación de las continuas perturbaciones provocadas por el movimiento incesante del animal sobre la plataforma. El diseño del cerramiento estanco de dicho cuerpo hermético está realizado mediante un diseño particular de las paredes laterales, que hace posible mediante un efecto de flexión, un cambio rápido del volumen para obtener una medida precisa de la fuerza (peso sobre la plataforma) a pesar de que una parte de dicha fuerza es transmitida temporalmente a las paredes del cuerpo hermético;

- cada alimentador comprende al menos un lector de radiofrecuencia, un controlador, y al menos un transmisor de datos. También cuenta con al menos una plataforma de pesado estanca asociada con cada alimentador y que comprende una serie de sensores de fuerza que envía los datos de la pesada realizada al controlador.

El lector de radio frecuencia del alimentador identifica al animal que está siendo pesado, el cual portará un emisor de radio frecuencia, asociando ambas lecturas.

El controlador procesa las señales recibidas de los sensores de fuerza y las proporcionadas por el

comedero, donde el procesamiento de las señales de pesada se realiza mediante un algoritmo de filtrado de perturbaciones, además mediante un software específico y una base de datos asociada calcula el peso diario del aninal mediante el procesamiento de múltiples medidas realizas en el día y teniendo en cuenta el historial de medidas registradas en la base datos.

El transmisor de datos se encarga de transmitir, preferentemente de manera inalámbrica, desde cada alimentado, los datos relativos al peso e identificación del animal.

Un conjunto de alimentadores se pueden integrar dentro de un sistema que además de los alimentadores cuenta con unos medios de transmisión de datos para transmitir los datos por medio de una red datos hacia un ordenador central.

El procedimiento para la medida en tiempo real del crecimiento de animales, se basa en un método que estima el peso diariamente de un animal, de manera que teniendo los pesos diarios de cada animal se puede saber su crecimiento o evolución de su peso.

Teniendo en cuenta que el animal durante el proceso de alimentación está en movimiento continuo, que además, puede que el animal esté interaccionando con otros animales o con el propio alimentador generando fuerzas ajenas al propio proceso de pesada y que solamente la medida se realiza en base al peso transmitido por las patas delanteras, el método de estimación del peso diario tiene que estar especialmente diseñado para superar todos los inconvenientes apuntados.

El método de estimación del peso diario se divide en tres etapas, donde las etapas primera y segunda se llevan a cabo en el propio procesador ubicado en el alimentador, mientras que la tercera etapa se realiza en un ordenador central o “host” que almacena diariamente todas las pesadas de cada animal realizadas por todos los alimentadores que estén conectados al “host”.

La esencia del método tanto en la etapa 1ª como en la 2ª consiste en eliminar las lecturas de peso que están afectadas por perturbaciones que falsearían la medida, pero sin eliminar la variación propia de lo que es una pesada con señal de tipo dinámico (movimiento propio del animal).

Etapa primera

Esencialmente el objetivo de esta primera etapa es establecer una estimación inicial aproximada pero realística del peso sobre las patas delanteras del animal presente en el alimentador en ese momento que está comiendo y apoyado sobre la plataforma de pesado pudiendo utilizar para incrementar la certitud de la medida datos de correlación entre el peso ejercido por las patas delanteras y el peso total del animal. A partir de esa estimación se calcularán los parámetros que permitirán determinar si una medida instantánea en la etapa segunda es aceptable o no (que indicaremos como animal estable o no estable).

Las lecturas de los sensores se realizan de manera continua (habitualmente 2 muestras/segundo).

Si se llega a superar la etapa primera (suficiente número de muestras no significativamente perturbadas) se obtiene como resultado una estimación preliminar del peso sobre las patas delanteras (peso parcial de la etapa primera) y se procederá a iniciar la etapa segunda. De no superarse, vuelve a reiniciarse la etapa 1.

Etapa segunda

En esta etapa se establece una estimación más fiable ya que se parte de una primera estimación del peso del animal y el criterio por el que se establece si una medida instantánea es aceptable o no (criterio de estabilidad del animal).

La etapa segunda puede finalizarse o no, en base en haber logrado un número suficiente de medidas para finalmente estimar el peso del animal.

Si no se alcanza a finalizar la etapa segunda, se retorna y reinicia la etapa primera.

Etapa tercera

La etapa tercera se realiza en el ordenador central una vez al día y se basa en un proceso estadístico con todas las pesadas realizadas en las 24 h precedentes (estos intervalos son parametrizables) de manera que se calcula la mejor estimación del peso.

De manera complementaria el comedero, puede ser un comedero automático, de manera que en función del crecimiento de cada animal se realice una alimentación de precisión, es decir, en la que el alimento suministrado por el comedero esté ajustado en tiempo real (preferentemente cada día) a las necesidades nutricionales (especialmente proteína) de cada uno de los animales de manera individualizada.

Por lo tanto gracias al sistema descrito se consigue:

- por un lado, medir en tiempo real, el crecimiento (incremento de peso) y el peso individual de animales cuadrúpedos, sin necesidad de estar encerrados y aislados de otros animales mediante algún elemento de cerramiento para realizar las mediciones.
- por otro lado, un dispositivo que puede ser usado por una multiplicidad de animales siendo mayor el número de animales que puede alimentar el sistema propuesto que el alimentador con confinamiento, dado que los tiempos invertidos en la entrada y salida del animal son prácticamente nulos en el sistema propuesto.
- además, se consigue un sistema mucho más simple al carecer de puertas, accionamientos y elementos de cerramiento.
- también permite la entrada y salida del animal al comedero automático con total libertad (espacio abierto), sin estrés y sin necesidad de aprendizaje por parte del animal del modo de funcionamiento del cerramiento ya que, este aprendizaje, representa en muchos casos un inconveniente muy relevante para el buen funcionamiento y éxito funcional del sistema.
- además, el sistema propuesto puede ser utilizado tanto en grupos pequeños de animales en el que cada sistema dispondría de un sistema alimentador como el propuesto o bien en grupos grandes en el que se dispondría de un conjunto suficiente de alimentadores a los que pueden acceder todos los animales indistintamente.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

Breve descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

En la figura 1, podemos observar una representación esquemática del sistema de medida en tiempo real del crecimiento de animales.

En la figura 2, podemos observar una representación seccionada de la plataforma de pesado.

En la figura 3 se muestra un diagrama de flujo de las acciones realizadas en la primera etapa del método de estimación del peso diario de cada animal.

En la figura 4 se muestra un diagrama de flujo de las acciones realizadas en la segunda etapa.

En la figura 5 se muestra un diagrama de flujo de las acciones realizadas en la tercera etapa.

Exposición detallada de la realización preferente de la invención

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En la figura 1 podemos observar que el sistema comprende:

- uno o varios comederos o alimentadores (1).
- al menos una plataforma de pesado estanca (2) asociada con cada alimentador (1), donde la plataforma de pesadocomprende una serie de sensores de fuerza (3) transmisor (4) que envía los datos de la pesada realizada.
- unos medios de transmisión de datos (8), preferentemente inalámbricos, para transmitir los datos hacia un ordenador central (9).

Donde:

- Cada alimentador (1) está provisto de:
- un lector de radio frecuencia (5) que identifica al animal que está siendo pesado, asociando ambas lecturas.
- un controlador (6) que:
    - procesa las señales recibidas de los sensores de fuerza (3) dispuestos en las plataformas de pesado (2) y las proporcionadas por el comedero, donde el procesamiento de las señales de pesada se realiza mediante un algoritmo de filtrado de perturbaciones,
    - calcula el peso diario del animal mediante el procesamiento de múltiples medidas del peso realizadas por el dispositivo en el día y teniendo en cuenta el historial de medidas registradas en la base de datos, empleando un software específico y una base de datos asociada.
- un transmisor de datos (7) desde cada alimentador que transmite, preferentemente de manera inalámbrica, la lectura del peso y la identificación del animal al que corresponde.

En la figura 2 se muestran las características constructivas de cada plataforma de pesado estanca (2) que comprende una carcasa provista de al menos una conducción (12) de salida de gases y regulación de flujo y de unas paredes laterales (11) realizadas en material de alta flexibilidad que además proporciona un cerramiento hermético. En el interior de la carcasa se alojan unos sensores de fuerza (3).

En la figura 3 se muestra el diagrama de flujo de las acciones a realizar para llevar a cabo la etapa primera del método de estimación del peso diario y que comprende:

- inicio (100) de la primera etapa.
- lectura (101) del sensor de peso.
- verificación (102) de si el sensor de demanda de alimento ha sido activado al menos una vez, en caso negativo se vuelve a la fase de lectura (101), y en caso positivo se pasa a
- ejecución (103) del algoritmo de transformación de la lectura instantánea a peso (mV-Kg).
- ejecución (104) del algoritmo que genera los límites de estabilidad del animal.
- verificación (105) de si el animal está estable, en caso afirmativo se continua con la fase de,
- comprobación (106) de si hay suficientes muestras, en caso negativo se procede a recolectar (107) más muestras volviendo a la fase de lectura (101) y, en caso positivo, se llega al final (110) de la etapa primera
- en caso de que la verificación (105) relativa a la estabilidad fuera negativa, se comprueba (108) de si hay suficientes muestras.En caso negativo se procede a reiniciar (109) el contador de muestras volviendo a la fase de lectura (101) y, en caso positivo se llega al final (110) de la etapa primera.

Finalizada la etapa primera se calcula (111) el peso parcial, para a continuación reiniciar (112) el contador de muestras y finalmente dar paso a la entrada (113) a la etapa segunda.

En la figura 4 se muestra el diagrama de flujo de las acciones a realizar para llevar a cabo la etapa segunda del método de estimación del peso diario y que comprende las fases de:

- inicio (200) de la etapa segunda.
- lectura (201) del sensor de peso.
- ejecución (202) del algoritmo de transformación de la lectura instantánea a peso (mV-Kg).
- ejecución (203) del algoritmo que genera los límites de estabilidad del animal.
- verificación (204) de si el animal está estable, en caso afirmativo se continua con la fase de
- comprobación (205) de si hay suficientes muestras, en caso negativo se procede a recolectar (206) más muestras, volviendo a la fase de lectura (201) y, en caso positivo, se llega a la fase de recálculo del peso parcial (210) de esta segunda etapa.

- en caso de que la verificación (204) relativa a la estabilidad fuera negativa se comprueba (208) de si hay suficientes muestras, en caso negativo se procede a reiniciar (209) el contador de muestras volviendo a la fase de lectura (201) y, en caso positivo, se llega a la fase de recálculo del peso parcial (210) de esta segunda etapa.
- tras la fase de recálculo del peso parcial (210) se pasa a la finalización (211) de la etapa segunda.

En la figura 5 se muestra el diagrama de flujo de las acciones a realizar para llevar a cabo la etapa tercera del método de estimación del peso diario y que comprende las fases de:

- cálculo (300) del peso parcial.
- reinicio (301) del contador de muestras.
- envío (302) de la línea de peso.
- reinicio (303) hacia la etapa primera.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental, como está comprendido dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.–Alimentador para la medida en tiempo real del crecimiento y/o evolución del peso de animales basado en la diferencia de peso de un animal entre dos momentos diferentes, donde el sistema realiza la medida en base al peso transmitido por las patas delanteras sobre una plataforma de pesado donde el alimentador comprende:

- al menos un lector de radiofrecuencia (5), un controlador (6), y al menos un transmisor de datos (7);
- al menos una plataforma de pesado estanca (2) asociado con cada alimentador (1) yque comprende una serie de sensores de fuerza (3), que envía los datos de la pesada realizada al controlador (6);

caracterizado por que cada plataforma de pesado estanca (2) comprende una carcasa provista de al menos una conducción (12) de salida de gases y regulación de flujo y de paredes laterales (11) realizadas en material flexible que además proporciona un cerramiento hermético, alojándose en el interior de la carcasa unos sensores de fuerza (3).

2.-Alimentador para la medida en tiempo real del crecimiento de animales, según la reivindicación 1, caracterizado porque el lector de radio frecuencia (5), identifica al animal que está siendo pesado, asociando ambas lecturas.

3.-Alimentador para la medida en tiempo real del crecimiento de animales, según la reivindicación 1, caracterizado porque el controlador (6) procesa las señales recibidas de los sensores y las proporcionadas por el comedero, donde el procesamiento de las señales de pesada se realiza mediante un algoritmo de filtrado de perturbaciones, y calcula el peso diario del animal mediante el procesamiento de múltiples medidas del peso realizadas por el dispositivo en el día y teniendo en cuenta el historial de medidas registradas en la base de datos, empleando un software específico y una base de datos asociada.

4.-Sistema para la medida en tiempo real del crecimiento y/o evolución del peso de animales que emplea un alimentador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3 y que además comprende unos medios de transmisión de datos a través de una red de datos (8) conectada con un ordenador central (9).

5.-Procedimiento de medida en tiempo real del crecimiento de animales realizado con el sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que comprende un método de estimación del peso diario de los animales y que comprende tres etapas:

- la primera etapa en la que se establece una estimación inicial del peso sobre las patas delanteras del animal presente en el alimentador en ese momento que está comiendo y apoyado sobre la plataforma de pesado pudiendo utilizar para incrementar la certitud de la medida datos de correlación entre el peso ejercido por las patas delanteras y el peso total del animal;
- la segunda etapa establece una estimación más fiable ya que se parte de una primera estimación del peso del animal y el criterio por el que se establece si una medida instantánea es aceptable o no;
- la tercera etapa se basa en un proceso estadístico con todas las pesadas realizadas en las 24 h precedentes;

donde las etapas primera y segunda se llevan a cabo en el propio procesador ubicado en el alimentador, mientras que la tercera etapa se realiza en un ordenador central o “host” que almacena diariamente todas las pesadas de cada animal realizadas por todos los alimentadores que estén conectados al “host”, donde la etapa 1ª como la 2ª consisten en eliminar las lecturas de peso que están afectadas por perturbaciones.

6.-Procedimiento de medida en tiempo real del crecimiento de animales según la reivindicación 5, caracterizado porque la etapa primera del método comprende las fases de:

- inicio (100) de la primera etapa;
- lectura (101) del sensor de peso;
- verificación (102) de si el sensor de demanda de alimento ha sido activado al menos una vez, en caso negativo se vuelve a la fase de lectura (101), y en caso positivo se pasa a

- ejecución (103) del algoritmo de transformación de la lectura instantánea a peso (mV-Kg);
- ejecución (104) del algoritmo que genera los límites de estabilidad del animal;
- verificación (105) de si el animal está estable, en caso afirmativo se continua con la fase de
- comprobación (106) de si hay suficientes muestras, en caso negativo se procede a recolectar (107) más muestras volviendo a la fase de lectura (101) y, en caso positivo, se llega al final (110) de la etapa primera;
- en caso de que la verificación (105) relativa a la estabilidad fuera negativa se comprueba (108) si hay suficientes muestras, en caso negativo se procede a reiniciar (109) el contador de muestras volviendo a la fase de lectura (101) y, en caso positivo, se llega al final (110) de la etapa primera;

finalizada la etapa primera se calcula (111) el peso parcial, para a continuación reiniciar (112) el contador de muestras y finalmente dar paso a la entrada (113) a la etapa segunda.

7.-Procedimiento de medida en tiempo real del crecimiento de animales según la reivindicación 5, caracterizado porque la etapa segunda del método de estimación del peso diario comprende las fases de:

- inicio (200) de la etapa segunda;
- lectura (201) del sensor de peso;
- ejecución (202) del algoritmo de transformación de la lectura instantánea a peso (mV-Kg);
- ejecución (203) del algoritmo que genera los límites de estabilidad del animal;
- verificación (204) de si el animal está estable, en caso afirmativo se continua con la fase de
- comprobación (205) de si hay suficientes muestras, en caso negativo se procede a recolectar (206) más muestras, volviendo a la fase de lectura (201) y, en caso positivo, se llega a la fase de recálculo del peso parcial (210) de esta segunda etapa;
- en caso de que la verificación (204) relativa a la estabilidad fuera negativa se comprueba (208) de si hay suficientes muestras, en caso negativo se procede a reiniciar (209) el contador de muestras volviendo a la fase de lectura (201) y, en caso positivo, se llega a la fase de recálculo del peso parcial (210) de esta segunda etapa.
- tras la fase de recálculo del peso parcial (210) se pasa a la finalización (211) de la etapa segunda.

8.-Procedimiento de medida en tiempo real del crecimiento de animales según la reivindicación 5, caracterizado porque la etapa tercera del método de estimación del peso diario comprende las fases de:

- cálculo (300) del peso parcial;
- reinicio (301) del contador de muestras;
- envío (302) de la línea de peso;
- reinicio (303) hacia la etapa primera.

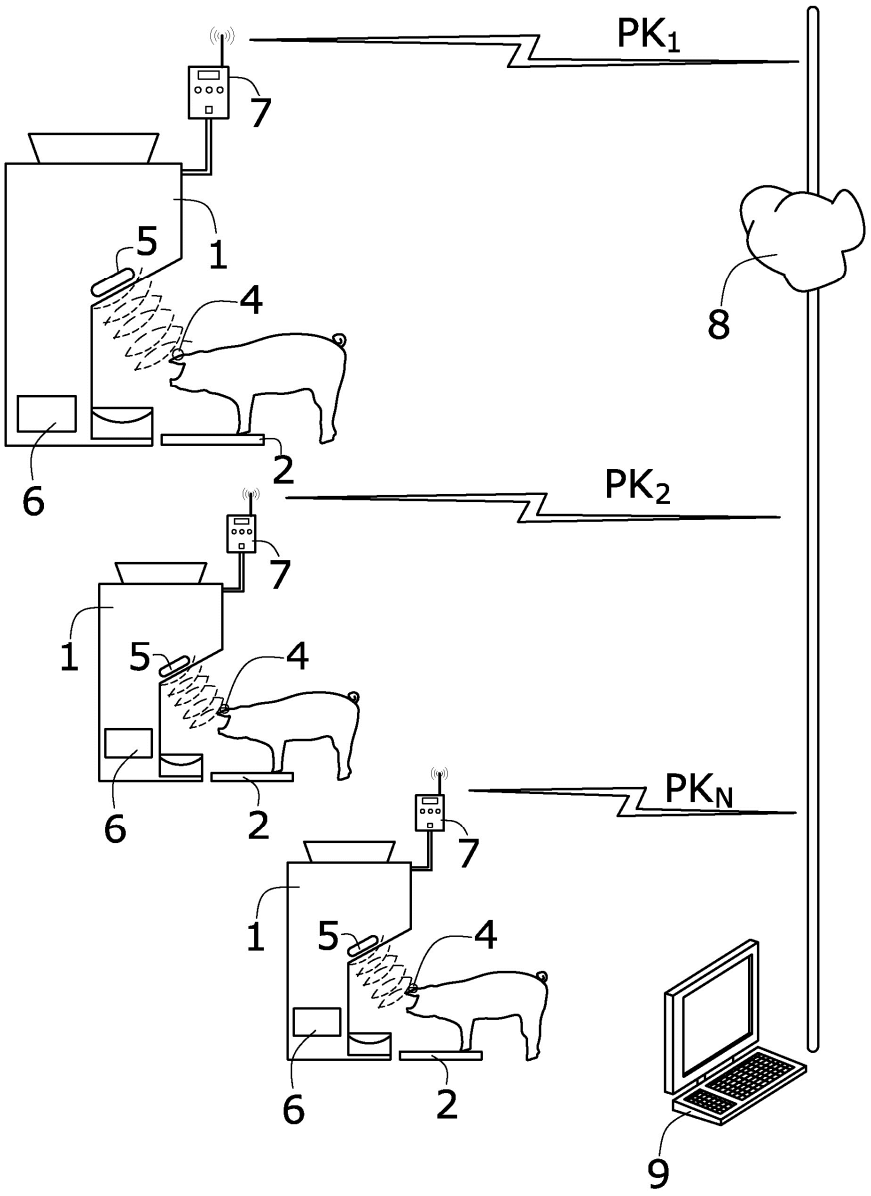

FIG.1

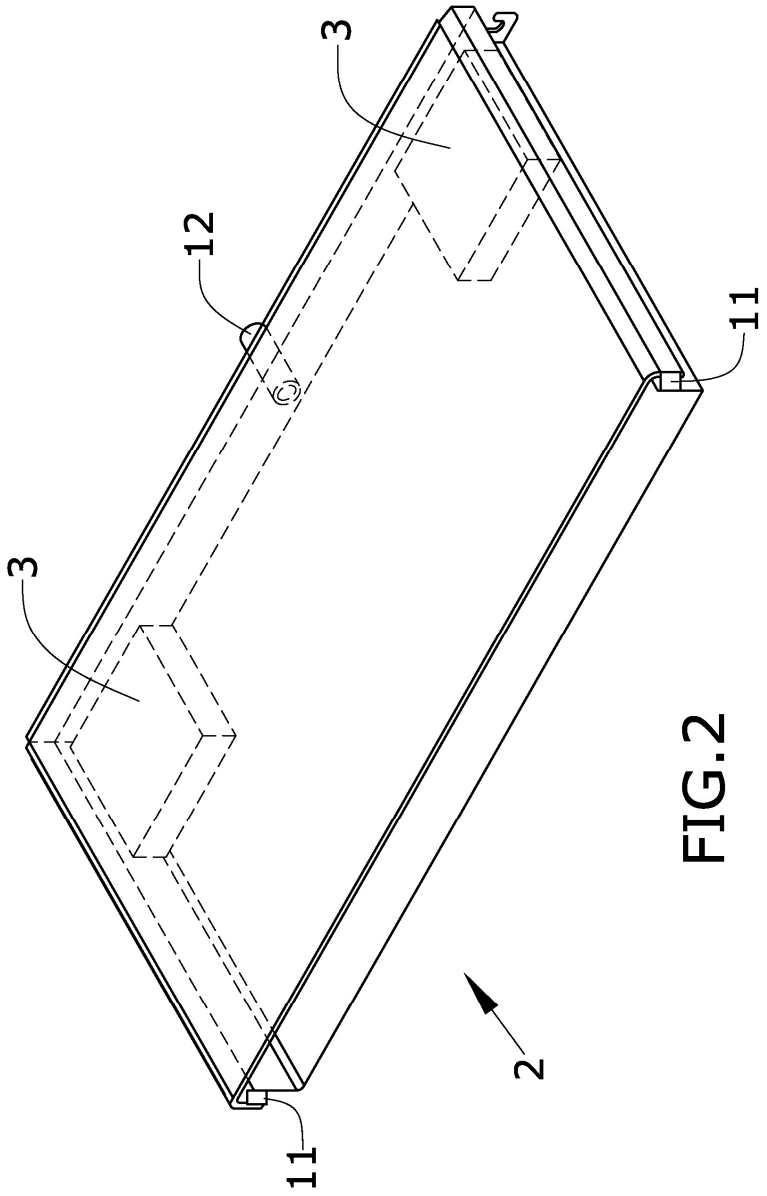

FIG.2

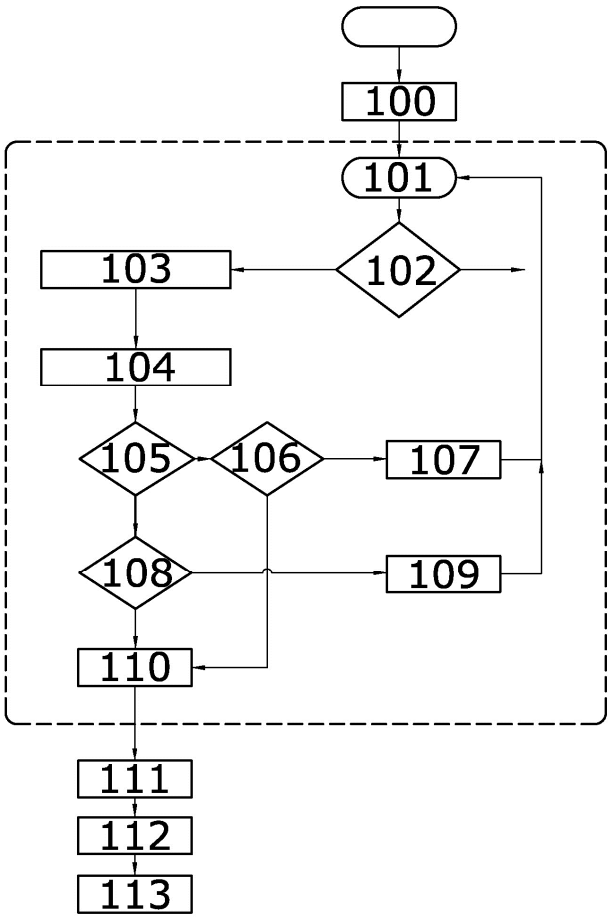

FIG.3

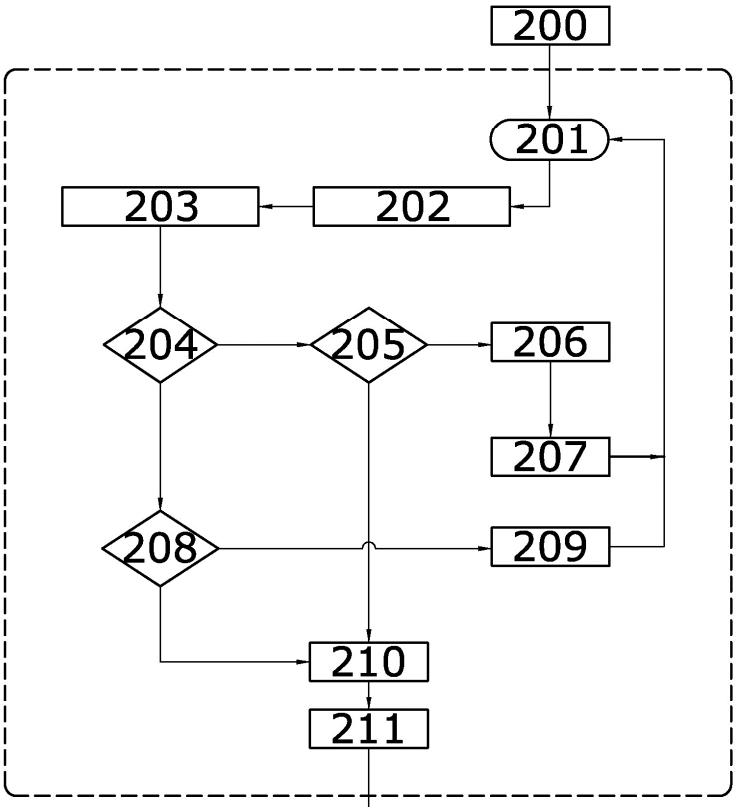

FIG.4

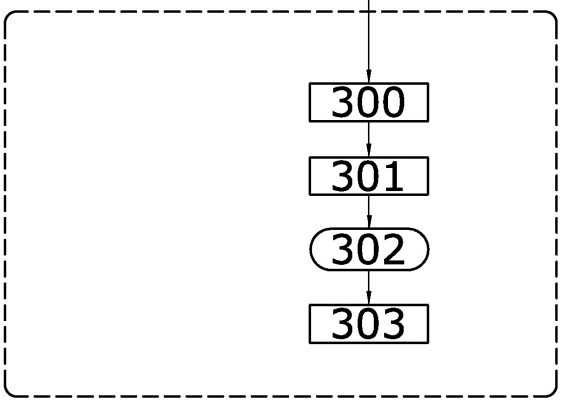

FIG.5