



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 955**

51 Int. Cl.:  
**A01K 39/01** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01954247 .1**

96 Fecha de presentación : **02.08.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1310163**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2003**

54 Título: **Dispositivo y método para suministrar comida.**

30 Prioridad: **09.08.2000 JP 2000-241937**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2011**

73 Titular/es: **JAPAN NUTRITION Co., Ltd.**  
**1-1, Minami Aoyama 1-chome**  
**Minato-ku, Tokyo 107-0062, JP**

72 Inventor/es: **Morikoshi, Toshimichi;**  
**Suzuki, Tamotsu y**  
**Horikawa, Hiroshi**

74 Agente: **Blanco Jiménez, Araceli**

**ES 2 355 955 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).

# ES 2 355 955 T3

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para suministrar comida.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato de alimentación para la alimentación de pollitos en una caja para pollitos, y a un método de alimentación.

### 10 **Técnica anterior**

La infección de los huevos de gallina por salmonela (tal como *Salmonella enteritidis* (SE)) es una de las principales causas de intoxicación alimentaria por salmonela.

15 Cuando una gallina ponedora es infectada con salmonela, la infección se disemina en el cuerpo a los ovarios y oviductos y penetra en los huevos. En consecuencia, el interior del huevo ya está contaminado con salmonela cuando se pone. La contaminación por salmonela no se puede detectar por la inspección externa y la contaminación interna no puede ser eliminada por el proceso de lavado y envasado en los centros de envasado (las plantas donde los huevos de gallina se limpian, se clasifican por tamaño y se envasan).

20 Aunque los pollos estén infectados con salmonela, la tasa de contaminación por salmonela en los huevos producidos es de aproximadamente sólo 0,01 a 1%, pero si los huevos no son expuestos a suficiente calor durante la preparación, las bacterias pueden sobrevivir y proliferar hasta el punto de causar la intoxicación alimentaria. Se requiere un número inferior de bacterias para causar la intoxicación alimentaria en personas con baja resistencia, tales como niños pequeños, enfermos y ancianos, que en adultos sanos.

Es necesario tomar medidas en todas las etapas de la distribución y de los procesos de producción desde la granja a la mesa con el fin de garantizar la calidad higiénica de los huevos y evitar la intoxicación alimentaria por salmonela. En particular, es necesario reducir las tasas de infección por salmonela en las gallinerías.

30 En virtud de las prácticas actuales en la industria avícola, sin embargo, los pollitos se producen en los criaderos sin ningún tipo de contacto con sus padres, y son completamente desinfectados en cada etapa con el fin de evitar la transmisión de la enfermedad de la población reproductora. Como resultado, los pollitos no reciben de sus padres la flora intestinal beneficiosa que necesitan para protegerse contra los patógenos intestinales y son extremadamente vulnerables a la salmonela en la fase juvenil. Cuando estos pollitos se crían de la forma habitual en el campo, se requieren seis semanas o más para que puedan desarrollar la flora intestinal que necesitan para protegerse contra la infección por salmonela.

40 Como consecuencia, se piensa que las tasas de infección por salmonela en las gallinerías están afectadas por la infección de salmonela en pollitos jóvenes con una flora intestinal inmadura, y por lo tanto es necesaria una reducción en las tasas de infección por salmonela en los pollitos para reducir las tasas de infección por salmonela en las gallinerías.

45 Ya se ha desarrollado un método para prevenir de manera efectiva la infección por salmonela mediante la administración controlada de flora intestinal de adultos a los pollitos (E. Nurmi y M. Rantala, *New aspects of Salmonella infection in broiler industry*, *Nature* 241:210-211 (1973)). Usando este método se previene eficazmente la proliferación de salmonela en los cuerpos de los pollitos incluso si se infectan por vía oral, y no se produce el alto nivel de excreción que se ve normalmente en el campo. Este método se conoce como exclusión competitiva o método Nurmi.

50 En general, se usa el contenido cecal cultivado anaeróbicamente, la membrana mucosa del intestino o heces de las aves adultas para inocular a los pollos con flora intestinal. Esto se conoce como cultivo Indefinido porque no se puede identificar con precisión las especies ni los números de bacterias. También hay productos disponibles en los que se han definido las especies y números de bacterias de un cultivo indefinido a través del cultivo continuo a largo plazo, o en los que se han mezclado cultivos puros de bacterias aisladas de cultivos indefinidos. Estos se conocen como cultivos definidos porque las especies y números de bacterias han sido identificados. Los cultivos indefinidos y los cultivos definidos son conocidos colectivamente como cultivos de exclusión competitiva (cultivos CE).

55 Para utilizar tales cultivos de exclusión competitiva para prevenir la contaminación por salmonela, estos deben ser administrados a los pollitos en la cantidad necesaria, tan pronto como sea posible después de la eclosión.

60 La administración oral a cada pollito, como en un laboratorio, es ideal para este propósito, pero este método es demasiado laborioso y requiere mucho tiempo y por consiguiente, es demasiado caro para su aplicación en el campo. En condiciones de campo se utiliza la pulverización de huevos para incubar y la nebulización sobre pollitos en los criaderos y la administración a través del agua potable en la granja.

65 Desafortunadamente, con estos métodos es difícil administrar una cantidad suficiente de cultivo de exclusión competitiva a los pollitos con la antelación suficiente después de la eclosión. En particular, es difícil administrar la cantidad necesaria de cultivo de exclusión competitiva en un corto período de tiempo a pollitos de 0-7 días, que consumen poca comida y agua.

## ES 2 355 955 T3

5        Bajo estas circunstancias, los inventores desarrollaron previamente una composición probiótica (un suplemento alimentario microbiano vivo) adecuada para administrar la cantidad necesaria de cultivo de exclusión competitiva a los pollitos inmediatamente después de la eclosión, en la que el cultivo de exclusión competitiva se fija en un gel con polisacáridos que se gelatina en un medio acuoso (solicitud de patente japonesa pública N° H11-302185). Utilizando esta composición probiótica, se aprovecha el programa genético natural (hábito) de los pollitos de picotear e ingerir la materia sólida que se encuentre frente a ellos para inducirlos a ingerir la cantidad necesaria de cultivo de exclusión competitiva en un corto período de tiempo durante los primeros 7 días de vida, cuando se consumen pocos alimentos o agua, y por lo tanto para protegerlos contra la contaminación por salmonela.

10       Sin embargo, aún no se ha desarrollado un aparato de alimentación ni un método de alimentación que sea capaz de inducir a los pollitos a ingerir de manera eficiente una composición probiótica en forma de gel sólido en una caja para pollitos.

15       La patente US 5,699,752 describe una estación de alimentación de aves, incluyendo una cubierta de plástico transparente provista de una línea colgante para la suspensión de la misma desde una estructura superior y tres soportes unidos con cadenas para unos cestos de alambre, conteniendo semillas para pájaros, suspendidos bajo la protección de la cubierta. Cada cesto de alambre contiene un núcleo de espuma de plástico poroso saturado con gelatina y muchas semillas para pájaros incrustadas en al menos una superficie de gelatina que recubre el núcleo de plástico.

20       La patente US 1,123,501 describe un dispositivo para mantener partículas relativamente más grandes de alimentos y permitir que los pollos se alimenten sin arrastrar la comida por el suelo. Este dispositivo está diseñado para ser suspendido en una pared u otro soporte por encima del suelo y está provisto de una pantalla que tiene un marco presionado por un resorte sobre la pantalla que ejerce presión contra la comida para mantener siempre la pantalla contra la comida, y ésta última al alcance de los pollos.

25       La patente US 2,892,604 se refiere a unos soportes de apoyo para bandejas de comederos para proporcionar una pata versátil y muy adaptable para soportar, a alturas ajustables por encima del suelo o en el suelo, un elemento alargado tal como la bandeja de un dispositivo de alimentación automático o de otro tipo para aves de corral.

30       La patente US 2,593,577 describe un sistema de alimentación de aves de corral que comprende un cuerpo unitario hecho de gel o material cementoso que tiene importantes propiedades para mantener la forma encerrado en un contenedor de transporte rígido que tiene una pared en la que se puede practicar una abertura fácilmente. El cuerpo unitario del material encerrado en el contenedor comprende una unidad de alimentación que puede ser fácilmente transportada a los criadores de aves de corral, quienes colocan la unidad de alimentación en una estación de alimentación conveniente en un gallinero o corral. Entonces se practica una abertura de alimentación que sea lo suficientemente grande como para admitir la cabeza y el cuello del ave que se alimenta en la pared del contenedor para facilitar el acceso al cuerpo del material de alimentación. El pájaro entonces puede ayudar él mismo a la composición de los alimentos a través de la abertura en el lado del contenedor, mientras que la porción no consumida del cuerpo del material de alimento queda retenida de forma segura dentro del contenedor.

40       La patente US 1,462,893 se refiere a un comedero de verduras o raíces para aves de corral que se suspende por encima del suelo del recinto de las aves de corral por medio de unas grapas fijadas en una posición predeterminada en una pared o división del recinto de aves de corral. En particular, el comedero se compone de dos miembros terminales en forma de cuña conectados entre sí en la parte superior e inferior, respectivamente, por unos miembros horizontales que son introducidos por un borde de cada uno de los miembros terminales.

### Descripción de la invención

50       La presente invención proporciona un aparato de alimentación para contener comida en una caja para pollitos y para suministrar la comida a los pollitos en la caja para pollitos según la reivindicación independiente 1, así como un método de alimentación para colocar la comida en una caja para pollitos y suministrar la comida a los pollitos en la caja para pollitos, según la reivindicación independiente 8. Las formas de realización preferidas de la invención están reflejadas en las reivindicaciones dependientes.

55       La invención reivindicada puede comprenderse mejor considerando las formas de realización descritas a continuación. En general, las formas de realización descritas describen las formas de realización preferidas de la invención. El lector atento observará sin embargo que algunos aspectos de las formas de realización descritas se extienden más allá del alcance de las reivindicaciones. Si las formas de realización descritas se extendieran verdaderamente más allá del alcance de las reivindicaciones, las formas de realización descritas deben ser consideradas información complementaria descriptiva y no constituyen definiciones de la invención *per se*. Esto también es válido para la subsiguiente “Descripción breve de los dibujos” así como la “Descripción detallada” y la “Aplicabilidad Industrial”.

65       En particular, según la presente invención, el aparato de alimentación comprende un primer cuerpo, un segundo cuerpo y un colgador entre el primer y el segundo cuerpo. Cada cuerpo comprende un recipiente de comida que tiene una abertura, un reborde alrededor de la abertura y un elemento de suspensión unido al reborde. El aparato de alimentación se instala en la caja para pollitos colgando el colgador en la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos y el recipiente de comida se mantiene a la altura de los picos de los pollitos

## ES 2 355 955 T3

cuando están de pie suspendiendo el recipiente de comida de la parte del extremo superior de un panel lateral o en el panel de división de la caja para pollitos por medio del elemento de suspensión.

Además, según la presente invención, el método de alimentación comprende las etapas de llenar los recipientes de comida con comida, doblar el aparato de alimentación y ajustar los ángulos entre el colgador y el primer cuerpo y entre el colgador y el segundo cuerpo para colocar los recipientes de comida por debajo del colgador, introduciendo la protuberancia en la parte del extremo superior del panel de división de la caja para pollitos en el orificio de inserción formado entre los conectores previstos en ambos extremos del colgador. El método está caracterizado por el hecho de que, al colgar el colgador en la parte del extremo superior del panel de división de la caja para pollitos, los recipientes de comida en el primer y el segundo cuerpo están suspendidos del panel de división por medio de elementos de suspensión y la comida se mantiene en la caja para pollitos a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie.

Un objeto de la presente descripción es proporcionar un aparato de alimentación y método de alimentación capaz de inducir a los pollitos a ingerir alimento de manera eficiente en una caja para pollitos.

- (1) Con el fin de lograr este objeto, la presente divulgación proporciona un aparato de alimentación que puede contener comida en una caja para pollitos y suministrar el alimento a los pollitos en la caja para pollitos, en el que la comida se puede mantener a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie.

Los pollitos recién nacidos no se mantienen bien de pie y pasan la mayor parte de su tiempo sentados, por lo que es más fácil para ellos reconocer e ingerir alimento colocado en la parte inferior de la caja para pollitos, pero a medida que transcurre el tiempo después de la eclosión, se mantienen más firmes sobre sus patas y pasan más tiempo de pie, por lo que es más fácil para ellos reconocer e ingerir comida que esté situada a la altura del pico. En consecuencia, en el aparato de alimentación de la presente divulgación, la posición de la comida en la caja para pollitos se mantiene a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie en la caja para pollitos, lo que permite una ingesta de comida más eficiente que si la comida se colocara en la parte inferior de la caja para pollitos.

Por otra parte, si el alimento se coloca en la parte inferior de la caja para pollitos, es probable que los pollitos pisen la comida y la dispersen, por lo que es difícil asegurar que los pollitos ingieren en realidad el alimento envasado en el aparato de alimentación. Por el contrario, en el aparato de alimentación de la presente divulgación se evita que los pollitos pisen y dispersen la comida al mantener la posición de la comida en la caja para pollitos a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie, garantizando que la comida envasada en el aparato de alimentación es realmente ingerida por los pollitos.

No hay límites particulares sobre los tipos de comida utilizados con el aparato de alimentación de la presente divulgación siempre y cuando se alimenten a los pollitos para alcanzar los objetivos especificados, y los ejemplos específicos incluyen alimentos, probióticos, vacunas, medicamentos diversos y mezclas de estos. Los alimentos pueden contener ingredientes necesarios para el crecimiento de los pollitos, tales como agua, glucosa y otros carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales, mientras que los probióticos, vacunas y medicamentos pueden contener ingredientes (tales como cultivos de exclusión competitiva para la formación de la flora intestinal en los pollitos en el caso de probióticos) necesarios para mantener la salud del pollito (aumentando la resistencia a las bacterias patógenas o la prevención o el tratamiento de diversas enfermedades, por ejemplo).

No hay límites particulares sobre la forma de la comida utilizada con el aparato de alimentación de la presente divulgación siempre y cuando pueda ser contenida en la caja para pollitos por el aparato de alimentación de la presente divulgación, siendo las formas en polvo, en grano, líquido o en gel, todas ellas aceptables, aunque se prefiere la forma en gel. Esto es así porque la forma en gel permite aprovechar el programa genético natural (hábito) de los pollitos de picotear e ingerir la materia sólida que se encuentre frente a ellos para inducirlos a ingerir la cantidad necesaria de comida en un corto período de tiempo durante los primeros 7 días de vida, cuando su ingesta de alimentos y agua es reducida.

Los pollitos adecuados para el aparato de alimentación de la presente divulgación pueden ser los pollitos de cualquier especie de ave, pero son normalmente los de las aves de corral como las gallinas. No hay límites particulares en cuanto a la etapa de crecimiento de los pollitos (el tiempo transcurrido después de la eclosión), pero el aparato de alimentación de la presente divulgación es ideal para la alimentación de pollitos de alrededor de 0-7 días, un período durante el cual la ingesta de alimentos y agua es reducida. El aparato de alimentación de la presente divulgación es también el más adecuado para los pollitos que hayan sido criados durante el tiempo suficiente para pasar la mayor parte de su tiempo de pie en vez de pollitos recién nacidos, que no se mantienen bien de pie y pasan la mayor parte de su tiempo sentados.

La altura a la que se mantiene la comida en el aparato de alimentación de la presente divulgación es la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie en la caja para pollitos. La altura varía según la especie y la edad de los pollitos, pero por ejemplo si la caja para pollitos contiene pollitos con un tiempo de 0-2 días, la altura es normalmente de 50-100 mm o, preferiblemente, 70-90 mm o más preferiblemente 75-85 mm por encima de la superficie de la base de la caja para pollitos.

## ES 2 355 955 T3

La posición en la que se mantiene la comida en el aparato de alimentación de la presente divulgación no está restringida, siempre y cuando esté a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie en la caja para pollitos, y puede estar cerca del centro de la caja para pollitos o cerca del panel o lateral o división, por ejemplo, aunque una posición cerca del panel lateral o división de la caja para pollitos es deseable desde el punto de vista de evitar obstáculos a los pollitos en la caja.

No hay límites en particular en la forma, estructura, tamaño y estilo de la caja para pollitos utilizada con el aparato de alimentación de la presente divulgación siempre y cuando pueda contener pollitos. La caja para pollitos por lo general tiene forma de caja con una base y caras verticales alrededor de la base. En algunos casos la caja para pollitos puede tener divisiones que dividen el interior de la caja en varios compartimentos, o puede tener una tapa. La parte del extremo superior del panel lateral o el panel de división de la caja para pollitos también puede estar provisto de protuberancias que encajen en los agujeros o muescas de la tapa. Los ejemplos de cajas para pollitos incluyen cajas de cría utilizadas para la cría de pollos en un criadero o granja y cajas de transporte o envío utilizadas para el transporte o envío de pollitos del criadero a la granja, y el aparato de alimentación de la presente descripción se puede aplicar a cualquiera de estos tipos de cajas.

No hay límites particulares en cuanto a la forma, estructura, tamaño y similares del aparato de alimentación de la presente divulgación, siempre y cuando se pueda mantener la posición de la comida en la caja para pollitos a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie y suministrar la comida a los pollitos en la caja para pollitos.

- (2) En una disposición preferida del aparato de alimentación de la presente divulgación, el aparato de alimentación consta de un recipiente de comida que tiene una abertura y puede contener comida en gel, donde el recipiente de comida se puede mantener a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie.

En la presente disposición, el recipiente de comida puede ser llenado con comida en gel a través de la abertura en el recipiente. Además, como el recipiente de comida se mantiene a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie, la comida en gel contenida en el recipiente de comida se suministra de manera eficiente a los pollitos a través de la abertura en el recipiente de comida. En el sistema actual no hay límites particulares en cuanto a la forma, estructura, tamaño y estilo del recipiente de comida, siempre y cuando tenga una abertura y pueda contener comida en gel. Tampoco hay límites particulares en cuanto a la forma, tamaño y similares de la abertura del recipiente de comida, siempre y cuando el recipiente de comida pueda ser llenado con comida en gel a través de la abertura, y siempre y cuando la comida en el recipiente de comida pueda ser suministrada a los pollitos a través de la abertura.

En la presente disposición, el recipiente de comida ideal debe ser llenado con comida en gel, pero también puede llenarse de comida en polvo, granulada, líquida y otras, siempre que pueda estar contenida en el recipiente de comida.

- (3) En una disposición preferida del aparato de alimentación de la presente divulgación, el recipiente de comida tiene un saliente y/o receso que puede evitar el derrame de la comida en gel contenida en el recipiente de comida.

El derrame de la comida en gel contenida en el recipiente de comida se puede producir cuando la comida en gel en el recipiente de comida es sometida a golpes o vibraciones, como por ejemplo cuando los pollitos están picoteando y tratando de comer la comida en gel en el recipiente de comida, o cuando una caja para pollitos equipada con el aparato de alimentación es enviada o transportada. En la presente disposición, el recipiente de comida está provisto de un saliente y/o receso, que aumenta el área de contacto entre el recipiente de comida y la comida en gel en el interior del recipiente de comida, lo que impide el derrame de la comida en gel contenida en el recipiente de comida y garantiza que la comida en gel en el recipiente de comida sea ingerida por los pollitos.

En el sistema actual no hay límites particulares en cuanto a la forma, estructura, tamaño o el estilo del saliente y/o receso en el recipiente de comida, siempre y cuando se aumente la superficie de contacto entre el recipiente de comida y la comida en gel contenida en el recipiente de comida.

- (4) En una disposición preferida del aparato de alimentación de la presente divulgación, el aparato de alimentación comprende un ajustador de la dirección de apertura que puede ajustar la dirección de apertura de la abertura del recipiente de comida. En la presente disposición, la dirección de apertura de la abertura del recipiente de comida puede ser ajustada para que sea más fácil para los pollitos reconocer e ingerir el alimento en el recipiente de comida, lo que les permite ingerir el alimento en el recipiente de comida de manera más eficiente.

En la presente disposición no hay límites particulares en cuanto a la forma, estructura, tamaño y similares del ajustador de la dirección de apertura, siempre y cuando pueda ajustar la dirección de apertura de la abertura del recipiente de comida.

- (5) En una disposición preferida del aparato de alimentación de la presente divulgación, el aparato de alimentación comprende un colgador que se puede colgar en la parte del extremo superior de un panel lateral o

## ES 2 355 955 T3

panel de división de la caja para pollitos, y un elemento de suspensión que puede suspender el recipiente de comida de la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos. En la presente disposición, el aparato de alimentación puede ser fácilmente instalado en la caja para pollitos colgando el colgador en la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos. El recipiente de comida también se puede mantener a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie suspendiendo el recipiente de comida de la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos por medio del elemento de suspensión. Por otra parte, la instalación del aparato de alimentación de la presente disposición cerca del panel lateral o panel de división de la caja para pollitos evita daños a los pollitos en la caja para pollitos desde el aparato de alimentación.

En la presente disposición no hay límites particulares en la forma, estructura, y similares del colgador, siempre y cuando pueda ser colgado en la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos. No hay límites particulares sobre cómo colgar el colgador, y por ejemplo puede tener una parte plana y ser colgado en la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos quedando la parte plana en la parte del extremo superior, o puede tener un gancho y ser colgado en la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos colgando el gancho en la parte del extremo superior. En la presente disposición no hay límites particulares en cuanto a la forma, estructura, y similares del elemento de suspensión, siempre y cuando pueda suspender el recipiente de comida de la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos. Los elementos de suspensión pueden suspender los recipientes de comida de ambos lados de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos (de modo que los recipientes de comida estén en lados opuestos con el panel lateral o el panel de división entre ellos), un recipiente de comida puede ser suspendido de sólo uno de los lados.

- (6) En una disposición preferida del aparato de alimentación de la presente divulgación, el colgador tiene un orificio de inserción en el que se puede introducir una protuberancia provista en la parte del extremo superior del panel lateral o panel de división de la caja para pollitos.

En la presente disposición el colgador es fijado de forma segura a la parte del extremo superior del panel lateral o panel de división de la caja para pollitos introduciendo la protuberancia provista en la parte del extremo superior del panel lateral o panel de división de la caja para pollitos en el orificio de inserción del colgador.

En la presente disposición no hay límites particulares en cuanto a la forma, tamaño, posición y similares del orificio de introducción, siempre y cuando una protuberancia provista en la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos pueda introducirse en el mismo.

- (7) En una disposición preferida de la presente divulgación, se provee una pluralidad de recipientes de comida de tal manera que el colgador se encuentre situado entre ellos.

En la presente disposición los recipientes de comida son suspendidos de la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos a ambos lados de la pared lateral o panel de división (es decir, los recipientes suspendidos están en lados opuestos con el panel lateral o panel de división entre ellos), lo que permite suministrar la comida de forma más rentable a los pollitos en ambos lados de la pared lateral o panel de división de la caja para pollitos.

- (8) En una disposición preferida de la presente divulgación, el aparato de alimentación está hecho de A-PET (PET amorfo). En la presente disposición, como el A-PET es transparente y puede ser incinerado, es fácil de evaluar el consumo de comida en el recipiente de comida y el aparato de alimentación puede ser incinerado permaneciendo instalado en la caja para pollitos.

- (9) Además, para lograr dicho objeto, la presente divulgación proporciona un método de alimentación para colocar comida en una caja para pollitos y suministrar la comida a los pollitos en la caja para pollitos, donde la comida se coloca a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie.

En el método de alimentación de la presente divulgación, así como en el aparato de alimentación de la presente divulgación, los pollitos ingieren la comida de manera más eficiente que si se coloca en la parte inferior de la caja para pollitos, ya que se coloca a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie en la caja para pollitos, lo que también evita que los pollitos pisen la comida y la dispersen, asegurando que se ingiere la comida en la caja para pollitos.

En el método de alimentación de la presente divulgación, los pollitos, la comida, la altura a la que está la comida en la caja para pollitos, la posición de la comida en la caja para pollitos y similares adecuados son los mismos que en el aparato de alimentación de la presente divulgación y el método de alimentación de la presente divulgación puede ser implementado utilizando el aparato de alimentación de la presente divulgación. No obstante, el método de alimentación de la presente divulgación puede ser implementado usando un aparato de alimentación que no sea el aparato de alimentación de la presente divulgación.

## ES 2 355 955 T3

- (10) En una disposición preferida del método de alimentación de la presente divulgación, la comida es una comida en gel. En la presente disposición el uso de un gel permite aprovechar el programa genético natural (hábito) de los pollitos de picotear e ingerir la materia sólida que se encuentre frente a ellos para inducirlos a ingerir la cantidad necesaria de comida en un corto período de tiempo durante los primeros 7 días de vida, cuando consumen pocos alimentos o agua.

Cuando la comida está en forma de gel, la concentración de gel debe ser de 200-2000 g/cm y, cuando se utiliza agar como gelificante esta concentración de gel se puede obtener con una concentración de agar de aproximadamente 0,5-3,0%, dependiendo del tipo de agar.

- (11) En una disposición preferida del método de alimentación de la presente divulgación, la comida es coloreada de azul. Los pollitos comerán alimentos que sean de color azul porque los prefieren a los alimentos que son incoloros o de color rojo, verde, o similares, por lo que en el método de alimentación de la presente disposición se colorea la comida de color azul con el fin de inducir a los pollitos a comer la comida de manera eficiente.

En la presente disposición la comida contiene pigmento azul. No hay límites particulares del tipo de pigmento azul contenido en la comida siempre y cuando colorea la comida de azul. Ejemplos específicos de pigmentos azules son azul n° 4, azul n° 1 y azul n° 2, y estos pueden ser utilizados individualmente o en combinaciones de 2 o más. "Azul" significa un color con una longitud de onda en el espectro de 400-500 nm o preferiblemente 450-500 nm. Por ejemplo, si se utiliza azul n° 4 como pigmento azul, un color que corresponda al 0,03-0,1% (p/v) de una solución de azul n° 4 es deseable, y un color que corresponda al 0,03-0,04% (p/v) de una solución de azul n° 4 es más deseable.

En la presente disposición, siempre y cuando la comida sea de color azul, no hay límites particulares sobre el contenido de pigmento azul de la comida, que puede ser ajustado como sea necesario según el tipo de pigmento azul y las propiedades de la comida, pero el contenido de pigmento azul debería ser suficiente para colorear toda la comida de azul. Cuando la comida es un gel y se utiliza azul n° 4 como pigmento azul, es conveniente ajustar el contenido de azul n° 4 para que la concentración de azul n° 4 en la comida sea del 0,01-0,5% (p/v) o, preferiblemente, 0,03-0,1% (p/v), o preferiblemente 0,03-0,04% (p/v).

### Descripción breve de los dibujos

La figura 1 es una vista oblicua que muestra una disposición del aparato de alimentación de la presente divulgación;

La figura 2 es una vista en planta mostrando una disposición del aparato de alimentación de la presente divulgación;

La figura 3 es una sección que muestra una disposición de los aparatos de alimentación de la presente divulgación;

La figura 4 es una vista oblicua que muestra una disposición del aparato de alimentación de la presente divulgación instalado en un panel de división de una caja para pollitos;

La figura 5 es una sección transversal que muestra una disposición del aparato de alimentación de la presente divulgación instalado en un panel de división de una caja para pollitos;

La figura 6 es una vista en planta que muestra otra disposición del aparato de alimentación de la presente divulgación; y

La figura 7 es una vista en planta mostrando otra disposición más del aparato de alimentación de la presente divulgación.

### Descripción detallada

A continuación se explica una disposición de la presente divulgación en base a los dibujos.

La figura 1 es una vista oblicua que muestra una disposición del aparato de alimentación de la presente divulgación, la figura 2 es una vista en planta mostrando la misma disposición, la figura 3 es una sección transversal que muestra la misma disposición, la figura 4 es una vista oblicua que muestra el aparato de alimentación de la misma disposición instalado en un panel de división de una caja para pollitos y la figura 5 es una sección transversal que muestra un aparato de alimentación de la misma disposición instalado en un panel de división de una caja para pollitos.

Como se muestra en las figuras 1-3, un aparato de alimentación comprende un primer cuerpo 11, un segundo cuerpo 12, un colgador 4 entre el primer cuerpo 11 y el segundo cuerpo 12.

Como se muestra en las figuras 1-3, el primer cuerpo 11 y el segundo cuerpo 12 comprenden cada uno un recipiente de comida 2 que tiene una abertura 21, un reborde 7 alrededor de la abertura 21, un ajustador de la dirección de apertura

## ES 2 355 955 T3

3 para ajustar la dirección de apertura de la abertura 21, y un elemento de suspensión 6, que se une al reborde 7 por medio del ajustador de la dirección de apertura 3, y el primer cuerpo 11 y el segundo cuerpo 12 se sitúan simétricamente a ambos lados del colgador 4.

5 Como se muestra en las figuras 1-3, el recipiente de comida comprende una base semirrectangular 22 y el panel lateral 23 rodeando la base 22, con el reborde 7 alrededor de la parte del extremo superior del panel lateral 23.

10 Como se muestra en las figuras 1-3, la abertura 21 está formada en una forma semirrectangular en el extremo superior del recipiente de comida 2, de modo que el recipiente de comida 2 (el hueco formado por la base 22 y el panel lateral 23) pueda llenarse con comida en gel a través de la abertura 21. Además, como se muestra en la figura 5, la comida en gel F contenida en el recipiente de comida 2 puede ser ingerida por el pollito H en la caja para pollitos 8 a través de la abertura 21. Además, como se muestra en las figuras 3 y 5, el área de la abertura 21 es ligeramente mayor que el área de la base 22, por lo que es más fácil de llenar con la comida en gel a través de la abertura 21 y suministrar comida a los pollitos.

15 El recipiente con comida 2 puede contener comida en polvo, granulada u otras comidas distintas de la comida en gel, pero como se muestra en la figura 5, cuando se suspenden dos recipientes de comida de la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8 y la comida F en recipientes de comida 2 es suministrada a los pollitos H, la dirección de apertura de las aberturas 21 de los recipientes de comida 2 es perpendicular o casi perpendicular al panel de división 81 de la caja para pollitos 8, por lo que llenar recipientes de comida 2 con comida en gel tiene más sentido desde el punto de vista de la prevención del derrame de la comida de los recipientes de comida 2. Además, el hecho de tener recipientes de comida 2 llenados con una comida en gel permite aprovechar el programa genético natural (hábito) de los pollitos de picotear e ingerir la materia sólida que se encuentre frente a ellos para inducirlos a ingerir la cantidad necesaria de comida en un corto período de tiempo durante los primeros 7 días de vida, cuando consumen pocos alimentos o agua.

20 Como se muestra en las figuras 1-3, el primer cuerpo 11 y el segundo cuerpo 12 tiene cada uno un recipiente de comida 2. También es posible que el primer cuerpo 11 y el segundo cuerpo 12 tenga cada uno varios recipientes de comida 2, pero como se muestra en las figuras 4 y 5, cuando se suspenden dos recipientes de comida de la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8, es mejor, desde el punto de vista de alimentar a tantos pollitos como sea posible, que el primer cuerpo 11 y el segundo cuerpo 12 tengan cada uno un recipiente de comida 2 y que las aberturas 21 de los recipientes de comida 2 estén tan horizontalmente como sea posible. La longitud horizontal de la aberturas 21 de los recipientes de comida 2 se puede determinar como sea necesario según la longitud horizontal del panel de división o el panel lateral de la caja para pollitos en la que se suspende el recipiente de comida 2.

30 Como se muestra en las figuras 1-3, los recipientes de comida 2 son paralelos al colgador 4, y como se muestra en las figuras 4 y 5, cuando se suspenden los recipientes de comida 2 del panel de división 81 de la caja para pollitos 8, los recipientes de comida 2 se mantienen a una altura fija sobre la superficie de la parte inferior 83 de la caja para pollitos 8. Como se muestra en la figura 5 “una altura fija” significa la altura del pico H1 de los pollitos H cuando están de pie en la caja para pollitos 8. La altura varía según la especie y la edad de los pollitos, pero por ejemplo si los pollitos tienen un tiempo de 0-2 días, la altura será normalmente de 50-100 mm o, preferiblemente, 70-90 mm o más preferiblemente 75-85 mm por encima de la parte inferior 83 de la caja para pollitos 8.

45 La estructura del recipiente de comida 2 se puede variar porque tiene la abertura 21 y puede contener una comida en gel, y es posible, por ejemplo, formar la abertura 21 y la base 22 en una forma circular o en otra forma, o que la base 22 sea curva, o que las áreas de la abertura 21 y la base 22 sean idénticas o casi idénticas. No hay límites particulares en la capacidad del recipiente de comida 2, pero la capacidad debería ser suficiente para contener la cantidad de comida necesaria para abastecer a todos los pollitos de la caja para pollitos. Por ejemplo, cuando se les proporciona a los pollitos una composición probiótica en gel conteniendo un cultivo de exclusión competitiva con el propósito de formar su flora intestinal, la capacidad del recipiente de comida 2 debe ser determinada de manera que cada pollito pueda ingerir aproximadamente 0,5 ml de la composición probiótica, si se utiliza un recipiente de comida 2 para abastecer a 25 pollitos con la composición probiótica en gel, entonces la capacidad del recipiente de comida 2 debe ser de al menos 25 ml. Además, la profundidad del recipiente de comida 2 deberá ser tal que los pollitos puedan ingerir la comida en gel contenida en el recipiente de comida 2 con sus picos, o alrededor de 15,3 mm o, preferentemente, de 5-10 mm, dependiendo del tipo y etapa de desarrollo de los pollitos.

50 Como se muestra en las figuras 1-3, la superficie de la base 22 del recipiente de comida 2 tiene protuberancias 24 (denominadas a continuación “protuberancias en zigzag 24”) que aparecen como un zigzag en la vista en planta (ver figura 2), mientras que la pared interior del panel lateral 23 del recipiente de comida 2 tiene protuberancias 25 (denominadas a continuación “protuberancias onduladas 25”) que aparecen onduladas en la vista en planta (ver figura 2). Las protuberancias en zigzag 24 y las protuberancias onduladas 25 aumentan el área de contacto entre el recipiente de comida 2 y la comida en gel contenida en el recipiente de comida 2, y sirven para evitar el derrame de la comida en gel contenida en el recipiente de comida 2. La forma, posición y tamaño de las protuberancias en zigzag 24 y las protuberancias onduladas 25 puede ser variada, siempre y cuando el área de contacto entre el recipiente de comida 2 y la comida en gel contenida en el recipiente de comida 2 sea aumentada. Las protuberancias en zigzag 24 y las protuberancias onduladas 25 pueden ser eliminadas o puede proveerse sólo una, pero desde el punto de vista de evitar de manera efectiva el derrame de la comida en gel, es mejor tener ambas.

## ES 2 355 955 T3

También es posible tener recesos en la superficie superior de la parte inferior 22 y la pared interior del panel lateral 23 del recipiente de comida 2. Al igual que las protuberancias, los recesos están diseñados para evitar el derrame de la comida en gel contenida en el recipiente de comida 2 al aumentar el área de contacto entre el recipiente de comida 2 y la comida en gel contenida en el recipiente de comida 2. La forma, posición, tamaño y similares de los recesos pueden ser determinados según se considere apropiado siempre y cuando el área de contacto entre el recipiente de comida 2 y la comida en gel contenida en el recipiente de comida 2 sea aumentada.

Como se muestra en las figuras 1-3, la abertura 21 del recipiente de comida 2 está rodeado por un reborde plano 7 cuyas esquinas se han redondeado. Las esquinas del reborde 7 se han redondeado para evitar que los pollitos resulten heridos por las esquinas del reborde 7. La forma, tamaño y similares del reborde 7 se puede variar según se desee, sin limitaciones particulares. El reborde 7 también puede ser eliminado si se permite en el proceso de moldeo para el aparato de alimentación 1.

Como se muestra en las figuras 1-3, el ajustador de la dirección de apertura 3 se forma como una ranura entre el reborde 7 y el elemento de suspensión 6. El ángulo entre el elemento de suspensión 6 y el reborde 7 puede ser ajustado en torno al eje de esta ranura para ajustar la dirección de apertura de la abertura 21 del recipiente de comida 2. La estructura del ajustador de la dirección de apertura 3 puede ser variado siempre que pueda ajustar la dirección de apertura de la abertura 21 del recipiente de comida 2. Cuando los pollitos puedan ingerir la comida en gel contenida en el recipiente de comida 2 sin ningún tipo de ajuste de la dirección de la abertura 21, se podrá omitir el ajustador de la dirección de apertura 3.

Como se muestra en las figuras 1-3, el elemento de suspensión 6 se compone de una hoja semirrectangular que se conecta por un extremo (la parte inferior de la figura 2) al reborde 7 por medio del ajustador de la dirección de apertura 3, y por el otro extremo (la parte superior de la figura 2) a los dos conectores 41 en ambos extremos del colgador 4 por medio de unos dobleces 5. El elemento de suspensión 6 sirve para mantener una distancia fija entre el ajustador de la dirección de apertura 3 y el colgador 4, manteniendo así una distancia fija entre el colgador 4 y el recipiente de comida 2, que está conectado al ajustador de la dirección de apertura 3 por medio del reborde 7. Es decir, como se muestra en las figuras 4 y 5, cuando el recipiente de comida 2 es suspendido de la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8, el elemento de suspensión 6 sirve para mantener el recipiente de comida 2 a una altura fija sobre la superficie del fondo 83 de la caja para pollitos 8. Como se muestra en la figura 5 “una altura fija” significa la altura del pico H1 de los pollitos H cuando están de pie en la caja para pollitos 8. La forma, estructura y similares del elemento de suspensión 6 pueden ser variados, siempre y cuando se pueda mantener una distancia fija entre el recipiente de comida 2 y el colgador 4, y por ejemplo sea posible que el elemento de suspensión 6 sea conectado directamente al recipiente de comida 2 (esto es, conectado al recipiente de comida 2 sin ajustador de la dirección de apertura 3 y el reborde 7).

Como se muestra en las figuras 1-3, el elemento de suspensión 6 está provisto de ranuras 61 que aparecen semirrectangulares en la vista en planta (ver figura 2) y sirven para aumentar la resistencia del elemento de suspensión 6. La forma, posición, tamaño y similares de las ranuras 61 se puede variar siempre y cuando aumenten la resistencia del elemento de suspensión 6, y también pueden ser omitidas.

Como se muestra en las figuras 1-3, se forman unos dobleces 5 entre el colgador 4 y el primer cuerpo 11 y entre el colgador 4 y el segundo cuerpo 12, y doblando el aparato de alimentación por medio de los dobleces 5 es posible variar los ángulos entre el colgador 4 y el primer cuerpo 11 y entre el colgador 4 y el segundo cuerpo 12 alrededor de los ejes de los dobleces 5. La estructura de los dobleces 5 puede variar en la medida en que puedan cambiar el ángulo entre el colgador 4 y el primer cuerpo 11 y entre el colgador 4 y el segundo cuerpo 12, y por ejemplo pueden ser ranuradas o con muescas.

Como se muestra en las figuras 1-3, el colgador 4 está provisto entre el primer cuerpo 11 y el segundo cuerpo 12, e incluye conectores 41 en ambos extremos del colgador 4, muescas verticales 43, que aparece en vertical en la figura 2, pero uniendo los extremos opuestos de los dobleces 5 a ambos lados del conector 41, y una muesca horizontal 42, que aparece horizontalmente en la figura 2, pero uniendo las muescas verticales 43 opuestas. Las muescas verticales 43 y la muesca horizontal 42 se muestran en líneas gruesas en las figuras 1 y 2.

Como se muestra en las figuras 1-3, los conectores 41 consisten en hojas semirrectangulares que se conectan por un extremo (la parte inferior de la figura 2) al primer cuerpo 11 por medio de los dobleces 5, y por el otro extremo (la parte superior de la figura 2) al segundo cuerpo 12 por medio de los dobleces 5. Los conectores 41 sirven para conectar el primer cuerpo 11 al segundo cuerpo 12. Como se muestra en las figuras 4 y 5, cuando los recipientes de comida 2 son suspendidos de la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8, los conectores 41 quedan en la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8. La forma, estructura y similares de los conectores 41 pueden variarse, siempre y cuando conecten el primer cuerpo 11 al segundo cuerpo 12.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, cuando un aparato de alimentación no es doblado utilizando dobleces 5, el colgador carece de un orificio de inserción, pero como se muestra en las figuras 4 y 5, cuando un aparato de alimentación es doblado usando los dobleces 5, se forma un orificio de inserción 44 entre los conectores 41 en ambos extremos del colgador 4. Las muescas verticales 43 y la muesca horizontal 42 sirven para formar el orificio de inserción 44 entre los conectores 41 por ambos extremos del colgador 4 cuando un aparato de alimentación es doblado utilizando

## ES 2 355 955 T3

dobles 5. La posición y similar de las muescas verticales 43 y la muesca horizontal 42 se pueden variar, siempre que puedan formar el orificio de inserción 44 cuando un aparato de alimentación sea doblado por medio de dobles 5. Además, como se muestra en la figura 7, es posible hacerlo de modo que el orificio de inserción 44 se pueda formar incluso cuando un aparato de alimentación no sea doblado por medio de dobles 5. En el aparato de alimentación de la presente divulgación, decir que el “colgador tiene un orificio de inserción” puede significar o bien que el orificio de inserción 44 se forma sólo cuando un aparato de alimentación es doblado por medio de los dobles 5, como se muestra en las figuras 4 y 5, o que el orificio de inserción 44 se forma incluso cuando un aparato de alimentación no sea doblado por medio de dobles 5, como se muestra en la figura 7.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, el orificio de inserción 44 está diseñado para permitir la inserción de la protuberancia 811, que se proporciona en la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, el colgador 4 se cuelga en la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8 introduciendo la protuberancia 811 en la parte del extremo superior del panel de división 81 en el orificio de inserción 44, y dejando los conectores 41 en la parte del extremo superior del panel de división 81.

El material del aparato de alimentación 1 es normalmente resina sintética. Los ejemplos específicos incluyen polietileno, polipropileno, copolímero de etileno-propileno, copolímero de etileno-acetato de vinilo, copolímero de etileno-cloruro de vinilo, resinas a base de cloruro de vinilo, resinas a base de cloruro de vinilideno, resinas a base de estireno, resinas a base de acrílicos, resinas a base de metacrilato, resinas a base de propionato de vinilo, resinas a base de ácido maléico-acetato de vinilo, resinas a base de acetato de vinilo-cloruro de vinilo, resinas a base de éter polivinílico y otras resinas termoplásticas, y poliamida (PA), poliacetal (POM), policarbonato (PC), polietileno tereftalato (PET), polibutileno tereftalato (PBT), polisulfona (PSF), polietersulfona (PES), óxido de polifenileno (PPO), sulfuro de polifenileno (PPS), polialilato (PAR), poliéter-éter-cetona (PEEK), poliamidoimida (PAI), poliamida (PI), polieterimida (PEI) y otros plásticos de ingeniería y similares, que también puede estar en un estado amorfo.

Un ejemplo de un material preferido para el aparato de alimentación 1 es PET amorfo (A-PET). Debido a que el A-PET es muy transparente y también combustible, permite una fácil evaluación del consumo de la comida en gel 2 contenida en el recipiente de comida 2 e incinerar el aparato de alimentación después de su uso, mientras sigue instalado en la caja para pollitos 8.

Cuando se utiliza resina sintética como material para un aparato de alimentación, un aparato de alimentación puede ser moldeado como un todo según los métodos ordinarios tales como moldeado con prensa o formación con vacío, por ejemplo. Cuando el aparato de alimentación 1 se moldea como un todo, su espesor es normalmente de 0,05-0,5 mm o, preferiblemente, 0,1-0,3 mm o más preferiblemente 0,15-0,25 mm.

A continuación se explica un método de alimentación de pollitos utilizando un aparato de alimentación en base a las figuras 4 y 5.

Los recipientes de comida 2 se llenan con comida en gel F para alimentar a los pollitos H.

Para instalar el aparato de alimentación 1 en la caja para pollitos 8, el aparato de alimentación es doblado por medio de los dobles 5 y los ángulos entre el colgador 4 y el primer cuerpo 11 y entre el colgador 4 y el segundo cuerpo 12 se ajustan para colocar los recipientes de comida 2 por debajo del colgador 4.

Cuando el aparato de alimentación se dobla a través del doblez 5, se forma el orificio de inserción 44 entre los conectores 41 provistos en ambos extremos del colgador 4.

La protuberancia 811 en la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8 se introduce en el orificio de inserción 44 así formado, y se deja los conectores 41 en la parte del extremo superior del panel de división 81 para colgar el colgador 4 en la parte del extremo superior del panel de división 81.

Una vez que el colgador 4 se cuelga en la parte del extremo superior del panel de división 81, el primer cuerpo 11 y el segundo cuerpo 12 quedan suspendidos de la parte del extremo superior del panel de división 81, y los recipientes de comida 2 del primer cuerpo 11 y del segundo cuerpo 12 quedan suspendidos del panel de división 81 por medio de los elementos de suspensión 6, los ajustadores de la dirección de apertura 3 y los rebordes 7. De esta manera, el recipiente de comida 2 y la comida en gel F contenida en el recipiente de comida 2 se mantienen en la caja para pollitos 8 a la altura de los picos H1 de los pollitos H cuando están de pie en la caja para pollitos 8. Las direcciones de apertura de las aberturas 21 de los recipientes de comida 2 se ajustan utilizando ajustadores de la dirección de apertura 3 de manera que sean perpendiculares o casi perpendiculares al panel de división 81 de la caja para pollitos 8.

Los pollitos H consumen la comida en gel F contenida en los recipientes de comida 2 con sus picos H1 a través de las aberturas 21 de los recipientes de comida 2. La comida en gel F que se mantiene en la caja para pollitos 8 a la altura de los picos H1 de los pollitos H cuando están de pie es fácil de reconocer e ingerir por los pollitos H. Por

## ES 2 355 955 T3

otra parte, el hecho de que la dirección de apertura de las aberturas 21 de los recipientes de comida 2 se ajuste con ajustadores de la dirección de apertura 3 para que sea perpendicular o casi perpendicular al panel de división 81 de la caja para pollitos 8 también hace más fácil para los pollitos H reconocer e ingerir la comida en gel F.

5 El aparato de alimentación 1 se puede instalar en la parte del extremo superior del panel de división 81 de la caja para pollitos 8 incluso si no hay una protuberancia 811 en la parte del extremo superior del panel de división 81. En este caso, los conectores 41 se dejan en la parte del extremo superior del panel de división 81 para colgar el colgador 4 en la división 81 y suspender los recipientes de comida 2 de la parte del extremo superior del panel de división 81.

10

El aparato de alimentación 1 también se puede instalar en el panel lateral 82 de la caja para pollitos 8. Cuando el panel lateral 82 de la caja para pollitos 8 tiene una protuberancia, esta protuberancia se introduce en el orificio de inserción 44 y se dejan los conectores 41 en la parte del extremo superior del panel lateral 82 para colgar el colgador 4 en la parte del extremo superior del panel lateral 82 y los recipientes de comida 2 suspendidos de la parte del extremo superior del panel lateral 82. Cuando el panel lateral 82 de la caja para pollitos 8 carece de una protuberancia (ver figura 4), se dejan los conectores 41 en la parte del extremo superior del panel lateral 82 para colgar el colgador 4 en la parte del extremo superior del panel lateral 82 y los recipientes de comida 2 suspendidos de la parte del extremo superior del panel lateral 82.

20 Cuando se instala el aparato de alimentación en el panel lateral 82 de la caja para pollitos 8, o bien el primer cuerpo 11 o el segundo cuerpo 12 puede ser suspendido dentro de la caja para pollitos 8. En consecuencia, como se muestra en la figura 6, también es posible eliminar o el primer cuerpo 11 o el segundo cuerpo 12 de un aparato de alimentación y sustituirlo por la hoja 10.

25 Cuando se instala el aparato de alimentación 1 en un panel lateral 82 (o el panel de división 81) que carece de una protuberancia en la parte del extremo superior, también se puede construir el colgador 4 sin orificio de inserción 44, como se muestra en la figura 6.

30 El aparato de alimentación 1 se puede utilizar para alimentar pollitos H en la caja para pollitos 8, cuando los pollitos H están siendo, por ejemplo, criados en la caja para pollitos 8, o cuando los pollitos H se mantienen en la caja para pollitos 8 durante el envío o transporte.

A continuación se explica la presente divulgación con más detalle con ejemplos, aunque la presente divulgación no está limitada por estos ejemplos.

35

En los ejemplos siguientes, se utiliza un aparato de alimentación 1 que tiene la construcción que se muestra en las figuras 1-3 como el aparato de alimentación. El aparato de alimentación 1, utilizado en los ejemplos siguientes es de aproximadamente 220 mm de largo (longitud vertical en la figura 2), aproximadamente 235 mm de ancho (longitud horizontal en la figura 2) y aproximadamente 0,2 mm de grosor. En el centro tiene el colgador 4, en cuyos ambos extremos se encuentran los conectores rectangulares 41, que son de aproximadamente 8 mm de largo (longitud vertical en la figura 2) y 20 mm de ancho, así como muescas verticales 43, que son de aproximadamente 8 mm de largo, y la muesca horizontal 42, que es de aproximadamente 195 mm de largo. La distancia entre los centros de los recipientes de comida 2 y la ranura horizontal 42 es de aproximadamente 88 mm. Los recipientes de comida 2 tienen aberturas semirrectangulares 21 que son de aproximadamente 20 mm de largo (longitud vertical en la figura 2) y de aproximadamente 215 mm de ancho (longitud horizontal en la figura 2), y la profundidad de los recipientes de comida 2 es de aproximadamente 9 mm.

50 Por otra parte, en los siguientes ejemplos se utilizó una caja de paneles de fibra consistente en un fondo de unos 450 mm de largo por 600 mm de ancho, rodeado por cuatro paneles laterales verticales y con paneles de división para dividir el interior de la caja en 4 compartimentos de igual tamaño como la caja para pollitos. Los paneles de división de la caja para pollitos eran de aproximadamente 165 mm de altura y un grosor de 5 mm, y se les proporcionó unas protuberancias en la parte del extremo superior.

55 Cuando se instala un aparato de alimentación 1 en un panel de división de esta caja para pollitos, los centros de los recipientes de comida 2 se mantienen a una altura de unos 80 mm por encima de la parte inferior de la caja para pollitos, y la comida contenida en los recipientes de comida 2 se mantiene a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie.

60 Ejemplo 1

(1) *Preparación de composición probiótica en gel (agar solidificado Inteclean)*

65 Se disolvieron 500 ml de una mezcla previa de una variante de medio líquido VL (conteniendo 5 g de triptona (Oxoid), 2,5 g de cloruro sódico, 1,2 g de polvo de laboratorio Lemco (Oxoid), 2,5 g de extracto de levadura (Difco), 0,2 g de clorhidrato de cisteína, 1,3 g de glucosa y 0,3 g de agar por cada 500 ml) en agua pura, y después de la adición de 4 g de agar Ina (UM-11) (concentración final de agar 0,8% (p/v)), se esterilizó con vapor a alta presión durante 15 minutos a 121°C y se mantuvo a 43°C. Esto se inoculó con 0,5 ml de un inóculo de Inteclean comercial

## ES 2 355 955 T3

(nombre comercial, vendido por la fábrica de piensos Itochu Feed Mills), como una comida de cultivo con contenido cecal de pollo y se cultivó anaeróbicamente a 40°C por el método de mezcla de gases con GasPack. El agar se solidificó para preparar una composición probiótica en gel (agar solidificado Inteclean) conteniendo un cultivo CE. El inoculo de Inteclean consistía en un 10% (p/v) de la emulsión de contenido cecal extraído de gallinas ponedoras de casi 300 días de edad con un 10% (v/v) de medio GAM con glicerina (Nissui Pharmaceutical), que se almacenó congelado antes de su uso. El sistema de cultivo anaeróbico de BBL Co. (EE.UU.) fue utilizado para el método de mezcla de gases GasPack. En el método de mezcla de gases GasPack, el cultivo está encerrado herméticamente en un contenedor especial, junto con una bolsa de generación de hidrógeno y un catalizador, y la acción del catalizador hace que el hidrógeno generado se una al oxígeno residual y forme agua, agotando el oxígeno y formando un ambiente anaeróbico.

### (2) Preparación del aparato de alimentación y las cajas para pollitos

Se llenaron los recipientes de comida de cada aparato de alimentación con 25 ml o 12,5 ml de composición probiótica en gel. Se prepararon ocho aparatos de alimentación con recipientes de comida llenados con 25 ml de composición probiótica en gel (en adelante “aparato de alimentación (a)”) y ocho aparatos de alimentación con recipientes de comida llenados con 12,5 ml de composición probiótica en gel (en adelante “aparato de alimentación (b)”).

Se prepararon siete cajas para pollitos en los que cada uno de los 4 compartimentos separados por las divisiones contenía 25 pollitos de gallina (de 0 días), junto con tres cajas en las que los compartimentos no contenían pollitos.

### (3) Métodos de prueba

Se realizaron las siguientes pruebas utilizando el aparato de alimentación antes mencionado y las cajas para pollitos.

Cinco de cada aparato de alimentación (a) y aparato de alimentación (b) fueron suspendidos de los paneles de división de cinco cajas para pollitos conteniendo pollitos. Se suspendieron dos aparatos de alimentación en cada caja para pollitos para que cada recipiente de comida fuera colocado en una cámara diferente de la caja para pollitos. Dos de los aparatos de alimentación (a) se suspendieron en cada una de dos de las cinco cajas para pollitos, dos de los aparatos de alimentación (b) en cada una de las otras dos cajas para pollitos, y cada uno de los aparatos de alimentación (a) y aparato de alimentación (b) en el resto de las cajas para pollitos.

Ni el aparato de alimentación (a) ni el aparato de alimentación (b) se instaló en las otras 2 cajas para pollitos conteniendo pollitos.

Las cinco cajas para pollitos con el aparato de alimentación y las dos cajas para pollitos sin aparato de alimentación fueron transportadas desde un criadero en la prefectura de Niigata a la granja B en la prefectura de Iwate, y cada aparato de alimentación fue pesado cuando el aparato de alimentación se instaló en el criadero A (3:30 p.m), dos horas después de la instalación (5:30 pm) y al llegar a la granja B (8:00 de la mañana del día siguiente), y se calculó la ingesta de la composición probiótica en gel por pollito de cada aparato de alimentación.

A la salida del criadero A y al llegar a la granja B, se pesó a cada uno de los pollitos (un total de 200 pollitos) de las cajas para pollitos sin aparato de alimentación (2 cajas), cada pollito (un total de 100 pollitos) de la caja para pollitos con aparato de alimentación solamente (a) (1 caja) y cada pollito (un total de 100 pollitos) en la caja para pollitos con aparato de alimentación solamente (b) (1 caja) y se calculó el cambio de peso por pollito para cada caja para pollitos. También se pesaron los pollitos que habían sido transportados en cada caja para pollitos a la edad de 1 semana y 2 semanas para seguir el crecimiento de los pollitos después de la llegada a la granja B.

Además, tres de cada aparato de alimentación (a) y aparato de alimentación (b) fueron suspendidos de los paneles de división de las tres cajas para pollitos que no contenían pollitos, y se transportaron las cajas para pollitos desde el criadero A hasta la granja B como se ha descrito anteriormente. Entonces se inspeccionó el derrame de la composición probiótica en gel durante el transporte, se pesó cada aparato de alimentación dos horas después de la instalación (5:30 pm) y al llegar a la granja B (8:00 de la mañana siguiente), y se calculó el secado (pérdida de peso) de la composición probiótica en gel.

### (4) Resultados de los ensayos

#### 1. Ingestión de composición probiótica en gel por pollito de cada aparato de alimentación

La ingestión por pollito de la composición probiótica en gel de los 5 aparatos de alimentación (a) fue de 0,93 g, 0,60 g, 0,79 g, 0,37 g y 0,76 g dos horas después de la instalación (promedio 0,69 g, d.e. 0,21 g) y 1,05 g, 0,98 g, 0,98, 0,94 g y 0,95 g al llegar a granja B (promedio 0,98 g, d.e. 0,04 g).

La ingestión por pollito de la composición probiótica en gel de los 5 aparatos de alimentación (b) fue de 0,49 g, 0,51 g, 0,42 g, 0,49 g y 0,37 g dos horas después de la instalación (promedio 0,46 g, d.e. 0,06 g) y 0,53 g, 0,51 g, 0,98, 0,50 g y 0,51 g al llegar a la granja B (promedio 0,51 g, d.e. 0,01 g).

## ES 2 355 955 T3

La ingesta objetivo de la composición probiótica en gel era de 0,5 ml por pollito.

La ingesta media por pollito de composición probiótica en gel de los aparatos de alimentación (a) fue de  $0,69 \pm 0,21$  g ( $\approx$  ml) 2 horas después de la instalación, lo que significa que se alcanzó la ingestión de comida objetivo con algunas variaciones, mientras que a la llegada a la granja B fue de  $0,98 \pm 0,04$  g ( $\approx$  ml), es decir, que se alcanzó aproximadamente el doble de la cantidad objetivo. A su llegada a la granja B, prácticamente toda la composición probiótica en gel contenida en cada recipiente de comida del aparato de alimentación (a) había sido consumida.

La ingesta media por pollito de composición probiótica en gel de los aparatos de alimentación (b) fue de  $0,46 \pm 0,06$  g ( $\approx$  ml) 2 horas después de la instalación, lo que significa que se alcanzó el 90% de la ingestión de comida objetivo, mientras que a la llegada a la granja B fue de  $0,51 \pm 0,01$  g ( $\approx$  ml), es decir, que se alcanzó la ingestión de comida objetivo. A su llegada a la granja B, toda la composición probiótica en gel contenida en cada recipiente de comida del aparato de alimentación (b) había sido consumida.

Estos resultados muestran que utilizando un aparato de alimentación teniendo la construcción que se muestra en las figuras 1-3 como el aparato de alimentación, y manteniendo la posición de la composición probiótica en gel a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie, es posible inducir a los pollitos a ingerir la cantidad necesaria de la composición probiótica en gel en un corto período de tiempo.

### *2. Derrame y secado de la composición probiótica en gel durante el transporte*

No se observó ningún derrame o pérdida de la composición probiótica en gel de los recipientes de comida en ningún aparato de alimentación.

La pérdida por secado de la composición probiótica en gel de los tres aparatos de alimentación (a) fue de 1,9 g, 1,6 g y 1,56 g, 2 horas después de la instalación (promedio 1,69 g, d.e. 0,19 g), y al llegar a la granja B fue de 10,41 g, 11,39 y 10,49 g (promedio 10,76 g, d.e. 0,54 g).

La pérdida por secado de la composición probiótica en gel de los tres aparatos de alimentación (b) fue de 1,6 g, 1,14 g y 1,71 g, 2 horas después de la instalación (promedio 1,48 g, d.e. 0,30 g), y al llegar a la granja B fue de 9,72 g, 8,82 y 9,71 g (promedio 9,42 g, d.e. 0,52 g).

Estos resultados muestran que utilizando un aparato de alimentación teniendo la construcción que se muestra en las figuras 1-3 como el aparato de alimentación, es posible evitar el derramamiento de la composición probiótica en gel de los recipientes de comida y asegurar que se suministra la composición probiótica en gel contenida en los recipientes de comida a los pollitos. Por otra parte, la pérdida por secado de la composición probiótica en gel fue enteramente por la evaporación del agua, sin ninguna razón para sospechar de la reducción de las bacterias contenidas en la composición probiótica en gel, por lo que parece que el secado de la composición probiótica en gel no va en detrimento de los efectos de la composición probiótica (el efecto de formar la flora intestinal en los pollitos).

### *3. Cambio de peso por pollito en las cajas para pollitos y pesos en 1 semana y 2 semanas de los pollitos transportados en las cajas para pollitos*

Los pesos medios por pollito de los pollitos en las 2 cajas para pollitos sin el aparato de alimentación fueron de  $40,2 \pm 2,7$  g y  $39,7 \pm 3,2$  g al salir del criadero A, y  $37,8 \pm 2,3$  g y  $37,5 \pm 2,8$  g al llegar a la granja B, con una pérdida de peso de 2,4 g y 2,2 g, respectivamente. Los pesos medios en 1 semana de los pollitos transportados en estas cajas, fueron de  $79,7 \pm 5,8$  g y  $79,9 \pm 4,9$  g, mientras que sus pesos medios a las 2 semanas fueron de  $136,5 \pm 10,9$  g y  $137,0 \pm 9,2$  g.

El peso medio por pollito de los pollitos en la caja provista de aparato de alimentación (a) sólo fue de  $39,3 \pm 2,7$  g al salir del criadero A y  $37,6 \pm 2,3$  g al llegar a la granja B, con una pérdida de peso de 1,7 g. El peso medio en 1 semana de los pollitos que habían sido transportados en esta caja fue de  $78,3 \pm 5,0$  g, mientras que su peso medio a las 2 semanas fue de  $135,2 \pm 9,4$  g.

El peso medio por pollito de los pollitos en la caja provista de aparato de alimentación (b) sólo fue de  $40,1 \pm 2,6$  g al salir del criadero A y  $38,1 \pm 2,2$  g al llegar a la granja B, con una pérdida de peso de 1,9 g. El peso medio en 1 semana de los pollitos que habían sido transportados en esta caja fue de  $80,3 \pm 5,9$  g, mientras que su peso medio a las 2 semanas fue de  $137,4 \pm 11,5$  g.

La pérdida de peso por pollito en las cajas sin aparato de alimentación fue de 2,2 g a 2,4 g, mientras que la pérdida de peso por pollito en las cajas equipadas con el aparato de alimentación (a) o (b) fue de 1,7 g a 1,9 g, lo que indica que el consumo de composición probiótica en gel controló la pérdida de peso de los pollitos durante el transporte. No se observó ninguna diferencia obvia en los pesos medios en la semana 1 y la semana 2 de los pollitos que habían sido transportados en las cajas en función de si las cajas estaban equipadas con el aparato de alimentación.

## ES 2 355 955 T3

### Ejemplo 2

#### 1. Preparación de composición probiótica en gel con color y sin color

5 Como en el ejemplo 1, se disolvieron 500 ml de una mezcla previa de una variante de medio líquido VL en agua pura, y después de la adición de 4 g de agar Ina (UM-11) (concentración final de agar 0,8% (p/v)), se esterilizó con vapor a alta presión durante 15 minutos a 121°C y se mantuvo a 43°C. Esto se inoculó entonces con 0,5 ml de inóculo Inteclean, y se cultivó anaeróticamente a 40°C por el método de mezcla de gases GasPack para obtener un cultivo CE  
10 conteniendo agar.

Se colocaron 49,5 ml de este cultivo CE en un recipiente estéril, y se añadió 0,5 ml de una solución de rojo nº 1 al 10% (p/v) o una solución de azul nº 4 al 10% (p/v) (concentración final de rojo nº 1 del 0,1% (p/v), concentración final de azul nº 4 del 0,1% (p/v)).

15 Se vertieron cantidades de 25,0 ml de una muestra del cultivo CE a la que no se le había añadido ni rojo nº 1 ni azul nº 4 (en adelante “muestra sin color”), una muestra del cultivo CE a la que se había añadido rojo nº 1 (en adelante “muestra roja”) y una muestra del cultivo CE a la que se había añadido azul nº 4 (en adelante “muestra azul”) en placas de Petri y en recipientes de comida del aparato de alimentación, se solidificaron y se almacenaron congeladas en recipientes cerrados herméticamente hasta su uso.

#### 2. Prueba de ingestión de la composición probiótica en gel con color y sin color

Las placas de Petri conteniendo la muestra sin color, la muestra roja y la muestra azul se colocaron en el suelo de las cajas para pollitos, o se suspendieron aparatos de alimentación llenados con la muestra sin color, la muestra roja y la muestra azul de los paneles de división de las cajas para pollitos, y se utilizó para alimentar libremente a pollitos nacidos el mismo día (0 días de edad) y al día siguiente (1 día de edad). Se utilizaron pollitos de gallina.

De los cuatro compartimientos de una caja para pollitos separada por paneles de división, se colocaron 10 pollitos en cada uno de los dos compartimientos y se colocaron las placas de Petri conteniendo comida sin color en el suelo para suministrar a los pollitos la comida sin color (“Grupo de prueba 1”). Se colocaron veinticinco pollitos en cada uno de los dos compartimientos restantes y se suspendió un aparato de alimentación llenado con comida sin color del panel de división que separaba los dos compartimientos para suministrar a los pollitos la comida sin color (“Grupo de prueba 2”).

35 De los cuatro compartimientos de otra caja para pollitos separada por paneles de división, se colocaron 25 pollitos en dos compartimientos y se suspendió un aparato de alimentación llenado con comida de color rojo del panel de división que separaba los dos compartimientos para suministrar a los pollitos la comida roja (“Grupo de prueba 3”). Se colocaron 25 pollitos en cada uno de los dos compartimientos restantes y se suspendió un aparato de alimentación llenado con comida azul del panel de división que separaba los dos compartimientos para suministrar a los pollitos la comida azul (“Grupo de prueba 4”).

Se pesó cada muestra antes de ser dada a los pollitos, y también se pesó a intervalos fijos a partir de entonces y se calculó la ingestión de comida por pollito.

45 La ingestión de comida de los pollitos nacidos ese mismo día se muestra en la Tabla 1 y la de los pollitos al día siguiente en la Tabla 2.

TABLA 1

*Tiempo transcurrido (horas)*

Grupo de prueba	0	0,5	1	2	3	4	6	8
1	0g	0,4g	0,4g	0,6g	1,7g	2,0g	2,0g	2,0g
2	0g	0,2g	0,4g	0,6g	1,2g	1,6g	1,9g	1,9g
3	0g	0g	0,1g	0,2g	0,5g	1,1g	1,4g	1,7g
4	0g	0,1g	0,2g	0,4g	1,3g	1,9g	2,0g	2,0g

## ES 2 355 955 T3

TABLA 2  
*Tiempo transcurrido (horas)*

Grupo de prueba	0	0,5	1	2	4	8
1	0g	0,5g	0,5g	1,1g	1,3g	1,7g
2	0g	1,2g	1,8g	2,0g	2,0g	2,0g
3	0g	1,1g	1,3g	2,0g	2,0g	2,0g
4	0g	2,0g	2,0g	2,0g	2,0g	2,0g

20 Cuando se alimentaron los pollitos por el método convencional mediante la colocación de la comida sin color en el suelo (Grupo de prueba 1), el mismo día los pollitos comieron bien (ver Tabla 1), pero al día siguiente no lo hicieron (ver Tabla 2). Esto se piensa que es porque el mismo día que nacen los pollitos todavía no se mantienen de pie y pasan mucho tiempo sentados, por lo que es más fácil para ellos reconocer e ingerir comida colocada en el suelo, mientras que al día siguiente los pollitos pasan más tiempo de pie, por lo que es más fácil para ellos reconocer e ingerir comida situada a la altura de sus picos.

30 A pesar de que era más fácil para los pollitos nacidos ese mismo día reconocer e ingerir alimento colocado en el suelo, la comida azul contenida en el aparato de alimentación (Grupo de prueba 4), se ingiere en aproximadamente la misma cantidad (ver Tabla 1) que la comida sin color colocada en el suelo (Grupo de prueba 1). Por el contrario, la comida sin color (Grupo de prueba 2) y la comida roja (Grupo de prueba 3) contenida en el aparato de alimentación se ingiere en cantidades más bajas que la comida sin color (Grupo de prueba 1) colocada en el suelo (ver Tabla 1).

35 Como se mencionó anteriormente, fue más fácil al día siguiente para los pollitos reconocer e ingerir la comida situada a la altura de sus picos, pero de las comidas sin color, roja y azul contenida en el aparato de alimentación (Grupos de prueba 2, 3 y 4), se ingirió más de la comida azul (ver Tabla 2).

40 Estos resultados mostraron que los pollitos prefieren comida que es de color azul sobre la comida sin color o de color rojo. Es decir, se ha demostrado que mediante la adición de color azul a la composición probiótica en gel contenida en los recipientes de comida de un aparato de alimentación, es posible inducir a los pollitos a ingerir la cantidad necesaria de la composición probiótica en gel en un corto período de tiempo.

### Ejemplo 3

#### 45 1. Preparación de composición probiótica en gel sin color y con color

Se obtuvo un cultivo CE conteniendo agar de la misma manera que en el ejemplo 2, y se colocaron 49,5 ml de este cultivo CE en un recipiente estéril y se añadieron 0,5 ml de una solución azul nº 4 al 10% (p/v) (concentración final de azul nº 4 del 0,1% (p/v)) para obtener comida azul.

También se colocaron 48,9 ml de este cultivo CE en un recipiente estéril separado y se añadió 0,1 ml de una solución azul nº 4 al 10% (p/v) y una solución de rojo de fenol al 0,5% (p/v) seguido de 0,5 ml de ácido clorhídrico 1N para obtener comida verde.

55 Se vertieron 25,0 ml de cada uno del cultivo CE sin color (en adelante “comida sin color”), comida azul y comida verde en placas de Petri y en los recipientes de comida del aparato de alimentación, se solidificaron y se almacenaron congeladas en recipientes herméticamente cerrados hasta su uso.

#### 60 2. Prueba de ingestión de composición probiótica en gel sin color y con color

Las placas de Petri conteniendo la comida sin color, azul o verde se colocaron en el suelo de las cajas para pollitos, o se suspendieron aparatos de alimentación conteniendo la comida sin color, azul o verde de los paneles de división de las cajas para pollitos, y se permitió el acceso a la comida a pollitos nacidos ese mismo día (0 días de edad) y al día siguiente (1 día de edad). Se utilizaron pollitos de gallina.

65 Se colocaron 10 pollitos en cada uno de dos de los cuatro compartimentos de una caja para pollitos y se colocaron las placas de Petri conteniendo comida sin color en el suelo para suministrar a los pollitos la comida sin color

## ES 2 355 955 T3

(“Grupo de prueba 1”). Se colocaron 25 pollitos en cada uno de los 2 compartimentos restantes, y se suspendió un aparato de alimentación conteniendo comida sin color del panel de división que separaba los dos compartimentos para suministrar a los pollitos comida sin color (“Grupo de prueba 2”).

5 Se colocaron 25 pollitos en cada uno de los 2 de los cuatro compartimentos de otra caja para pollitos separada por paneles de división y se suspendió un aparato de alimentación conteniendo comida azul del panel de división que separaba los dos compartimentos para suministrar a los pollitos comida azul (“Grupo de prueba 3”). También se colocaron 25 pollitos en cada uno de los dos compartimentos restantes y se suspendió un aparato de alimentación conteniendo comida verde del panel de división que separaba los dos compartimentos para suministrar a los pollitos comida verde (“Grupo de prueba 4”).

15 Se pesó cada comida antes de ser dada a los pollitos, y también se pesó a intervalos fijos después y se calculó la ingestión por pollito a partir de la cantidad de comida consumida. La ingestión de comida de los pollitos del mismo día se muestra en la Tabla 3 abajo.

TABLA 3

*Tiempo transcurrido (horas)*

Grupo de prueba	0	0,5	1	2	3	4	5	7
1	0g	0,1g	0,1g	0,3g	0,6g	1,1g	1,9g	2,5g
2	0g	0g	0,1g	0,2g	0,5g	0,8g	1,0g	1,2g
3	0g	0g	0,1g	0,3g	0,7g	1,0g	1,2g	1,2g
4	0g	0g	0g	0,1g	0,2g	0,3g	0,6g	0,8g

35 El mismo día que nacen los pollitos ingieren aproximadamente la misma cantidad de comida azul del aparato de alimentación (Grupo de prueba 3) como lo hicieron con la comida sin color del suelo (Grupo de prueba 1). Por el contrario, ingirieron menos comida sin color (Grupo de prueba 2) y comida verde (Grupo de prueba 4) del aparato de alimentación que la comida sin color del suelo (Grupo de prueba 1) y la comida azul del aparato de alimentación (Grupo de prueba 3).

40 Estos resultados muestran que los pollitos prefieren comida de color azul a la comida de color verde. Es decir, la coloración azul de la comida en gel contenida en el recipiente de comida del aparato de alimentación es más efectiva para inducir a los pollitos a consumir la cantidad necesaria de la composición probiótica en gel en un corto período de tiempo que la coloración verde.

### 45 Ejemplo 4

#### (1) *Preparación de composiciones probióticas en gel coloreadas con diferentes concentraciones de pigmentos*

50 Se obtuvo un cultivo CE conteniendo agar de la misma manera que en el ejemplo 2, se llenaron 4 recipientes estériles con 50 ml cada uno de este cultivo CE y se añadieron 0,5 ml, 0,2 ml y 0,05 ml de una solución azul n° 4 al 10% (p/v) a las concentraciones finales de azul n° 4 del 0,1% (p/v), 0,04% (p/v), 0,03% (p/v) y 0,02% (p/v).

55 Se vertieron 25,0 ml de cada muestra en un aparato de alimentación, se solidificó y se almacenó congelado en un recipiente cerrado herméticamente hasta su uso.

#### (2) *Pruebas de ingestión de composiciones probióticas en gel coloreadas con diferentes concentraciones de pigmentos*

60 Se dio acceso a pollitos nacidos ese mismo día (0 días de edad) a las muestras contenidas en el aparato de alimentación. Se utilizaron pollitos de gallina.

Se colocaron 25 pollitos en cada uno de los cuatro compartimentos de una caja para pollitos dividida por paneles de división y se suspendieron aparatos de alimentación llenados con las muestras de los paneles de división para suministrar comida a los pollitos.

65 Se pesó cada muestra antes de ser dada a los pollitos y se pesó a intervalos fijos después, y se calculó la ingestión por pollito a partir de la cantidad de comida consumida.

## ES 2 355 955 T3

La ingestión de comida de los pollitos del mismo día se muestra en la Tabla 4 abajo.

TABLA 4

*Tiempo transcurrido (horas)*

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Concentración	0	0,5	1	2	3,5	4,5	5,5
0,1%	0g	0g	0g	0,1g	0,6g	1,0g	1,0g
0,04%	0g	0g	0,1g	0,3g	0,6g	0,9g	1,0g
0,03%	0g	0g	0,1g	0,2g	0,7g	1,0g	1,0g
0,02%	0g	0g	0g	0,1g	0,4g	0,9g	1,0g

La ingestión de comida por los pollitos no varió mucho dependiendo de la concentración de azul nº 4, pero fue ligeramente inferior al 0,02%, que está cerca del verde, y ligeramente superior al 0,03%-0,04%.

Los resultados indican que los pollitos prefieren comida de color azul independientemente de la concentración de pigmento azul. Es decir, coloreando de azul la composición probiótica en gel contenida en el recipiente de comida de un aparato de alimentación es posible inducir a los pollitos a consumir la cantidad necesaria de composición probiótica en gel en un corto período de tiempo independientemente de la concentración de pigmento azul en la composición probiótica en gel.

### Aplicabilidad industrial

Con el aparato de alimentación y método de alimentación de la presente divulgación es posible inducir a los pollitos a consumir alimento de manera eficiente mediante el mantenimiento o la colocación de la comida a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie.

### Referencias citadas en la descripción

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante sólo sirve para ayudar al lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha prestado mucha atención en la compilación de las mismas, no se puede evitar incurrir en errores u omisiones declinando la OEP toda responsabilidad a este respecto.*

### Documentos de patente citados en la descripción

- JP H11302185 B [0013]
- US 2892604 A [0017]
- US 6599752 A [0015]
- US 2593577 A [0018]
- US 1123501 A [0016]
- US 1462893 A [0019]

### Literatura no patente citada en la descripción

- E. Nurmi; M. Rantala. New aspects of Salmonella infection in broiler industry. *Nature*, 1973, vol. 241, 210-211 [0008]

# ES 2 355 955 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Aparato de alimentación para contener comida en una caja para pollitos y suministrar la comida a los pollitos en la caja para pollitos, comprendiendo:

un primer cuerpo, un segundo cuerpo, y un colgador entre el primer y el segundo cuerpo, cada cuerpo comprendiendo:

10 un recipiente de comida que tiene una abertura;

un reborde alrededor de la abertura; y

un elemento de suspensión unido al reborde,

15 **caracterizado** por el hecho de que

20 el aparato de alimentación se instala en la caja para pollitos colgando el colgador en la parte del extremo superior de un panel lateral o panel de división de la caja para pollitos y el recipiente de comida se mantiene a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie suspendiendo el recipiente de comida de la parte del extremo superior de un panel lateral o en el panel de división de la caja para pollitos por medio del elemento de suspensión.

25 2. Aparato de alimentación según la reivindicación 1, en el que el recipiente de comida puede contener comida en gel.

3. Aparato de alimentación según la reivindicación 2, en el que el recipiente de comida tiene una protuberancia y/o receso que puede evitar el derrame de la comida en gel contenida en el recipiente de comida.

30 4. Aparato de alimentación según la reivindicación 2 ó 3 comprendiendo un ajustador de la dirección de apertura que puede ajustar la dirección de apertura de la abertura del recipiente de comida.

35 5. Aparato de alimentación según la reivindicación 1, en el que el colgador tiene un orificio de inserción en el que se puede introducir una protuberancia provista en la parte del extremo superior del panel lateral o panel de división de la caja para pollitos.

6. Aparato de alimentación según la reivindicación 5, en el que se provee una pluralidad de recipientes de comida de tal manera que el colgador se encuentre situado entre ellos.

40 7. Aparato de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que se hace de A-PET.

8. Método de alimentación para colocar comida en una caja para pollitos y suministrar la comida a los pollitos en la caja para pollitos comprendiendo las etapas de:

45 llenar los recipiente de comida con comida;

doblar el aparato de alimentación y ajustar los ángulos entre el colgador y el primer cuerpo y entre el colgador y el segundo cuerpo para colocar los recipientes de comida por debajo del colgador;

50 introducir la protuberancia en la parte del extremo superior del panel de división de la caja para pollitos en el orificio de inserción formado entre los conectores previstos en ambos extremos del colgador,

**caracterizado** por el hecho de que

55 al colgar el colgador en la parte del extremo superior del panel de división de la caja para pollitos, los recipientes de comida en el primer y el segundo cuerpo están suspendidos del panel de división por medio de elementos de suspensión y la comida se mantiene en la caja para pollitos a la altura de los picos de los pollitos cuando están de pie.

60 9. Método de alimentación según la reivindicación 8, en el que la comida es comida en gel.

10. Método de alimentación según la reivindicación 9, en el que la comida es coloreada en azul.

65



Fig.2

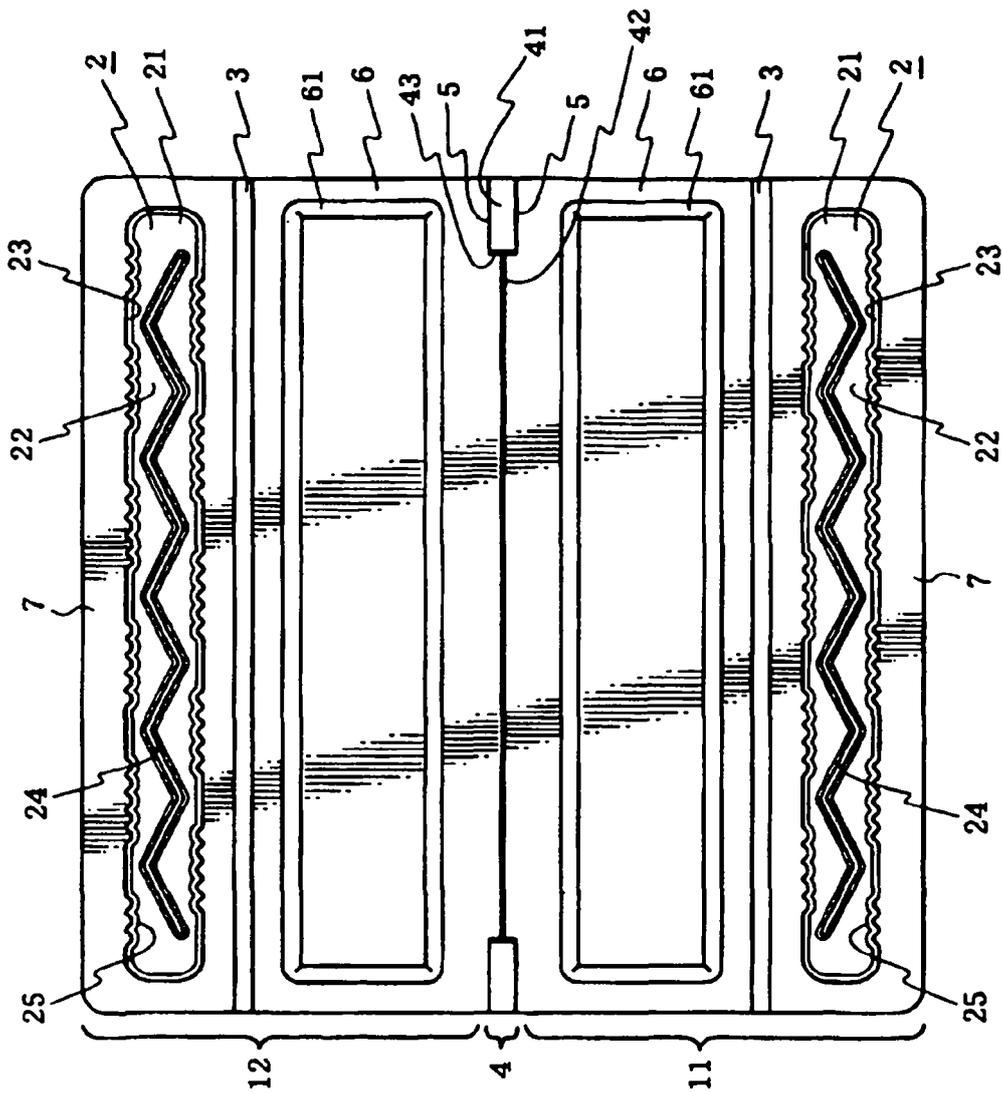




Fig.4

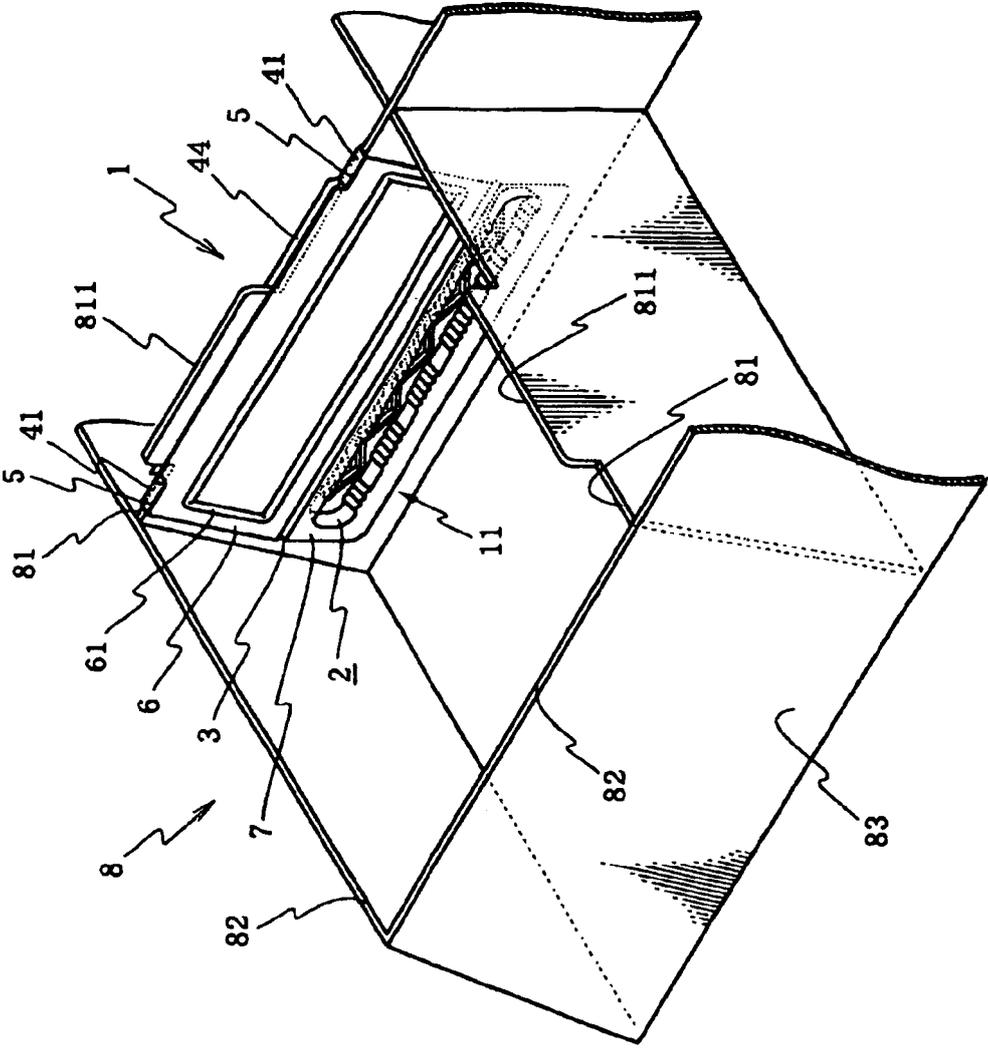


Fig. 5

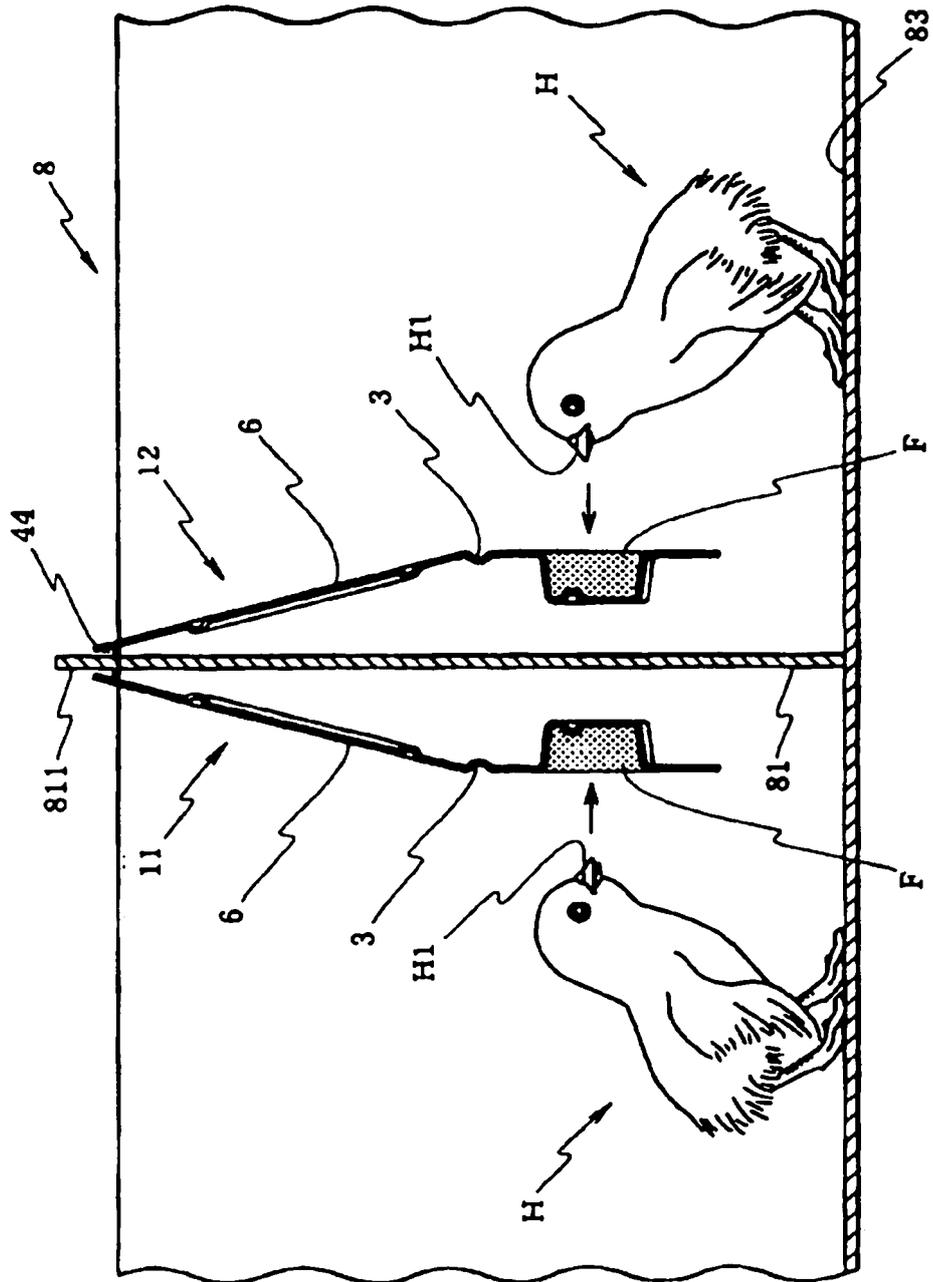


Fig. 6

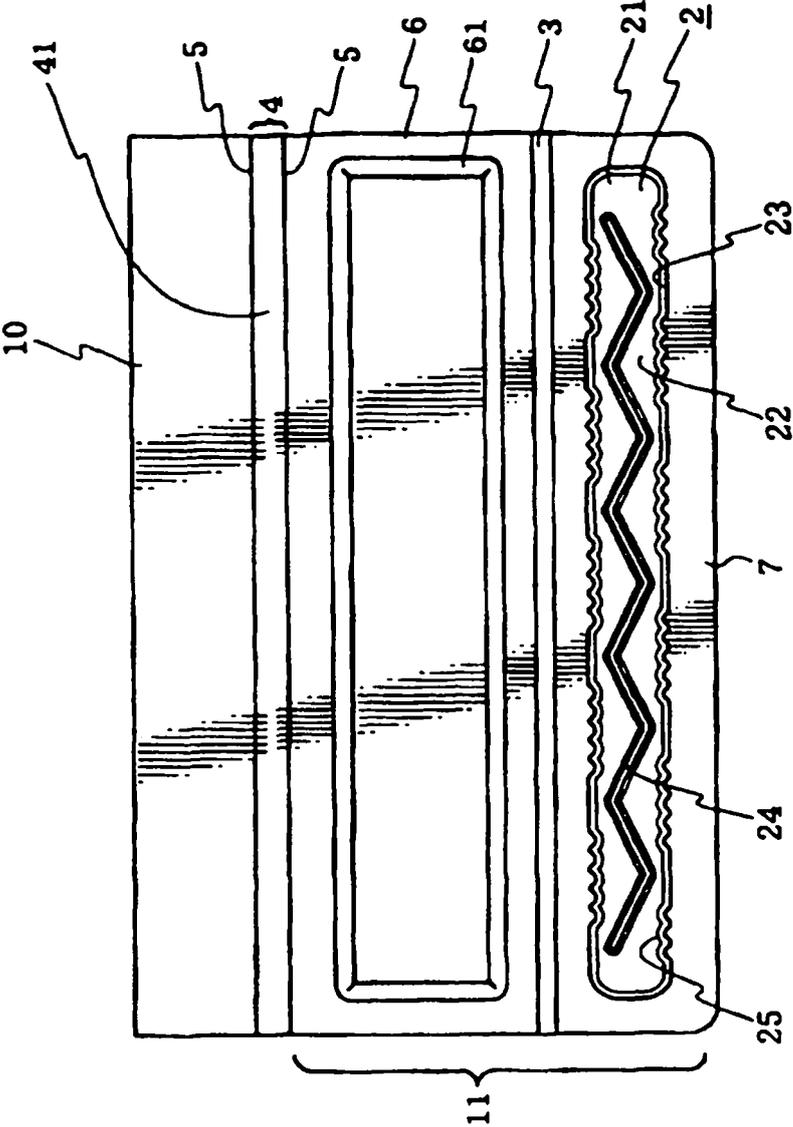


Fig. 7

