

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 079**

51 Int. Cl.:

A01K 5/02 (2006.01)

A01K 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2015 PCT/US2015/035689**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2015 WO15192097**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2015 E 15807460 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3154336**

54 Título: **Alimentador de ganado rotatorio con aberturas de alimentación de flujo por gravedad**

30 Prioridad:

13.06.2014 US 201462012036 P

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

30.06.2020

73 Titular/es:

**OSBORNE INDUSTRIES, INC. (100.0%)
120 N. Industrial Avenue, P.O. Box 388
Osborne, KS 67473, US**

72 Inventor/es:

EAKIN, GEORGE R.

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 770 079 T3

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

DESCRIPCIÓN

Alimentador de ganado rotatorio con aberturas de alimentación de flujo por gravedad.

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere en general a alimentadores de ganado. En particular, la presente invención se refiere a un alimentador de ganado que puede utilizarse como alimentador de flujo por gravedad para animales pequeños, y como alimentador rotatorio mecánico para animales grandes.

Descripción de la técnica relacionada

15 Las figuras 8 a 10 muestran un alimentador de ganado de flujo por gravedad 100 típico. Este tipo de alimentador 100 presenta una tolva de alimentación 101 que está conectada directamente al comedero de alimentación 102 a través de una abertura 103 en la base de la tolva de alimentación 101. El flujo de alimento a través del alimentador de flujo por gravedad 100 se muestra en la vista en sección transversal de la figura 10. El alimento se almacena en la tolva de alimentación 101 y fluye fuera del fondo al interior del comedero de alimentación 102. El alimento fluye a través de compuertas de ajuste de alimentación 104 que restringen el flujo de alimento al interior del comedero de alimentación 102. El sistema de flujo por gravedad funciona muy bien cuando los animales son pequeños y no consumen mucho alimento, pero a medida que crecen los animales, deben cerrarse las compuertas de ajuste de alimentación 104 para impedir que fluya alimento en exceso desde la tolva de alimentación 101 al interior del comedero de alimentación 102. Los animales más grandes desperdiciarán cualquier alimento en exceso como resultado del comportamiento de hozar y seleccionar natural del animal. Por tanto, cuando las compuertas de ajuste de alimentación 104 están cerradas y restringen el flujo de alimento, los animales están más hambrientos, más agresivos, y no crecen como se desea. El alimentador de flujo por gravedad típico funciona muy bien para animales pequeños, pero presenta deficiencias de rendimiento importantes a medida que los animales se hacen más grandes y más fuertes.

30 Osborne Industries, Inc. reconoció la importancia del diseño del alimentador de cochinos y desarrolló un alimentador rotatorio mecánico conocido en la industria como el Big Wheel® Feeder (patente US n.º 6.199.511) para superar las desventajas asociadas con alimentadores de ganado de flujo por gravedad. El Big Wheel® Feeder funcionaba según un principio de flujo mecánico en el que se utiliza el instinto de hozar natural de los cerdos para hacer funcionar el alimentador. Dado que el alimentador es de diseño redondo y presenta una rueda de alimentación rotatoria que transporta el alimento desde la tolva de alimentación hasta el comedero de alimentación, mezcla constantemente todo el alimento en el comedero, de modo que se minimiza la selección y el desperdicio de alimento. El Big Wheel® Feeder sólo requiere un ajuste único para albergar el tipo de calidad de alimento y la granulosis de la molienda del alimento, de modo que el alimento fluye de manera apropiada a través del sistema de administración mecánico del alimentador.

45 El documento US 5.069.164 A se refiere a un alimentador de animales que presenta una placa de alimentación que puede rotar. La placa de alimentación porta un separador para limitar la cantidad de alimento portada por la placa e impide además la acumulación de alimento en la parte central de la placa de alimentación. Limitar la cantidad de alimento en la placa disminuye el peso del alimento para permitir la rotación de la placa por un pequeño animal que se alimenta. Además, el separador de esta invención disminuye adicionalmente el deterioro del alimento provocado por el alimento estático recogido normalmente en la parte central de la placa de alimentación. La placa de alimentación está separada del comedero de alimentación mediante una parte elevada central de la base para aislar el alimento portado en la placa del que está en el comedero. Aislar el alimento en la placa de alimentación de esta manera impide la absorción de humedad desde el comedero al interior de la tolva.

También se conocen alimentadores similares de la técnica anterior a partir de los documentos US 4.462.338 A y US 4.729.344 A.

55 Se han fabricado alimentadores rotatorios mecánicos de diferentes tamaños para ajustarse al tamaño de los cerdos que van a criarse. Se diseñaron alimentadores de crecimiento y alimentadores de engorde final para satisfacer las respectivas necesidades de tamaño y de peso de los cerdos. Esta administración de alimento rotatoria se convirtió en el alimentador de preferencia para los productores de carne de cerdo en los años 90, debido a su reducción sustancial de desperdicio de alimento y eficacia de alimentación mejorada. La utilización de alimentadores de tipo de flujo por gravedad disminuyó a medida que aumentaron los costes del alimento y los productores se esforzaron por disminuir el número de días necesarios para criar una cría de cerdo hasta un cerdo de tamaño apto para el mercado.

65 El procedimiento de producción porcina actual (granjas de cerdas y granjas de destete a engorde final) ha provocado varios problemas en cuanto al diseño, funcionamiento y mantenimiento de los alimentadores de cerdos. El problema principal es diseñar un alimentador de cerdos que sea una solución única para todo. El diseño de

alimentador de cerdos debe alimentar cerdos en crecimiento desde el tamaño de destete (4,5 -7,0 kg) hasta el tamaño de engorde final (127-130 kg) a la vez que se cumplen los requisitos de durabilidad, facilidad de utilización, reducción de desperdicio de alimento, y administración de alimento óptima. Cada uno de los dos tipos de alimentadores de cerdos presentan sus fortalezas y debilidades en cuanto al cumplimiento de estos requisitos.

5

El diseño de alimentador de flujo por gravedad es óptimo para comenzar con los cerdos destetados porque el alimento está siempre presente en el comedero de alimentación y no se requiere ninguna acción o movimiento por parte de la cría de cerdo. Sin embargo, a medida que la cría de cerdo crece, el diseño de alimentador de flujo por gravedad se ve sobrepasado por el comportamiento de un cerdo en crecimiento y ajustar el flujo de alimento se convierte en un reto significativo. El ajuste de flujo de alimento es crítico para proporcionar suficiente alimento para mejorar el crecimiento, pero no tanto como para que se produzca desperdicio. Existe una línea muy fina en la realización de este ajuste y habitualmente los ajustes no se realizan correctamente, dando como resultado o bien cerdos subalimentados o bien desperdicio de alimento excesivo. La cantidad de alimento desperdiciado por animales en crecimiento es muy costosa y crea retos de gestión de desperdicios. Muchas granjas de destete a engorde final han contratado personal para desplazarse de granja en granja para realizar estos ajustes oportunos, sin embargo, cuestiones de enfermedades y falta de personal cualificado están impidiendo que se realicen por completo procedimientos basados en las mejores prácticas.

10

15

El alimentador rotatorio mecánico es óptimo en cuanto al mayor crecimiento del cerdo de engorde final debido al comportamiento natural del cerdo, al superior control de flujo de alimento (regulación automática), y a la mezcla de alimento uniforme para disminuir la selección y el ensuciamiento del alimento.

20

La principal desventaja del diseño de alimentador rotatorio mecánico es que requiere que el cerdo tenga el peso y el tamaño suficientes para mover o hacer funcionar la rueda de alimentación para mover mecánicamente el alimento desde la tolva de alimentación hasta el comedero de alimentación. Si la rueda de alimentación no se mueve, no se administrará alimento al comedero de alimentación y el resultado será de cerdos subalimentados. Este es el motivo por el que el diseño del alimentador rotatorio mecánico se construyó para ajustarse con el tamaño y el peso del animal. Es posible utilizar un alimentador rotatorio pequeño diseñado para crías de cerdo que pesan aproximadamente 7 kg y alimentar los cerdos en crecimiento más grandes que pesan 50-100 kg. Sin embargo, el tamaño final del comedero de alimentación será demasiado pequeño para albergar el tamaño de cabeza del cerdo en crecimiento (100 kg y superior), y la capacidad de la tolva de alimentación será menor que lo que se requiere para alimentar varios cerdos que pueden estar comiendo.

25

30

Si se utiliza un alimentador rotatorio mecánico diseñado para cerdos de engorde final (peso mínimo de comienzo del cerdo 20 kg) para comenzar con los cerdos destetados con un peso de 7,0 kg, el cerdo destetado no tendrá fuerza suficiente para mover la rueda de alimentación y dispensar alimento al interior del comedero de alimentación. Dado que los cerdos destetados más pequeños no pueden hacer funcionar el alimentador rotatorio mecánico más grande, estarán desnutridos hasta el punto de morir, si no se proporciona otra atención.

35

Existe la necesidad en la industria de un alimentador de ganado mejorado que pueda utilizarse en una operación porcina de destete a engorde final.

40

Sumario de la invención

La presente invención corrige el estado anterior y permite que el diseño de alimentador rotatorio mecánico más grande se modifique para dar un alimentador de tipo de flujo por gravedad al inicio de la utilización y que se ajuste automáticamente a un alimentador rotatorio mecánico para satisfacer las necesidades del cerdo de engorde final más grande, al proporcionar un alimentador según la reivindicación 1.

45

La presente invención está diseñada de manera que cuando los cerdos destetados, que pesan aproximadamente 7,0 kg, se sitúan en un corral con el alimentador rotatorio mecánico más grande, la abertura permitirá que el alimento fluya por gravedad fuera de la tolva de alimentación y directamente al interior del comedero de alimentación. La abertura se dimensionará de modo que se permita fluir suficiente alimento por gravedad al interior del comedero de alimentación para nutrir los cerdos destetados, pero no suficiente para permitir el desperdicio o ensuciamiento. A medida que crecen los cerdos destetados, se superará el suministro de alimento desde la abertura y los cerdos empezarán a hozar la rueda de alimentación para obtener acceso al alimento que está alrededor de la rueda de alimentación. Entonces, el movimiento de la rueda de alimentación provocará que el alimento fluya desde la tolva de alimentación hasta el comedero de alimentación dando como resultado un alimentador de flujo completamente mecánico.

50

55

Cuando los cerdos alcanzan un tamaño comercial y se retiran del corral de alimentación, los corrales de alimentación se limpian, y los alimentadores se vacían y se preparan para otro corral de cerdos destetados.

60

Según la invención, tal como se define en la reivindicación 1, se proporciona un alimentador para dispensar alimento a ganado, que comprende: una tolva; un sistema de flujo de alimento rotatorio mecánico que presenta un orificio de descarga de alimento y un elemento de barrido accionado por animal para barrer alimento desde la tolva

65

al interior del orificio de descarga de alimento para la descarga desde la tolva; un sistema de alimentación de flujo por gravedad que presenta por lo menos una abertura de alimentación de flujo por gravedad para permitir que el alimento fluya por gravedad desde la tolva, siendo la abertura de alimentación de flujo por gravedad independiente del orificio de descarga de alimento; y un sistema de cierre asociado con el sistema de alimentación de flujo por gravedad, presentando el sistema de cierre un primer estado en el que la abertura de alimentación de flujo por gravedad está abierta para permitir el flujo de alimento por gravedad a través de la abertura de alimentación de flujo por gravedad, y un segundo estado en el que la abertura de alimentación de flujo por gravedad está cerrada.

Según la presente invención, un mecanismo accionador está dispuesto para moverse con el elemento de barrido para hacer que el sistema de cierre asociado con el sistema de alimentación de flujo por gravedad cambie del primer estado a su segundo estado.

Otros objetivos numerosos de la presente invención serán evidentes para los expertos en esta técnica a partir de la siguiente descripción en la que se muestra y se describe una forma de realización de la presente invención, simplemente a modo de ilustración de uno de los modos más adecuados para llevar a cabo la invención. Tal como se observará, la invención es susceptible de otras formas de realización diferentes, y sus diversos detalles son susceptibles de modificación en numerosos aspectos evidentes sin apartarse de la invención. Por consiguiente, los dibujos y la descripción deberán considerarse de naturaleza ilustrativa y no restrictiva.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se apreciará más claramente a medida que se realice la exposición de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un alimentador de ganado rotatorio según la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva explosionada del alimentador de ganado rotatorio mostrado en la figura 1.

La figura 3a es una vista en perspectiva desde abajo de una tolva de alimentación del alimentador de ganado rotatorio.

La figura 3b es una vista en perspectiva parcialmente explosionada del alimentador de ganado rotatorio, que muestra la tolva de alimentación separada de la jaula de comedero.

La figura 4 es una vista en perspectiva explosionada de la parte inferior de la tolva, un sistema de cierre asociado con las aberturas de alimentación de flujo por gravedad, y la parte superior de la jaula de comedero.

La figura 5 es una vista en alzado en sección transversal del alimentador de ganado rotatorio que muestra el flujo de alimento mecánico normal del alimentador.

La figura 6 es una vista en alzado en sección transversal del alimentador de ganado rotatorio que muestra el flujo de alimento por gravedad cuando las aberturas de alimentación de flujo por gravedad están abiertas.

La figura 7 es otra vista en alzado en sección transversal del alimentador de ganado rotatorio que muestra una forma de realización alternativa en la que se utilizan compuertas oscilantes en vez de compuertas deslizantes para cerrar las aberturas de alimentación de flujo por gravedad.

La figura 8 ilustra un alimentador de flujo por gravedad convencional.

La figura 9 es una vista en alzado del alimentador de flujo por gravedad mostrado en la figura 8.

La figura 10 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A en la figura 9 para mostrar el flujo de alimento a través del alimentador.

Descripción detallada de la invención

Ahora se describirá en detalle un alimentador de ganado rotatorio 10 para dispensar alimento a ganado según la presente invención con referencia a las figuras 1 a 7 de los dibujos.

En la figura 1 se ilustran partes convencionales del alimentador de ganado rotatorio 10. El alimentador 10 incluye un comedero 11, una tolva 12 montada por encima del comedero 11, una rueda 13 de alimentación dispuesta debajo de la tolva 12 en el comedero 11, y una jaula 14 que conecta la tolva 12 al comedero 11. La rueda 13 de alimentación presenta una pluralidad de radios 15 que se extienden radialmente hacia fuera desde un buje 16, y el buje 16 rota alrededor de un eje vertical central cuando los animales empujan contra los radios 15. Este tipo de alimentador rotatorio (sin la característica de flujo por gravedad de la presente invención descrita a continuación)

fue desarrollado en los años 80 como medio para controlar el flujo de alimento desde la tolva de alimentación 12 al interior del comedero 11. El diseño rotatorio con la rueda 13 de alimentación en el comedero 11 permitía que el alimentador 10 utilizara el comportamiento natural porcino de hozar y seleccionar para hacer funcionar y limpiar el comedero de alimentación 11.

5

La figura 2 muestra los componentes que se ensamblan entre sí para componer el alimentador 10 rotatorio de la presente invención. La tolva 12 incluye una parte superior 17 unida a una parte de fondo 18. La parte superior 17 de la tolva 12 presenta una pared lateral generalmente cilíndrica, y la parte de fondo 18 de la tolva presenta una pared lateral troncocónica en sección decreciente hacia abajo y hacia dentro. La tolva 12 proporciona una zona 19 en la que el alimento se sitúa en almacenaje antes de dispensarse mediante flujo por gravedad o movimiento mecánico al interior del comedero 11.

10

El fondo 20 de la tolva 12 presenta un orificio 21 de descarga de alimento central en el que el alimento sale de la tolva de alimentación 12 al interior del comedero 11. En el interior de la parte de fondo 18 de la tolva 12 existen un cono 22 de alimentación y un soporte 23 de cono de alimentación que está suspendido por encima del orificio 21 de descarga de alimento central ubicado en el fondo 20 de la tolva. El soporte 23 de cono de alimentación es concéntrico con un árbol 24 central para garantizar la alineación central por encima del orificio 21 de descarga de alimento central. El cono 22 de alimentación funciona como un deflector separado verticalmente por encima del fondo 20 de la tolva 12 que cubre el orificio 21 de descarga de alimento central y restringe o impide que el alimento fluya hasta el orificio 21 de descarga de alimento central debido únicamente a la gravedad.

15

20

Debajo del cono 22 de alimentación existe un elemento 25 de barrido de alimento. El elemento 25 de barrido de alimento está acoplado operativamente con el tubo 26 central de la rueda 13 de alimentación para la rotación conjunta con la rueda 13 de alimentación. La rueda 13 de alimentación está ubicada concéntrica al árbol 24 y descansa sobre la placa 27 conectada al árbol. Se inserta una arandela 28 de rueda de alimentación entre la rueda 13 de alimentación y la placa de árbol 27. La arandela 28 de rueda de alimentación proporciona la holgura necesaria para impedir que la rueda 13 de alimentación se arrastre sobre el comedero 11. El árbol 24 está unido a la ubicación 29 cuadrada central del comedero 11. El fondo 20 de la tolva de alimentación está conectado al comedero 11 a través de la utilización de la jaula 14 de comedero. La jaula 14 de comedero proporciona zonas dispuestas de manera circunferencial en las que los animales pueden acceder al alimento en el comedero 11.

25

30

El funcionamiento mecánico del alimentador 10 rotatorio se logra mediante el instinto natural de los animales de hozar y seleccionar piensos. El animal entra en la zona de alimentación creada mediante la jaula 14 de comedero y come el alimento ubicado en el comedero 11. A medida que se consume el alimento, el animal hoza la rueda 13 de alimentación en un sentido u otro provocando la rotación de la rueda 13 de alimentación. La rotación inducida por animal de la rueda 13 de alimentación en el comedero 11 provoca que el elemento 25 de barrido de alimento rote y barra alimento desde el interior de la parte de fondo 18 de la tolva 12 para que caiga a través del orificio 21 de descarga de alimento central ubicado en el fondo 20 de la tolva de alimentación. El alimento cae en el centro del comedero 11 y se barre hacia el perímetro exterior del comedero 11 mediante la rueda 13 de alimentación. Hay alimento fresco disponible para que el procedimiento se inicie nuevamente.

35

40

La presente invención difiere de un alimentador rotario convencional en que presenta por lo menos una abertura de alimentación de flujo por gravedad 30 a través del fondo 20 de la tolva 12 además del orificio 21 de descarga de alimento central. Las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 se utilizan para permitir que el alimento fluya directamente al interior del comedero 11 por gravedad. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 3a, una pluralidad de aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 separadas puede disponerse en una configuración circular en el fondo 20 de la tolva 12 alrededor del orificio 21 de descarga de alimento central. Las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 están dispuestas cerca del perímetro exterior del fondo 20 de la tolva entre el orificio 21 de descarga de alimento central y la pared lateral de la tolva 12. Las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 están colocadas de modo que el cono 22 de deflector u otras estructuras dentro de la tolva de alimentación 12 no obstruyen o restringen el flujo por gravedad de alimento a través de las aberturas 30. El alimento almacenado en el interior de la tolva de alimentación 12 fluye libremente al interior del comedero 11 a través de las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30.

45

50

Un sistema de cierre 31 está asociado con las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 para permitir que las aberturas 30 se cierren cuando no se desea el flujo de alimento por gravedad (por ejemplo, cuando los animales se vuelven suficientemente grandes para hacer funcionar la rueda de alimentación). Tal como se muestra en la figura 2, el sistema de cierre 31 incluye una placa de modificación de flujo por gravedad 32 unida en el lado de abajo del fondo 18 de la tolva de alimentación. En el interior de la placa de modificación de flujo por gravedad 32 existe una pluralidad de compuertas deslizantes 33 que pueden moverse a lo largo de respectivas líneas radiales que se extienden desde el eje vertical central del alimentador 10. Las compuertas deslizantes 33 pueden moverse radialmente hacia fuera desde una primera posición en la que las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 están abiertas, hasta una segunda posición en la que las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 están cerradas para bloquear el flujo por gravedad de alimento desde la tolva de alimentación 12 al interior del comedero 11. La figura 3b muestra la placa de modificación de flujo por gravedad 32 y las compuertas deslizantes 33 ensambladas y ubicadas de manera concéntrica alrededor del árbol 24.

55

60

65

La figura 4 muestra la vista explosionada de las compuertas deslizantes 33 y la placa de modificación de flujo por gravedad 32. Las compuertas deslizantes 33 son piezas individuales que se deslizan en las zonas rebajadas 34 ubicadas en la placa de modificación de flujo por gravedad 32. Las compuertas deslizantes 33 se abren al empujarlas desde el exterior de la placa de modificación de flujo por gravedad 32 hacia dentro hacia la línea 24 central del mecanismo de alimentación rotatorio. Cuando las compuertas deslizantes 33 se ubican en la posición de más hacia dentro, las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 no se obstruyen permitiendo que el alimento fluya desde la tolva de alimentación 12 al interior del comedero. Cuando las compuertas deslizantes 33 se ubican en la posición más exterior, las compuertas deslizantes 33 obstruirán el flujo de alimento desde el fondo 20 de la tolva de alimentación al interior del comedero 11.

La figura 5 muestra el flujo de alimento mecánico habitual del alimentador rotatorio 10. El alimento se barre mecánicamente debajo del cono 22 de alimentación mediante el elemento 25 de barrido y cae a través del orificio 21 central de descarga ubicado en el fondo 20 de la tolva de alimentación. Entonces se barre el alimento hacia el perímetro exterior del comedero 11 mediante la rueda 13 de alimentación. Este procedimiento funciona muy bien para animales grandes que son más fuertes y más capaces de mover la rueda 13 de alimentación haciendo que se produzca el funcionamiento mecánico. Sin embargo, existen condiciones actuales en la industria porcina en las que animales mucho más pequeños se sitúan en alimentadores rotatorios y todavía no son suficientemente grandes o fuertes para mover la rueda 13 de alimentación.

La presente invención resuelve este problema al crear un alimentador de flujo por gravedad durante las primeras varias semanas de crecimiento del animal, lo que permite que los animales obtengan un tamaño y fuerza suficientes para hacer funcionar el alimentador rotatorio de manera apropiada. Esto se consigue al instalar y unir la placa de modificación de flujo por gravedad 32 y las compuertas deslizantes 33 debajo del fondo 20 de la tolva de alimentación con las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 formadas en el mismo.

La figura 6 muestra el flujo de alimento desde el fondo 20 de la tolva de alimentación al interior del comedero 11 cuando las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 no están obstruidas por las compuertas deslizantes 33. El alimento puede fluir libremente desde la tolva de alimentación 12 al interior del comedero 11 en el que los animales pueden consumir el alimento. Las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 están dimensionadas de manera que se produce la salida de una cantidad deseada de alimento de las aberturas, pero no tan grande como para permitir que los animales consuman el flujo de alimento directamente desde las aberturas 30. El flujo de alimento desde las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 está limitado de modo que a medida que los animales consumen el alimento, el alimento se consume más rápido que se suministra. Esta alimentación limitante provocará que el animal hoce y seleccione de manera natural alrededor de la rueda 13 de alimentación. Si los animales son suficientemente grandes y fuertes para mover la rueda 13 de alimentación para acceder al alimento ubicado alrededor y debajo de la rueda 13 de alimentación, entonces se inicia la acción de alimentación rotatoria.

La presente invención presenta además un mecanismo 35 accionador asociado con la rueda 13 de alimentación que está dispuesto para hacer que las compuertas deslizantes 33 se muevan automáticamente desde sus posiciones abiertas a sus posiciones cerradas tras la rotación de la rueda 13 de alimentación. El mecanismo 35 accionador presenta un pasador 36 accionador unido a uno de los radios 15 de la rueda 13 de alimentación y que se extiende hacia arriba desde el mismo. El pasador 36 accionador presenta una trayectoria de movimiento cuando rota la rueda 13 de alimentación que provoca que el pasador 36 entre en contacto con las compuertas deslizantes 33. A medida que se hace rotar la rueda 13 de alimentación, el pasador 36 accionador rota y entra en contacto con las compuertas deslizantes 33 forzando las compuertas 33 a moverse en la dirección radialmente hacia fuera. Al final y con el tiempo, la rueda 13 de alimentación realizará una revolución completa haciendo que el pasador 36 accionador entre en contacto con todas las compuertas deslizantes 33 una por una y forzándolas a moverse hasta la posición hacia fuera máxima. Cuando las compuertas deslizantes 33 están en la posición hacia fuera máxima, las compuertas deslizantes 33 obstruyen el flujo de alimento desde las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 en el fondo 20 de la tolva, convirtiendo de ese modo automáticamente el alimentador por gravedad en un alimentador rotatorio mecánico.

La figura 7 muestra una construcción similar en la que las compuertas oscilantes 40 están articuladas en el lado inferior del fondo 20 de la tolva de alimentación y se accionan mediante el contacto con la rueda 13 de alimentación haciendo que las compuertas oscilantes 40 se cierren y obstruyan el flujo de alimento a través de las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30. Existe una variedad de otros medios para conseguir la obstrucción de flujo de alimento por gravedad en un alimentador de tipo rotatorio, tal como una placa rotatoria, orificios de flujo de alimento ajustados manualmente, y placas intercambiables. En cada una de estas disposiciones alternativas, un sistema de cierre puede estar provisto de un primer estado en el que las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 están abiertas para permitir el flujo de alimento por gravedad a través de las aberturas 30 al interior del comedero 11, y un segundo estado en el que las aberturas de alimentación de flujo por gravedad 30 están cerradas.

La presente invención proporciona un alimentador de flujo rotatorio o mecánico 10 que puede convertirse en un

alimentador de tipo por gravedad para la aplicación donde necesitan alimentarse animales pequeños. El alimentador 10 puede convertirse después de flujo por gravedad de nuevo en flujo mecánico mediante un sistema de cierre 31 que bloquea las aberturas de flujo por gravedad 30. El sistema de cierre 31 permite que la conversión sea automática sobre la base del comportamiento de alimentación natural de los animales.

5

Aunque la invención se ha descrito específicamente en relación con formas de realización específicas de la misma, debe entenderse que esto es a modo de ilustración y no de limitación, y el alcance de las reivindicaciones adjuntas deberán interpretarse de manera tan amplia como la técnica anterior permita.

REIVINDICACIONES

1. Alimentador (10) para dispensar alimento a ganado, que comprende:

- 5 - una tolva (12) que comprende una pared lateral y un fondo (20);
- un sistema de flujo de alimento rotatorio mecánico que presenta un orificio (21) de descarga de alimento central que se extiende a través del fondo (20) de dicha tolva (12) y un elemento (25) de barrido accionado por el animal para barrer alimento desde dicha tolva (12) al interior de dicho orificio (21) de descarga de
10 alimento central para la descarga desde dicha tolva (12);
- dicho sistema de flujo de alimento rotatorio mecánico comprende un deflector (22) montado en dicha tolva (12) por encima de dicho fondo (20) de tolva y separado verticalmente de dicho fondo (20) de tolva, cubriendo dicho deflector (22) dicho orificio (21) de descarga de alimento central para restringir el flujo por
15 gravedad de alimento desde dicha tolva (12) a través de dicho orificio (21) de descarga de alimento central, estando montado dicho elemento (25) de barrido para la rotación alrededor de un eje vertical, y estando ubicado dicho elemento (25) de barrido entre dicho deflector (22) y dicho fondo (20) de tolva para barrer alimento hacia dicho orificio (21) de descarga de alimento central para distribuirlo a través del mismo;
- dicho elemento (25) de barrido está acoplado operativamente con una rueda (13) de alimentación dispuesta en un comedero (11) debajo de dicha tolva (12) de modo que la rotación inducida por el animal de dicha
20 rueda (13) de alimentación en dicho comedero (11) provoca la rotación de dicho elemento (25) de barrido en dicha tolva (12) para barrer alimento hacia dicho orificio (21) de descarga de alimento central para la descarga al interior de dicho comedero (11);

25 caracterizado por que:

- dicho alimentador presenta un sistema de alimentación de flujo por gravedad además de dicho sistema de flujo de alimento rotatorio mecánico, presentando dicho sistema de alimentación de flujo por
30 gravedad por lo menos una abertura de alimentación de flujo por gravedad (30) que se extiende a través de dicho fondo (20) de tolva para permitir que el alimento fluya por gravedad desde dicha tolva (12), siendo dicha abertura de alimentación de flujo por gravedad (30) independiente de dicho orificio (21) de descarga de alimento central, y estando ubicada dicha abertura de alimentación de flujo por gravedad (30) entre dicho orificio (21) de descarga de alimento central y la pared lateral de dicha tolva (12);
- un sistema de cierre (31) asociado con dicho sistema de alimentación de flujo por gravedad, presentando dicho sistema de cierre (31) un primer estado en el que dicha abertura de alimentación de flujo por
35 gravedad (30) está abierta para permitir el flujo de alimento por gravedad a través de dicha abertura de alimentación de flujo por gravedad (30), y un segundo estado en el que dicha abertura de alimentación de flujo por gravedad (30) está cerrada; y
- un mecanismo (35) accionador asociado con dicha rueda de alimentación que está dispuesto para hacer que dicho sistema de cierre (31) cambie de su primer estado a su segundo estado tras la rotación de
40 dicha rueda de alimentación.

45 2. Alimentador según la reivindicación 1, en el que dicho sistema de cierre (31) comprende una compuerta deslizante (33).

50 3. Alimentador según la reivindicación 1, en el que dicho sistema de cierre comprende una compuerta oscilante (40) articulada en un lado inferior de un fondo de la tolva (12).

55 4. Alimentador según la reivindicación 1, en el que dicha por lo menos una abertura de alimentación de flujo por gravedad (30) comprende una pluralidad de aberturas (30) en el fondo (20) de dicha tolva (12) que están separadas en una configuración circular que rodea la periferia exterior de dicho deflector (22).

60 5. Alimentador según la reivindicación 1, en el que dicho sistema de cierre (31) comprende una pluralidad de compuertas deslizantes (33), presentando cada compuerta deslizante (33) una primera posición en la que una abertura de alimentación de flujo por gravedad (30) respectiva está abierta y una segunda posición en la que la abertura de alimentación de flujo por gravedad (30) respectiva está cerrada por la compuerta deslizante (33).

65 6. Alimentador según la reivindicación 5, en el que dicho sistema de cierre (31) comprende además una estructura de montaje (32) que presenta una pluralidad de zonas rebajadas (34) para recibir las compuertas deslizantes (33), pudiendo deslizarse dichas compuertas deslizantes (33) dentro de dichas zonas rebajadas (34) a lo largo de respectivas líneas radiales que se extienden desde dicho eje vertical.

7. Alimentador según la reivindicación 5, en el que dicho mecanismo (35) accionador está dispuesto para hacer

que dichas compuertas deslizantes (33) se muevan desde sus primeras posiciones hasta sus segundas posiciones tras la rotación de dicha rueda (13) de alimentación.

- 5 8. Alimentador según la reivindicación 7, en el que dicho mecanismo (35) accionador comprende un pasador (36) accionador unido a dicha rueda (13) de alimentación, y dicho pasador (36) accionador está dispuesto para entrar en contacto con dichas compuertas deslizantes (33) y forzar las compuertas deslizantes (33) radialmente hacia fuera desde sus primeras posiciones hasta sus segundas posiciones tras la rotación de dicha rueda (13) de alimentación.
- 10 9. Alimentador según la reivindicación 8, en el que dicha rueda (13) de alimentación comprende un buje (16) montado en un árbol (24) para la rotación alrededor de dicho eje vertical, y una pluralidad de radios (15) que se extienden radialmente hacia fuera desde dicho buje (16), y dicho pasador (36) accionador se extiende hacia arriba desde uno de dichos radios (15).

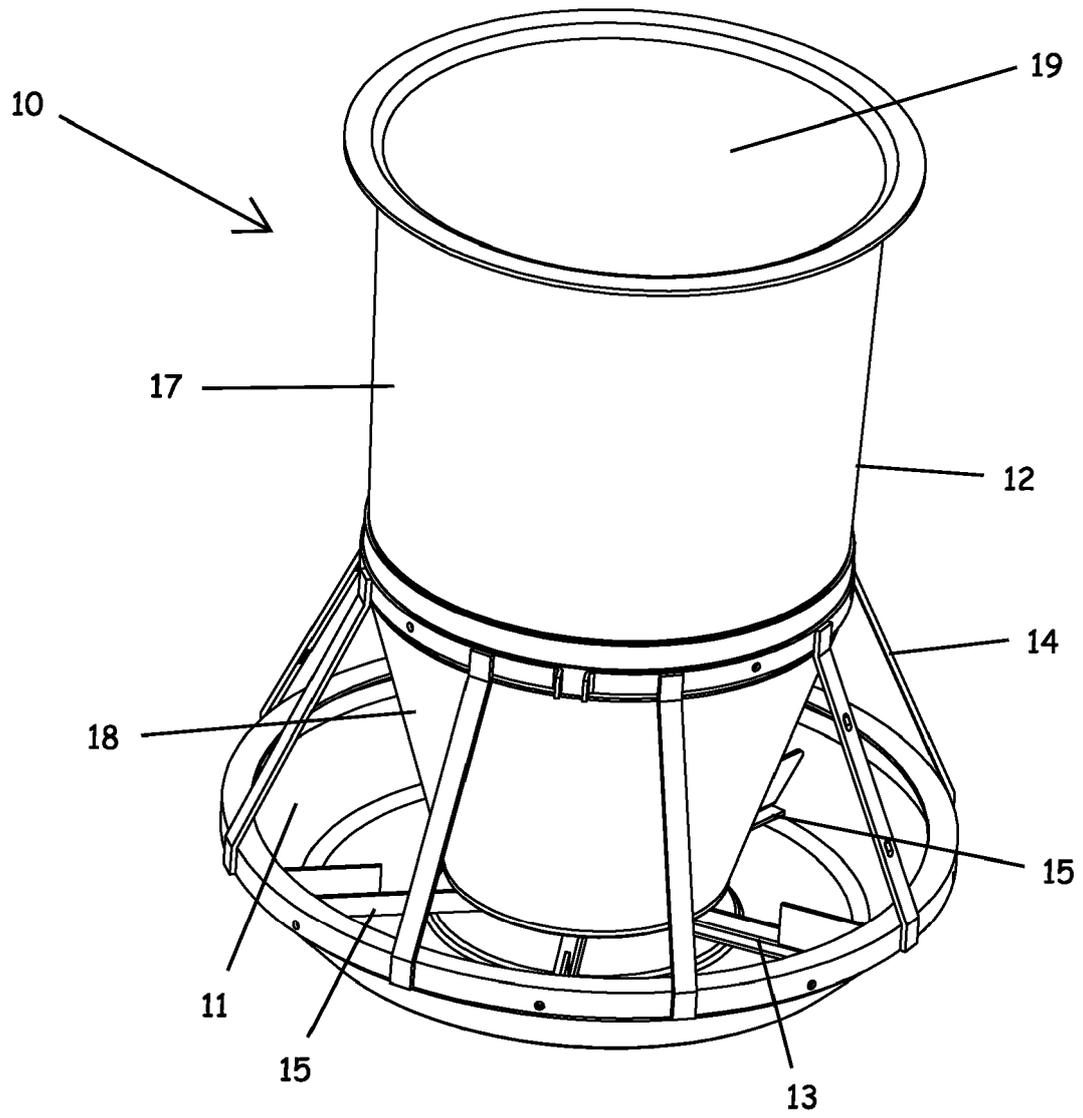


Fig. 1

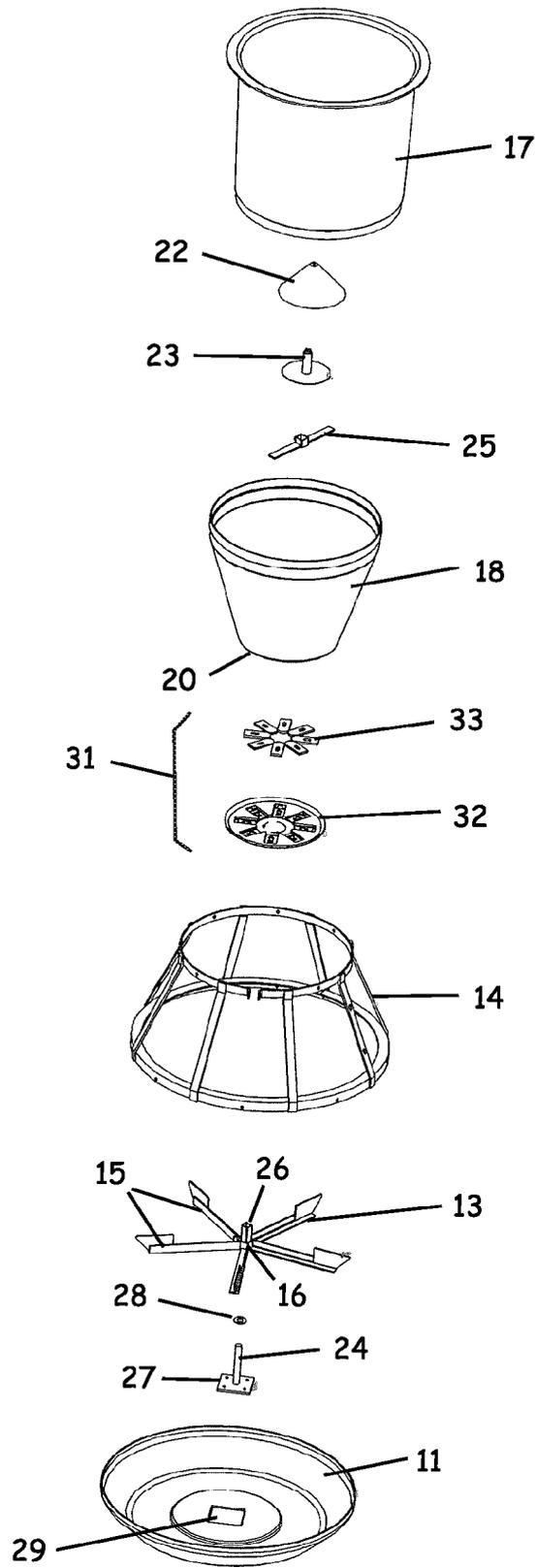


Fig. 2

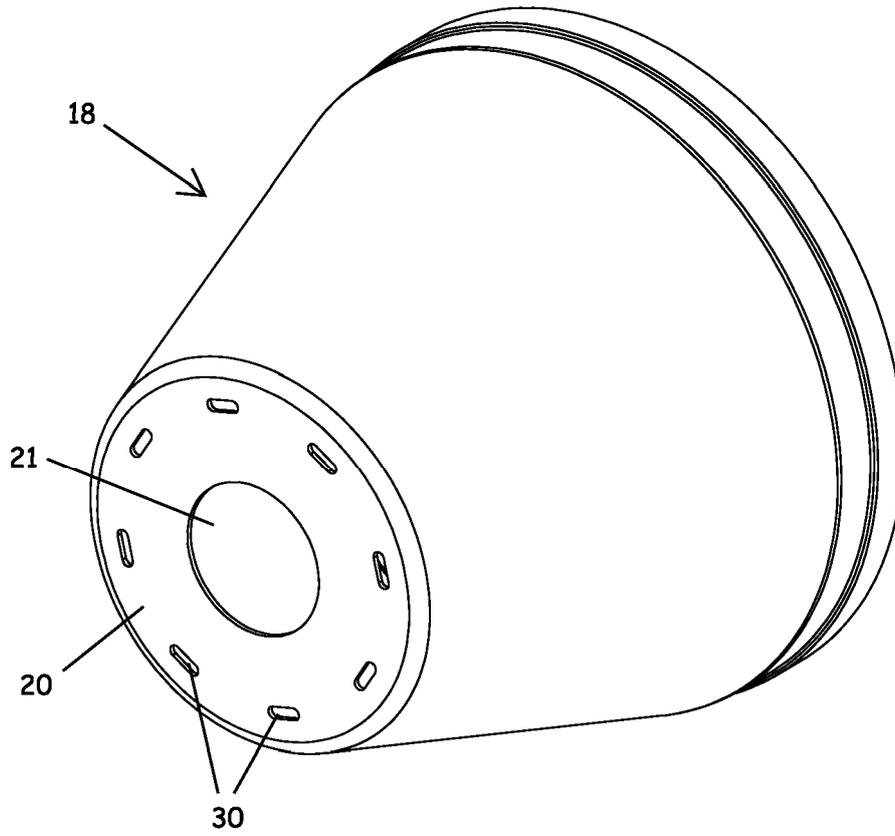


Fig. 3a

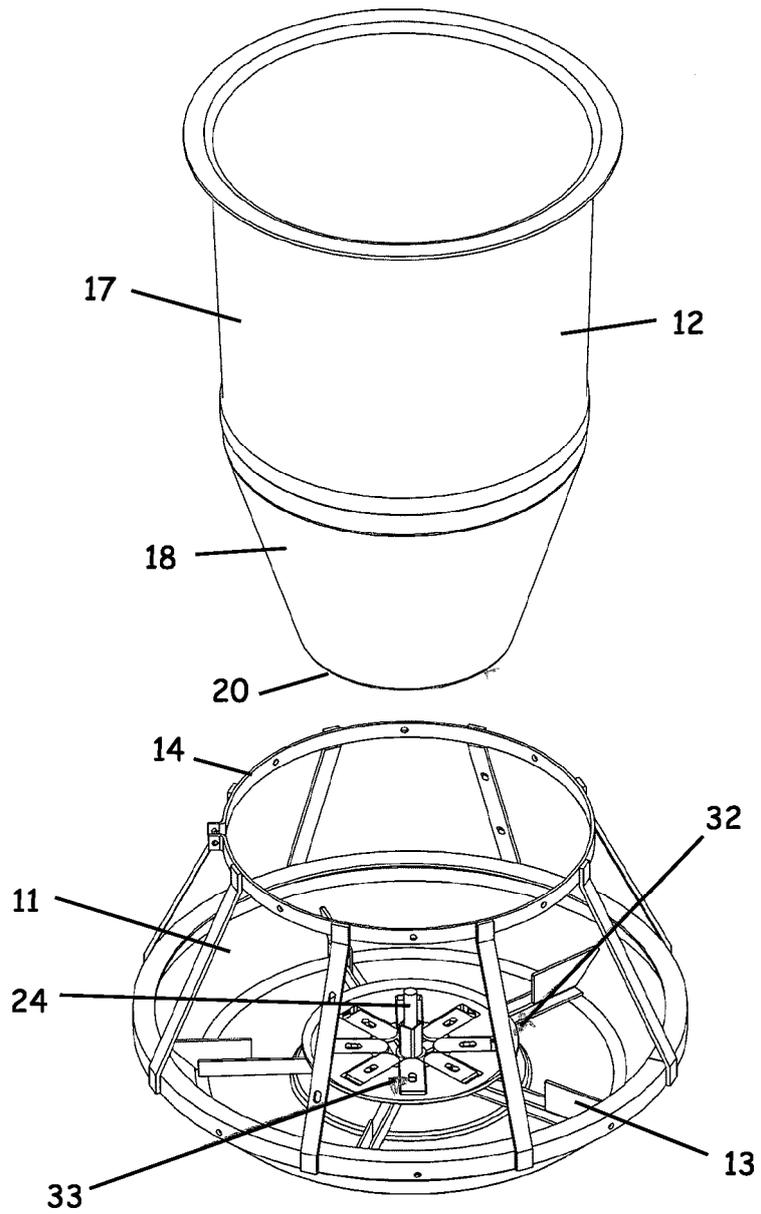


Fig. 3b

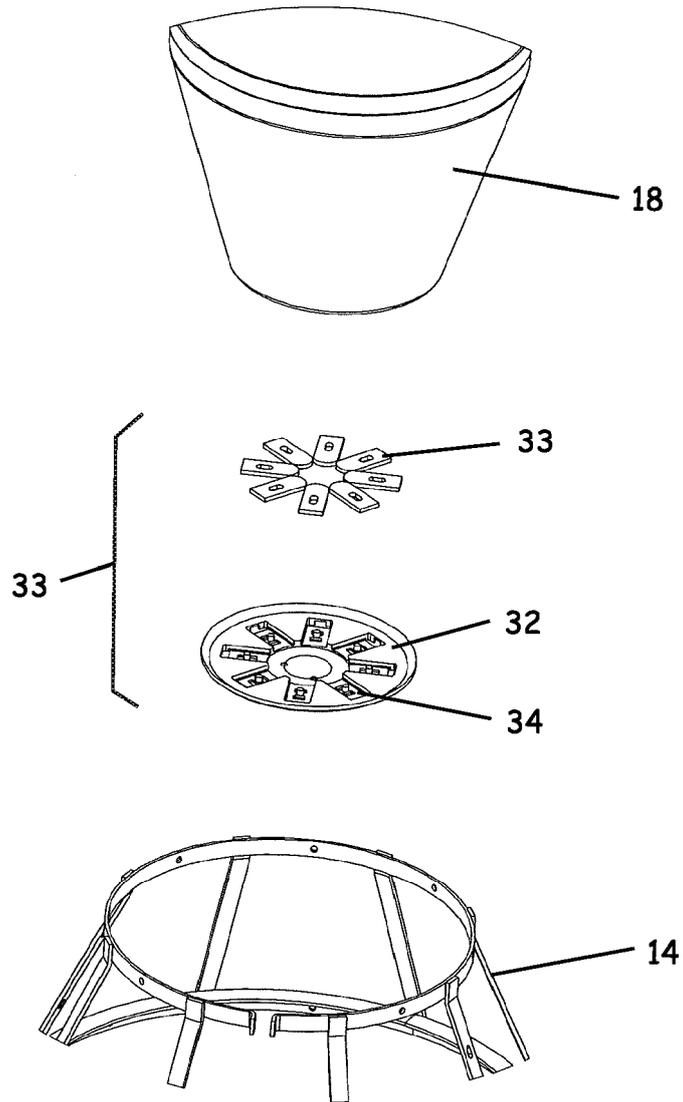


Fig. 4

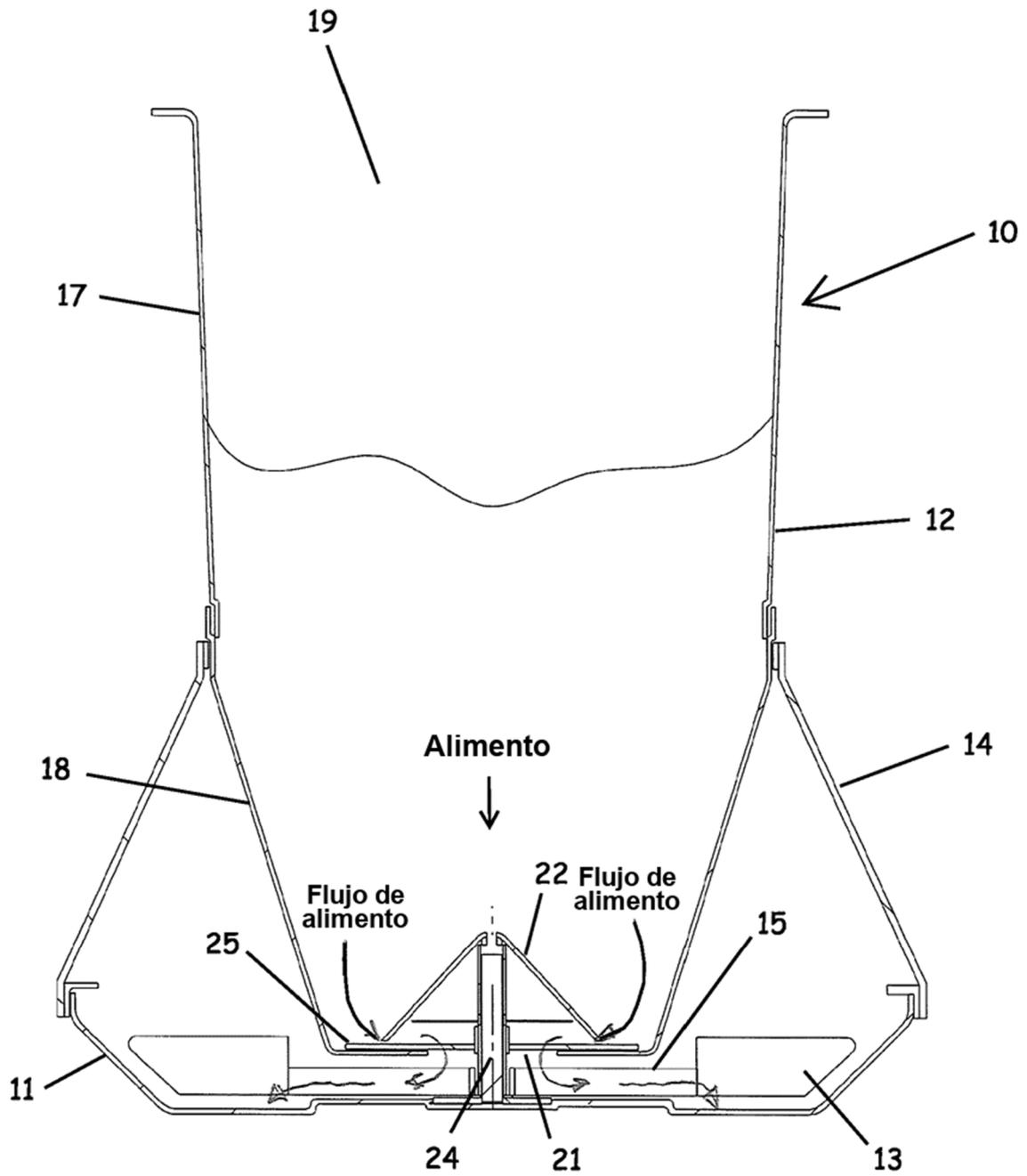


Fig. 5

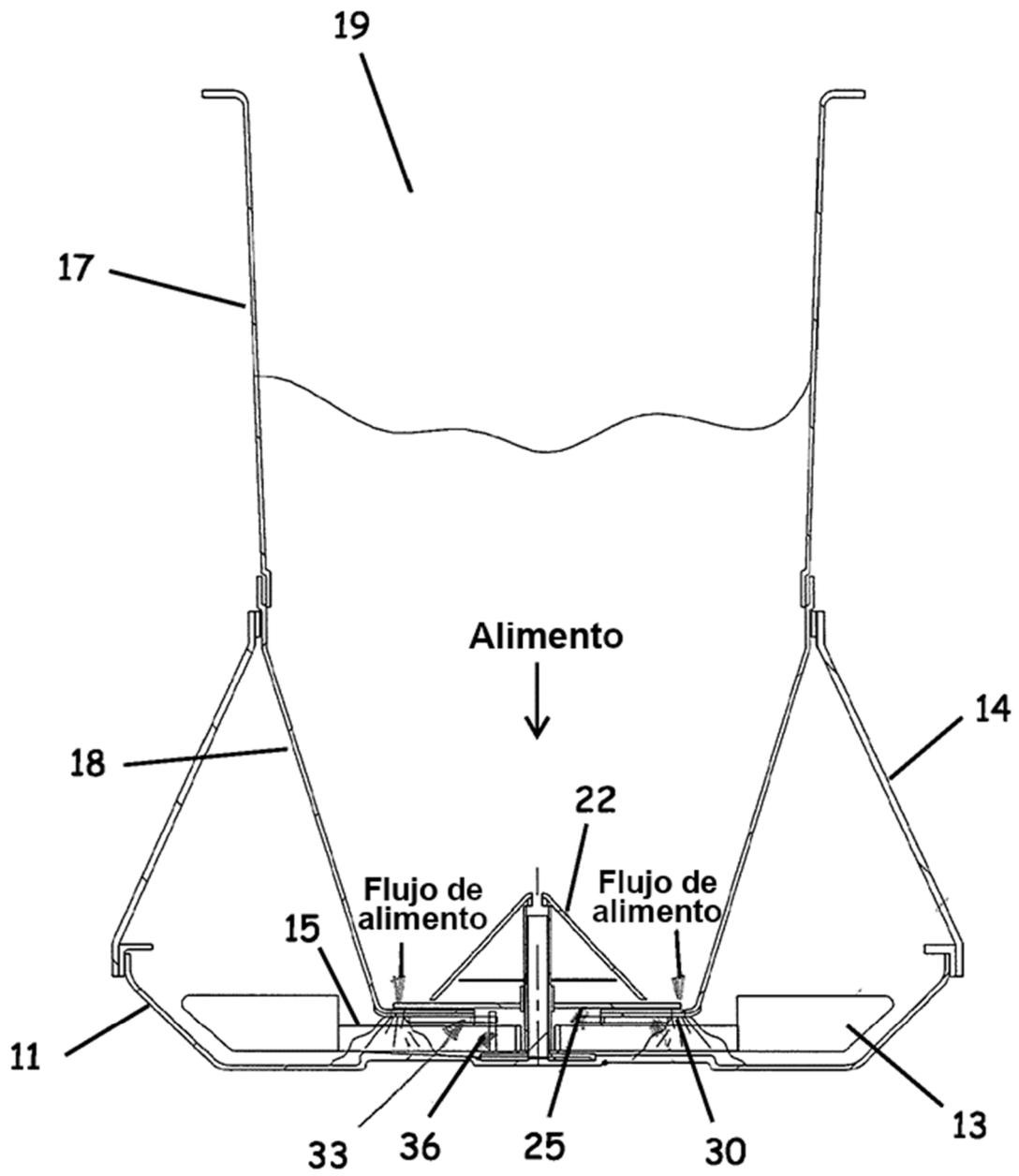


Fig. 6

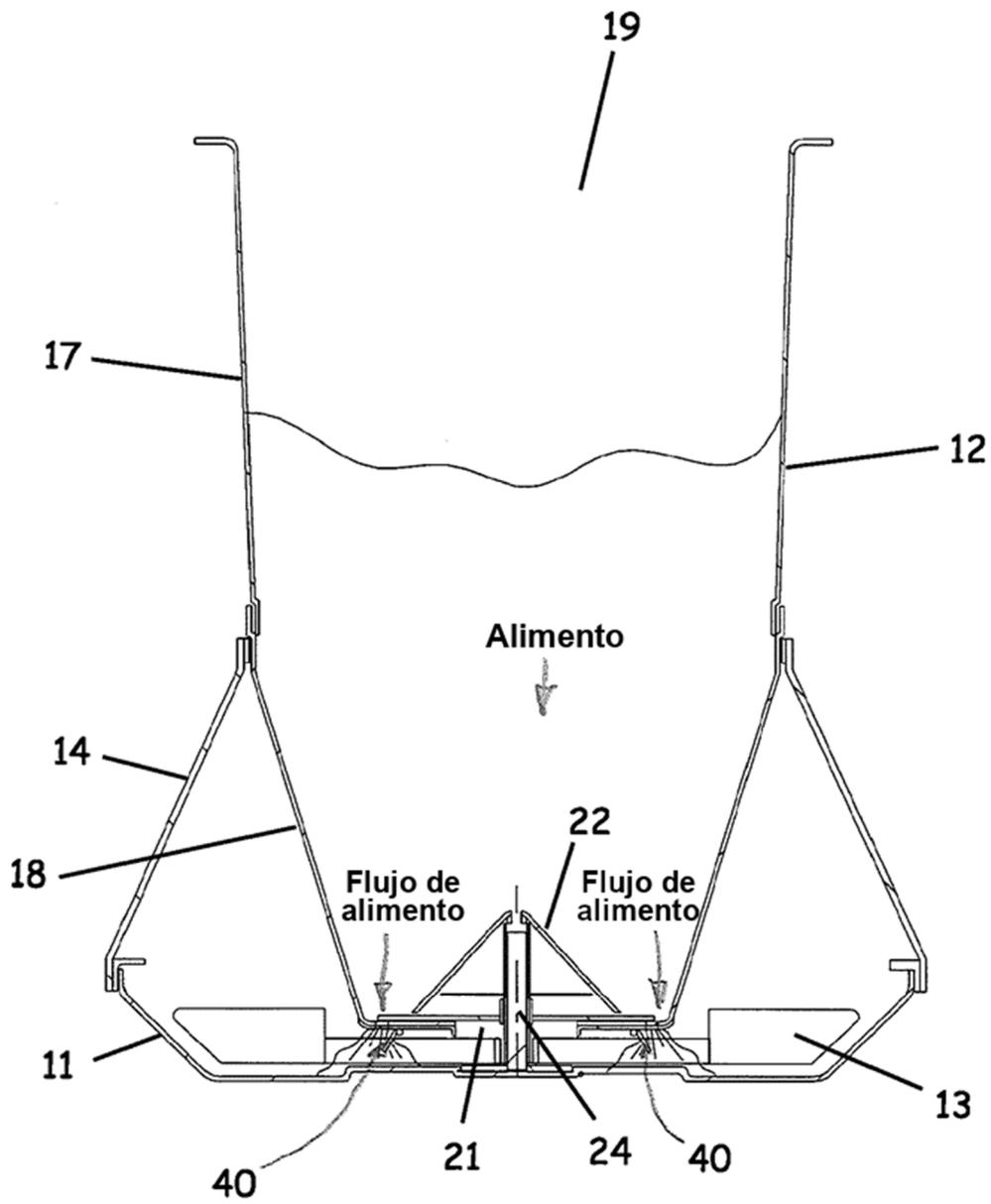


Fig. 7

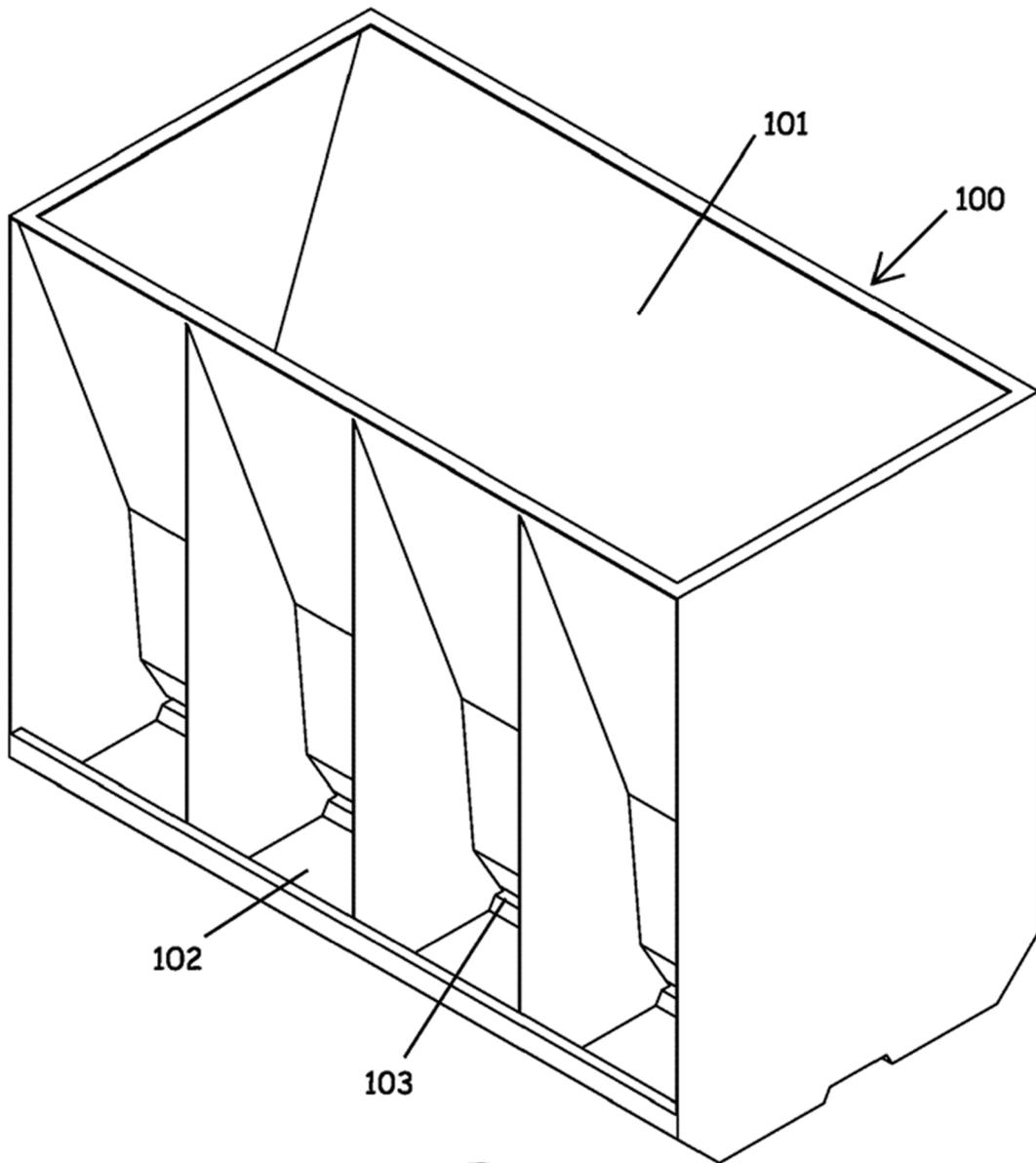


Fig. 8
(Técnica anterior)

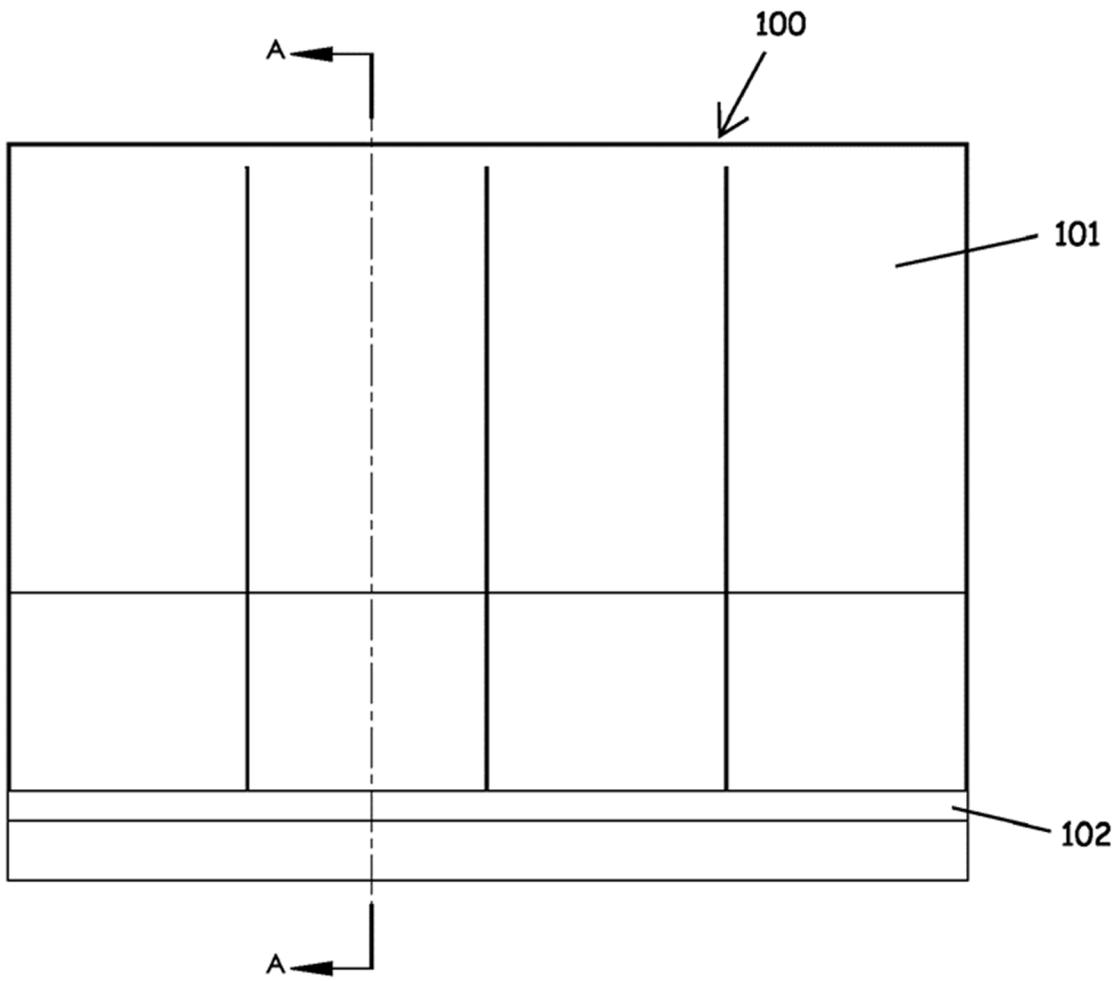


Fig. 9
(Técnica anterior)

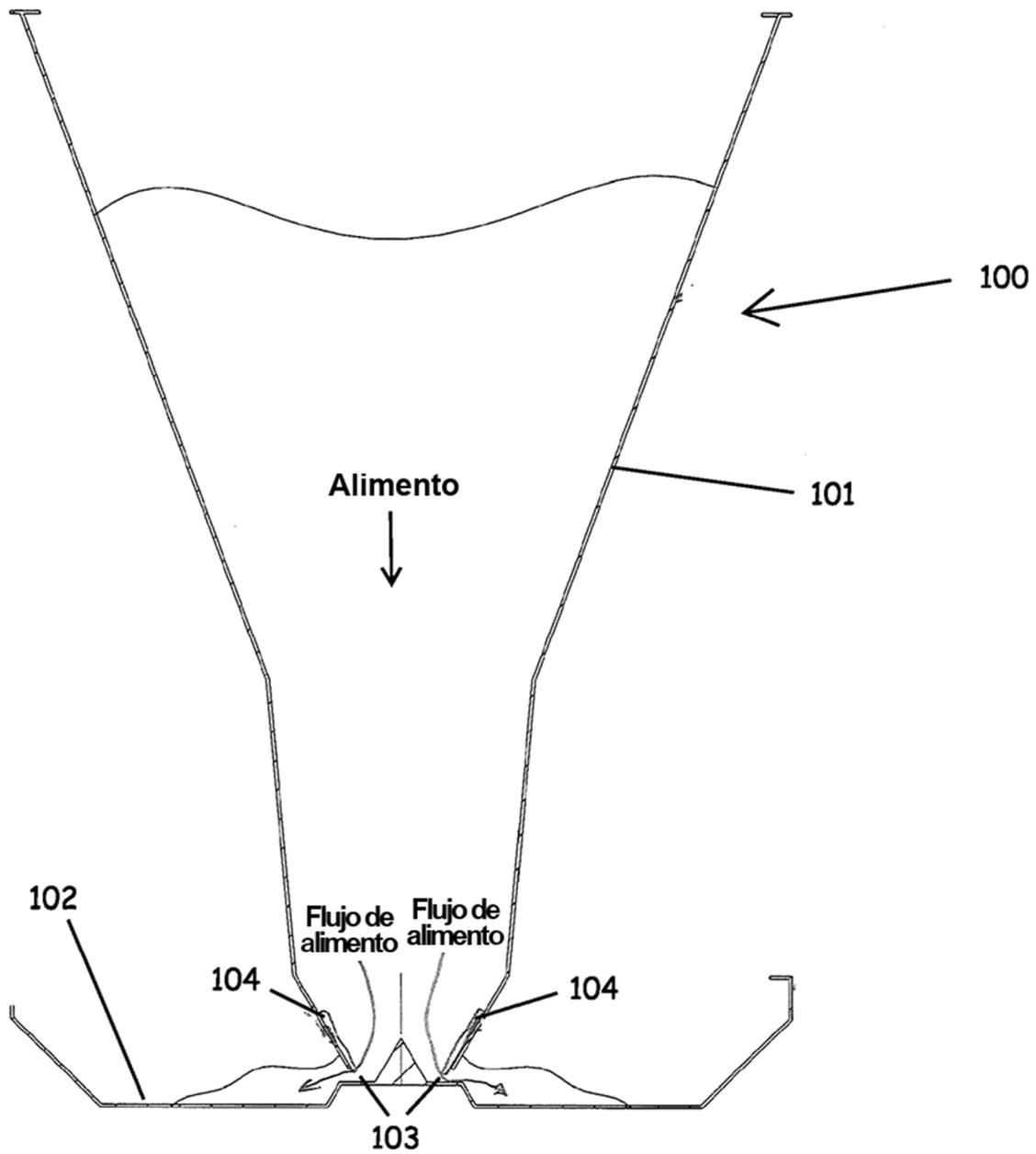


Fig. 10
(Técnica anterior)