

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 851**

51 Int. Cl.:

B01D 29/11 (2006.01)
B01D 29/13 (2006.01)
B01D 29/23 (2006.01)
B01D 25/38 (2006.01)
B01D 29/21 (2006.01)
B01D 29/64 (2006.01)
B01D 29/35 (2006.01)
B01D 29/94 (2006.01)
B01D 35/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2010 PCT/NZ2010/000134**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.01.2011 WO11002317**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2010 E 10794422 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 2448648**

54 Título: **Mejoras relacionadas con un aparato de filtración y deshidratación**

30 Prioridad:

01.07.2009 NZ 57811109

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2020

73 Titular/es:

**LIQUIDSTRIP LIMITED (100.0%)
2 Northfield Road
Waitakere Township, Auckland 0614, NZ**

72 Inventor/es:

MORGAN, GREGORY, RICHARD

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 749 851 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

Mejoras relacionadas con un aparato de filtración y deshidratación

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un aparato de filtración y deshidratación, y en particular, pero no exclusivamente, a un aparato de filtración para filtrar zumos en la industria de bebidas, y a un aparato de deshidratación para deshidratar efluentes.

10

Antecedentes

A menudo es necesario filtrar zumos y otros líquidos durante el procesamiento. Por ejemplo, en la industria del vino, para producir un vino de alta calidad y visualmente atractivo, es necesario filtrar los zumos después de que se extraen de la fruta.

15

Después de triturar las uvas, el zumo se deja, generalmente, sedimentar durante un período de días o semanas para permitir que los sólidos se asienten. Y para evitar estropear el zumo, es necesario enfriarlo durante este tiempo mientras se produce la sedimentación.

20

Hay costos asociados con el almacenamiento de grandes cantidades de zumo y con el enfriamiento del zumo. Además, el zumo puede degradarse hasta cierto punto mientras se mantiene durante un período prolongado esperando a que se produzca la sedimentación, por ejemplo, los zumos pueden comenzar a oxidarse y a estropearse. Y, además, el período de espera ralentiza el proceso de elaboración del vino.

25

Si bien los filtros de malla fina o de pantalla son adecuados para separar pequeñas partículas sólidas de fluidos, generalmente requieren una limpieza frecuente si los fluidos contienen un alto porcentaje de sólidos. Extraer sólidos de los zumos de frutas es un ejemplo clásico de esta situación.

30

Del mismo modo, la deshidratación de los efluentes, por ejemplo, los efluentes en una granja lechera, es una tarea difícil. Los grandes volúmenes involucrados y la finura de los sólidos requieren un aparato de deshidratación con capacidades de filtración fina y, sin embargo, la capacidad de funcionar de manera eficiente mientras se procesan los grandes volúmenes de efluente.

35

Para hacer frente a estos problemas, se ha utilizado una variedad de opciones de filtrado en el pasado. Los métodos de filtrado más comúnmente utilizados tienden a requerir el uso de floculantes y/o medios de filtración costosos no reutilizables. Los floculantes pueden degradar el producto final hasta cierto punto, y los floculantes usados producen un problema adicional de eliminación de residuos.

40

El documento US 3143956 A divulga una prensa y un sistema de control para mantener constante la densidad del material sólido descargado de una prensa de tornillo.

El documento FR 864 166 A divulga un tornillo continuo del tipo de filtro prensa que comprende uno o más tornillos de Arquímedes.

45

Se necesita un aparato de filtración eficiente, que sea capaz de filtrar adecuadamente grandes cantidades de zumos, y que minimice o elimine la necesidad de usar floculantes, y que minimice o elimine la necesidad de usar medios de filtración desechables.

50

En esta memoria descriptiva, a menos que se indique expresamente lo contrario, cuando se hace referencia o se analiza un documento, acto o elemento de conocimiento, esta referencia o análisis no es una admisión de que el documento, acto o elemento de conocimiento o cualquier combinación de los mismos fue la fecha de prioridad, públicamente disponible, conocida por el público, parte del conocimiento general común; o se sabe que es relevante para un intento de resolver cualquier problema relacionado con esta memoria descriptiva.

55

Objetivo

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de filtración o deshidratación que al menos contribuirá a superar los problemas mencionados anteriormente, o al menos proporcionará al público una opción útil.

60

Declaraciones de la invención

Por consiguiente, en un primer aspecto, la invención consiste en un aparato de filtración para filtrar y deshidratar sólidos arrastrados en un fluido, definiéndose dicho aparato en la reivindicación 1.

65

Preferentemente, el elemento filtrante incluye una pantalla de malla fina.

Preferentemente, el aparato incluye una válvula giratoria que está configurada para controlar el flujo de residuos fuera de la cámara de filtración.

5 Preferentemente, la salida de residuos incluye uno o más orificios restrictivos que están dimensionados para permitir que los residuos salgan a través del orificio o de cada orificio mientras se mantiene una presión dentro de la cámara de filtración.

10 En un segundo aspecto, la invención consiste en una planta de procesamiento como se define en la reivindicación 5.

En un tercer aspecto, la invención consiste en un método para filtrar un fluido como se define en la reivindicación 6.

15 Preferentemente, el método incluye además extraer el residuo limpiado a través de un medio de válvula.

Preferentemente, el residuo es empujado a través de la salida de residuos o medios de válvula por el miembro de limpieza.

20 Descripción

Otros aspectos de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción que se proporciona solo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

25 **la figura 1** es una vista en alzado lateral parcialmente en corte de un aparato de filtración según la presente invención mostrada situado dentro de una planta de procesamiento,

las figuras 2, 2A y 2B son vistas en alzado lateral, frontal y posterior, respectivamente, de un elemento de limpieza del aparato de filtración,

30 **las figuras 3 y 3A** son vistas en alzado lateral y posterior, respectivamente, de un elemento filtrante del aparato de filtración,

35 **la figura 4** es una vista en alzado lateral del elemento de limpieza y el elemento filtrante y muestra sus tamaños relativos y método de montaje,

la figura 5 es una vista compuesta de alzado lateral que muestra el miembro de limpieza ajustado dentro del elemento filtrante,

40 **las figuras 6, 6A y 6B** son vistas en alzado frontal, en alzado lateral y en sección transversal, respectivamente, de un mamparo que incluye una pluralidad de salidas de residuos,

la figura 7 es una vista en alzado frontal del mamparo que muestra una guía de salida ajustada en el mismo,

45 **la figura 8** es una vista en alzado lateral de una sección trasera del aparato de filtración y muestra un medio de aumento ajustado en el mismo,

50 **la figura 9** es una vista en alzado posterior de una sección del aparato de filtración y muestra los residuos que se acumulan en una superficie interior del elemento filtrante y son limpiados por el miembro de limpieza mientras el fluido pasa a través del elemento filtrante, y

la figura 10 es una vista en alzado lateral de una sección del aparato de filtración y muestra el residuo que limpia el miembro de limpieza hacia el extremo posterior del elemento filtrante y hacia fuera a través de un pasaje en un miembro de válvula giratorio que forma un extremo del miembro de limpieza.

55 Nota: las referencias en el presente documento a vistas en alzado frontal del aparato de filtración, o partes del mismo, indican vistas desde el extremo de entrada de fluido, o el extremo derecho, del aparato como se muestra en la figura 1.

60 Con referencia a las **figuras 1 a 5**, se muestra un aparato de filtración (11) como parte de una pequeña planta de procesamiento (13). La planta (13) mostrada está configurada para procesar líquidos tales como zumos de frutas, y en particular para separar pulpa de frutas y otros sólidos de los zumos de frutas. Una aplicación específica de tal planta (13) es para la filtración de zumos de vino antes de la fermentación en la industria del vino.

65 El aparato de filtración (11) tiene una cámara de filtración (12). La cámara de filtración (12) tiene una entrada de fluido (15) en su extremo frontal (17), una salida de fluido filtrado (19) y una salida de residuos (21). El aparato de filtración (11) también tiene un elemento filtrante (23) que está situado dentro de la cámara de filtración (12) y entre

la entrada de fluido (15) y la salida de fluido filtrado (19). En este ejemplo, el elemento filtrante (23) define la cámara de filtración (12) del aparato (11).

5 Además, el aparato de filtración (11) tiene un miembro de limpieza (25) situado dentro del elemento filtrante (23). El miembro de limpieza (25) está adaptado para limpiar la superficie interna del elemento filtrante (23) y para limpiar los residuos hacia la salida de residuos (21) cuando el aparato (11) está en uso.

10 La planta de procesamiento (13) también incluye un primer medio de bombeo (27) que está adaptado para bombear un fluido a través de la entrada de fluido (15) y hacia el elemento filtrante (23). El medio de bombeo es accionado por un motor eléctrico (29) que, a través de un árbol común, también acciona el miembro de limpieza (25). El medio de bombeo (27) puede ser cualquier bomba adecuada, por ejemplo, una bomba centrífuga o un impulsor de flujo axial.

15 En este ejemplo, la planta de procesamiento (13) también incluye un medio de aumento (31) para ayudar a eliminar cualquier residuo extraído de la salida de residuos (21).

20 El aparato (11) incluye además un segundo medio de bombeo, o un medio de dirección de fluido (33), que está adaptado para inducir la agitación de un fluido dentro de la cámara de filtración (12) cuando el aparato (11) está en uso. Los medios de dirección de fluido (33) pueden ser un impulsor centrífugo, o un impulsor de flujo axial, por ejemplo. Los medios de dirección de fluido (33) están configurados para causar un contraflujo de fluido hacia los medios de bombeo (27).

25 Sin embargo, dado que los medios de bombeo (27) tienen una mayor capacidad de bombeo que los medios de dirección de fluidos (33), el flujo de fluido resultante todavía está en la cámara de filtración (12) del aparato (11). El flujo de fluido resultante hace que el fluido y los sólidos arrastrados se agiten continuamente y se dirijan hacia o a través del elemento filtrante (23).

30 El elemento filtrante (23) tiene forma cilíndrica y el miembro de limpieza (25) es una cuchilla de limpieza (35) de forma sustancialmente helicoidal. El miembro de limpieza (25) es giratorio alrededor de un eje que es común con un eje central del elemento filtrante (23).

35 El elemento filtrante (23) comprende un marco externo cilíndrico (36) que soporta una pantalla de malla fina de acero inoxidable (38), un tamaño adecuado de la malla estaría en el rango de 0,2 a 0,6 micras (micrómetros), y preferentemente en el rango de 0,3 a 0,5 micras, o aproximadamente 0,4 micras.

40 En el ejemplo mostrado, el miembro de limpieza (25) comprende la cuchilla de limpieza de forma helicoidal (35), un árbol (37) y cuatro series de cuatro cuchillas curvas (39). Las cuchillas curvas (39) se extienden desde el árbol (37) y sostienen la cuchilla de limpieza de forma helicoidal (35) en sus puntas. El miembro de limpieza (25), en este ejemplo, tiene aproximadamente 200 milímetros (mm) de diámetro, y tiene aproximadamente 300 mm de largo, y gira a aproximadamente 1200 rpm cuando está en uso.

45 En este ejemplo, las palas curvas (39) están en forma de paletas de impulsor de flujo axial que están configuradas para conducir el fluido de vuelta hacia los medios de bombeo (27). Dado que las cuchillas curvas (39) no pueden superar la presión creada por los medios de bombeo (27), producen algo de una acción de agitación y aseguran que los sólidos arrastrados en el fluido viajen hacia el elemento filtrante (23).

50 Se prevé que un aparato de filtración (11) de este tamaño pueda procesar aproximadamente 5000 litros de zumo por hora. Esto se compara con una capacidad típica de aproximadamente 700 litros por hora utilizando tecnología existente de un tamaño similar.

55 Con referencia a la **figura 6**, se puede ver que en este ejemplo la salida de residuos (21) incluye ocho orificios (41) restrictivos u orificios de salida. Los orificios (41) están dimensionados o configurados para permitir que el residuo salga a través de ellos, mientras se mantiene una presión dentro del fluido dentro del elemento filtrante (23). Los orificios (41) se forman en un mamparo de popa (43) del aparato (11). El fluido puede ingresar al elemento filtrante de forma cilíndrica (23) desde el extremo delantero (17), y el mamparo de popa (43) cierra el extremo de popa del elemento filtrante (23).

60 La salida de residuos (21) está provista de un medio de válvula (45) que está adaptado para controlar el flujo de residuos a través de la salida (21) cuando el aparato (11) está en uso. Los medios de válvula (45) incluyen un miembro de válvula giratorio (47) que está en contacto deslizante y de sellado con una cara delantera (42) del mamparo de popa (43). El miembro de válvula giratorio (47) incluye un pasaje (49) que está adaptado para comunicarse con los orificios (41) de la salida de residuos (21), cuando se produce la alineación del paso (49) con un orificio (41).

65 Cuando el aparato (11) está funcionando, el miembro de válvula giratorio (47) gira ya que forma parte del miembro de limpieza (25). Durante cada rotación del miembro de válvula giratorio (47), el pasaje (49) se alineará brevemente

con cada uno de los orificios (41) a su vez. La breve alineación permite que una pequeña cantidad del residuo limpiado salga a través de la salida del residuo (21) a través de los orificios (41). De esta manera, se puede decir que la salida de la cámara de filtración está controlada por una válvula giratoria.

- 5 Durante los momentos en que el pasaje (49) no está alineado con ninguno de los orificios (41), la salida de residuos (21) está cerrada. Durante estos intervalos cuando la salida de residuos (21) está cerrada, la presión dentro del elemento filtrante (23) puede mantenerse al nivel deseado para la operación eficiente del aparato de filtración (11). La presión dentro del elemento filtrante (23) podría tender a fluctuar ligeramente, disminuyendo momentáneamente cada vez que el pasaje (49) se alinea con uno de los orificios (41). Por esta razón los orificios (41) deben dimensionarse cuidadosamente para minimizar la caída de presión y al mismo tiempo permitir que el residuo se elimine del elemento filtrante (23).

El aparato (11) puede usarse en un método de filtrado de un fluido que incluye las etapas siguientes:

- 15 • crear un remolino dentro de un fluido presurizado dentro de la cámara de filtración (12),
- usar el miembro de limpieza (25) para limpiar cualquier residuo que se acumule en el elemento filtrante (23) del elemento filtrante (23), y
- 20 • extraer el residuo limpiado a través de la salida de residuos (21) y recoger el residuo por separado de cualquier fluido filtrado.

El residuo limpiado se extrae de la cámara de filtración a través de los medios de válvula (45). El residuo es empujado a través de la salida de residuos (21) o los medios de válvula (45) por el miembro de limpieza (25), y por la presión dentro del elemento filtrante (23) que es producida por los medios de bombeo.

La planta (13) incluye un tanque de equilibrio (51) desde el cual se puede suministrar fluido a través de un conducto de entrada (53) hacia la entrada de fluido (15) del aparato de filtración (11). El medio de bombeo (no mostrado) está situado dentro del conducto de entrada (53).

30 El fluido filtrado que ha pasado a través del elemento filtrante (23) se recoge dentro de una carcasa de filtro (55) que lo rodea, y puede fluir a través de la salida del fluido filtrado (19) y alejarse a través de un tubo (57) a un tanque de recogida (59). El residuo que es retenido por el elemento filtrante (23) se aleja del elemento filtrante (23) por el miembro de limpieza (25), a través de la salida de residuos (21), y es transportado por los medios de aumento (31) y se deposita en un cubo de recogida (61).

En este ejemplo, el extremo de salida de los medios de aumento (31) está provisto de una válvula de alivio de presión (65). Restringir el flujo de residuos a través de la válvula de alivio de presión (65) puede ayudar a mantener una contrapresión dentro del flujo de residuos, lo que ayuda a mantener la presión dentro del elemento filtrante (23).

40 El mamparo de popa (43) incluye dos ranuras circulares. Se usa una ranura interna (67) para soportar el miembro filtrante (23), y se utiliza una ranura externa (69) para soportar la carcasa del filtro (55). Las barras de unión (71) se utilizan para asegurar el mamparo de popa (43) a una carcasa de entrada (73), y para sujetar el elemento filtrante (23) y la carcasa del filtro (55) entre ellos.

45 Con referencia a las **figuras 7 y 8**, se muestra un colector de recogida de residuos con forma cónica (63). El colector (63) incluye ocho pasajes, cada uno de los cuales se comunica con uno de los orificios (41). El colector (63) dirige el residuo que flota a través de los orificios (41) hacia los medios de aumento (31).

50 Con referencia a las **Figuras 9 y 10**, la colección de residuos y la limpieza del residuo se pueden ver con mayor detalle. Las cuchillas curvas (39) hacen girar el fluido y las fuerzas centrífugas tienden a hacer que los sólidos y la pulpa más pesados migren hacia el elemento filtrante (23). El líquido filtrado u otro fluido pasa a través del elemento filtrante (23).

55 Los residuos, o sólidos, que no pueden pasar a través del elemento filtrante (23) son raspados a través de la superficie del elemento filtrante (23), y hacia la salida del residuo (21), por la cuchilla de limpieza (35). El residuo, o sólidos, luego pasan a lo largo del pasaje (49) en el miembro de válvula giratorio (47) y una pequeña cantidad del residuo puede ser expulsada a través de los orificios (41), cada vez que el extremo del pasaje (49) pasa a través de uno de los orificios (41). El paso del residuo, o sólidos, a lo largo del pasaje (49) es asistido por cualquiera o todos los siguientes; (i) el movimiento giratorio del miembro de válvula giratorio (47), (ii) la acción de limpieza de la cuchilla de limpieza (35) y (iii) la presión del fluido dentro del elemento filtrante (23). A medida que la cuchilla de limpieza (35) pasa sobre la superficie del elemento filtrante (23), limpia sustancialmente la superficie del elemento filtrante (23) y mejora el flujo de fluido a través de la pantalla filtrante (38).

65 **Variaciones**

5 En el ejemplo descrito anteriormente, el aparato de filtración (11) incluye un miembro de limpieza (25) que está situado dentro del elemento filtrante (23), y el miembro de limpieza (25) está adaptado para limpiar la superficie interna del elemento filtrante (23). Se prevé que, en una realización alternativa, el miembro de limpieza podría estar situado alrededor del elemento filtrante, y podría limpiar una superficie externa del elemento filtrante. En tal realización alternativa, el flujo de fluido sería desde el exterior del elemento filtrante y hacia su interior.

En el ejemplo descrito anteriormente, el elemento filtrante (23) tiene forma cilíndrica. Se prevé que, en una realización alternativa, el elemento filtrante (23) podría tener forma cónica.

10 En el ejemplo descrito anteriormente, la salida de residuos (21) incluye ocho orificios. Se prevé que una realización alternativa podría usar uno, o cualquier número adecuado de orificios. Además, se prevé que el tamaño del orificio u orificios podría ser variable, por ejemplo, para poder controlar la contrapresión dentro del elemento filtrante y permitir que se filtre una amplia gama de fluidos usando el aparato (11).

15 De manera similar, el miembro de limpieza (25) puede incluir más de una cuchilla de limpieza (35), y/o el miembro de válvula giratorio (47) puede incluir más de un pasaje (49).

20 En el ejemplo descrito, el aparato (11) se describe principalmente como configurado para eliminar sólidos de un líquido con el fin de lograr un líquido de mayor calidad con un mínimo de sólidos. Sin embargo, el mismo aparato también se puede usar en una situación de deshidratación, donde el propósito consiste en eliminar el líquido no deseado para lograr sólidos con un contenido de líquido (o agua) lo más bajo posible. Por ejemplo, el aparato (11) podría usarse para deshidratar lodos de aguas residuales, efluentes o pulpa de madera.

Definiciones

25 A lo largo de esta memoria descriptiva, la palabra "comprender" y las variaciones de esa palabra, como "comprende" y "que comprende", no pretenden excluir otros aditivos, componentes, elementos integrantes o etapas.

Ventajas

30 Por lo tanto, se puede ver que al menos la forma preferente de la invención proporciona un aparato de filtración que puede filtrar grandes volúmenes de fluido, que contiene un gran porcentaje de sólidos, durante períodos prolongados de tiempo de forma continua, sin requerir una limpieza frecuente o enrojecimiento de espalda. El uso de la cuchilla de limpieza junto con la liberación controlada de los residuos/sólidos del aparato permite que la filtración continúe de
35 manera eficiente durante largos períodos de tiempo.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de filtración para filtrar y deshidratar sólidos arrastrados en un fluido, que comprende:

5 una cámara de filtración (12), teniendo la cámara de filtración una entrada de fluido, una salida de fluido filtrado, una salida de residuos,
 un elemento filtrante (23) cilíndrico o cónico, estando dicho elemento filtrante situado dentro de dicha cámara de filtración entre la entrada de fluido y la salida de fluido filtrado,
 10 un primer medio de bombeo (27) configurado para crear un flujo hacia dicha cámara de filtración (12) a través de dicha entrada de fluido

caracterizado por que el aparato de filtración comprende, además:

un segundo medio de bombeo situado dentro de dicha cámara de filtración y configurado para inducir un contraflujo hacia el primer medio de bombeo
 15 un miembro de limpieza (25) situado dentro del elemento filtrante y adaptado para limpiar residuos en la superficie interna del elemento filtrante hacia la salida de residuos cuando el aparato está en uso, siendo dicho miembro de limpieza giratorio alrededor de un árbol que tiene un eje que es común con el eje central del elemento filtrante, siendo el miembro de limpieza una cuchilla de limpieza (35) de forma sustancialmente helicoidal que comprende cuchillas curvas (39) que se extienden desde el árbol y soportan la
 20 cuchilla de limpieza (35) de forma helicoidal, por sus puntas, teniendo dichas cuchillas curvas forma de paletas de impulsor de flujo axial y formando dichos segundos medios de bombeo, en donde dichos primeros medios de bombeo están configurados para tener una mayor capacidad de bombeo que dichos segundos medios de bombeo, haciendo el flujo resultante que el fluido y cualquier sólido arrastrado se agiten continuamente y se dirijan hacia o a través del elemento filtrante.

25 2. Un aparato de filtración según la reivindicación 1, en el que el elemento filtrante incluye una pantalla de malla fina.

30 3. Un aparato de filtración según la reivindicación 1 o 2, en el que el aparato incluye una válvula giratoria que está configurada para controlar el flujo de residuos fuera de la cámara de filtración.

4. Un aparato de filtración según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida de residuos incluye uno o más orificios restrictivos que están dimensionados para permitir que los residuos salgan a través del orificio o de cada orificio mientras mantienen una presión dentro de la cámara de filtración.

35 5. Una planta de procesamiento que incorpora al menos un aparato de filtración según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

6. Un método de filtración de un fluido con el aparato de filtración según la reivindicación 1, que incluye las etapas de:

- 40
- crear un remolino dentro de un fluido presurizado dentro de la cámara de filtración que incluye el elemento filtrante,
 - usar el miembro de limpieza para limpiar cualquier residuo que se acumule en el elemento filtrante fuera del elemento filtrante, y
 - 45 • extraer el residuo limpiado de la cámara de filtración y a través de la salida de residuos y recoger el residuo por separado de cualquier fluido filtrado.

50 7. Un método de filtración según la reivindicación 6, en el que el método además incluye extraer el residuo limpiado a través de un medio de válvula.

8. Un método de filtración según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que el residuo es empujado a través de la salida de residuos o medios de válvula por el miembro de limpieza.

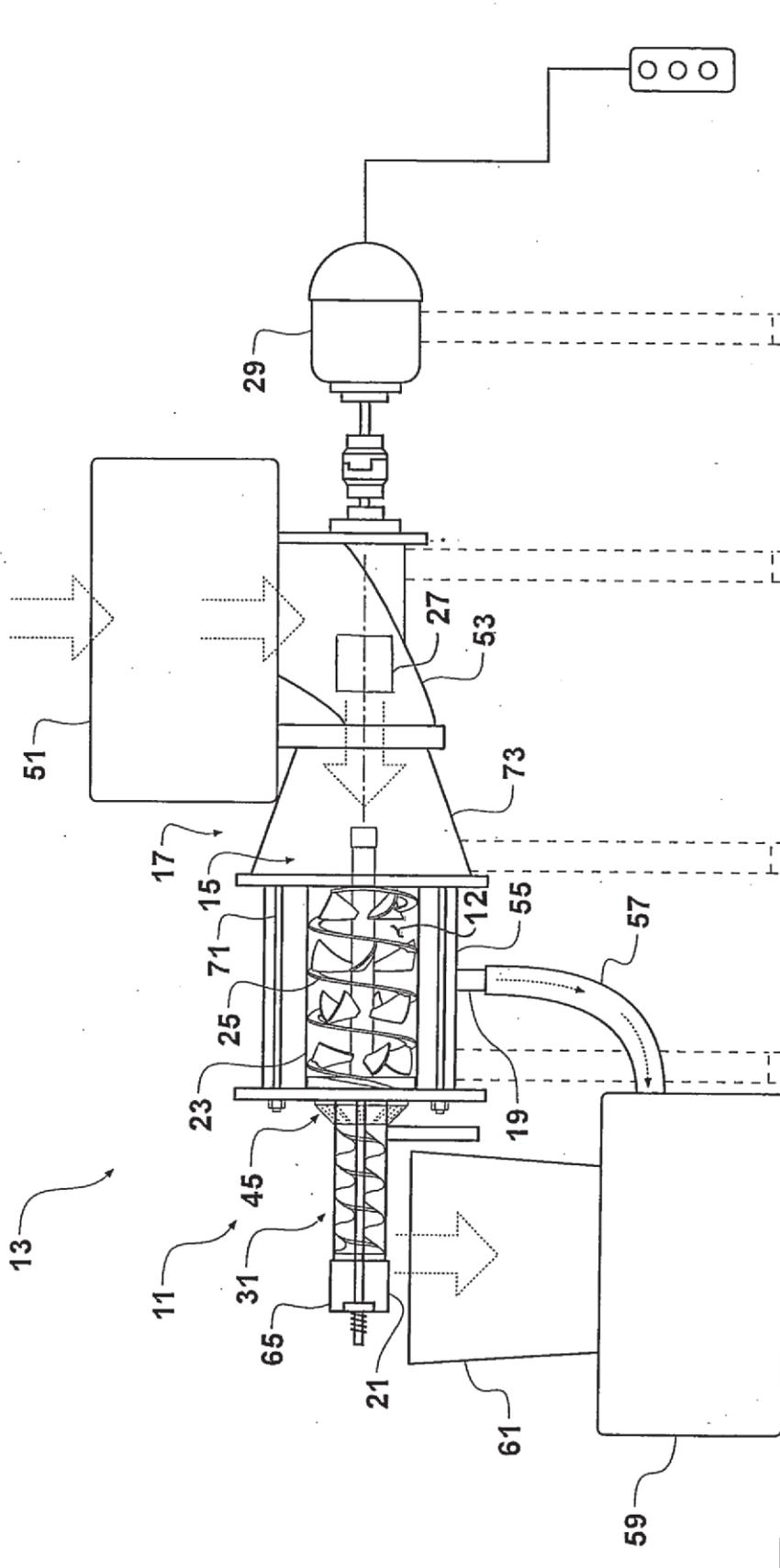


Figura 1

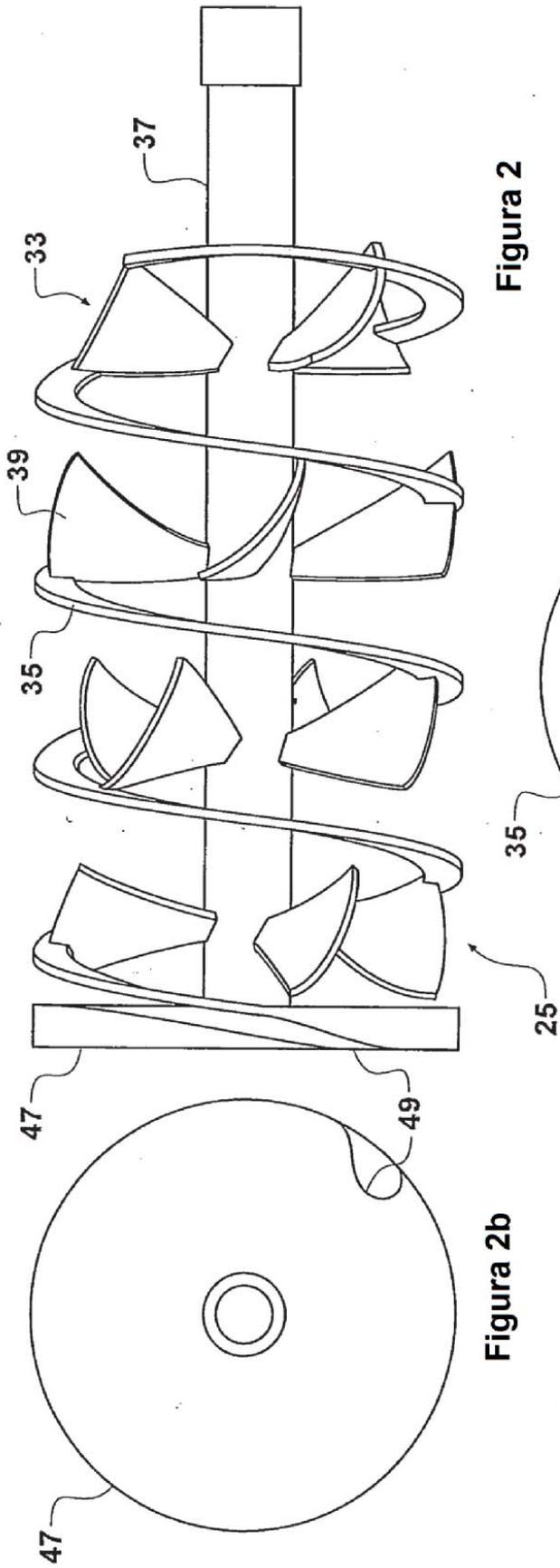


Figure 2

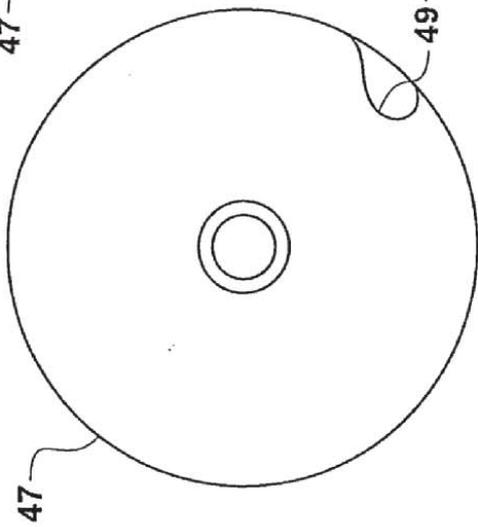


Figure 2a

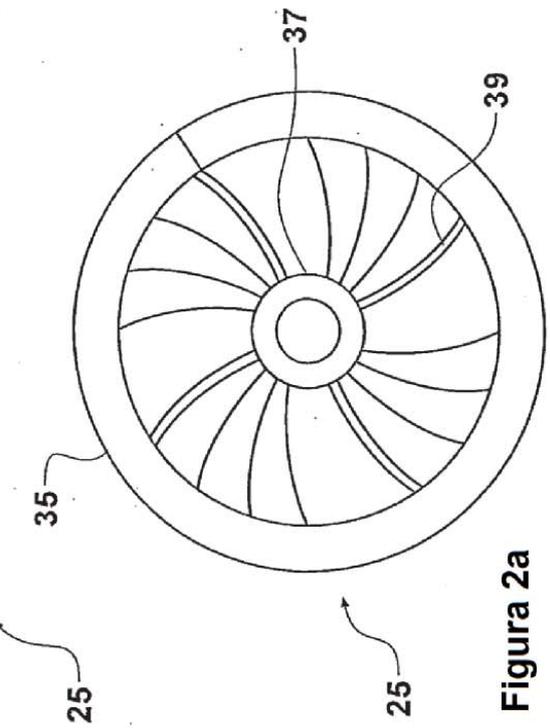


Figure 2b

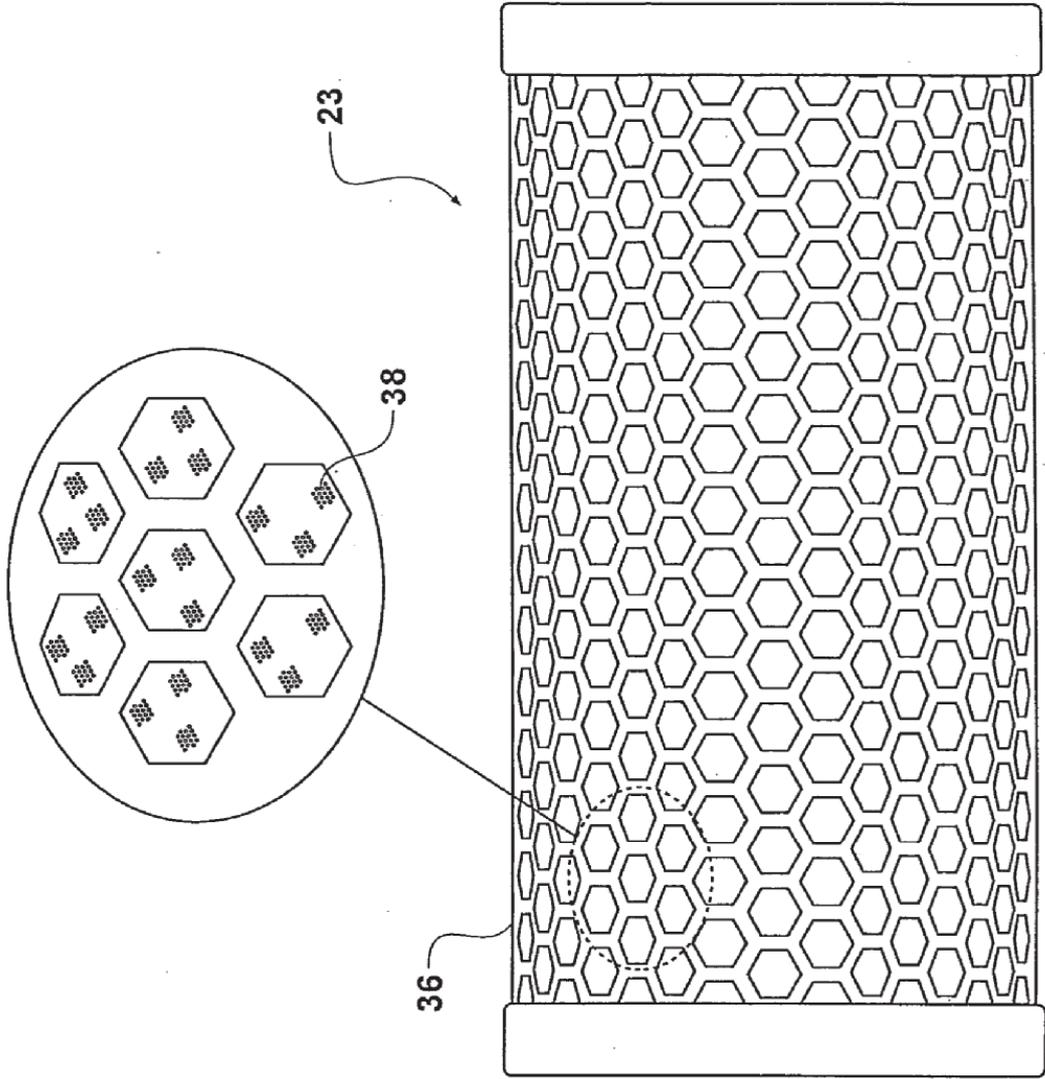


Figura 3

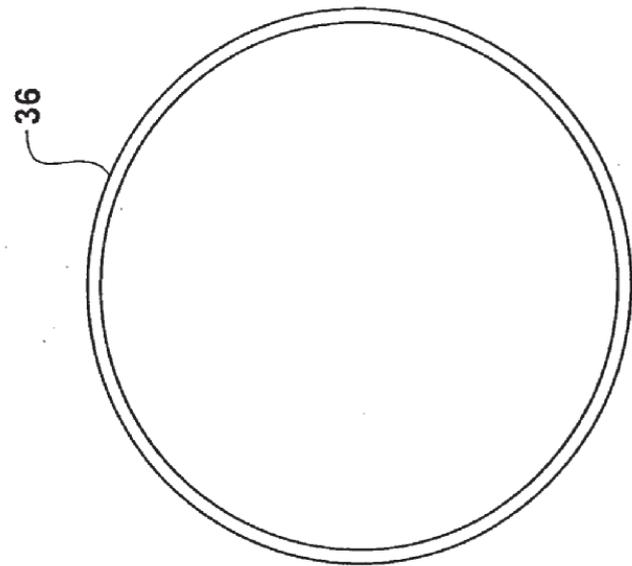
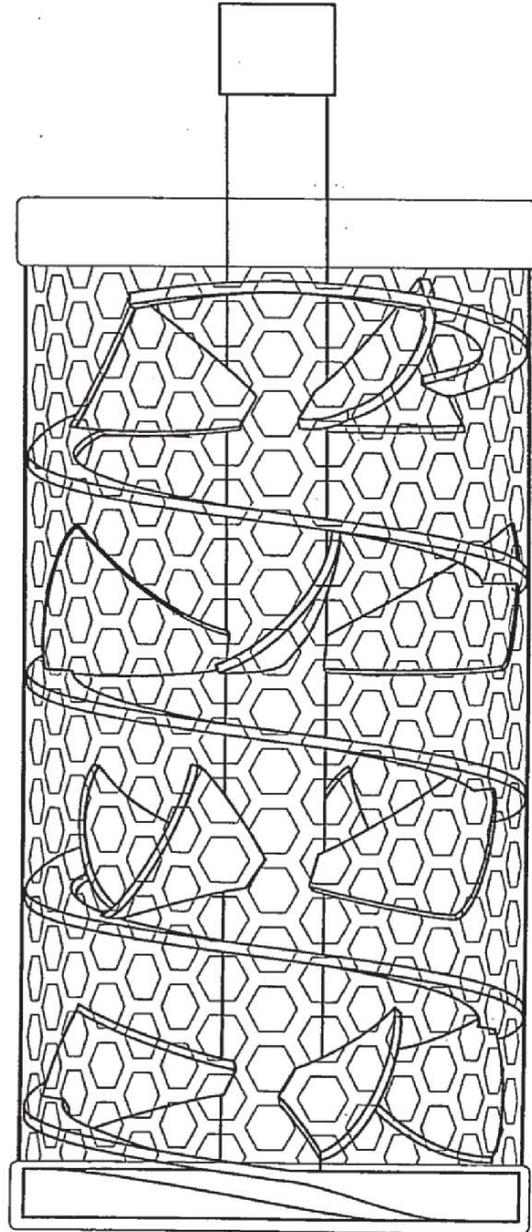
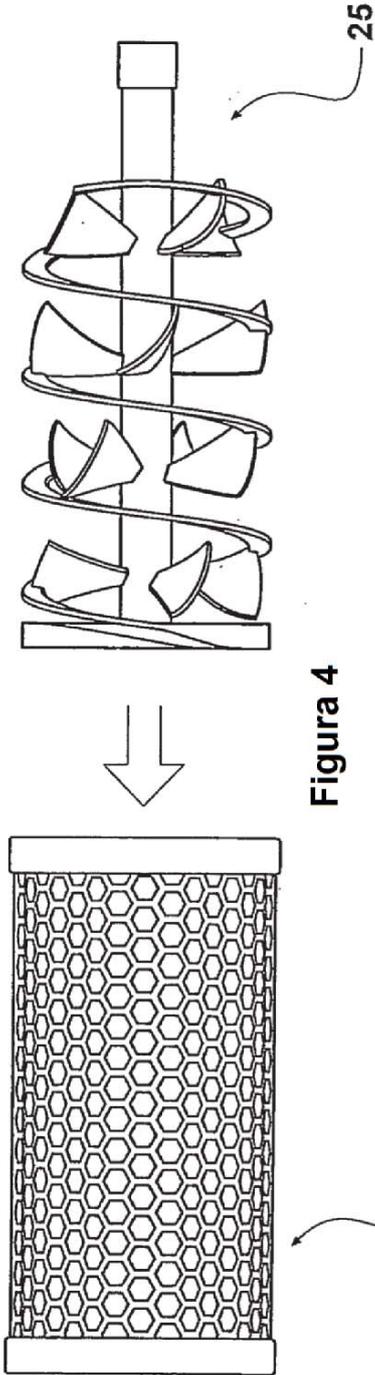


Figura 3a



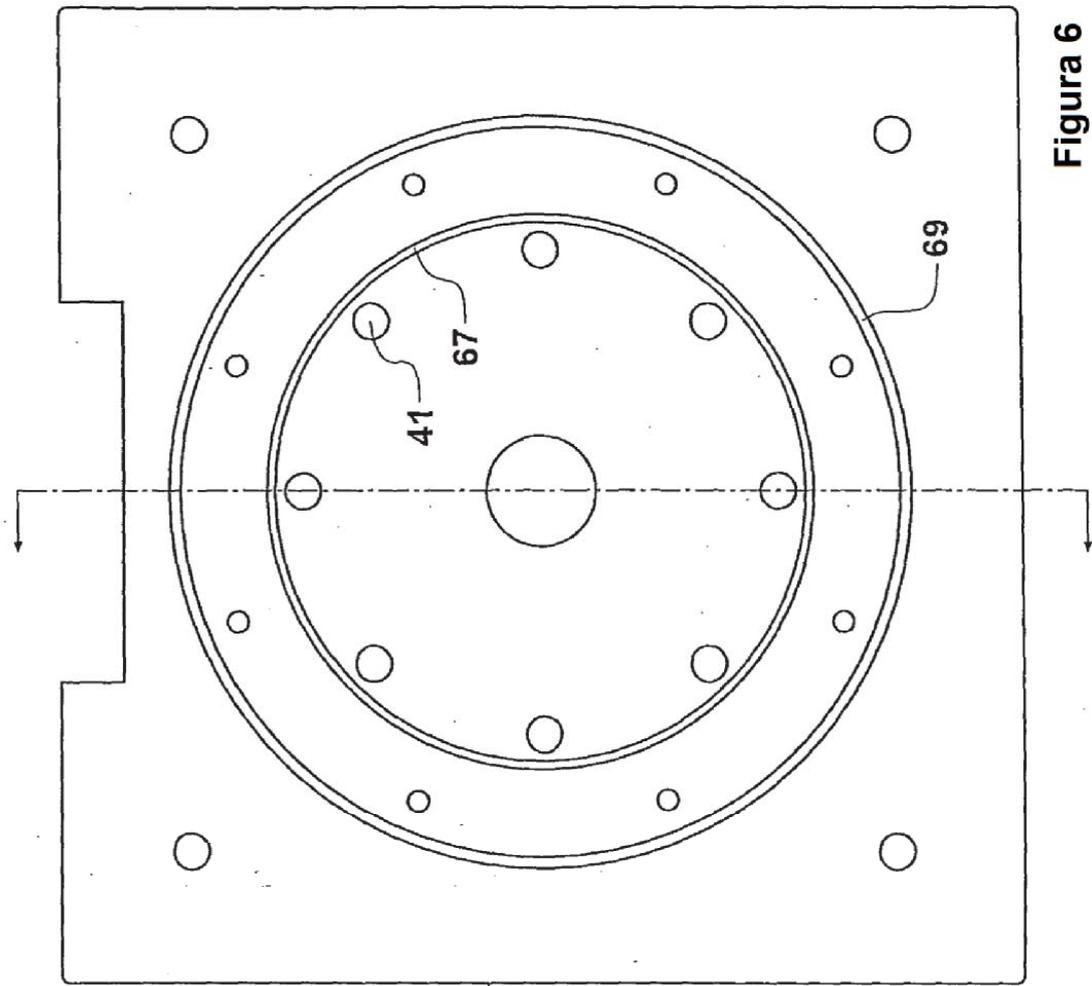


Figura 6

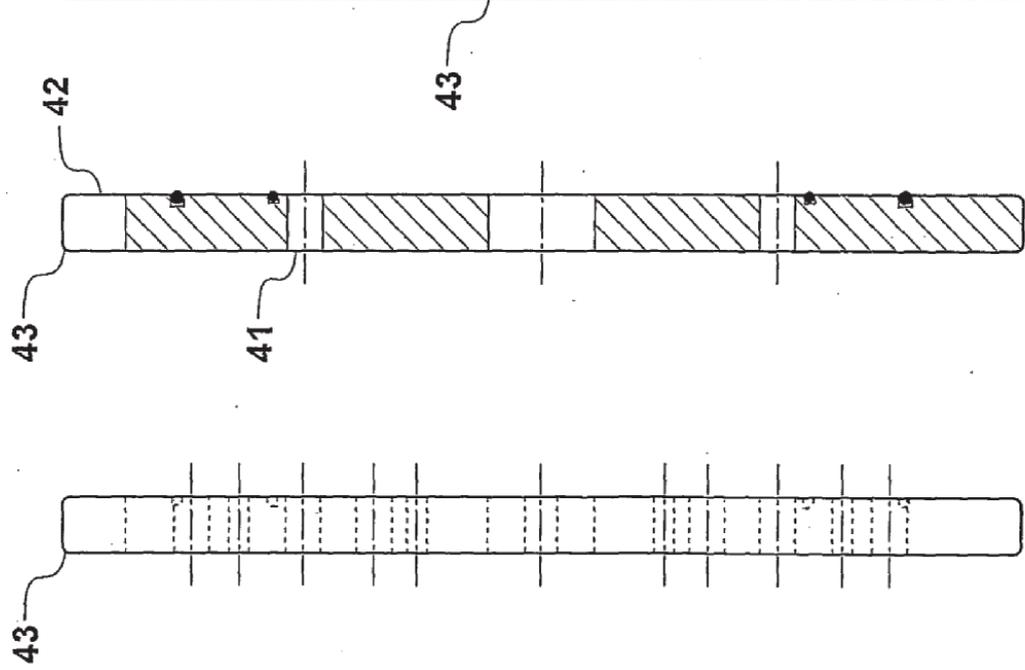


Figura 6b

Figura 6a

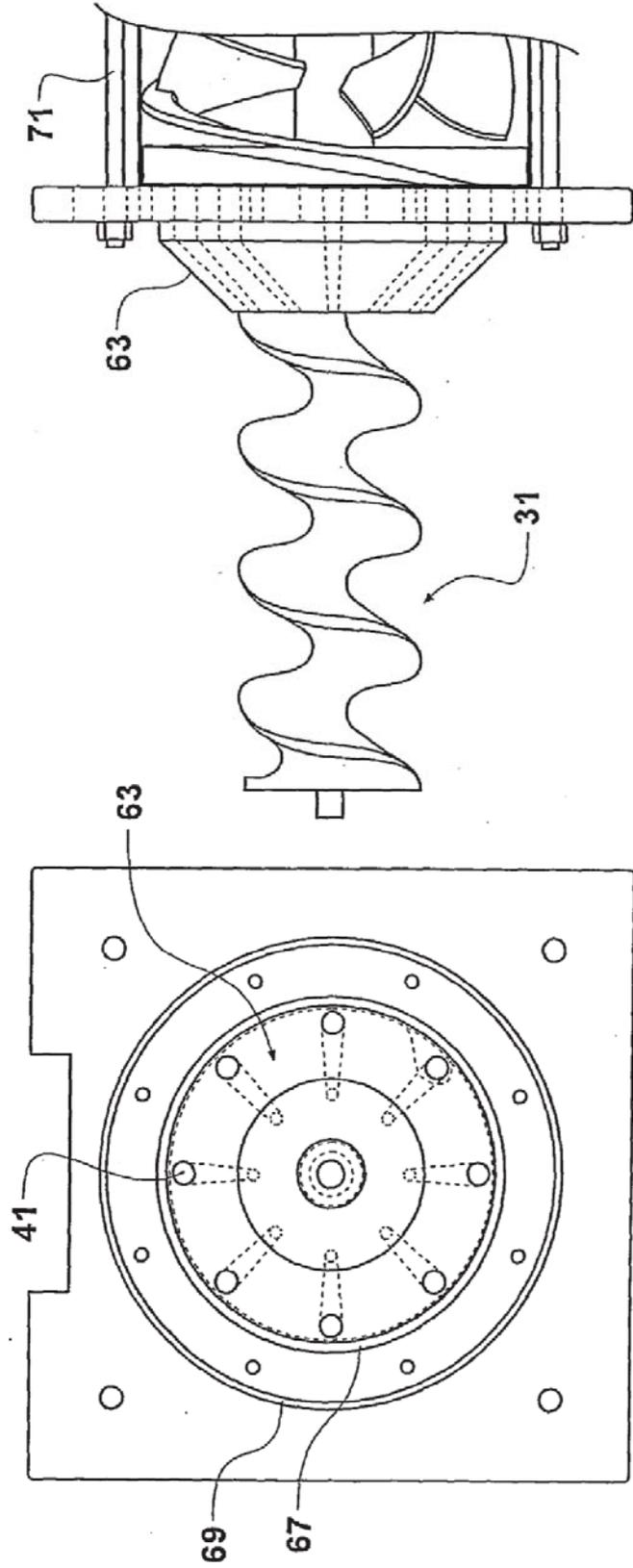


Figura 8

Figura 7

