

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 895 671**

51 Int. Cl.:

**B01F 9/08** (2006.01)

**B01F 9/10** (2006.01)

**B01F 15/00** (2006.01)

**B01F 15/02** (2006.01)

**B01F 9/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2019 PCT/EP2019/055886**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2019 WO19175058**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2019 E 19709932 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021 EP 3765181**

54 Título: **Mezcladora higiénica**

30 Prioridad:

**16.03.2018 DE 102018106189**

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

**22.02.2022**

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK GUSTAV EIRICH GMBH &  
CO KG (100.0%)  
Walldürner Strasse 50  
74736 Hardheim, DE**

72 Inventor/es:

**SEILER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 895 671 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

Mezcladora higiénica

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de mezcla, en particular un dispositivo de mezcla higiénico para preparar productos alimenticios y farmacéuticos. El dispositivo de mezcla tiene un recipiente de mezcla para recibir material a mezclar así como una tapa de mezcladora que puede cerrar una boca de mezcladora del recipiente de mezcla, estando el recipiente de mezcla, en la posición cerrada, montado de manera que puede girar con respecto a la tapa de mezcladora. Estos dispositivos de mezcla suelen tener también una herramienta de mezcla giratoria en el interior del recipiente de mezcla.

15 Generalmente, el propósito de un dispositivo de mezcla es entremezclar lo mejor posible el material a mezclar que se encuentra en un recipiente de mezcla. Sin embargo, existen a menudo determinados puntos dentro del recipiente de mezcla en los cuales, durante la entremezcladura, el material a mezclar se acumula y eventualmente se endurece. Dichos puntos, que por regla general no son recorridos directamente por el material a mezclar, se encuentran a menudo en superficies de borde, juntas de estanqueidad, y en particular en la tapa de mezcladora, que no se mueve con respecto al recipiente de mezcla. En consecuencia, el material a mezclar que se ha acumulado en estos puntos ya no participa en el proceso de entremezcladura.

20 Además, si el material a mezclar se adhiere a puntos que no son recorridos ni se mueven, se originan residuos que, al vaciar el recipiente de mezcla, pueden quedar en el recipiente de mezcla. Con ello se genera un riesgo acrecentado de contaminación de lotes posteriores debida, por ejemplo, a cultivos bacterianos en crecimiento o contaminación cruzada en caso de cambiar de producto, lo que conlleva un mayor esfuerzo de limpieza y, en consecuencia, mayores costes en el proceso de preparación de un producto.

25 Con frecuencia, el recipiente de mezcla gira en torno a un eje de rotación durante su funcionamiento. Dependiendo del procedimiento de elaboración que se lleve a cabo en el recipiente de mezcla, por ejemplo mezcla en seco, granulación o suspensión, distintos ángulos de inclinación del recipiente de mezcla giratorio pueden permitir una elaboración particularmente eficiente. Se entiende por ángulo de inclinación el ángulo que forma con la vertical el eje de rotación del recipiente de mezcla giratorio.

35 Así, para la granulación se utiliza en la mayoría de los casos un ángulo de inclinación de aproximadamente 20° a 30°. Gracias a la inclinación del recipiente de mezcla, el material a mezclar resulta sometido a una fuerza de impulsión adicional debida al descuelgue, con lo cual se produce un movimiento de arrollamiento añadido del material a mezclar, que origina granulados particularmente esféricos. Por otra parte, cuando se elaboran suspensiones fluidas es necesario alinear el recipiente de mezcla en horizontal, o bien formando un ángulo de solamente algunos grados (< 5°), con el fin de evitar el estancamiento de líquido en el punto más bajo del recipiente de mezcla. En el caso de mezclas en seco, para lograr una entremezcladura eficiente y completa, así como un vaciado especialmente rápido y completo, de nuevo han resultado ventajosas, en particular, inclinaciones de aproximadamente 10° a 15°.

45 Por regla general, para mejorar aún más el grado de entremezcladura se dispone adicionalmente una herramienta de mezcla dentro del recipiente de mezcla, que no gira junto con el recipiente de mezcla. No obstante, la herramienta de mezcla gira preferiblemente en torno a un eje de rotación propio, que normalmente está dispuesto a una cierta distancia del eje de rotación del recipiente de mezcla, paralelo a este último. Una herramienta de mezcla de este tipo está configurada a menudo como árbol de mezcla.

50 Además, en ámbitos con elevados requisitos higiénicos, por ejemplo en la preparación de productos alimenticios y farmacéuticos, el recipiente de mezcla debe poder cerrarse por completo y de manera estanca. Por ello, los dispositivos de mezcla en tales campos de aplicación suelen tener una tapa de mezcladora <sup>[OH1]</sup> que puede cerrar y hacer estanco el recipiente de mezcla. Así pues, para gozar de la posibilidad de fijar en la tapa de mezcladora una herramienta de mezcla, que no debe girar junto con el recipiente de mezcla, la tapa de mezcladora debe estar igualmente configurada de modo que no gire junto con el recipiente de mezcla durante el funcionamiento.

55 A partir del documento DE 10 2008 054 842 A1 se conoce, por ejemplo, un dispositivo de mezcla que posee algunas de las características mencionadas en lo que antecede. Esta solicitud de patente alemana presenta un recipiente de mezcla giratorio con una tapa de carcasa que no gira conjuntamente, a la cual está unido un árbol de mezcladora giratorio. Sin embargo, en este caso la tapa de carcasa no cierra por completo el recipiente de mezcla, y no está previsto ningún dispositivo para variar el ángulo de inclinación.

60 Los dispositivos de mezcla conocidos suelen tener un ángulo de inclinación fijo predeterminado que, en caso de que sea factible, se puede modificar solamente con gran dificultad y mediante cambios estructurales en el dispositivo. En consecuencia, el ángulo de inclinación del recipiente de mezcla suele ser inalterable una vez realizada la primera instalación del dispositivo de mezcla y, sobre todo, no se puede cambiar durante el funcionamiento ni para limpiarlo.

65 En efecto, en la práctica se ha demostrado que los dispositivos de mezcla conocidos solo pueden limpiarse e

inspeccionarse de manera extremadamente difícil y engorrosa. En particular, en campos de aplicación con elevados requisitos higiénicos, también resulta particularmente importante que, en la medida de lo posible, el usuario pueda ver todas las zonas del dispositivo de mezcla y pueda acceder a ellas de manera adecuada y fácil al objeto de limpiarlas. Ninguno de los dispositivos de mezcla conocidos del estado de la técnica lo permite.

5 El documento WO 2016/206625 A1 da a conocer un dispositivo de mezcla que corresponde al preámbulo de la reivindicación 1, y presenta un caldero que puede girar en torno a un eje y una tapa.

10 Así pues, la misión de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de mezcla cuyo ángulo de inclinación pueda ser ajustado de manera particularmente fácil por el usuario y que pueda ser limpiado e inspeccionado de manera particularmente fácil por el usuario.

15 Según la invención, esta misión se logra por medio de un dispositivo de mezcla dotado de las características de la reivindicación 1.

20 El dispositivo de mezcla conforme a la invención tiene un recipiente de mezcla, que puede girar en torno a un primer eje de rotación, para recibir el material a mezclar. Este recipiente de mezcla tiene una boca de mezcladora, estando prevista una tapa de mezcladora que se puede mover alternativamente entre una posición abierta y una posición cerrada. En la posición cerrada la tapa de mezcladora cierra la boca de mezcladora, y en la posición abierta la tapa de mezcladora deja libre la boca de mezcladora. Además, el dispositivo de mezcla dispone de un bastidor de máquina en el cual está montado de manera giratoria o basculante el recipiente de mezcla. La tapa de mezcladora está unida al bastidor de máquina de manera que no tiene que girar obligatoriamente junto con el recipiente de mezcla cuando el recipiente de mezcla gira durante el funcionamiento, en la posición cerrada. Según la invención, el bastidor de máquina tiene un elemento estacionario y un elemento basculante. El elemento basculante está montado de manera que puede bascular con relación al elemento estacionario en torno a un eje de basculamiento, y el recipiente de mezcla está montado en el elemento basculante de manera que puede girar, estando fijada la tapa de mezcladora en el elemento basculante. Preferiblemente, entre la tapa de mezcladora y el recipiente de mezcla –en una posición cerrada de la tapa de mezcladora– está dispuesta una junta de estanqueidad deslizante con la cual la tapa de mezcladora puede cerrar de manera estanca el recipiente de mezcla, a pesar del movimiento relativo de rotación de este.

35 Con un dispositivo de mezcla de este tipo, el usuario puede ajustar el ángulo de inclinación deseado haciendo bascular el elemento basculante en torno al eje de basculamiento. El usuario puede aumentar además, gracias al basculamiento en torno al eje de basculamiento, la accesibilidad a zonas del dispositivo de mezcla que normalmente son inaccesibles o de difícil acceso, con lo cual se simplifican la limpieza e inspección del dispositivo de mezcla. Al fijar la tapa de mezcladora en el elemento basculante, es posible hacer bascular la tapa de mezcladora sin que, en una posición cerrada, gire junto con el recipiente de mezcla cuando el recipiente de mezcla rota durante su funcionamiento.

40 En una forma de realización preferida, el eje de basculamiento atraviesa el recipiente de mezcla. Por regla general, un recipiente de mezcla es una cuba con una pared externa cilíndrica, un fondo de cuba esencialmente circular y una boca circular del recipiente de mezcla situada en el lado contrario al fondo de cuba. En recipientes de mezcla de este tipo o similares, el eje de basculamiento pasa preferiblemente por aquel tercio del recipiente de mezcla que está más cerca –referido a la extensión del recipiente de mezcla a lo largo del eje de rotación– de la boca de mezcladora.

45 Se ha demostrado que el hecho de montar el eje de basculamiento atravesando el recipiente de mezcla reduce en la mayoría de los casos el momento de inercia del elemento basculante. Así se reducen los requisitos mecánicos para el cojinete de basculamiento sobre el cual se monta el elemento basculante. Además, disminuye el espacio de basculamiento necesario para el proceso de basculamiento.

50 En otra forma de realización preferida, el elemento basculante puede bascular con respecto al eje de basculamiento al menos hasta 90°, preferiblemente al menos hasta 180° y de manera especialmente preferible hasta 360°.

55 La amplitud de basculamiento de 90° permite generalmente, por un lado, ajustar el ángulo de inclinación habitual para la operación de mezcla y, por otro, hacer bascular el recipiente de mezcla de manera que se simplifique la limpieza e inspección del interior del recipiente. En particular, cuando se puede hacer bascular el recipiente de mezcla desde una posición vertical a una horizontal –es decir, 90°– la limpieza y la inspección del interior en la posición horizontal resultan particularmente fáciles. Con una amplitud de basculamiento de hasta 180° se incrementa, por una parte, la accesibilidad al elemento basculante. Si, en este caso, se puede hacer bascular el recipiente de mezcla desde una posición esencialmente vertical a la posición vertical contrapuesta, entonces, por otra parte, se puede utilizar la boca de mezcladora para vaciar por gravedad el recipiente de mezcla. Una amplitud de basculamiento de 360° ofrece todas las ventajas antes mencionadas, y permite una accesibilidad completa al elemento basculante y, por tanto, a todos los bloques constructivos del dispositivo de mezcla, con independencia de la ubicación y de la posición del dispositivo de mezcla, lo que resulta extremadamente ventajoso, por ejemplo, para los trabajos de limpieza y de mantenimiento.

En una forma de realización particularmente preferida, el primer eje de rotación y el eje de basculamiento están dispuestos perpendiculares entre sí, preferiblemente cortándose en un punto.

5 Esta medida conduce también a un modo de construcción compacto y a una reducción del espacio de basculamiento necesario.

10 En otra forma de realización, la boca de mezcladora tiene configuración circular y el recipiente de mezcla tiene configuración rotacionalmente simétrica con respecto al primer eje de rotación, en concreto preferiblemente cilíndrica y/o cónica al menos por secciones. En particular, las formas de realización preferidas tienen recipientes de mezcla cilíndricos con fondo plano o recipientes de mezcla cónicos, cilíndricos o cilindrocónicos con fondos planos o de forma convexa o cóncava, por ejemplo fondos abombados.

15 Gracias a la configuración rotacionalmente simétrica del recipiente de mezcla, se puede montar este de manera giratoria muy fácilmente. La configuración circular de la boca de mezcladora también facilita el montaje y la estanqueidad de la tapa de mezcladora con respecto al recipiente de mezcla, ya que esta, en una posición cerrada de la tapa de mezcladora, no gira junto con el recipiente de mezcla durante el funcionamiento.

20 En otra forma de realización preferida, el recipiente de mezcla presenta una pestaña. Esta pestaña tiene una cara orientada hacia la boca de mezcladora y una cara orientada en dirección contraria a la boca de mezcladora, y generalmente se encuentra en la pared externa del recipiente de mezcla. De manera especialmente preferible, la pestaña circunda por completo la pared externa del recipiente de mezcla. Está previsto además un cojinete de giro, que preferiblemente acopla al elemento basculante la cara de la pestaña orientada en dirección contraria a la boca de mezcladora. Mediante este cojinete de giro, se monta el recipiente de mezcla de manera que puede girar en torno al primer eje de rotación. El cojinete de giro puede estar configurado como cojinete de bolas, por ejemplo.

25 Gracias al montaje giratorio del recipiente de mezcla sobre una pestaña, se puede situar este montaje, en principio, en cualquier posición del recipiente de mezcla con respecto al eje de rotación. En la práctica, ha demostrado ser particularmente ventajosa una pestaña que, con respecto al eje de rotación, esté situada en el tercio del recipiente de mezcla más cercano a la boca de mezcladora.

30 El montaje giratorio mediante una pestaña ofrece además la ventaja de que no se necesita un montaje giratorio en el fondo del recipiente de mezcla, como existe frecuentemente en otros dispositivos de mezcla. Así, el fondo del recipiente de mezcla es, en principio, libremente accesible desde abajo y puede estar dotado, por ejemplo, de una camisa para enfriar el recipiente de mezcla o el material a mezclar, con alimentación y descarga para líquido concéntricas a través del primer eje de rotación, o de una abertura para vaciado. Preferiblemente, la abertura para vaciado es más pequeña que la boca de mezcladora. La situación del cojinete de giro en la cara de la pestaña orientada en dirección contraria a la boca de mezcladora también proporciona un primer apantallamiento entre el cojinete de giro y la boca de mezcladora. Así se evita que el lubricante, por ejemplo grasa o aceite, que se utiliza para lubricar el cojinete de giro y/o el accionamiento asociado, pueda llegar a la boca de mezcladora durante el funcionamiento.

35 40 No obstante, como alternativa, el cojinete de giro también puede estar situado en otras superficies de una pestaña, en particular también en la cara orientada hacia la abertura del recipiente de mezcla. Esto puede resultar ventajoso, por ejemplo, si no es posible situarlo en la cara orientada en dirección contraria a la boca de mezcladora por razones de falta de espacio debidas al diseño.

45 50 En una forma de realización particularmente preferida, el cojinete de giro está rodeado por una carcasa que es estanca frente a la salida del lubricante (carcasa estanca al aceite o estanca al lubricante). En este caso, la carcasa puede tener juntas de estanqueidad en los puntos de intersección con el elemento basculante o con el recipiente de mezcla, que hagan estanco al cojinete de giro frente al exterior. La carcasa también puede estar formada, por ejemplo, por configuraciones correspondientes de la pestaña y del elemento basculante, así como por juntas de estanqueidad dispuestas entre los elementos individuales.

55 60 Según la invención, la tapa de mezcladora presenta un elemento de mezcla (herramienta de mezcla), preferiblemente un árbol de mezcladora, montado con respecto a la tapa de mezcladora de manera que puede girar según un segundo eje de rotación. Este elemento de mezcla está configurado y dispuesto en la tapa de mezcladora de manera que se encuentra dentro del recipiente de mezcla cuando la tapa de mezcladora está en posición cerrada, siendo el segundo eje de rotación preferiblemente paralelo, y de manera particularmente preferible paralelo pero no idéntico, al primer eje de rotación. La velocidad de rotación del elemento de mezcla se puede seleccionar con independencia de la velocidad de rotación del recipiente de mezcla.

65 Por otra parte, también se puede disponer un elemento de raspado o un dispositivo de raspado en la tapa de mezcladora de manera que se encuentre dentro del recipiente de mezcla cuando la tapa de mezcladora está en una posición cerrada. Preferiblemente, la dirección longitudinal del elemento de raspado se extiende paralela a la pared interna del recipiente de mezcla. De manera particularmente preferible, el elemento de raspado (y también el elemento de mezcla) presenta laminillas hechas de un material elástico que, en una posición cerrada de la tapa de

mezcladora, están en contacto con el lado interno del recipiente de mezcla (por ejemplo, la pared interna y el fondo). El elemento de raspado se puede mover con respecto al recipiente de mezcla, estando el elemento de raspado acoplado preferiblemente de manera rígida con la tapa de mezcladora que no gira conjuntamente, y durante el funcionamiento el recipiente de mezcla se mueve con respecto al elemento de raspado debido a la rotación del recipiente de mezcla.

Con un elemento de mezcla y/o de raspado del tipo que se ha descrito tiene lugar una entremezcladura más intensa del material a mezclar. Puesto que el elemento de mezcla y de raspado está fijado a la tapa de mezcladora, no gira junto con el recipiente de mezcla ni siquiera durante el funcionamiento. Por lo tanto, el material a mezclar que se encuentra en el recipiente de mezcla es puesto en movimiento con respecto al elemento de mezcla y de raspado a causa de la rotación del recipiente de mezcla. Solamente esto origina ya la entremezcladura. Si ahora se pone a girar el elemento de mezcla con respecto al segundo eje de rotación, se añade un segundo movimiento de entremezcladura superpuesto, con lo cual se mejora significativamente la eficacia del dispositivo de mezcla.

Debido a la fijación del elemento de mezcla y de raspado en la tapa de mezcladora, en caso de un movimiento de basculamiento, el elemento de mezcla y de raspado bascula conjuntamente en consecuencia.

Las laminillas antes descritas barren partes del lado interno del recipiente de mezcla y de ese modo aseguran adicionalmente que no se formen residuos del material a mezclar en el lado interno del recipiente de mezcla. De manera particularmente preferible, el elemento de raspado barre toda la altura de la pared interna y al menos la parte radialmente externa del fondo del recipiente de mezcla.

El giro del elemento de mezcla se produce generalmente por medio de un accionamiento que está asimismo dispuesto en la tapa de mezcladora. El accionamiento se encuentra en el lado de la tapa de mezcladora orientado en dirección contraria a la boca de mezcladora, y acciona un árbol de mezcladora que, en una posición cerrada de la tapa de mezcladora, sobresale a través de la tapa de mezcladora hacia el interior del recipiente de mezcla.

En una forma de realización particularmente preferida, el elemento basculante posee un marco de soporte con cojinete de giro para montar el recipiente de mezcla y al menos una porción de árbol, preferiblemente dos, acoplada cada una al marco de soporte en lados opuestos del marco de soporte. El marco de soporte está configurado de manera que rodea al menos parcialmente el recipiente de mezcla. El elemento estacionario presenta además uno o respectivamente dos cojinetes de basculamiento sobre los cuales está o están montadas de manera basculante en cada caso la porción o porciones de árbol del marco de soporte. Como alternativa, también pueden estar dispuestos los cojinetes de basculamiento en el marco de soporte y las porciones de árbol en el elemento estacionario.

Esta primera forma de realización se caracteriza por que el elemento basculante está diseñado de manera especialmente simple y con ahorro de material. En particular, el marco de soporte puede estar diseñado también como elemento anular, de modo que pueda acoplarse a una pestaña circular situada en el recipiente de mezcla, mediante un cojinete de giro.

En una forma de realización particularmente preferida, el dispositivo de mezcla está dotado de un dispositivo hidráulico o neumático que está acoplado tanto al elemento estacionario como al elemento basculante. El dispositivo hidráulico o neumático, por ejemplo un accionamiento por pistón hidráulico está previsto para accionar el basculamiento del elemento basculante en torno al eje de basculamiento. Con ello se puede establecer un ángulo de inclinación deseado o bien accionar un movimiento de basculamiento continuo, por ejemplo un movimiento pendular.

En particular para aquellos casos en los que no es necesario un movimiento de basculamiento continuo del elemento basculante, ha resultado ventajoso un accionamiento hidráulico o neumático para regular el movimiento de basculamiento. Representa una forma estable y económica de impulsar el movimiento giratorio. Además, mediante un dispositivo hidráulico o neumático también se puede inmovilizar de manera sencilla y estable el elemento basculante con una desviación deseada —es decir, con un ángulo preferido de inclinación del recipiente de mezcla. Como alternativa, para efectuar el movimiento de basculamiento se pueden utilizar también uno o varios motorreductores u otros sistemas de accionamiento conocidos, a fin de generar un movimiento de giro o de basculamiento.

En otra forma de realización, la tapa de mezcladora está montada de manera que se puede abatir hacia la boca de mezcladora, estando dispuesto preferiblemente en el elemento basculante un accionamiento, por ejemplo un motorreductor, y de manera particularmente preferible un dispositivo hidráulico o neumático, que está previsto para mover la tapa de mezcladora alternativamente entre la posición cerrada y la abierta.

Una tapa de mezcladora abatible resulta extremadamente ventajosa para el usuario, ya que suele bastar una única maniobra para colocar adecuadamente la tapa sobre el recipiente de mezcla y cerrar la boca de mezcladora. Así, no es necesario un laborioso ajuste de la tapa de mezcladora al cerrar el recipiente de mezcla. Si el mecanismo de cierre abatible está equipado adicionalmente con un accionamiento, generalmente basta una pulsación de botón para abrir y cerrar la tapa de mezcladora. Ciertamente, también son concebibles otras soluciones, tales como una tapa de mezcladora unida a un brazo prensor, por ejemplo, pero darían lugar a una mayor complicación en

posicionamiento, control y costes en lo que concierne al cierre. Además, la tapa debería sujetarse mediante una conexión por ajuste de fuerza y de forma, por ejemplo atornillada. En el caso de un mecanismo de cierre abatible equipado con un accionamiento o un dispositivo hidráulico o neumático, también se puede aprovechar el accionamiento de abatimiento de la tapa para, en el estado cerrado, sujetar de manera continua y segura la tapa de mezcladora durante el funcionamiento de la mezcladora, por ejemplo manteniendo de manera sostenida la presión o la tensión.

En una forma de realización preferida, el recipiente de mezcla presenta una abertura de vaciado que puede cerrarse, que está dispuesta y configurada de manera que el primer eje de rotación atraviesa la abertura de vaciado, y de manera especialmente preferible pasa por el centro. Está prevista, además, una tapa de vaciado que se puede mover alternativamente entre una posición abierta y una posición cerrada, donde la tapa de vaciado cierra en la posición cerrada la abertura de vaciado y en la posición abierta deja libre la abertura de vaciado.

Una abertura de vaciado de este tipo ofrece la ventaja de que no es necesario voltear el recipiente de mezcla para vaciarlo a través de la boca de mezcladora. La abertura de vaciado puede estar dispuesta, por ejemplo, encima de una cinta transportadora, de modo que se pueda descargar inmediatamente, a través de la abertura de vaciado, el material a mezclar ya mezclado y seguidamente pueda ser transportado sobre la cinta transportadora.

En una forma de realización particularmente preferida, el dispositivo de mezcla presenta un accionamiento que está unido al elemento basculante y que está previsto para mover la tapa de vaciado alternativamente entre la posición cerrada y la abierta. La tapa de vaciado está dispuesta en el recipiente de mezcla de manera que la tapa de vaciado pueda girar junto con el recipiente de mezcla con respecto al elemento basculante, en torno al primer eje de rotación. Preferiblemente, la tapa de vaciado está configurada como una válvula de casquete esférico.

Este montaje de la tapa de vaciado tiene como consecuencia que la tapa de vaciado gira junto con el recipiente de mezcla cuando el recipiente de mezcla da vueltas durante el funcionamiento.

La disposición del accionamiento en el elemento basculante también resulta especialmente ventajosa por que el accionamiento experimenta el movimiento de basculamiento del elemento basculante, pero no el movimiento de giro del recipiente de mezcla. Con ello se facilitan notablemente el montaje y el suministro de energía, en particular el cableado del accionamiento.

Por ejemplo, la tapa de vaciado puede estar configurada como válvula de casquete esférico y el accionamiento como accionamiento lineal, por ejemplo como accionamiento por pistón hidráulico o neumático. El movimiento lineal del pistón se convierte entonces, por mediación de un disco de leva que gira junto con el recipiente de mezcla, en un movimiento de giro de un casquete esférico que está configurado como casquete esférico de la válvula de casquete esférico, de modo que el giro del casquete esférico en una dirección hace que la abertura de vaciado se cierre, y en la otra dirección hace que se abra.

Se explican otras ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención por medio de la siguiente descripción de una forma de realización preferida, y las figuras asociadas. Estas muestran:

La Figura 1: una vista en corte del recipiente de mezcla conforme a la invención,  
 la Figura 2: una vista en corte del dispositivo de mezcla conforme a la invención,  
 la Figura 3: una vista en perspectiva del dispositivo de mezcla conforme a la invención.

En la Figura 1 se muestra una vista en corte del recipiente 2 de mezcla y de los componentes del dispositivo 1 de mezcla contiguos al recipiente 2 de mezcla. El recipiente 2 de mezcla está en este caso en posición vertical, es decir, con un ángulo de inclinación de 0°. La boca 4 de mezcladora se encuentra en el extremo superior del recipiente 2 de mezcla y la abertura 5 de vaciado en el extremo inferior. En esta representación, la boca 4 de mezcladora está cerrada por la tapa 6 de mezcladora. Así, la Figura 1 muestra una parte del dispositivo 1 de mezcla con una posición cerrada de la tapa 6 de mezcladora. La abertura 5 de vaciado está asimismo cerrada por la tapa 7 de vaciado. En consecuencia, también constituye una representación de la posición cerrada de la tapa 7 de vaciado.

La tapa 7 de vaciado aquí representada está configurada como válvula de casquete esférico, que está dispuesta en el recipiente 2 de mezcla y gira junto con el mismo durante el funcionamiento. La tapa 7 de vaciado se compone de dos segmentos 32' y 32" de casquete esférico (no representados explícitamente), cada uno de los cuales puede ser hecho bascular gracias a un movimiento lineal de los respectivos accionamientos 33' y 33" por pistón hidráulico. Los accionamientos 33' y 33" por pistón hidráulico no giran junto con el recipiente 2 de mezcla durante el funcionamiento. En consecuencia, mediante un basculamiento de los casquetes esféricos 32' y 32" la tapa 7 de vaciado puede moverse de una posición abierta a una cerrada o de una posición cerrada a una abierta. Preferiblemente, el correspondiente "segundo" eje de basculamiento, alrededor del cual bascula la tapa 7 de vaciado, es perpendicular al primer eje 18 de rotación y gira junto con el recipiente 2 de mezcla.

En la forma de realización del dispositivo 1 de mezcla aquí representada, el recipiente 2 de mezcla presenta una pestaña 9. En el lado o cara de la pestaña 9 orientado en dirección contraria a la boca 4 de mezcladora está

dispuesto un cojinete 10 de bolas. La pestaña 9 está acoplada a una junta 30 de estanqueidad y a un primer carril 28' de cojinete de bolas, que a su vez está montado de manera giratoria sobre un elemento 29 de bola frente a un segundo carril 28" de cojinete de bolas. El segundo carril 28" de cojinete de bolas está unido a un marco de soporte del elemento 8 de basculamiento, que está configurado como parte del elemento de basculamiento. El cojinete 10 de bolas está rodeado por el marco de soporte del elemento 8 de basculamiento, la pestaña 9 y la junta 30 de estanqueidad, de manera que el conjunto de estos componentes 8, 9 y 30 aíslan del exterior el cojinete de bolas de manera estanca al aceite, más exactamente de manera estanca al lubricante. Así pues, el conjunto de los componentes 8, 9 y 30 forma una carcasa 27 estanca al lubricante.

El cojinete 10 de bolas es puesto en movimiento por medio del accionamiento 11, con el cual se acciona la rotación del recipiente de mezcla en torno al primer eje 18 de rotación.

La tapa 6 de mezcladora que se muestra en la Figura 1 descansa en la boca 4 de mezcladora sobre una junta 26 de estanqueidad, en las superficies de borde del recipiente 2 de mezcla. La junta 26 de estanqueidad es una junta de estanqueidad deslizante. La tapa 6 de mezcladora también está montada sobre una bisagra 21, que puede ser accionada mediante un dispositivo hidráulico 12. Así se origina un movimiento alternativo entre una posición abierta y una cerrada de la tapa 6 de mezcladora. Para ello, el dispositivo hidráulico 12 está acoplado por un lado a la tapa 6 de mezcladora (la bisagra 21 de la tapa 6 de mezcladora) y por otro lado al marco de soporte del elemento basculante 8. En un movimiento de basculamiento del elemento basculante 8, el dispositivo hidráulico 12 realiza por lo tanto, junto con la tapa 6 de mezcladora, el mismo movimiento de basculamiento que el elemento basculante 8.

En la tapa 6 de mezcladora está dispuesto además un árbol 3 de mezcladora, que sobresale hacia el interior del recipiente 2 de mezcla. Por medio del accionamiento 13, que está dispuesto asimismo en la tapa de mezcladora, se puede poner en rotación el árbol de mezcladora en torno al segundo eje 19 de rotación. Además, están unidos al árbol 3 de mezcladora aletas 14 y rascadores 15 de fondo. Las aletas 14 producen una entremezcladura eficaz y completa del material a mezclar cuando el dispositivo 1 de mezcla está en funcionamiento. Los rascadores 15 de fondo terminan cerca del fondo 31 del recipiente de mezcla y están configurados de manera que, durante el funcionamiento del dispositivo 1 de mezcla, los rascadores 15 de fondo realicen un barrido sobre el fondo 31 del recipiente de mezcla, de modo que el material a mezclar que se ha acumulado en el fondo 31 del recipiente de mezcla se separe del fondo 31 del recipiente de mezcla sin que el barrido de los rascadores 15 de fondo dañe el fondo 31 del recipiente de mezcla. Los rascadores 15 de fondo pueden estar configurados como laminillas, hechas de un material elástico o también de un material rígido, por ejemplo un material sintético.

En la Figura 2 se muestra una vista en corte del conjunto del dispositivo 1 de mezcla. En esta representación se muestran el primer eje 18 de rotación, el segundo eje 19 de rotación y el eje 20 de basculamiento. En la forma de realización aquí mostrada, el primer eje 18 de rotación y el segundo eje 19 de rotación están dispuestos paralelos entre sí, pero distanciados. A esto se lo denomina también disposición asimétrica del árbol 3 de mezcladora. Está acoplado sólidamente a la tapa 6 de mezcladora el dispositivo 22 de raspado, montado en voladizo, que se extiende a lo largo de la pared del recipiente de mezcla hasta el fondo 31 del recipiente de mezcla. Cuando el recipiente 2 de mezcla gira en torno al primer eje 18 de rotación, ya solamente este movimiento de rotación hace que el material a mezclar circule hacia el árbol 3 de mezcladora y el dispositivo 22 de raspado. Así, las aletas 14 del árbol 3 de mezcladora, e igualmente el dispositivo 22 de raspado, originan ya una entremezcladura solamente a causa de este movimiento relativo, incluso aunque el árbol 3 de mezcladora no esté girando. No obstante, si se activa una rotación del árbol 3 de mezcladora en torno al segundo eje 19 de rotación, tiene lugar una entremezcladura adicional del material a mezclar. En particular, los rascadores 15 de fondo pueden estar dispuestos y configurados de manera que, después de un determinado número de revoluciones del recipiente 2 de mezcla y un determinado número de revoluciones del árbol 3 de mezcladora, cada punto del fondo 31 del recipiente de mezcla haya sido barrido al menos una vez por un rascador 15 de fondo.

La Figura 2 muestra también el bastidor 16 de máquina. En la forma de realización mostrada, este consta de dos bastidores dispuestos en lados opuestos del elemento basculante 8, en cada uno de los cuales está dispuesto un cojinete 17 de basculamiento. Así, el elemento basculante 8 está montado de manera que puede bascular en torno al eje 20 de basculamiento sobre el cojinete 17 de basculamiento. El eje 20 de basculamiento está dispuesto perpendicular al primer eje 18 de rotación y, por lo tanto, también perpendicular al segundo eje 19 de rotación.

En la Figura 2 se muestra además un conducto 25 para transferencia de material, que está dispuesto en la zona inferior del elemento basculante y conectado a la abertura 5 de vaciado del recipiente 2 de mezcla. Así se puede dejar salir el material a mezclar, que ha sido entremezclado adecuadamente en el recipiente 2 de mezcla, a través de la abertura 5 de vaciado hacia el conducto 25 para transferencia de material y desde allí transferirlo, por ejemplo, a una cinta transportadora.

En la Figura 3 se muestra una vista en perspectiva del conjunto del dispositivo 1 de mezcla. En este caso, el dispositivo 1 de mezcla está representado con la tapa 6 de mezcladora en una posición abierta. Además, en esta representación el recipiente 2 de mezcla está inclinado con un ángulo de inclinación de aproximadamente 20°, ya que el elemento de basculamiento está basculado aproximadamente 20° en la dirección que mira al observador. Mediante esta representación se puede apreciar que el ángulo de inclinación se puede ajustar fácilmente y a

cualquier medida por basculamiento en torno al eje de basculamiento.

5 En la Figura 3, la tapa abatible 6 de mezcladora está abierta de manera que el árbol 3 de mezcladora está dispuesto fuera del recipiente mezclador 1 y se puede ver por completo la boca 4 de mezcladora. Gracias al montaje abatible de la tapa 6 de mezcladora sobre la bisagra 21, la tapa 6 de mezcladora puede abatirse fácilmente para abrirse y cerrarse. En la Figura 3 se puede apreciar particularmente bien este mecanismo.

10 Además del árbol 3 de mezcladora con su accionamiento 13, en la vista en perspectiva de la Figura 3 se puede reconocer el dispositivo 22 de rascado, que está asimismo unido a la tapa 6 de mezcladora. Al igual que el árbol 3 de mezcladora, este no gira junto con el recipiente 2 de mezcla cuando dicho recipiente gira, y sobresale hacia el interior del recipiente 2 de mezcla cuando la tapa 6 de mezcladora está en una posición cerrada. El dispositivo 22 de rascado tiene, por ejemplo, un perfil hecho de un material elástico que, cuando la tapa 6 de mezcladora se encuentra en una posición cerrada, está en contacto con la pared lateral interna del recipiente 2 de mezcla. De este modo, cuando el recipiente de mezcla gira durante el funcionamiento, el lado interno del recipiente de mezcla queda libre por completo de material a mezclar, con lo que se evita la formación de residuos de material a mezclar y se logra un incremento adicional del grado de entremezcladura.

20 El accionamiento 24 para el movimiento basculante del elemento basculante es visible en el bastidor 16 de máquina en el lado que mira al observador. La accesibilidad del accionamiento para los trabajos de mantenimiento viene dada por las puertas 23 (retiradas en parte) del bastidor 16 de máquina.

Lista de números de referencia

	1	Dispositivo de mezcla
	2	Recipiente de mezcla
25	3	Elemento de mezcla/árbol de mezcladora
	4	Boca de mezcladora
	5	Abertura de vaciado
	6	Tapa de mezcladora
	7	Tapa de vaciado
30	8	Marco de soporte/elemento basculante
	9	Pestaña
	10	Cojinete de giro/cojinete de bolas
	11	Accionamiento del recipiente de mezcla
	12	Dispositivo (accionamiento) hidráulico de la tapa de mezcladora
35	13	Accionamiento del árbol de mezcladora
	14	Aleta
	15	Rascador de fondo
	16	Bastidor de máquina
	17	Cojinete de basculamiento
40	18	Primer eje de rotación
	19	Segundo eje de rotación
	20	Eje de basculamiento
	21	Bisagra
	22	Dispositivo de rascado
45	23	Puerta
	24	Accionamiento de elemento basculante
	25	Conducto para transferencia de material
	26	Junta de estanqueidad
	27	Carcasa estanca al lubricante (estanca al aceite)
50	28', 28"	Carril de cojinete de bolas
	29	Casquete esférico
	30	Junta de estanqueidad
	31	Fondo del recipiente de mezcla
	32', 32"	Casquete esférico de una válvula de casquete esférico
55	33', 33"	Accionamiento por pistón hidráulico para tapa de vaciado

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de mezcla con un recipiente (2) de mezcla que puede girar en torno a un primer eje (18) de rotación para recibir material a mezclar, que tiene una boca (4) de mezcladora y una tapa de (6) de mezcladora que se puede mover alternativamente entre una posición abierta y una posición cerrada, donde en la posición cerrada la tapa (6) de mezcladora cierra la boca (4) de mezcladora y en la posición abierta deja libre la boca (4) de mezcladora, estando previsto un bastidor (16) de máquina en el cual está montado el recipiente (2) de mezcla de manera que puede girar y al cual está fijada la tapa (6) de mezcladora de manera que en la posición cerrada de la tapa (6) de mezcladora el recipiente (2) de mezcla puede girar en torno al primer eje (18) de rotación con respecto a la tapa (6) de mezcladora, estando dispuesto preferiblemente en el bastidor (16) de máquina un accionamiento que está previsto para impulsar un movimiento de giro del recipiente (2) de mezcla en torno al primer eje (18) de rotación, teniendo el bastidor (16) de máquina un elemento estacionario y un elemento basculante, donde el elemento basculante está montado de manera que puede bascular en torno a un eje (20) de basculamiento con respecto al elemento estacionario, estando montado el recipiente (2) de mezcla en el elemento basculante de manera que puede girar y estando fijada la tapa (6) de mezcladora al elemento basculante, **caracterizado por que** la tapa (6) de mezcladora tiene un elemento (3) de mezcla, preferiblemente un árbol (3) de mezcladora, montado con respecto a la tapa de mezcladora de manera que puede girar según un segundo eje (19) de rotación, que está configurado y dispuesto de manera que en la posición cerrada de la tapa (6) de mezcladora se encuentra dentro del recipiente (2) de mezcla, siendo el segundo eje (19) de rotación preferiblemente paralelo, y de manera particularmente preferible paralelo pero no idéntico, al primer eje (18) de rotación.
2. Dispositivo de mezcla según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el eje (20) de basculamiento atraviesa el recipiente (2) de mezcla.
3. Dispositivo de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento basculante puede bascular con respecto al eje (20) de basculamiento al menos hasta 90°, preferiblemente al menos hasta 180° y de manera especialmente preferible al menos hasta 360°.
4. Dispositivo de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el primer eje (18) de giro y el eje (20) de basculamiento están dispuestos perpendiculares entre sí y preferiblemente se cortan en un punto.
5. Dispositivo de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la boca (4) de mezcladora tiene configuración circular y el recipiente (2) de mezcla tiene configuración rotacionalmente simétrica con respecto al primer eje (18) de rotación, en concreto preferiblemente cilíndrica o cónica por secciones.
6. Dispositivo de mezcla según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado por que** el recipiente (2) de mezcla tiene una pestaña (9) con una cara orientada hacia la boca (4) de mezcladora y una cara orientada en dirección contraria a la boca (4) de mezcladora, y está previsto un cojinete (10) de giro que acopla al elemento basculante la cara de la pestaña (9) orientada en dirección contraria a la boca.
7. Dispositivo de mezcla según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el elemento basculante tiene una carcasa (27) estanca frente a la salida de lubricante, que rodea el cojinete (10) de giro.
8. Dispositivo de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento basculante (8) tiene un marco de soporte con cojinete de giro para montar el recipiente (2) de mezcla, donde el marco de soporte rodea al menos parcialmente el recipiente (2) de mezcla, y están previstos al menos una porción de árbol y un cojinete (17) de basculamiento, donde la porción de árbol está montada en el cojinete (17) de basculamiento de manera que puede bascular y, o bien la porción de árbol está fijada al marco de soporte y el cojinete (17) de basculamiento al elemento estacionario, o bien la porción de árbol está fijada al elemento estacionario y el cojinete (17) de basculamiento al marco de soporte.
9. Dispositivo de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el dispositivo de mezcla tiene un dispositivo de accionamiento, preferiblemente un dispositivo hidráulico o neumático, que está acoplado tanto al elemento estacionario como al elemento basculante (8) y está previsto para permitir un basculamiento del elemento basculante (8) en torno al eje (20) de basculamiento.
10. Dispositivo de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la tapa (6) de mezcladora está montada de manera que se puede abatir hacia la boca (4) de mezcladora, estando dispuesto preferiblemente en el elemento basculante (8) un dispositivo de accionamiento, y de manera especialmente preferible un dispositivo hidráulico o neumático, que está previsto para mover la tapa (6) de mezcladora alternativamente entre la posición cerrada y la abierta.
11. Dispositivo de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el recipiente (2) de mezcla tiene una abertura (5) de vaciado que se puede cerrar, que está dispuesta y configurada de manera que el primer eje (18) de rotación atraviesa la abertura (5) de vaciado, y está prevista una tapa (7) de vaciado que puede

moverse alternativamente entre una posición abierta y una posición cerrada, donde la tapa (7) de vaciado cierra en la posición cerrada la abertura (5) de vaciado y en la posición abierta deja libre la abertura (5) de vaciado.

- 5 12. Dispositivo de mezcla según la reivindicación 11, **caracterizado por que** está previsto un dispositivo de accionamiento, preferiblemente un accionamiento por pistón hidráulico o neumático, que está unido al elemento basculante (8) y está previsto para mover la tapa (6) de vaciado alternativamente entre la posición cerrada y la abierta, y la tapa (6) de vaciado está dispuesta en el recipiente (2) de mezcla y en la posición cerrada de la tapa (6) de vaciado puede girar con respecto al elemento basculante (8) en torno al primer eje (18) de rotación.

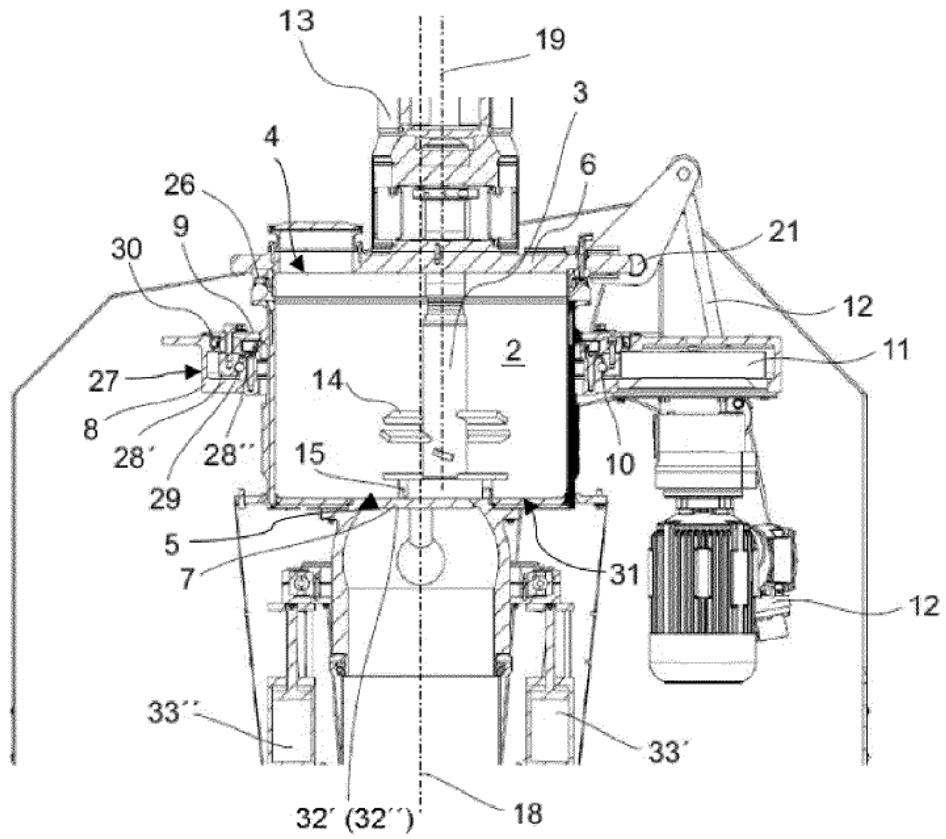


FIG. 1

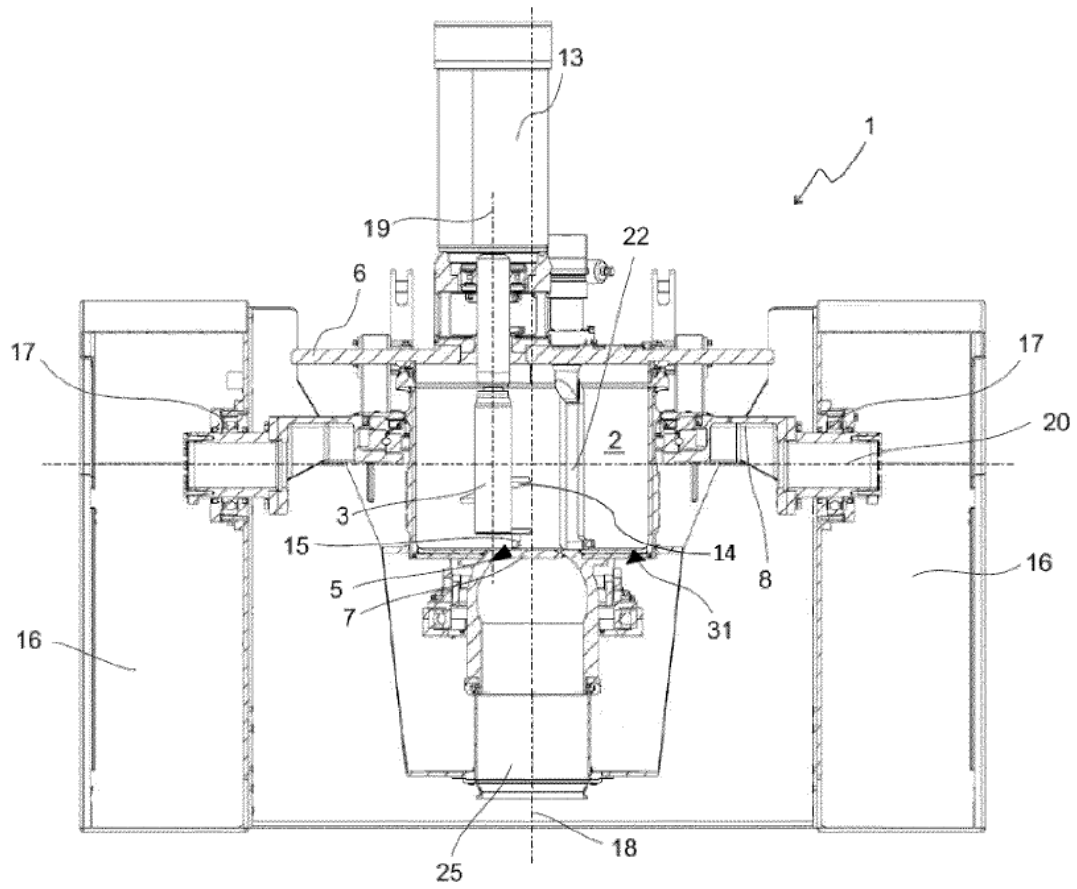


FIG. 2

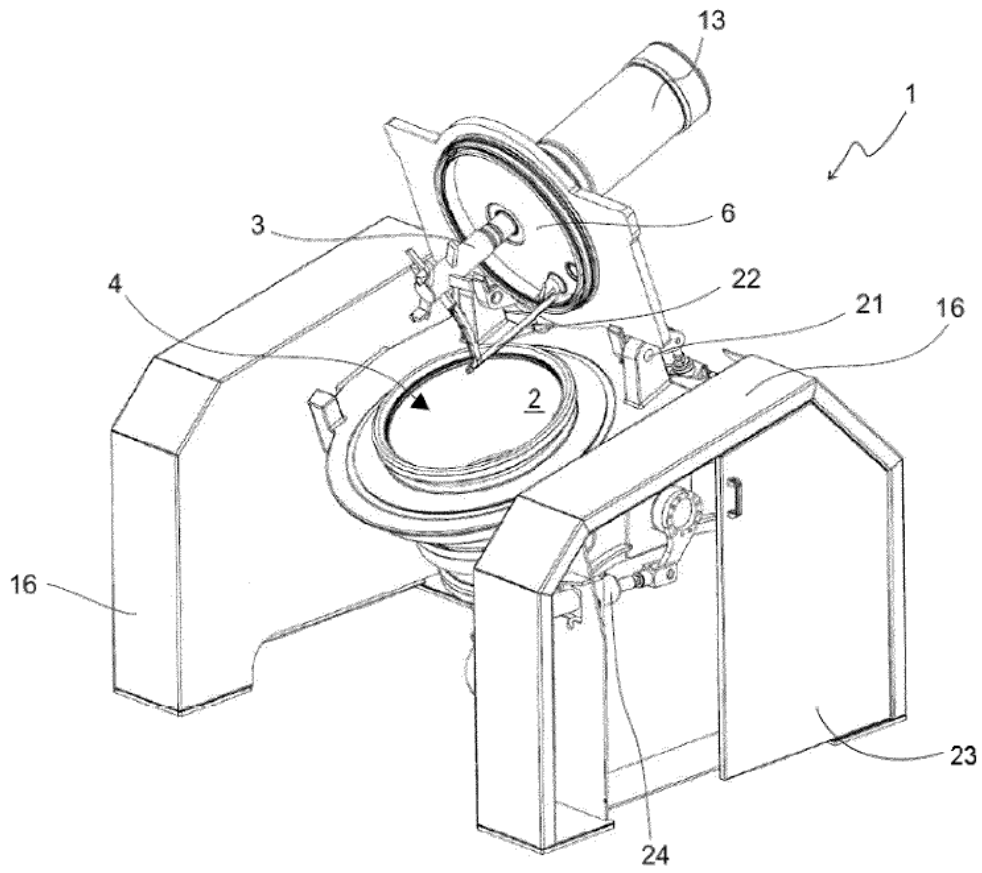


FIG. 3