

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 555**

51 Int. Cl.:

B01F 7/00 (2006.01)

B01F 9/08 (2006.01)

B01F 9/12 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

B01F 15/02 (2006.01)

B28C 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2014 E 14151224 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2754484**

54 Título: **Mezclador con cubeta cónica giratoria**

30 Prioridad:

15.01.2013 FR 1350325

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

12.04.2017

73 Titular/es:

SKAKO CONCRETE (SOCIÉTÉ ANONYME)
(100.0%)

Rue des Sequoias, Parc d' Activité du Mélantois
59810 Lesquin, FR

72 Inventor/es:

BRUNQUET, ERIC y
DESTOMBES, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 608 555 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

Mezclador con cubeta cónica giratoria

5 La invención se refiere a un mezclador con cubeta giratoria, y más particularmente a un mezclador con cubeta cónica para cualquier tipo de hormigón.

El mezclador conforme a la invención puede encontrar igualmente una aplicación particular para el amasado de arenas de fundición.

10 En el campo de la preparación del hormigón, se conoce el uso de los mezcladores con cubeta fija, en el interior de la que unas herramientas, arrastradas en rotación, están diseñadas para amasar los productos. Tradicionalmente se conocen los amasadores con cubeta cilíndrica, por ejemplo por el documento EP 1 842 583 A1, cuyas herramientas se arrastran según un movimiento de rotación complejo por un mecanismo de arrastre del tipo planetario.

15 El estado de la técnica de los mezcladores de hormigón conoce igualmente los amasadores con cubeta cónica, fija. Esta cubeta cónica está asociada con unos medios de agitación, dispuestos axialmente en la cubeta, comprendiendo la cubeta una trampilla de evacuación en la parte inferior para evacuar el hormigón preparado. Los medios de agitación están constituidos generalmente por un tornillo sin fin asociado con unos rascadores y/o
20 cuchillas de amasado para permitir homogeneizar la mezcla del hormigón durante su preparación.

25 Durante la preparación del hormigón, los materiales (cemento, arena, gravas) se introducen según una cantidad precisa en la cubeta para obtener el hormigón o mortero deseado y se añade agua progresivamente una vez puestos en marcha los medios de agitación, permitiendo el tornillo sin fin hacer subir los materiales en el fondo de cubeta y mezclarlos con el agua y permitiendo los rascadores evitar una acumulación de hormigón en la pared de la cubeta.

30 Se conoce, por ejemplo, por el documento EP 1 121 193 un amasador de este tipo que comprende una cubeta cónica fija en la que están dispuestos unos rascadores dispuestos en la proximidad de la pared de la cubeta así como un tornillo sin fin dispuesto en el centro de la cubeta para mezclar los materiales. Un mecanismo de arrastre, que comprende dos motorizaciones, permite accionar en rotación el tornillo sin fin, así como los rascadores según un eje de rotación coaxial al de la cubeta cónica. Según este documento, el sentido de rotación de los rascadores puede alternarse con el fin de mejorar la calidad del amasado.

35 Sin embargo, un amasador de este tipo implica un mecanismo de arrastre complejo, en concreto por la disposición de las herramientas, generalmente en el centro de la cubeta y de su sistema de rotación en el seno de la cubeta fija, lo que no permite introducir, según las observaciones del inventor, los materiales en el centro de la cubeta sino solo al nivel de un borde.

40 Según las observaciones del inventor, y debido a que los materiales se introducen solo al nivel del borde de la cubeta, los materiales no están todos dispersos correctamente al principio del amasado, lo que necesita prolongar el tiempo de amasado con el fin de obtener la calidad de hormigón deseada.

45 Además, debido a la disposición del mecanismo de arrastre, se observan por otra parte dificultades para el mantenimiento y la limpieza de los mezcladores después de uso, siendo el acceso a la cubeta relativamente difícil para los operadores.

50 Se conoce también por el documento EP 0 737507 un mezclador de polvos cuya cubeta, cónica, está montada giratoria con respecto al armazón (o bastidor), y se arrastra en rotación con respecto al armazón por mediación de medios de arrastre, estando las herramientas montadas fijas con respecto al armazón. Las herramientas de mezcla comprenden un primer tornillo de mezcla arrastrado en rotación axial, orientado de manera tangencial a una generatriz de la cubeta, un segundo tornillo de mezcla arrastrado en rotación axial y orientado oblicuamente más separado de la pared de la cubeta, y una herramienta desterronadora-dispersora orientada verticalmente según el eje de la cubeta.

55 El objetivo de la presente invención es paliar todo o parte de los inconvenientes citados anteriormente proponiendo un mezclador con cubeta giratoria cónica.

60 Más particularmente un objetivo de la presente invención es proponer un mezclador que permite un amasado de productos en un tiempo reducido.

Otro objetivo de la presente invención es proponer un mezclador de este tipo que sea sencillo de mantener y limpiar.

65 Otro objetivo de la presente invención es proponer un mezclador de este tipo cuyos sentido de rotación y frecuencia de rotación de las herramientas se pueden ajustar.

Otro objetivo de la presente invención es proponer un mezclador de este tipo que sea poco costoso y sencillo de implementar.

5 Estos objetivos, así como otros que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación, se alcanzan según la invención con la ayuda de un mezclador según las reivindicaciones 1 y 2. El mezclador puede comprender:

- un bastidor,
 - una cubeta cónica, cerrada en la parte superior,
 - un dispositivo de vaciado en la parte inferior que comprende una abertura inferior de la cubeta y un obturador
- 10 apto para pasar de una posición de cierre hacia una posición de vaciado,
- unas herramientas de mezcla, dentro de la cubeta cónica, que comprenden un tornillo helicoidal que se extiende por la altura de la cubeta y al menos un rascador destinado a rascar la pared cónica de la cubeta.

15 Según la invención, el mezclador comprende unos medios de articulación entre dicha cubeta cónica y el bastidor, aptos para permitir la rotación de la cubeta cónica alrededor de su eje, así como unos medios de arrastre aptos para accionar en rotación la cubeta cónica, estando las herramientas de mezcla dispuestas en posiciones fijas con respecto al bastidor.

20 Ventajosamente, el mezclador puede presentar una abertura de alimentación de materia en el centro de la parte superior de la cubeta. Con el fin de permitir una abertura de este tipo en el eje de la cubeta, las herramientas de mezcla no están dispuestas en el eje de la cubeta, pero dispuestas alrededor de este último.

25 Según la invención, dichas herramientas de mezcla, dentro de la cubeta, solidarias con el bastidor, comprenden además del tornillo helicoidal y de dicho al menos un rascador, una herramienta de mezcla rápida.

Según la invención, el tornillo helicoidal, la herramienta de mezcla rápida y dicho al menos un rascador están distribuidos angularmente alrededor del eje de rotación de la cubeta cónica.

30 Según un modo de realización, el sentido de rotación del tornillo helicoidal que provoca la subida de productos, por una parte, y el sentido de rotación de la cubeta cónica que sigue el sentido de las herramientas que trabajan la mezcla, es decir el sentido -tornillo helicoidal- dicho al menos un rascador - herramienta de mezcla rápida, por otra parte, son similares.

35 Según un modo de realización, la herramienta de mezcla rápida comprende un extremo de mezcla posicionado en la proximidad inmediata de la parte baja de la pared cónica de la cubeta y del obturador, en la posición de cierre del obturador.

40 Según un modo de realización, el extremo de mezcla de la herramienta de mezcla rápida está constituido esencialmente por un elemento plano, estando el eje de rotación de la herramienta de mezcla rápida contenido en el plano del elemento plano, siendo el elemento plano preferentemente simétrico con respecto al eje de rotación de la herramienta de mezcla rápida.

45 Según un modo de realización, el elemento plano del extremo de mezcla es de forma de "A" invertida, posicionado en el eje del árbol de rotación de la herramienta de mezcla rápida, estando el árbol de rotación rígidamente solidario con el ala horizontal de la "A" del elemento plano.

50 Según un aspecto ventajoso de la invención, dicho al menos un rascador comprende un rascador inferior y un rascador superior, apartados angularmente el uno con respecto al otro alrededor del eje de la cubeta, dispuestos cada uno parcialmente en la altura de la cubeta cónica, aptos para rascar la pared de la cubeta cónica, respectivamente en la parte baja y la parte alta de dicha cubeta cónica.

Según un modo de realización, dicho al menos un rascador, en caso necesario dicho rascador inferior permite rascar, además de la pared cónica de la cubeta, la pared del obturador.

55 Según un modo de realización, el mezclador presenta unos medios de pivotamiento entre el obturador y su soporte, siendo dichos medios de pivotamiento de eje de rotación coaxial al eje de rotación de la cubeta cónica, en posición de cierre del obturador de modo que el obturador gira de manera solidaria con la cubeta en posición de cierre del obturador.

60 Según un modo de realización, un gato permite desplazar el obturador de la posición de cierre hacia una posición despegada según una traslación de dirección paralela al eje de la cubeta cónica, estando el conjunto obturador/gato solidario con un brazo articulado en el bastidor para escamotear completamente dicho obturador hacia dicha posición de vaciado.

65 Según un modo de realización, el dispositivo de vaciado comprende un anillo, fijado de manera amovible en la cubeta cónica, al nivel de la abertura inferior, que constituye un asiento para el obturador en posición de cierre y que

asegura la estanqueidad entre el obturador y la cubeta cónica.

Según un modo de realización, la pared interior de la cubeta está recubierta por un blindaje cerámico, permitiendo dicho anillo suprimir el espacio muerto entre el blindaje de la cubeta cónica y el obturador en posición de cierre.

5 Según un modo de realización, la conexión entre el obturador y su soporte comprende unos elementos elastómeros para permitir un descentrado del obturador.

10 Según un modo de realización, el mezclador comprende unos medios de alimentación de líquido en la cubeta dispuestos para introducir los líquidos al nivel de dicha herramienta de mezcla rápida.

Según la invención, el mezclador comprende unos medios para alternar el sentido de rotación de la cubeta.

15 Según un aspecto particular de la invención, dicho eje de rotación de la cubeta está inclinado con respecto a la vertical, preferentemente de manera que una generatriz de la cubeta sea sustancialmente vertical.

Según un modo de realización, dicho tornillo helicoidal se sustituye por un rotor que presenta unas palas distintas dispuestas en la altura y la circunferencia de dicho rotor e inclinadas para permitir subir los materiales, de manera similar a un tornillo helicoidal.

20 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto más claramente tras la lectura de la descripción siguiente de un modo de realización particular de la invención, dada a título de sencillo ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos, entre los que:

25 - la figura 1 es una vista en sección de un mezclador con cubeta giratoria según un modo de realización de la invención;

- la figura 2 es una vista de frente del mezclador ilustrado en la figura 1;

30 - la figura 3 es una vista de frente del mezclador de la figura 1;

- la figura 4 es una vista lateral del mezclador de la figura 1;

35 - la figura 5 es una vista detallada de la abertura de alimentación de materia del mezclador con cubeta giratoria de la figura 1;

- las figuras 6 y 7 son unas vistas desde abajo y desde arriba de un mezclador con cubeta giratoria según la invención;

40 - la figura 8 es una vista desde abajo que ilustra el dispositivo de vaciado de un mezclador con cubeta giratoria en posición de vaciado de la cubeta;

- la figura 9 es una vista detallada que ilustra el dispositivo de vaciado del mezclador de la figura 1;

45 - la figura 10 es una vista parcial de la cubeta, que ilustra el posicionamiento de los rascadores;

- la figura 11 es una vista detallada en sección que ilustra el dispositivo de vaciado del mezclador de la figura 1,

50 - la figura 12a es una vista esquemática desde arriba de un mezclador según un modo de realización que comprende un tornillo helicoidal (o rotor equivalente con pala), una herramienta de mezcla rápida y al menos un rascador distribuidos alrededor del eje cónico y que ilustra los flujos de materiales cuando la cubeta se arrastra según el sentido tornillo helicoidal- rascador-herramienta de mezcla rápida,

55 - la figura 12b es una vista esquemática desde arriba de un mezclador según un modo de realización según la figura 12a que ilustra los flujos de materiales cuando la cubeta se arrastra según el sentido tornillo helicoidal-herramienta de mezcla rápida-rascador.

- la figura 12c es una vista esquemática desde arriba que ilustra, como variante la posición del rascador superior, posicionado por encima del nivel máximo de la mezcla en la cubeta cónica.

60 Como se ha mencionado anteriormente, el principio general de la invención se basa por tanto en la implementación de un mezclador con cubeta giratoria, apto para amasar una mezcla de diferentes materiales, pulverulentos y líquidos, y destinado a la fabricación de hormigón.

65 Para alcanzar este objetivo, un mezclador con cubeta giratoria apto para amasar diferentes materiales, comprende un bastidor 1, una cubeta cónica 10, soportada por el bastidor 1, cerrada en la parte superior, y un dispositivo de

vaciado 13 en la parte inferior que comprende una abertura inferior 130 de la cubeta y un obturador 131 apto para pasar de una posición de cierre hacia una posición de vaciado.

5 Unas herramientas de mezcla 20, dentro de la cubeta cónica 10, comprenden un tornillo helicoidal 21 que se extiende por la altura de la cubeta y al menos un rascador 22, 22' destinado a rascar la pared de la cubeta cónica 10.

Según la invención, el mezclador comprende:

- 10
- unos medios de articulación 3 entre dicha cubeta cónica 10 y el bastidor 1, aptos para permitir la rotación de la cubeta cónica 10 alrededor de su eje,
 - unos medios de arrastre 4 aptos para accionar en rotación la cubeta cónica 10, y en el que las herramientas de mezcla 20 están dispuestas en posiciones fijas con respecto al bastidor 1.

15 El mezclador con cubeta giratoria representado en la figura 1 comprende de este modo una cubeta de mezcla 10, cónica, en el que se efectúa la mezcla de los materiales, y unas herramientas de mezcla internas 20.

La cubeta de mezcla 10 de forma cónica comprende una parte superior 11 que tiene una abertura superior, estando el cono dirigido hacia abajo.

20 La cubeta de mezcla 10 está dispuesta de manera rotativa con respecto al bastidor 1, por mediación de dichos medios de articulación 3.

25 Estos medios de articulación pueden comprender unos elementos de guiado tales como cojinetes, interpuestos entre la cubeta y el bastidor aptos para recoger la carga de la cubeta y para permitir la rotación con respecto al bastidor.

Los medios de arrastre pueden comprender, según un modo de realización, una corona dentada 40 fijada en dicha cubeta cónica 10 y un motorreductor 41, solidario con el bastidor 1, que engrana con dicha corona dentada 41 para transmitir el movimiento de rotación del motor a la corona dentada 41.

30 Según un modo de realización, los medios de arrastre 4 pueden permitir la puesta en rotación de la cubeta cónica por alternancia, según un primer sentido de rotación y según un segundo sentido de rotación opuesto, por intervalos de tiempo.

35 La abertura superior de la cubeta 10 puede cerrarse por medio de una cubierta 9 que presenta una o varias aberturas de alimentación de materiales.

40 La cubeta de mezcla 10 incluye igualmente el dispositivo de vaciado 13 en la parte inferior, en el extremo del cono formado por la parte inferior. Según un modo de realización no ilustrado de la invención, un canalón puede disponerse aguas arriba del dispositivo de vaciado para evacuar el hormigón formado hacia un receptáculo.

Las herramientas de mezcla internas 20 comprenden, en concreto, el tornillo helicoidal 21 que comprende un árbol de rotación alrededor del que una cuchilla helicoidal está dispuesta y está destinada a agitar y subir los materiales que se encuentran en la cubeta cónica 10, al menos en un primer sentido de rotación del tornillo.

45 De este modo, al hacer girar el tornillo en un primer sentido de rotación, la mezcla alrededor del tornillo se desplaza hacia arriba en la cubeta de mezcla 10. A la inversa, cuando el tornillo gira en el segundo sentido, opuesto, la mezcla se ve obligada a bajar.

50 Según un modo de realización, el mezclador puede presentar de este modo unos medios para alternar el sentido de rotación del tornillo helicoidal 21.

Preferentemente, el tornillo helicoidal 21 se usa durante el amasado, la mayor parte del tiempo, para subir las materias. Invertir la rotación del tornillo, por alternancia, permite suprimir no obstante los aglomerados de materias que pueden acumularse en la parte inferior de la cara del tornillo helicoidal.

55 Cabe destacar que el tornillo helicoidal 21 puede sustituirse, según un modo de realización ilustrado en las figuras 12a y 12b, por un rotor 21' que presenta unas palas distintas 27 dispuestas en la altura y la circunferencia e inclinadas para permitir subir los materiales, de manera similar a dicho tornillo helicoidal. Este rotor es compatible con las otras herramientas, y en concreto el o los rascadores 22, 22' y la herramienta de mezcla rápida 23 que se describe a continuación.

60

Las herramientas de mezclas internas 20 comprenden igualmente dicho al menos un rascador 22, 22' destinado a rascar la pared de la cubeta 10. Dicho al menos rascador 22, 22' es preferentemente rígidamente solidario con el bastidor 1.

65 Según un modo de realización particular de la invención, las herramientas de mezcla internas 20 comprenden dos

rascadores 22, 22', es decir un rascador inferior 22 y un rascador superior 22'.

El rascador inferior 22 y el rascador superior 22' están apartados angularmente el uno con respecto al otro alrededor del eje de la cubeta cónica 10, en concreto en un ángulo inferior a 45°. El rascador inferior 22 y el rascador superior 22' están dispuestos cada uno parcialmente en la altura de la cubeta cónica 10, aptos para raspar la pared de cubeta cónica 10, respectivamente en la parte baja 12 y la parte alta 11 de dicha cubeta cónica 10. Más particularmente, el rascador inferior 22 destinado a raspar la parte baja 12 de la cubeta, es decir la generatriz del cono formado, se extiende por la parte inferior de la altura del cono, y el rascador 22' superior destinado a raspar la parte alta de la cubeta rasca la porción superior del cono, y se extiende por la parte superior de la altura del cono.

En el caso de mezcladores de mayores dimensiones, los rascadores pueden estar en número superior a dos, por ejemplo tres rascadores apartados, por una parte, según la altura de la cubeta para raspar respectivamente la cubeta en la parte baja, una parte intermedia, y una parte alta, y por otra parte angularmente alrededor del eje de la cubeta.

Eventualmente, el rascador inferior 22 permite raspar igualmente la pared del obturador 131, en posición de cierre del obturador 131.

Además de dicho tornillo helicoidal 21 y de dicho al menos un rascador 22, las herramientas de mezcla internas 20 pueden comprender igualmente una herramienta de mezcla rápida 23 que comprende un árbol de rotación 25 en la punta de la que está dispuesto un extremo de mezcla 24 destinado a homogeneizar la mezcla de los materiales en la cubeta.

Se entiende por herramienta de mezcla rápida una herramienta destinada a girar a una velocidad de rotación superior a la velocidad de rotación del tornillo helicoidal 21. El motor/motorreductor 26 de esta herramienta puede permitir velocidades de rotación superiores a 100 revoluciones/minuto, preferentemente superiores a 150 revoluciones/minuto. En algunos casos, esta herramienta puede usarse a velocidades muy inferiores, por ejemplo, para desairear la mezcla.

El tornillo helicoidal puede preverse para girar a una velocidad comprendida entre 50 y 100 revoluciones/minuto con el fin de asegurar una velocidad lineal media de desplazamiento de la mezcla comprendida entre 1 m/s y 2 m/s (es decir 1,5 m/s).

Tal y como se ilustra en las figuras 1 y 9, a título de ejemplo no limitativo, el extremo de mezcla 24 de la herramienta de mezcla rápida 23 está posicionado en la proximidad inmediata del obturador 131 (en posición de cierre) y de la parte baja de la pared cónica de la cubeta.

El extremo de mezcla 24 de la herramienta de mezcla rápida 23 puede estar constituido esencialmente por un elemento plano, en concreto de forma de "A" invertida, tal y como se ilustra en las figuras 1 y 9. El eje de rotación de la herramienta de mezcla rápida 23 está contenido en el plano del elemento plano. Preferentemente, este elemento plano es simétrico con respecto al eje de rotación de la herramienta de mezcla rápida 23.

Este extremo de mezcla 24 puede estar posicionado de este modo en el eje del árbol de rotación 25, siendo el árbol de rotación rígidamente solidario con el ala horizontal de la "A". Tal y como se ilustra en la figura 9, la punta de la "A" está aplanada para optimizar la mezcla en la proximidad inmediata del obturador 131. El árbol de rotación 25 es coaxial al eje de simetría del extremo de mezcla en forma de "A".

Un extremo de mezcla 24 de este tipo permite a la herramienta de mezcla rápida girar a grandes velocidades sin provocar fuertes subidas de productos. La acción de desmenuzamiento del extremo de mezcla 24 se obtiene esencialmente al nivel de las aristas exteriores de este extremo.

Ventajosamente, dicho tornillo helicoidal 21, la herramienta de mezcla rápida 23 y dicho al menos un rascador 22 están distribuidos angularmente alrededor del eje de rotación de la cubeta cónica 10.

Durante el amasado, al menos durante un periodo de tiempo dado, la cubeta cónica 10 puede arrastrarse en rotación según el sentido - tornillo helicoidal 21, herramienta de mezcla rápida 23 y rascadores 22, 22' y, simultáneamente, el tornillo helicoidal 21 se arrastra en rotación para subir los materiales.

De este modo, durante una rotación de la cubeta, la materia se somete sucesivamente a la acción del tornillo helicoidal 21 que sube la materia, la acción de la herramienta de mezcla rápida 23 en la que cae la materia subida por el tornillo, y la acción del o de los rascadores 22, 22' que limpian la cubeta, aguas abajo de la herramienta de mezcla rápida.

Esta disposición particular de dicho al menos un rascador 22 posicionado entre el tornillo helicoidal 21 (o su equivalente con rotor 21') y la herramienta de mezcla rápida 23 hace ventajosamente la configuración del mezclador no simétrica. La posición angular del rascador 22, en particular el rascador inferior, está preferentemente más cerca

del tornillo helicoidal 21 (o rotor 21') que de la herramienta de mezcla rápida 23.

Esta configuración no simétrica permite obtener flujos de mezcla diferentes, es decir optimizada en la consistencia de la mezcla en función del sentido de rotación de la cubeta cónica 10, es decir de la herramienta rápida 23.

- 5 El tornillo helicoidal 21 (o rotor 21' equivalente) gira preferentemente en el mismo sentido que la cubeta cónica 10, para subir los productos.

Según las observaciones del inventor, cuando la mezcla es relativamente fluida una combinación favorable de los sentidos de rotación de las herramientas y de la cubeta se ilustra en la figura 12A.

- 10 La cubeta cónica gira en el sentido - tornillo helicoidal 21 - rascador 22- herramienta de mezcla rápida 23 (sentido "+" según el ejemplo no limitativo de la figura 12a). En este caso, se amplifica la acción de mezcla porque el tornillo helicoidal 21 (o rotor 21') puede actuar en una fracción de la mezcla confinada en el espacio tornillo helicoidal 21/rascador 22 (o rotor 21'/rascador 22).

- 15 La función de mezcla por el rascador 22 por desviación y expansión del flujo se amplifica también por la puesta en movimiento forzado de la mezcla por la rotación del tornillo helicoidal (o rotor 21') que gira preferentemente en el mismo sentido que la cubeta cónica 10, cuando dicho tornillo 21 (o rotor 21') sube los productos.

- 20 Preferentemente, la herramienta de mezcla rápida 23 se arrastra según este mismo sentido (sentido + según la figura 12a). La acción de esta herramienta de mezcla rápida 23 se amplifica también por la desviación del flujo por el rascador 22 lo que aumenta la acción de expansión de la mezcla impuesta por la herramienta de mezcla rápida.

- 25 No obstante, cuando la mezcla o una parte de la mezcla aún es heterogénea, esta última no es lo suficiente fluida para seguir todas estas desviaciones de flujo tal y como se ilustran en la figura 12a: se observa un bloqueo de materiales en dicho al menos un rascador 22, lo que disminuye considerablemente la eficacia del mezclador.

- 30 La inversión del sentido de rotación de la cubeta cónica, es decir del sentido de rotación de la herramienta de mezcla rápida permite resolver este problema, tal y como se ilustra en la figura 12b. La mezcla arrastrada por la rotación de la cubeta cónica 10 en el sentido rascador 22 - tornillo helicoidal 21 (o rotor 21') - herramienta de mezcla rápida 23, se desbloquea del rascador 22. Se mezcla primero por el tornillo 21 (o rotor 21'), luego se arrastra hacia la herramienta de mezcla rápida 23.

- 35 En las dos configuraciones ilustradas en las figuras 12a y 12b, la herramienta de mezcla rápida 23 se arrastra preferentemente según el mismo sentido de rotación que la cubeta cónica con el fin de obtener una expansión del producto por efecto de laminado, efecto favorable a la mezcla del tipo pastoso o cohesivo. No obstante un funcionamiento de la herramienta de mezcla rápida 23 en el sentido inverso permite obtener un efecto de cizalladura favorable en una mezcla granular.

- 40 Por supuesto para tener una acción significativa en la mezcla, el o los rascadores considerados, que permiten hacer el mezclador no simétrico, son el o los rascadores, posicionado(s), por debajo del nivel máximo $N_{m\acute{a}x}$ de la mezcla en la cubeta. Este tipo de rascador comprende por tanto al menos el rascador inferior 22. Eventualmente, un rascador, superior 22', puede estar posicionado por encima del nivel máximo de mezcla $N_{m\acute{a}x}$ en la cubeta. La función de este rascador superior 22' es llevar los productos pegados sobre la parte superior de la cubeta, a la
45 mezcla, tal y como se ilustra en la figura 12c.

- En cambio, este rascador superior 22' no participa en la mezcla y no crea un efecto de sinergia con las otras herramientas, para la mezcla, tal y como se ha desarrollado anteriormente. La posición de este rascador superior 22' con respecto a las otras herramientas y en relación con el sentido de rotación del tornillo helicoidal (o rotor 21') que
50 permite la subida de los productos no es determinante para los rendimientos de mezcla, a diferencia del rascador inferior 22.

- Tal y como se ilustra en la figura 12c, el rascador superior 22' puede estar posicionado por encima del nivel máximo $N_{m\acute{a}x}$ de mezcla en la cubeta cónica, ventajosamente posicionado en la proximidad de la herramienta de mezcla
55 rápida 23 para despegar los productos de la cubeta cónica 10 y para hacerles caer al nivel de la herramienta de mezcla rápida 23.

- Según un modo de realización particular de la invención, el mezclador comprende unos medios de alimentación de líquido 25 en la cubeta preferentemente dispuestos para introducir los líquidos directamente al nivel de la
60 herramienta de mezcla rápida 23.

Una disposición de este tipo permitirá una mejor introducción de los líquidos en las materias secas.

- 65 Por ejemplo, los líquidos pueden introducirse en la parte superior del árbol de rotación 25 de la herramienta de mezcla rápida 23, en el interior del árbol de rotación 25 hueco, y salen entonces en el otro extremo del árbol de rotación 25 al nivel de la herramienta de mezcla rápida. Según otro ejemplo, los líquidos pueden fluir a lo largo del

árbol de rotación 25 de la herramienta de mezcla rápida en su superficie externa.

Las herramientas de mezcla interna 20, más particularmente el tornillo helicoidal 21 y la herramienta de mezcla rápida 23, pueden arrastrarse por medio de motorreductores, distintos e independientes, respectivamente, en el extremo del árbol de rotación de cada herramienta, al nivel de la parte superior de la cubeta. Las herramientas de
5 mezcla, internas, pueden girar de este modo a velocidades de rotación diferentes en función de la calidad y de la cantidad de los materiales que hay que mezclar.

Como se puede observar en la figura 2, los motores pueden estar montados en una estructura 8 en U invertida, que pertenece al bastidor 1, cabalgando la estructura 8 la cubeta cónica 10. Eventualmente, esta estructura 8 puede
10 acoger igualmente el motor destinado a arrastrar en rotación la cubeta cónica 10.

Como se puede observar en las figuras 2 y 3, la cubierta 9 que obtura la parte superior 11 de la cubeta cónica 10 puede ser escamoteable, al menos en parte y puede pasar de una posición abierta a una posición cerrada. Adicional o alternativamente, la cubierta 9 puede presentar igualmente una abertura de alimentación 7 de materias, visible en
15 las figuras 4 y 5, en el centro de la parte superior de la cubeta cónica.

Según este modo de realización, la habilitación de las herramientas de mezcla internas 20 permite de este modo la presencia de dicha abertura de alimentación 7, en el eje de la cubeta.

Según un modo de realización particular de la invención, ilustrado no limitativamente en las figuras 6, 8 y 9, el dispositivo de vaciado 13 comprende dicha abertura inferior de vaciado 130, y el obturador 131 apto para cerrar la
20 abertura inferior de vaciado 130.

Este obturador 131 está articulado alrededor de un eje coaxial A al eje de rotación de la cubeta, en posición de
25 cierre, para poder girar de manera solidaria con la cubeta 10 en posición de cierre del obturador, arrastrándose entonces el obturador 131 por la cubeta. Los medios de pivotamiento entre el obturador 131 y su soporte pueden comprender un rodamiento de bolas 135 dispuesto alrededor del eje para permitir la rotación del obturador 131 cuando es solidario con la cubeta cónica 10, presionado contra esta última.

También según un modo de realización particular de la invención, un gato 132, u otro actuador, permite desplazar el
30 obturador 131 de la posición de cierre hacia una posición despegada según una traslación de dirección paralela al eje de la cubeta cónica 20.

Una vez el obturador 131 en posición despegada, el conjunto obturador/gato, solidario con un brazo 134 puede
35 desplazarse en rotación gracias a una articulación 137 entre el brazo 134 y el bastidor 1, en concreto de eje paralelo al eje de la cubeta fuera del campo de la abertura 130, y hasta la posición de vaciado del obturador.

La rotación del brazo 134 según la articulación 137 se acciona preferentemente por un actuador 138.

El obturador 131 puede presentar una nervura circular 139 con función de corta gotas, que evita los derrames en el
40 mecanismo (gato 132) que permite subir o bajar el obturador 131.

Este mecanismo, así como los medios de pivotamiento pueden protegerse en el interior de un manguito flexible 140,
45 que une el obturador 131 y su soporte.

Según un modo de realización ventajoso, la conexión entre el obturador 131 y su soporte (en concreto el brazo 134) comprende unos elementos elastómeros 133 para permitir un descentrado del obturador 131.

Según el modo de realización de la figura 9, estos elementos elastómeros 133 están previstos en concreto entre la
50 varilla y el pistón del gato 132. Estos elementos elastómeros 133 permiten al obturador 131 cerrar la cubeta y asegurar la estanqueidad durante la rotación, incluso en caso de descentrado ligero entre el eje de rotación de la cubeta cónica 10 y el eje de rotación del obturador 131, o incluso cerrar la cubeta cónica 10 incluso cuando la abertura 130 no está completamente limpia.

De manera general la cubeta cónica puede ser en concreto de metal, la pared interior preferentemente recubierta de
55 un blindaje cerámico.

Ventajosamente, el dispositivo de vaciado 13 puede comprender, al nivel de la abertura inferior 130 de la cubeta
60 cónica 10, un anillo 136, fijado de manera amovible en la cubeta cónica 10, en concreto por medios de tornillos 137. Este anillo 136 puede sustituirse fácilmente en caso de desgaste.

Este anillo 136 constituye un asiento para el obturador 131 en posición de cierre y asegura la estanqueidad entre el
65 obturador 131 y la cubeta cónica 10. Ventajosamente, de manera preferente, este anillo 136 permite suprimir el espacio muerto entre el blindaje 15 de la cubeta cónica y el obturador. La estanqueidad entre el obturador 131 y este anillo 136 puede mejorarse gracias a una junta circular 138, llevada ya sea por el obturador 131, o bien por dicho anillo 136.

Tal y como se ilustra en la figura 11, este anillo 136 puede presentar una sección en L, presentando el ala horizontal unos agujeros para unos órganos de fijación (por ejemplo tornillos) que permiten la solidarización del anillo 136 con la cubeta cónica 10, estando el interior del ala vertical en L del anillo 136 destinado a engancharse con el obturador, en forma de un disco, por encaje. El extremo superior de esta ala vertical es de espesor sustancialmente igual al espesor del blindaje cerámico 15 para recubrir el canto inferior del blindaje suprimiendo el espacio muerto.

Según un modo de realización no ilustrado, el eje de rotación de la cubeta cónica 10 puede estar inclinado, preferentemente de manera que una generatriz de la cubeta cónica 10 sea sustancialmente vertical. Una disposición de la cubeta cónica 10 de este tipo permite facilitar en concreto el vaciado del hormigón una vez terminado el mismo.

Naturalmente otros modos de realización habrían podido considerarse sin por ello desviarse del ámbito de la invención tal y como se define por las reivindicaciones de a continuación.

Nomenclatura

- 15 1 Bastidor,
- 3 Medios de articulación,
- 4 Medios de arrastre,
- 20 7 Abertura de alimentación,
- 8 Estructura en U,
- 9 Cubierta,
- 10 Cubeta cónica,
- 11 Parte alta de la cubeta,
- 12 Parte baja de la cubeta,
- 25 13 Dispositivo de vaciado,
- 14 Pletina,
- 15 Blindaje cerámico,
- 20 Herramientas de mezcla,
- 21 Tornillo helicoidal,
- 30 21' Rotor con palas (equivalente al tornillo helicoidal 21)
- 22, 22' Rascadores (inferior y superior),
- 23 Herramienta de mezcla rápida,
- 24 Extremo de mezcla (Herramienta de mezcla rápida),
- 25 Árbol de rotación (Herramienta de mezcla rápida),
- 35 26 Motor (Herramienta de mezcla rápida),
- 27. Palas (rotor 21'),
- 130 Abertura inferior de vaciado,
- 131 Obturador escamoteable,
- 132 Gato,
- 40 133 Conexión elastómera,
- 134 Brazo,
- 135 Rodamiento de bolas,
- 136 Anillo (Asiento obturador),
- 137 Tornillo,
- 45 138. Junta,
- 139 Nervura circular (corta gotas),
- 140. Manguito flexible.
- Nmáx. Nivel máximo de la mezcla en la cubeta

REIVINDICACIONES

1. Mezclador de hormigón que comprende:

- 5 - un bastidor (1)
 - una cubeta cónica (10), cerrada en la parte superior,
 - un dispositivo de vaciado (13) en la parte inferior que comprende una abertura inferior (130) de la cubeta y un obturador (131) apto para pasar de una posición de cierre a una posición de vaciado,
 10 - unas herramientas de mezcla (20), dentro de la cubeta cónica (10), que comprenden un tornillo helicoidal (21) que se extiende según la altura de la cubeta y al menos un rascador (22, 22') destinado a rascar la pared cónica de la cubeta (10),
 - unos medios de articulación entre dicha cubeta cónica (10) y el bastidor (1), aptos para permitir la rotación de la cubeta cónica alrededor de su eje,
 - unos medios de arrastre aptos para accionar en rotación la cubeta cónica (10),
 15 y en el que las herramientas de mezcla (20) están dispuestas en posiciones fijas con respecto al bastidor (1), y, en el que:
 - dichas herramientas de mezcla (20), dentro de la cubeta cónica (10), solidarias con el bastidor (1), comprenden, además del tornillo helicoidal (21) y de dicho al menos un rascador (22), una herramienta de mezcla rápida (23) que comprende un árbol de rotación (25) en cuya punta está dispuesto un extremo de mezcla (24) destinado a
 20 homogeneizar la mezcla de los materiales en la cubeta,
 - estando un motor/motorreductor (26) de la herramienta de mezcla rápida (23) configurado para permitir el arrastre en rotación de la herramienta de mezcla rápida a una velocidad superior a 150 revoluciones/minuto, a una velocidad superior a la velocidad de rotación del tornillo helicoidal (21), que está comprendida entre 50 revoluciones/minuto y 100 revoluciones/minuto,
 25 - estando el tornillo helicoidal (21), la herramienta de mezcla rápida (23) y dicho al menos un rascador (22,22') distribuidos angularmente alrededor del eje de la cubeta cónica (10) y dispuestos en la cubeta de modo que durante el amasado, al menos durante un periodo de tiempo dado, la cubeta cónica (10) puede ser arrastrada en rotación según el sentido - tornillo helicoidal (21), herramienta de mezcla rápida (23) y rascadores (22,22') y, simultáneamente, el tornillo helicoidal (21) es arrastrado en rotación para subir las materias
 30 y de manera que, durante una rotación de la cubeta, la materia se somete sucesivamente a la acción del tornillo helicoidal (21) que sube la materia, la acción de la herramienta de mezcla rápida (23) en la que cae la materia subida por el tornillo helicoidal y la acción del o de los rascadores (22,22') que limpian la cubeta (10), aguas abajo de la herramienta de mezcla rápida,
 y en donde el mezclador comprende unos medios para alternar el sentido de rotación de la cubeta (10).

2. Mezclador de hormigón que comprende:

- un bastidor (1)
 - una cubeta cónica (10), cerrada en la parte superior,
 40 - un dispositivo de vaciado (13) en la parte inferior que comprende una abertura inferior (130) de la cubeta y un obturador (131) apto para pasar de una posición de cierre a una posición de vaciado,
 - unas herramientas de mezcla (20), dentro de la cubeta cónica (10), que comprenden un rotor (21') que se extiende según la altura de la cubeta y que presenta unas palas distintas (27) dispuestas en la altura y la circunferencia de dicho rotor e inclinadas para permitir subir los materiales, de manera similar a un tornillo helicoidal, y al menos un rascador (22,22') destinado a rascar la pared cónica de la cubeta (10),
 45 - unos medios de articulación entre dicha cubeta cónica (10) y el bastidor (1), aptos para permitir la rotación de la cubeta cónica alrededor de su eje,
 - unos medios de arrastre aptos para accionar en rotación la cubeta cónica (10),
 y en el que las herramientas de mezcla (20) están dispuestas en posiciones fijas con respecto al bastidor (1),
 50 y, en el que:
 - dichas herramientas de mezcla (20), dentro de la cubeta cónica (10), solidarias con el bastidor (1), comprenden, además del rotor (21') y de dicho al menos un rascador (22), una herramienta de mezcla rápida (23) que comprende un árbol de rotación (25) en cuya punta está dispuesto un extremo de mezcla (24) destinado a homogeneizar la mezcla de los materiales en la cubeta,
 55 - estando un motor/motorreductor (26) de la herramienta de mezcla rápida (23) configurado para permitir el arrastre en rotación de la herramienta de mezcla rápida a una velocidad superior a 150 revoluciones/minuto, a una velocidad superior a la velocidad de rotación del rotor (21'), que está comprendida entre 50 revoluciones/minuto y 100 revoluciones/minuto,
 - estando el rotor (21'), la herramienta de mezcla rápida (23) y dicho al menos un rascador (22, 22') distribuidos angularmente alrededor del eje de la cubeta cónica (10) y dispuestos en la cubeta de modo que durante el amasado, al menos durante un periodo de tiempo dado, la cubeta cónica (10) puede ser arrastrada en rotación según el sentido - rotor (21'), herramienta de mezcla rápida (23) y rascadores (22, 22') y, simultáneamente, el rotor (21') es arrastrado en rotación para subir las materias
 60 y de manera que, durante una rotación de la cubeta, la materia se somete sucesivamente a la acción del rotor (21') que sube la materia, la acción de la herramienta de mezcla rápida (23) en la que cae la materia subida por el rotor (21'), y la acción del o de los rascadores (22, 22') que limpian la cubeta (10), aguas abajo de la
 65

herramienta de mezcla rápida,
y en donde el mezclador comprende unos medios para alternar el sentido de rotación de la cubeta (10).

- 5 3. Mezclador según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el sentido de rotación del tornillo helicoidal (21) o de dicho rotor (21') que provoca la subida de productos, por una parte, y el sentido de rotación de la cubeta cónica (10) según el sentido de las herramientas que trabajan la mezcla, es decir el sentido - tornillo helicoidal (21)/rotor (21') - dicho al menos un rascador (22) - herramienta de mezcla rápida (23), por otra parte, son similares.
- 10 4. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la herramienta de mezcla rápida comprende dicho extremo de mezcla (24) posicionado en la proximidad inmediata de la parte baja de la pared cónica de la cubeta (10) y del obturador (131), en la posición de cierre del obturador.
- 15 5. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el extremo de mezcla (24) de la herramienta de mezcla rápida (23) está constituido por un elemento plano, estando el eje de rotación de la herramienta de mezcla rápida (23) contenido en el plano del elemento plano.
- 20 6. Mezclador según la reivindicación 5, en el que el elemento plano es simétrico con respecto al eje de rotación de la herramienta de mezcla rápida (23).
- 25 7. Mezclador según la reivindicación 6, en el que el elemento plano del extremo de mezcla tiene forma de "A" invertida, posicionado en el eje del árbol de rotación (25) de la herramienta de mezcla rápida (23), siendo el árbol de rotación (25) rígidamente solidario con el ala horizontal de la "A" del elemento plano.
- 30 8. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 7 en el que dicho al menos un rascador (22, 22') comprende un rascador inferior (22) y un rascador superior (22'), apartados angularmente el uno con respecto al otro alrededor del eje de la cubeta, dispuestos cada uno parcialmente en la altura de la cubeta cónica (10), aptos para rascar la pared de cubeta cónica (10), respectivamente en la parte baja (12) y la parte alta (11) de dicha cubeta cónica (10).
- 35 9. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho al menos un rascador (22, 22'), en caso necesario dicho rascador inferior (22), permite rascar además de la pared cónica de la cubeta la pared del obturador (131).
- 40 10. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 9, que presenta una abertura de alimentación de materia (7) en el centro de la parte superior de la cubeta cónica (10).
- 45 11. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 10, que presenta unos medios de pivotamiento entre el obturador (131) y su soporte, siendo dichos medios de pivotamiento un eje de rotación coaxial al eje de rotación de la cubeta cónica (10), en posición de cierre del obturador, de modo que el obturador (131) gira de manera solidaria con la cubeta en posición de cierre del obturador (131).
- 50 12. Mezclador según la reivindicación 11, en el que un gato (132) permite desplazar el obturador (131) de la posición de cierre hacia una posición despegada según una traslación de dirección paralela al eje de la cubeta cónica (20) siendo el conjunto obturador/gato solidario con un brazo (134) articulado en el bastidor para escamotear completamente dicho obturador hacia la posición de vaciado.
- 55 13. Mezclador según las reivindicaciones 11 o 12, en el que el dispositivo de vaciado (13) comprende un anillo (136), fijado de manera amovible en la cubeta cónica, al nivel de la abertura inferior (130), que constituye un asiento para el obturador (131) en posición de cierre y que asegura la estanqueidad entre el obturador (131) y la cubeta cónica (10).
- 60 14. Mezclador según la reivindicación 13, en el que la pared interior de la cubeta está recubierta de un blindaje cerámico (15), permitiendo dicho anillo (136) suprimir el espacio muerto entre el blindaje (15) de la cubeta cónica (10) y el obturador (131) en posición de cierre.
- 65 15. Mezclador según una de las reivindicaciones 11 a 14, en el que la conexión entre el obturador y su soporte comprende unos elementos elastómeros (133) para permitir un descentrado del obturador (131).
16. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 15 que comprende unos medios de alimentación de líquido en la cubeta dispuestos para introducir los líquidos directamente al nivel de dicha herramienta de mezcla rápida (23).
17. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 16, en el que dicho eje de rotación de la cubeta está inclinado con respecto a la vertical, preferentemente de manera que una generatriz de la cubeta cónica (10) sea sustancialmente vertical.
18. Uso de un mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 17 para el amasado de hormigón.

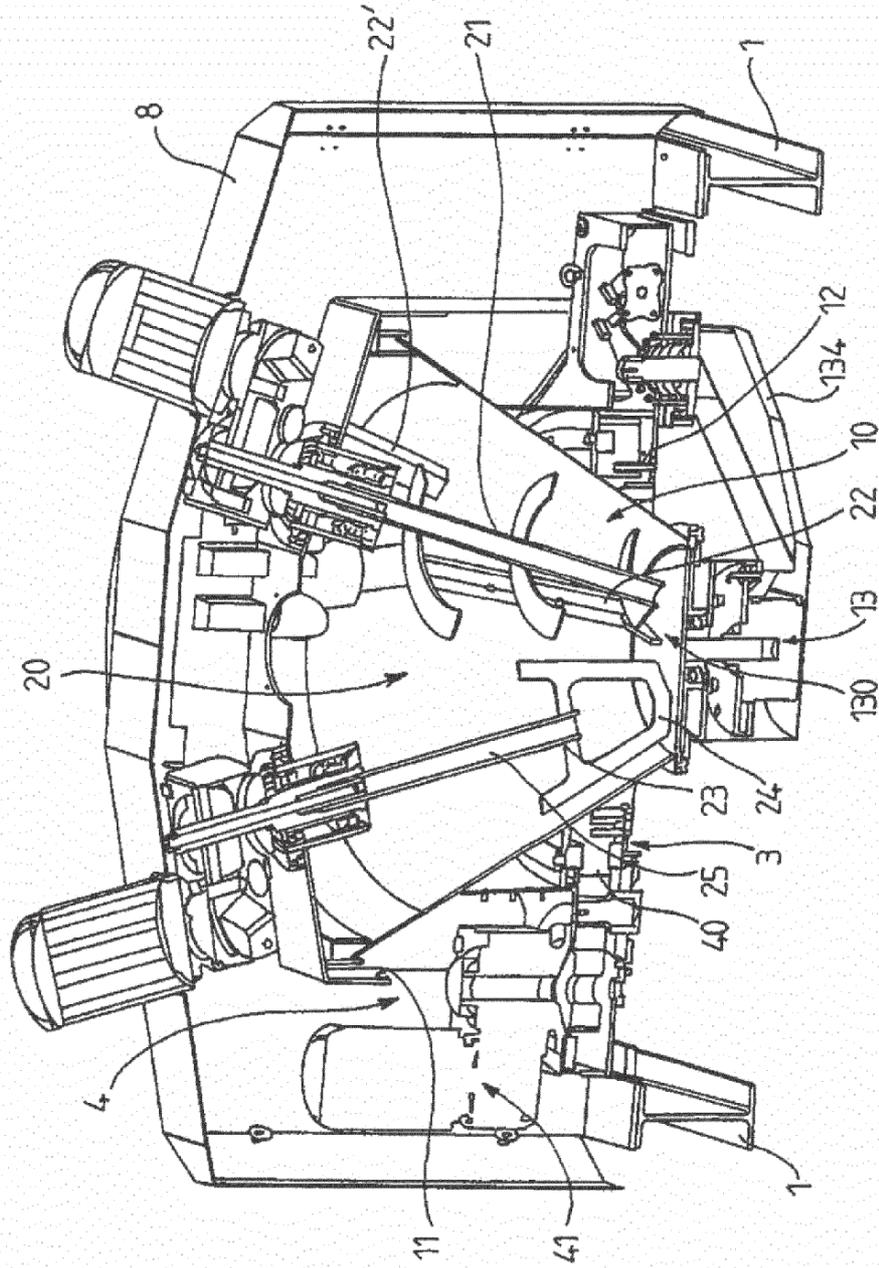


FIG.1

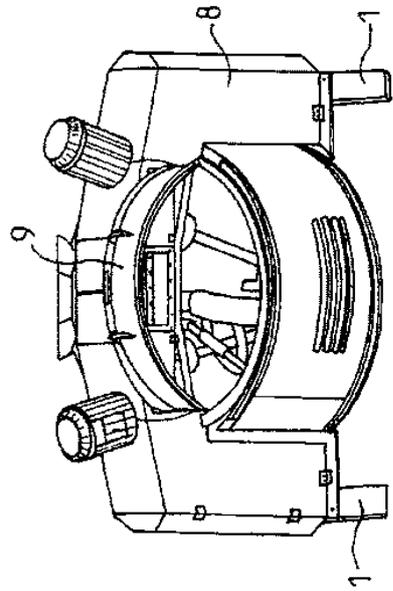


FIG.2

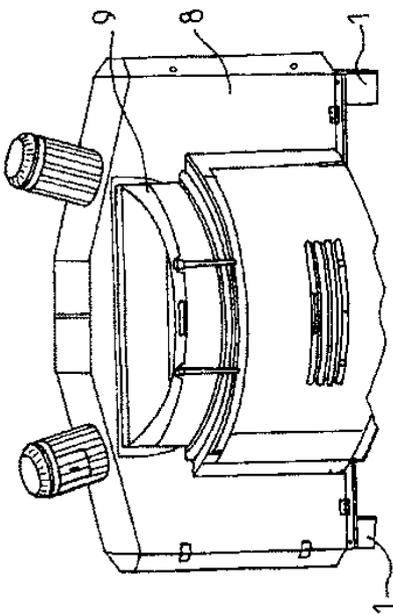


FIG.3

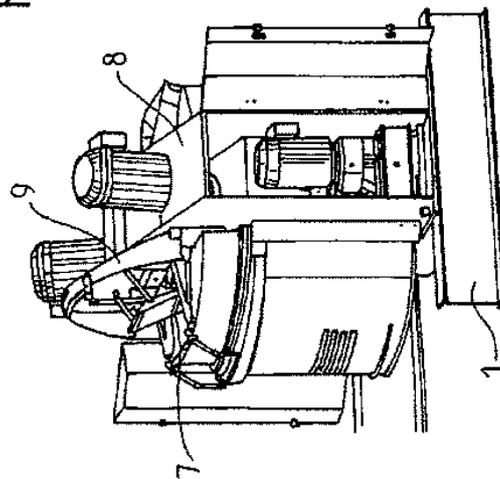


FIG.4

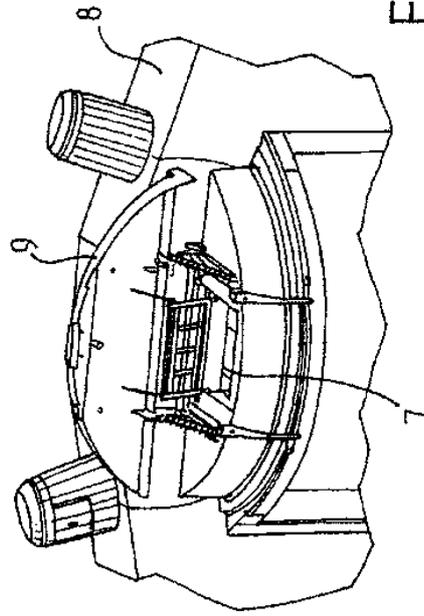


FIG.5

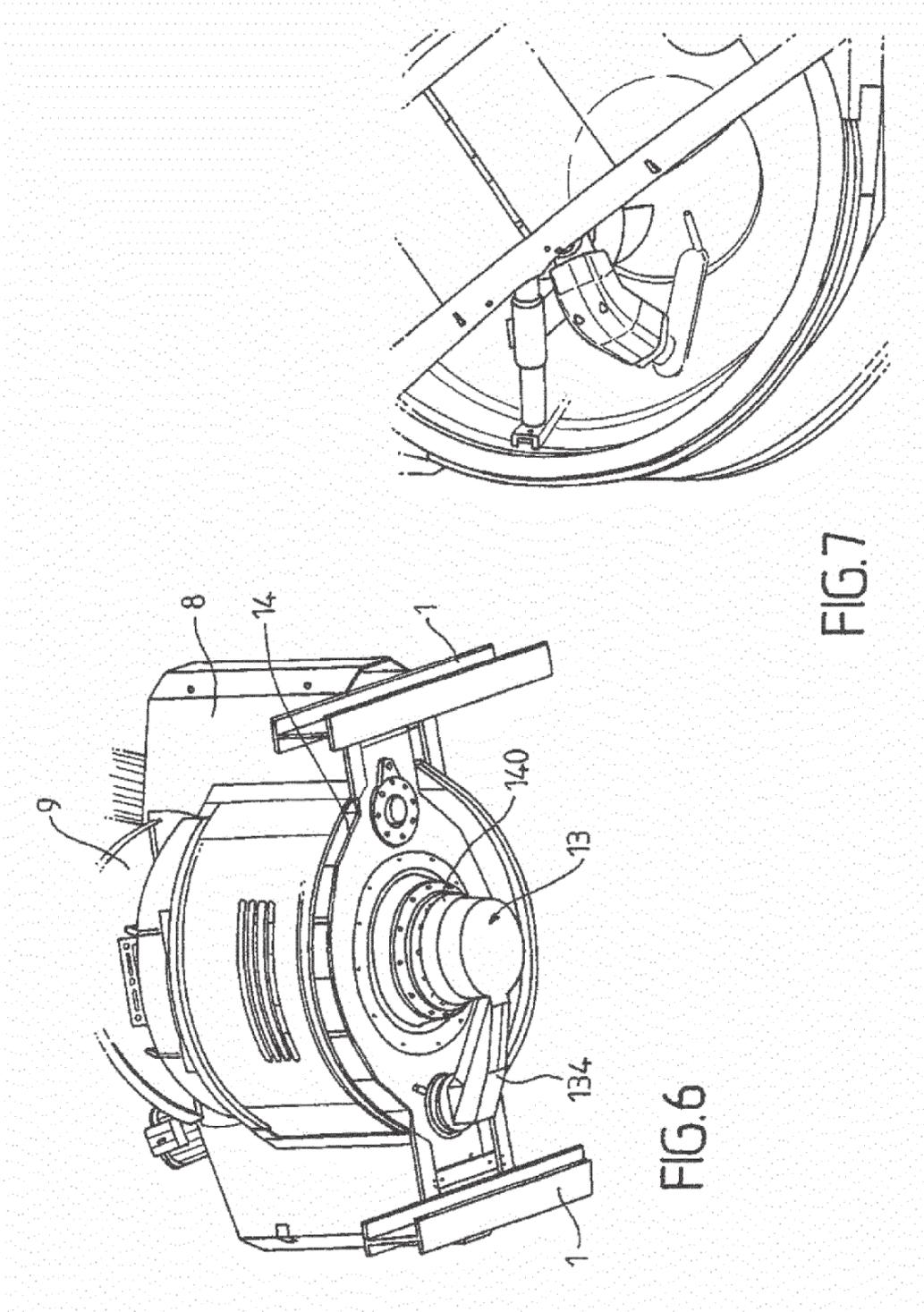


FIG.7

FIG.6

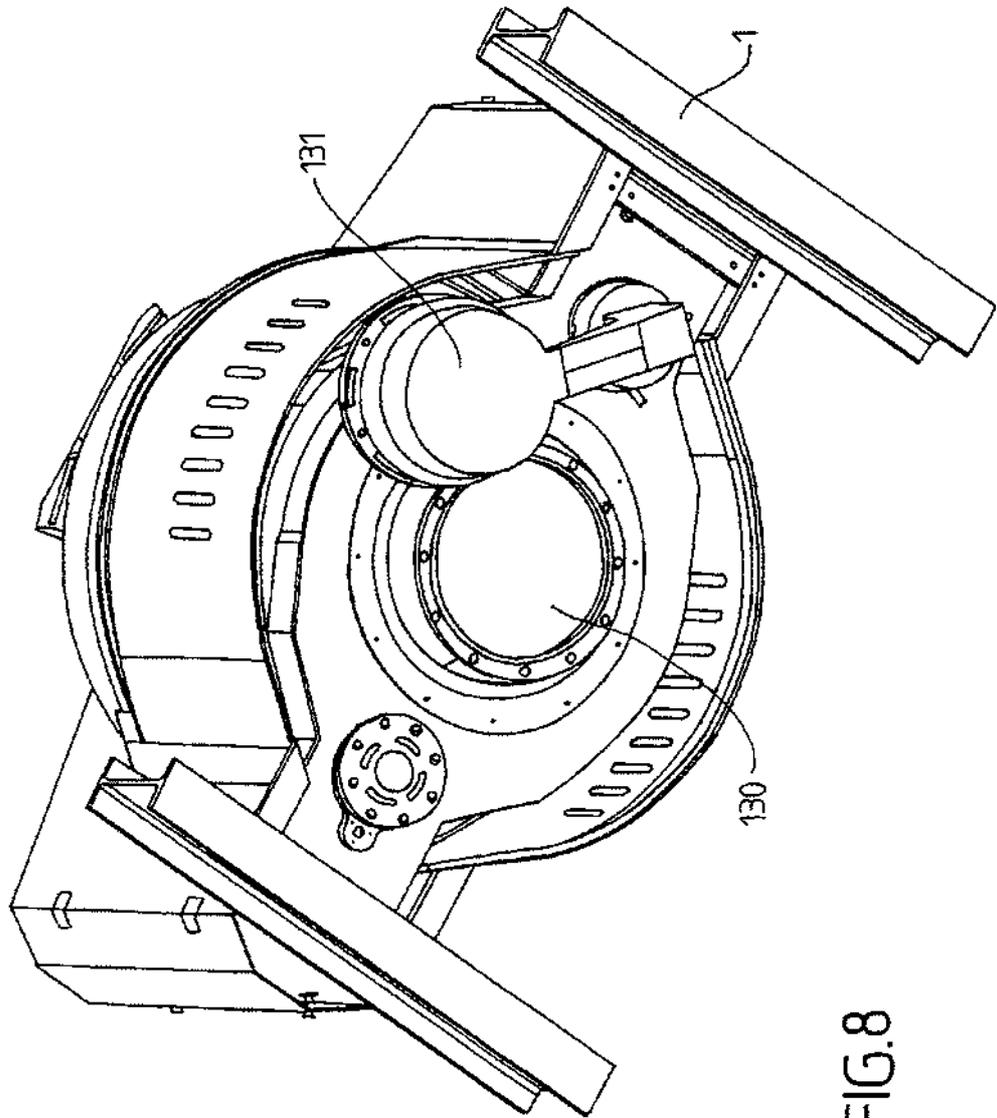


FIG.8

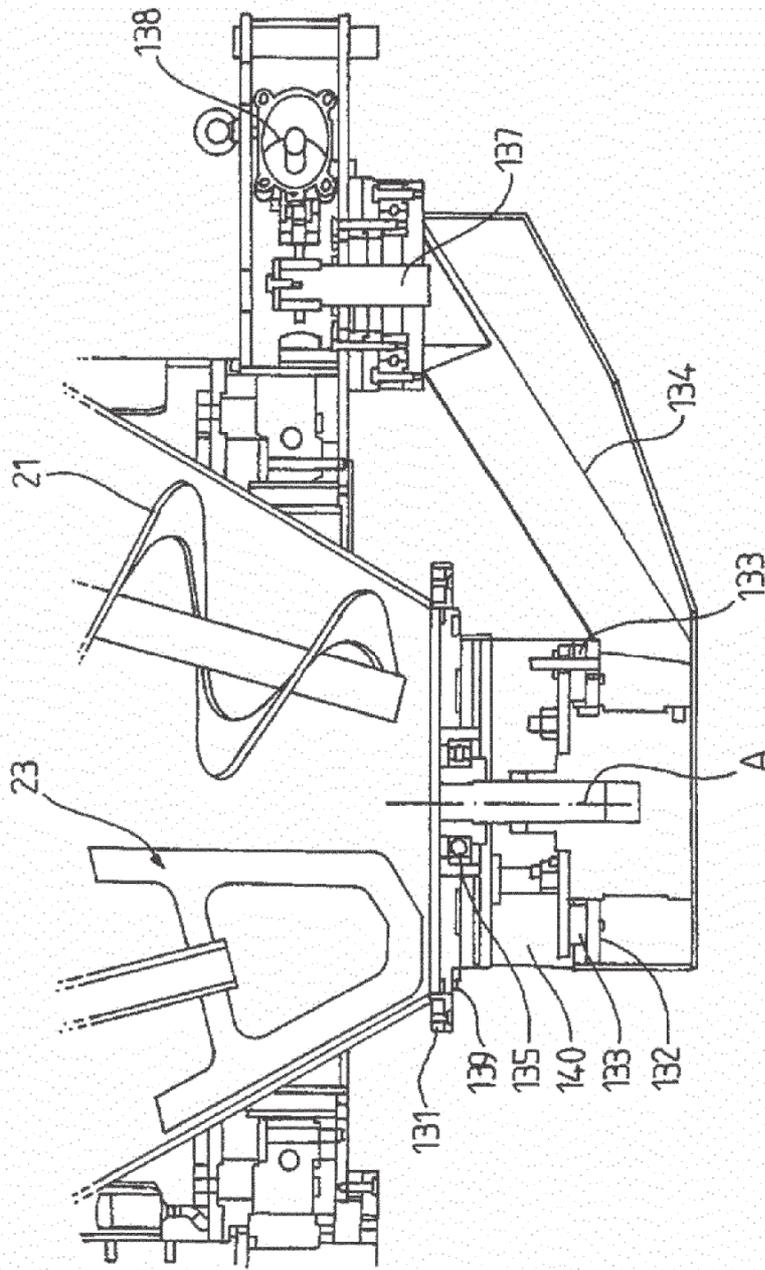


FIG. 9

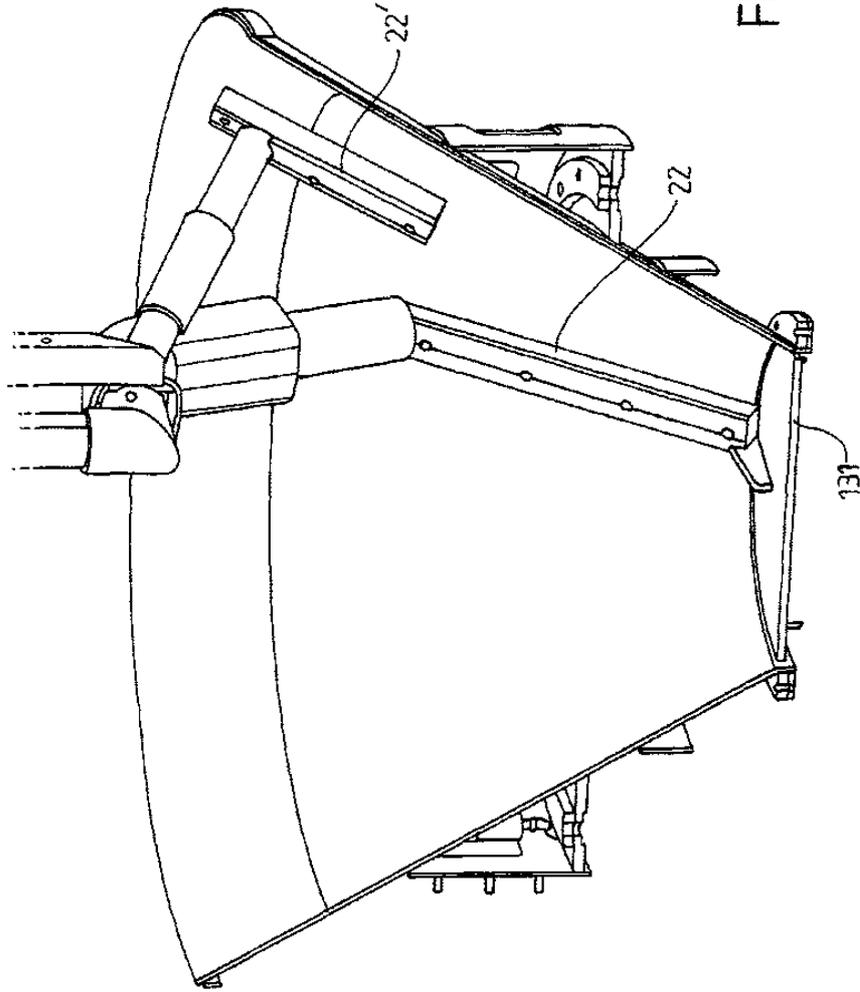
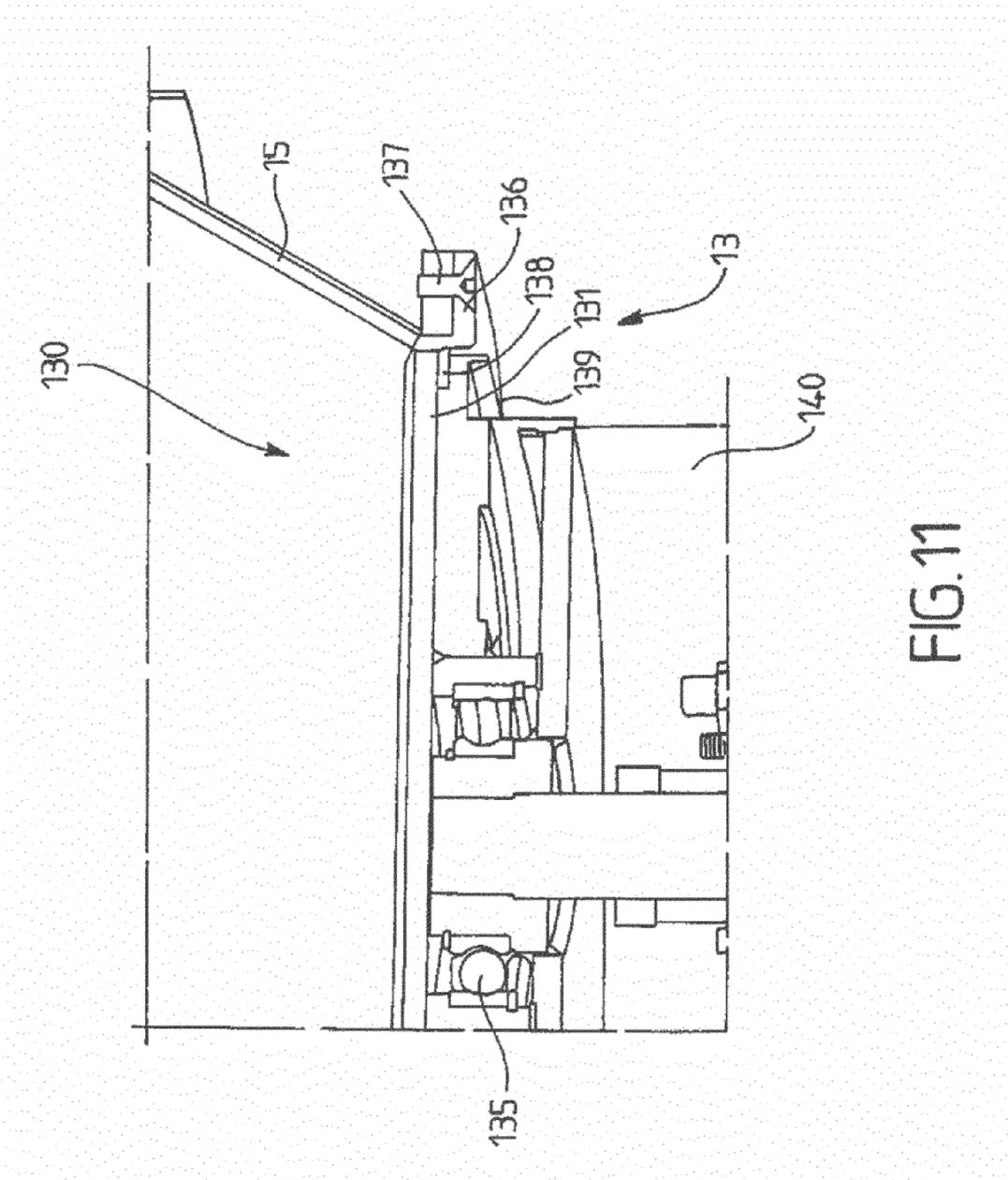


FIG.10



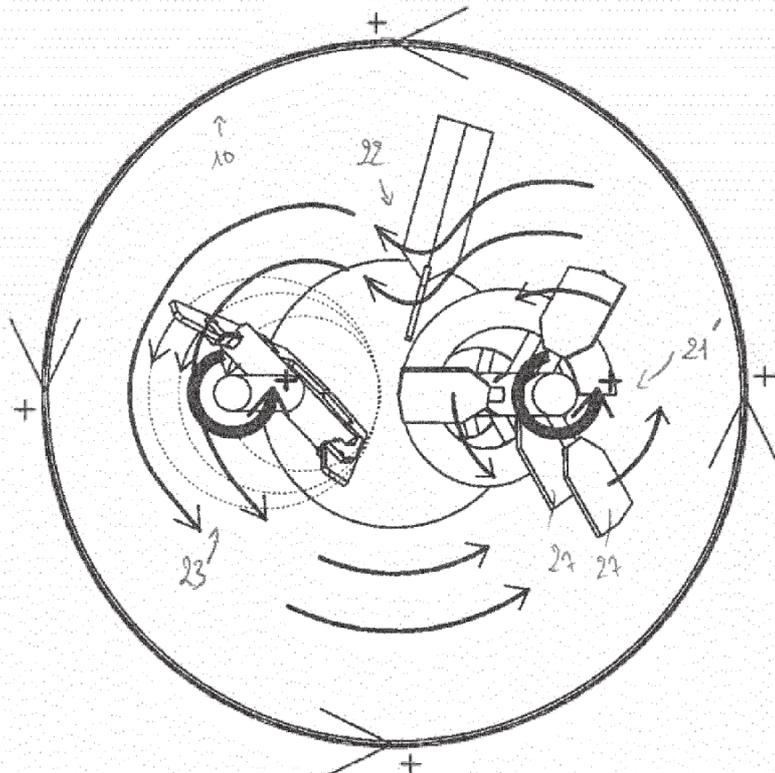


Fig. 12a

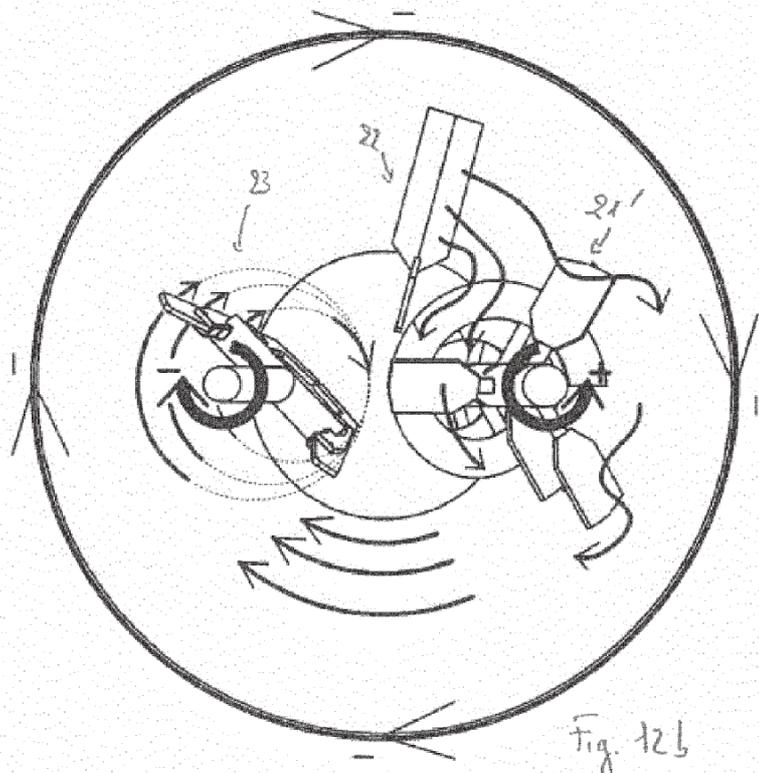


Fig. 12b

