

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 324**

51 Int. Cl.:

B01F 7/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2014 PCT/EP2014/073689**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15067599**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2014 E 14793142 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 3065852**

54 Título: **Agitador para mezclar fluidos**

30 Prioridad:

08.11.2013 DE 102013018725

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

20.09.2018

73 Titular/es:

**WUSOA GMBH (100.0%)
Fritz-Walter-Weg 19
70372 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

FALGER, MARTIN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 682 324 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

Agitador para mezclar fluidos

La invención se refiere a un agitador para mezclar fluidos con viscosidades diferentes según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Ya se conocen agitadores para agitar o mezclar fluidos. Para agitar o mezclar el fluido se utilizan hélices o modificaciones de una hélice que se designan como agitadores. Por hélices o por las modificaciones se ha de entender un dispositivo que consiste en dos o más palas o aspas dispuestas a distancias uniformes alrededor de un árbol. La hélice mezcla fluidos cuando las palas o aspas giran alrededor del árbol.

10 Los agitadores con hélices se utilizan para mezclar diferentes fluidos. El documento de patente CH 690836 A5 describe un agitador para agitar una masa, y la instalación de otros elementos en las aspas o palas para influir en el comportamiento de flujo generado.

El modelo de utilidad AT 007987 U1 describe un agitador para biomasa, lodo de clarificación o similares, cuyo eje de hélice o cuyo árbol motor está inclinado en diferentes ángulos con respecto a la horizontal para lograr una mejor mezcla del fluido en el espacio.

15 El modelo de utilidad DE 20 2008 015 990 U1 describe una hélice desplazable de un agitador, que se puede desplazar longitudinalmente a lo largo de su eje motor. En el documento de patente DE 197 56 485 C2 se da a conocer una hélice que se puede inclinar con su eje motor.

20 Por el documento de publicación DE 10 2010 002 461 A1 se conoce un agitador que está rodeado por una envoltura con varias aberturas, de modo que el fluido es aspirado o empujado a través del canal y a causa de ello se genera un movimiento.

Además de la utilización de diferentes configuraciones de la hélice, también existen otras formas que han sido utilizadas para mezclar fluidos, tal como se puede ver en los documentos DE 91 02 832 U1, DE 20 2011 052 408 U1, DE 20 2011 107 055 U1, DE 6 910 714 T2 o DE 88 11 813 U1.

25 Además, el documento DE 154 115 C describe un agitador para mezclar fluidos con viscosidades diferentes. El agitador presenta un árbol principal con un eje de giro, y paletas que están unidas al árbol principal. Las paletas presentan en cada caso un árbol de paleta con un eje de árbol de paleta, estando éstos dispuestos en un ángulo con un valor entre 20° y 40° con respecto al eje de giro. Una distancia radial de los árboles de paleta con respecto al árbol principal en un extremo inferior de los árboles de paleta, que está configurado orientado en sentido opuesto al árbol principal, es mayor que una distancia radial de los árboles de paleta con respecto al árbol principal en un extremo superior de los árboles de paleta configurado orientado hacia el árbol principal. Las paletas, es decir, las superficies de paleta de las paletas, están alineadas entre sí en un plano.

30

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un agitador que produzca una mejor mezcla de los fluidos.

35 El objetivo se resuelve según la invención mediante un agitador para mezclar fluidos con las características indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas respectivas se indican configuraciones ventajosas con perfeccionamientos convenientes y no triviales de la invención.

40 El agitador según la invención para mezclar fluidos con viscosidades diferentes, consistiendo el agitador en un agitador biónico, incluye un árbol principal con un eje de giro y paletas. Las paletas están unidas al árbol principal, presentando las paletas en cada caso un árbol de paleta con un eje de árbol de paleta. Los ejes de árbol de paleta presentan un primer ángulo, que tiene un valor entre 20° y 40°, con respecto al eje de giro. Las paletas están dispuestas con sus superficies de paleta en un segundo ángulo de 90° entre sí. Durante el funcionamiento del agitador, las paletas presentan una primera rotación alrededor del árbol principal y una segunda rotación alrededor del eje de árbol de paleta respectivo. Una primera distancia radial de los ejes de árbol de paleta con respecto al eje de giro en un extremo inferior de los árboles de paleta, que está configurado orientado en sentido opuesto al árbol principal, es mayor que una segunda distancia radial de los ejes de árbol de paleta con respecto al eje de giro en un extremo superior de los árboles de paleta configurado orientado hacia el árbol principal. La ventaja consiste en una posición oblicua de las paletas hacia afuera en un área de las paletas configurada orientada en sentido opuesto al árbol principal, de modo que se puede lograr un mejor flujo en el fluido.

45

50 En el estado actual de la técnica se conoce una disposición oblicua de las paletas hacia adentro en el área de las paletas configurada orientada en sentido opuesto al árbol principal, es decir, una posición de las paletas configurada orientada hacia el eje de giro. Con la misma forma de las paletas, la posición según la invención de las paletas conduce a un radio de circunferencia considerablemente más grande debido a la orientación de las paletas hacia afuera, con lo que se puede lograr un radio de flujo igualmente mayor, que finalmente conduce a un mejor flujo del fluido y, por lo tanto, a una mejor mezcla del fluido.

Según la invención, la primera rotación puede ser transmitida a las paletas a través de una unión solidaria en rotación configurada entre el árbol principal y las paletas, y la segunda rotación puede ser transmitida a las paletas a través de una transmisión por elementos rodantes, estando configurada la transmisión por elementos rodantes entre el árbol principal y las paletas.

- 5 La unión solidaria en rotación está configurada con ayuda de segundos tubos de guía que alojan los árboles de paleta de forma giratoria y que están unidos de forma solidaria en rotación con el árbol principal.

Para la configuración de la unión solidaria en rotación, los segundos tubos de guía están alojados de forma solidaria en rotación en una caja, que está unida de forma solidaria en rotación con el árbol principal. Por lo tanto, existe la posibilidad de fijar los tubos de guía en la caja.

- 10 En otra configuración del agitador según la invención, la transmisión por elementos rodantes presenta ruedas dentadas. Con ayuda de las ruedas dentadas se pueden transmitir preferiblemente fuerzas grandes.

Preferiblemente, las ruedas dentadas están configuradas en forma de ruedas cónicas, de modo que se puede lograr de forma sencilla una posición oblicua del eje de árbol de paleta con respecto al eje de giro.

- 15 Según la invención, la transmisión por elementos rodantes está alojada en una caja de transmisión, con lo que se puede evitar una entrada del fluido, que se puede impedir por completo mediante juntas en la caja de transmisión.

Preferiblemente, los árboles de paleta presentan tubos de estabilización que incluyen placas de soporte, estando configurados los tubos de estabilización con entalladuras para otras chavetas de los árboles de paleta. Por lo tanto es posible un montaje rápido y con precisión de ajuste, y durante el funcionamiento las paletas no se salen de los ángulos previstos o de sus posiciones previstas. Esta sujeción se puede llevar a cabo también mediante cierres, pernos y otros tipos de uniones atornilladas mecánicas.

- 20 En otra configuración del agitador según la invención, en un extremo configurado orientado en sentido opuesto a la paleta, los árboles de paletas presentan chavetas para la conexión con tubos de estabilización, estando previstos soportes de las paletas. De este modo se asegura que los tubos de estabilización de las paletas se pueden montar con rapidez y no deslizan la unión entre los árboles de paleta y los tubos de estabilización de las paletas durante el movimiento de las paletas. No obstante, alternativamente se puede utilizar cualquier cierre, perno y unión atornillada mecánica posible.

- 25 En otra configuración del agitador según la invención, los árboles de paleta están alojados de forma giratoria en segundos tubos de guía, estando unidos a través de refuerzos con una caja de transmisión de una transmisión inferior, y estando dispuestos en múltiples cojinetes y hermetizados de forma múltiple con respecto a la caja de transmisión. La ventaja consiste en que con ayuda de los segundos tubos de guía se configura una mayor estabilidad y un comportamiento de agitación silencioso, y al mismo tiempo se evita la entrada del fluido en el interior de la caja de transmisión inferior.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se derivan de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferentes y por medio de los dibujos.

- 35 Para una mayor claridad, es posible que los elementos no estén provistos de sus símbolos de referencia en todas las figuras, sin que no obstante pierdan su asignación. Se muestran:

en la Figura 1 una representación en perspectiva de un agitador según la invención con un accionamiento,

en la Figura 2 una sección de una transmisión inferior del agitador según la Figura 1,

en la Figura 3 una vista en perspectiva de la transmisión inferior según la Figura 2,

- 40 en la Figura 4 una vista en perspectiva de paletas del agitador según la Figura 1,

en la Figura 5 una sección parcial de la transmisión inferior con paletas, y

en la Figura 6 una vista en planta de la transmisión inferior con paletas.

- 45 Un agitador 1 según la invención para mezclar fluidos, en particular un agitador biónico, está construido según la Figura 1. El agitador 1 presenta un accionamiento 2, a través del cual se puede poner en movimiento. El accionamiento 2 puede presentar una configuración eléctrica, neumática o hidráulica. En el ejemplo de realización representado, el accionamiento 2 está configurado en forma de un electromotor.

Alternativamente también se puede utilizar agua o un motor de vapor, un motor Otto o un motor de combustión interna de otro tipo. El accionamiento 2 del agitador 1 biónico se ajusta a la viscosidad y la cantidad del fluido que ha de ser movido o mezclado y al objetivo impuesto.

5 El accionamiento 2 está acoplado con un engranaje 3, que acciona a su vez un árbol principal 4 del agitador 1, que está unido con una transmisión inferior 5 del agitador 1, véase en particular la Figura 2. Una transmisión por engranaje utilizada depende del fluido respectivo y del objetivo impuesto. Dependiendo de los requisitos, la transmisión por engranaje se utiliza con propiedades desde marcha lenta hasta marcha rápida. La transmisión por engranaje se ajusta además al accionamiento 2 utilizado en cada caso, para lograr una mezcla energéticamente eficiente y cuidadosa del fluido respectivo.

10 El árbol principal 4 está dispuesto en múltiples cojinetes. Esta disposición en múltiples cojinetes posibilita una rotación relativamente sin fricción alrededor de su eje de giro 6. Dado que el árbol principal 4 soporta todo el peso del agitador 1, la disposición en múltiples cojinetes sirve para una mejor distribución del peso entre los cojinetes individuales.

Un ajuste exacto de la unión del engranaje 3 con el árbol principal 4 se lleva a cabo mediante una chaveta 7.

Para el montaje del agitador 1 biónico está prevista una placa de montaje 8. La placa de montaje 8 se puede unir mediante tornillos, juntas y cojinetes de alta eficiencia con el dispositivo que está previsto para el montaje y que puede consistir en madera, hormigón, piedra, plástico o metal.

15 En este ejemplo de realización, la placa de montaje 8 está instalada por ejemplo sobre una tapa, no representada detalladamente, de un espacio cerrado, no representado detalladamente, en el que se encuentra el fluido que ha de ser agitado. Mediante esta unión del agitador 1 biónico con la tapa, en primer lugar se logra una estabilidad del agitador 1 biónico y en segundo lugar se evita que el fluido pueda salir, o que un fluido no deseado pueda entrar en el espacio en el que se agita el fluido. Dependiendo de la naturaleza de la tapa y del fluido se utilizan diferentes juntas y diferentes dispositivos de sujeción. Este modo de construcción posibilita un cambio rápido de los componentes respectivos y también posibilita una rápida puesta en servicio del agitador 1 biónico en la construcción, en el mantenimiento o después de una reparación.

20 La placa de montaje 8 está firmemente unida a un tubo de guía 9, en cuyo interior se extiende el árbol principal 4 hacia la transmisión inferior 5, que está alojada en una caja 10 de transmisión inferior. El tubo de guía 9 también puede adoptar formas diferentes a un tubo, y de nuevo el material también puede variar en este contexto. Lo único importante es que éste sea suficientemente estanco para que el fluido no entre en el interior.

25 En el extremo inferior del tubo de guía 9, que está posicionado orientado hacia la transmisión inferior 5, éste está acoplado con una conexión 11 con la transmisión inferior 5, que es giratoria. De nuevo, en este contexto también son aplicables los requisitos consistentes en que la unión ha de ser suficientemente estanca para que no entre nada de fluido en el interior y en que la caja 10 de transmisión inferior sea giratoria. Los dos requisitos se satisfacen mediante diferentes juntas y disposiciones en cojinetes.

30 En la caja 10 de transmisión se encuentra el extremo 12, que está configurado orientado en sentido opuesto al accionamiento 2, del árbol principal 4, que está unido con la caja 10 de transmisión a través de un soporte 13 dispuesto sobre cojinetes. Mediante la rotación del árbol principal 4 también se pone en rotación la caja 10 de transmisión, de modo que toda la parte inferior del agitador 1 biónico gira alrededor del eje de giro 6 del árbol principal 4. En otras palabras, esto significa que el árbol principal 4 está unido de forma solidaria en rotación con la caja 10 de transmisión.

35 En la caja 10 de transmisión están alojadas unas ruedas cónicas 14 que marcan un extremo de árboles 15 de paleta, que está configurado orientado hacia el accionamiento 2. Tal como se puede ver en la Figura 2, cada árbol 15 de paleta presenta una rueda cónica 14. Las ruedas cónicas 14 están en unión funcional entre sí a través de una rueda dentada 16 de accionamiento, que está unida de forma solidaria en rotación con el árbol principal 4, tal como se puede distinguir en particular en la Figura 2. Por lo tanto, está configurada una transmisión por elementos rodantes.

40 Las ruedas cónicas 14 son accionadas por la rueda dentada 16 de accionamiento cónica del árbol principal 4. Los árboles 15 de paleta se ponen en rotación a causa de la unión, es decir la unión solidaria en rotación, de las ruedas cónicas 14 con el árbol 15 de paleta asignado en cada caso a las mismas.

El accionamiento, formado por las ruedas cónicas 14 y la rueda dentada 16 de accionamiento, de los árboles 15 de paleta en la caja 10 de transmisión también se puede realizar mediante un accionamiento por correa dentada, un accionamiento por articulación giratoria, un accionamiento por correa, un accionamiento por cadena, imanes y otros.

45 Lo importante es que la caja 10 de transmisión esté suficientemente hermetizada para que no entre nada de fluido al interior, y que el tamaño y la forma de la caja 10 de transmisión no influyan negativamente en el flujo generado en el fluido.

50 En una cara inferior 17 de la caja 10 de transmisión, que está configurada orientada en sentido opuesto al accionamiento 2, están configurados unos segundos tubos de guía 18 de los árboles 15 de paleta, incluyendo cada segundo tubo de guía 18 al menos parcialmente un árbol 15 de paleta.

55

Los segundos tubos de guía 18 están sujetos en la caja 10 de transmisión mediante refuerzos 19, que están configurados en la cara inferior 17. Estos refuerzos 19 sirven para una mayor estabilidad y un movimiento silencioso y uniforme de paletas 20 sujetas en los árboles 15 de paleta. Tal como se puede ver en particular en la Figura 1, cada árbol 15 de paleta presenta una paleta 20.

5 Los árboles 15 de paleta están alojados en los segundos tubos de guía 18 asignados a los mismos en cada caso, y están dispuestos sobre múltiples cojinetes. Al mismo tiempo están hermetizados de forma múltiple para que no pueda entrar nada de fluido en el interior de la caja 10 de transmisión. En este punto se ha de mencionar que dichas hermetizaciones pueden estar configuradas en forma de juntas de goma o juntas de metal adecuadas. En este contexto se ha de tener en cuenta en particular el fluido que ha de ser mezclado y observar en qué medida el fluido
10 tiende a corroer o a atacar el material de las juntas utilizadas.

En un extremo inferior 21 de los árboles 15 de paleta, que está configurado orientado en sentido opuesto a la caja 10 de transmisión o al árbol principal 4, los árboles de paleta están provistos de chavetas 22 adicionales para la conexión con tubos de estabilización 23 y soportes en forma de placas de soporte 24 de las paletas 20. Las chavetas 22 adicionales sirven para que los tubos de estabilización 23 de las paletas 20 puedan ser montados con rapidez, y para que la unión entre el árbol 15 de paleta y el tubo de estabilización 23 respectivo no se deslice o no se suelte durante el movimiento de las paletas 20.
15

Tal como se puede ver en particular en la Figura 2, una primera distancia radial de los ejes 28 de árbol de paleta en el extremo inferior 21 con respecto al eje de giro 6 es mayor que una segunda distancia de los ejes 28 de árbol de paleta en un extremo superior de los árboles 15 de paleta, configurado orientado hacia el árbol principal 4, con respecto al eje de giro 6, en particular junto a las ruedas cónicas 14.
20

Los tubos de estabilización 23 están montados en los árboles 15 de paleta con las placas de soporte 24, que están provistas de entalladuras, no representadas detalladamente, para otras chavetas 22. Esta sujeción se puede llevar a cabo también mediante cierres, pernos y otros tipos de uniones atornilladas mecánicas.

Los tubos de estabilización 23 de las paletas 20 sirven como soportes de las paletas 20, proporcionan una estabilidad adicional a la paleta 20 respectiva y además impiden una torsión de superficies exteriores 25 de paleta de las paletas 20. En otras palabras, esto significa que los tubos de estabilización 23 estabilizan las paletas 20 en su posición relativa entre sí y con respecto al árbol principal 4, de forma que se impide un cambio de posición y se mantienen los ángulos o las posiciones angulares, tal como se explica más abajo.
25

Las paletas 20 están provistas de ángulos metálicos 26 para reforzar las paletas 20 y para mejorar el flujo de las mismas. Además, los bordes 27 de paleta de las paletas 20 están doblados, también para mejorar el comportamiento de flujo de las paletas 20.
30

La forma, en otras palabras los contornos exteriores, y el tamaño de las paletas 20 se ajustan al fluido y a la cantidad del fluido que se ha de hacer circular. Para las paletas 20 se utilizan las siguientes formas: círculo, óvalo, triángulo, trapecio, romboide, rombo, paralelogramo, cuadrado, rectángulo, cuadrángulo y formas naturales del reino animal y la naturaleza. Al mismo tiempo, la paleta 20 se puede doblar o deformar si esto sirve para la estabilidad de las paletas 20 y/o si influye positivamente en el comportamiento de flujo del fluido. Tal como está representado en las Figuras 1, 2, 4 y 6, la paleta 20 está configurada en forma de hoja o en forma de placa.
35

Los árboles 15 de paleta con sus ejes 28 de árbol, y en prolongación axial las paletas 20 con sus ejes 29 de paleta coaxiales, están posicionados en un primer ángulo α de 20° a 40° con respecto al árbol principal 4 para generar un comportamiento de flujo ideal del fluido.
40

Las paletas 20 se han de instalar en los árboles 15 de paleta de tal modo que las superficies 30 de paleta estén situadas en un segundo ángulo β de 90° entre sí, tal como se puede ver en particular en la Figura 6, para generar un comportamiento de flujo ideal del fluido. Para una mejor comprensión, el dibujo incluye un primer plano secante E1 de una superficie 30 de paleta y un segundo plano secante E2 de la otra superficie 30 de paleta. De ello se desprende que las superficies 30 de paleta están dispuestas en un segundo ángulo β con un valor de 90° entre sí.
45

Mediante los giros de las paletas 20, es decir, mediante una primera rotación de las paletas 20 alrededor del eje de giro 6 y mediante una segunda rotación de las paletas 20 respectivas alrededor del eje 28 de árbol de paleta asignado a las mismas, las paletas 20 empujan o desplazan el fluido hacia adelante. El movimiento generado de este modo produce un desplazamiento del fluido de 360°, lo que a su vez tiene como consecuencia que los componentes del fluido se mezclen por completo y que el fluido adquiera así una homogeneidad máxima.
50

Durante este movimiento se reducen las turbulencias en la mayor medida posible y se evitan las fuerzas de cizalladura. De este modo se mejora considerablemente la mezcla del fluido. Al mismo tiempo, gracias al movimiento de las paletas 20 y al movimiento generado en el fluido se requiere considerablemente menos energía para mantener el fluido en movimiento que en el caso de los agitadores usuales. Otra ventaja de este tipo de agitación consiste en que los posibles sólidos contenidos en el fluido no se enrollan alrededor de las paletas 20 o de la conexiones, es decir, de los árboles 15 de paleta, de las placas de soporte 24 y de los tubos de estabilización 23.
55

Las Figuras 3 y 5 proporcionan una mayor claridad.

5 El agitador 1 se fabrica y se ofrece en los más diversos tamaños y realizaciones para los usos más diversos en los que se hacen circular o se mezclan fluidos. Por ejemplo se puede tratar de usos en la agricultura (como instalaciones de biogás con y sin campanas de gas, cajas de purines, refrigeración de leche, etc.), en la industria (como cubas de emulsión, técnicas de agitación en laboratorios, etc.), en la industria alimentaria (como fabricantes de limonadas y de zumos de frutas, centrales lecheras, fábricas de cerveza, etc.), en municipios y comunidades (plantas de tratamiento de aguas, potabilización de aguas, aguas estancadas, etc.) y muchos otros más.

10 El agitador biónico se puede fabricar a partir de cualquier tipo de madera, plástico, carbono, metal y otros materiales existentes. Las conexiones, en particular los árboles 15 de paleta, las placas de soporte 24 y los tubos de estabilización 23, que unen los componentes del agitador biónico, dependen siempre del tipo y la naturaleza del material con el que se construya el agitador. En consecuencia, las conexiones pueden ser atornilladas, pegadas, encajadas o remachadas.

15 El agitador 1 biónico según la invención concierne a la agitación en diferentes áreas, como por ejemplo la agitación en instalaciones de biogás con y sin campanas de gas, la agitación en depósitos de purinas en empresas agrícolas, la agitación en plantas de tratamiento de aguas y depuradoras en comunidades, municipios y ciudades, la agitación en estaciones de tratamiento de aguas, la agitación en laboratorios, la agitación en la industria alimentaria, la agitación en la industria del metal, la agitación en la industria química, la circulación de aire en viviendas y conjuntos residenciales, la circulación de aire en espacios climatizados y con calefacción, la circulación de aire en viveros, la circulación de aire en instalaciones comerciales e industriales, en cualquier orientación del agitador tanto en la posición horizontal como en la vertical, en cualquier tipo de montaje, en cualquier configuración del agitador en cuanto al tamaño y el material utilizado, en cualquier agitador descrito que difiera de los descrito en el tipo del accionamiento utilizado, en las transmisiones, en las juntas y en las conexiones, pero que por lo demás tenga el mismo objetivo que el agitador 1 biónico descrito.

20

REIVINDICACIONES

1. Agitador para mezclar fluidos con viscosidades diferentes, consistiendo el agitador (1) en un agitador biónico, con un árbol principal (4) con un eje de giro (6) y con paletas (20) que están unidas con el árbol principal (4), presentando las paletas (20) en cada caso un árbol (15) de paleta con un eje (28) de árbol de paleta, y presentando los ejes (28) de árbol de paleta un primer ángulo (α) con respecto al eje de giro (6), que tiene un valor entre 20° y 40°, y presentando las paletas (20), durante el funcionamiento del agitador (1), una primera rotación alrededor del árbol principal (4) y una segunda rotación alrededor del eje (28) de árbol de paleta respectivo, en donde una primera distancia radial de los ejes (28) de árbol de paleta con respecto al eje de giro (6) en un extremo inferior (21) de los árboles (15) de paleta, que está configurado orientado en sentido opuesto al árbol principal (4), es mayor que una segunda distancia radial de los ejes (28) de árbol de paleta con respecto al eje de giro (6) en un extremo superior de los árboles (15) de paleta configurado orientado hacia el árbol principal (4), y pudiendo ser transmitida la primera rotación a las paletas (20) a través de una unión (10, 18) solidaria en rotación configurada entre el árbol principal (4) y las paletas (20), y pudiendo ser transmitida la segunda rotación a las paletas (20) a través de una transmisión (14, 16) por elementos rodantes, estando configurada la transmisión (14, 16) por elementos rodantes entre el árbol principal (4) y las paletas (20), y estando configurada la unión (10, 18) solidaria en rotación con ayuda de segundos tubos de guía (18) que alojan los árboles (15) de paleta de forma giratoria y que están unidos de forma solidaria en rotación con el árbol principal (4),
- caracterizado por que
- las paletas (20) están dispuestas con sus superficies (30) de paleta en un segundo ángulo (β) de 90° entre sí, en donde, para la configuración de la unión (10, 18) solidaria en rotación, los segundos tubos de guía (18) están alojados de forma solidaria en rotación en una caja (10) de transmisión, que está unida de forma solidaria en rotación con el árbol principal (4), estando alojada la transmisión (14, 16) por elementos rodantes en la caja (10) de transmisión.
2. Agitador según la reivindicación 1,
- caracterizado por que
- la transmisión (14, 16) por elementos rodantes presenta ruedas dentadas (14, 16).
3. Agitador según la reivindicación 2,
- caracterizado por que
- las ruedas dentadas (14, 16) son ruedas cónicas.
4. Agitador según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado por que
- los árboles (15) de paleta presentan tubos de estabilización (23) que presentan soportes (24), y estando configurados los tubos de estabilización (23) con entalladuras para otras chavetas (22) de los árboles (15) de paleta.
5. Agitador según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado por que
- los árboles (15) de paleta presentan, en un extremo configurado orientado en sentido opuesto a las paletas (20), chavetas para la conexión con tubos de estabilización (23), y estando previstos soportes (24) de las paletas.
6. Agitador según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado por que
- los árboles (15) de paleta están alojados de forma giratoria en segundos tubos de guía (18), estando unidos a través de refuerzos (19) con una caja (10) de transmisión de una transmisión inferior (5), y estando dispuestos en múltiples cojinetes y hermetizados de forma múltiple con respecto a la caja (10) de transmisión.

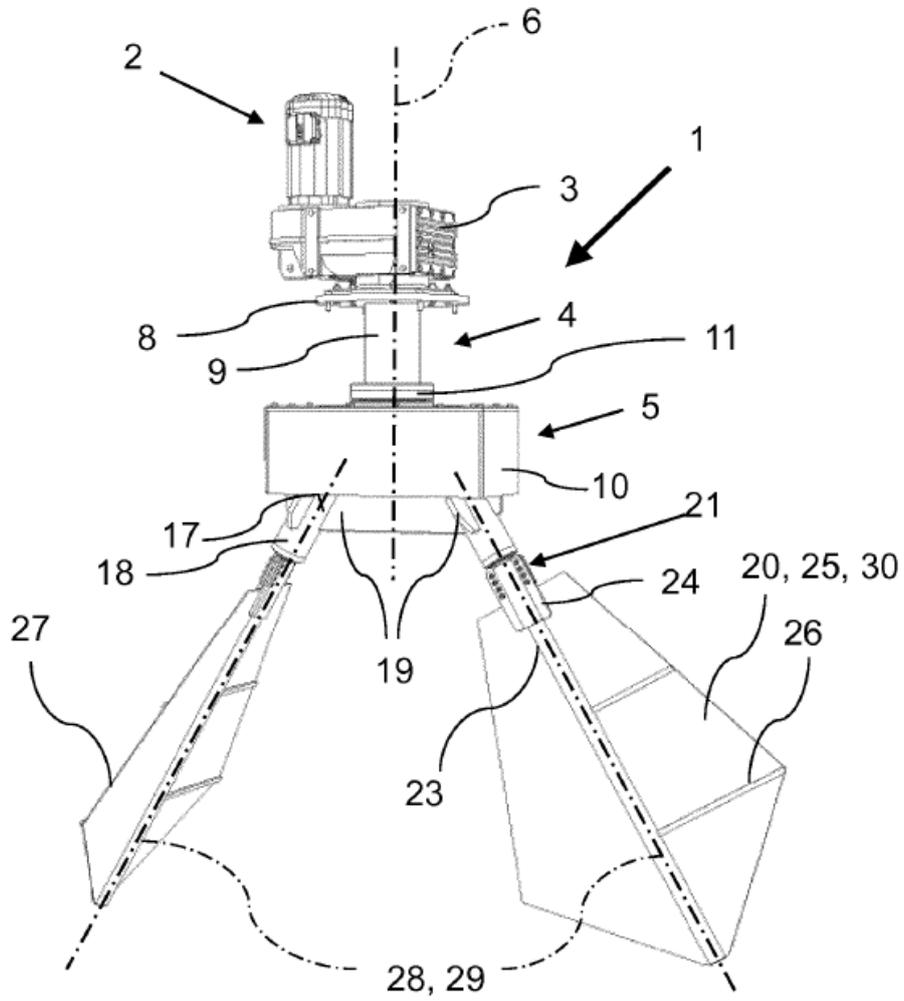
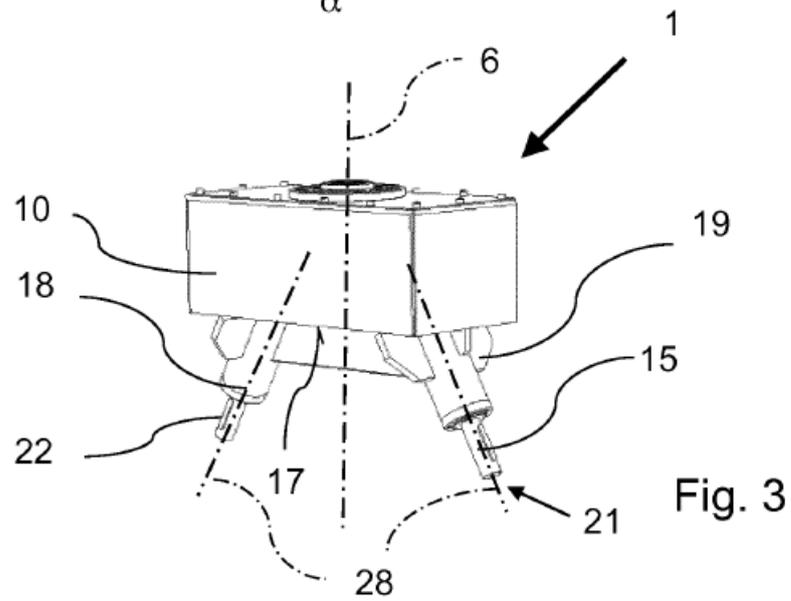
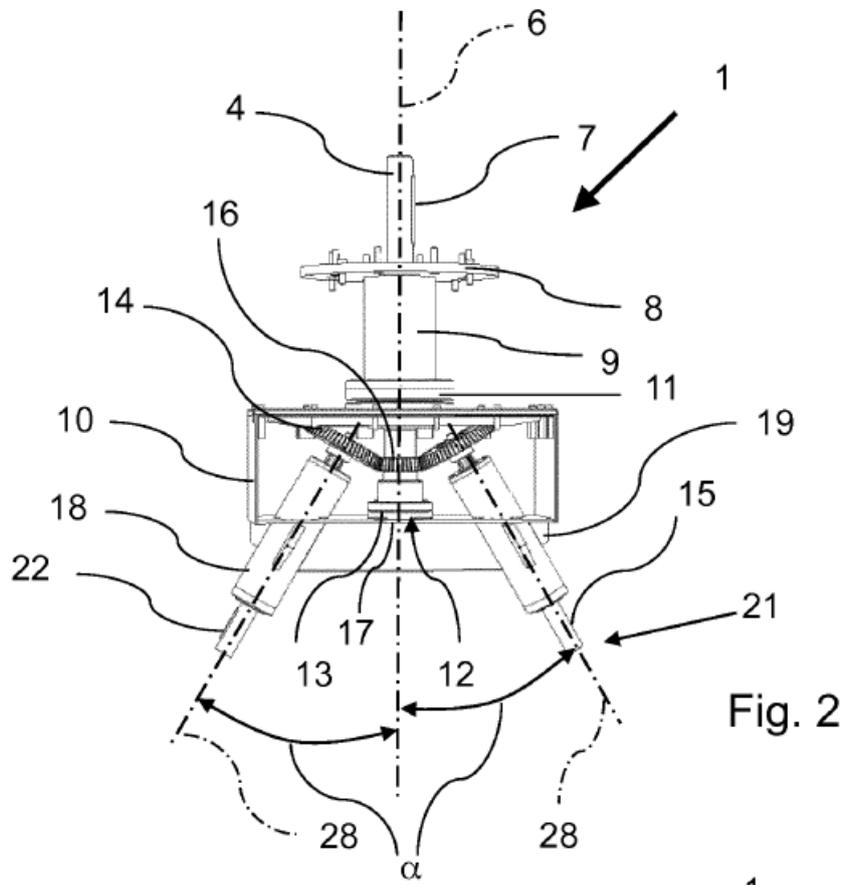


Fig. 1



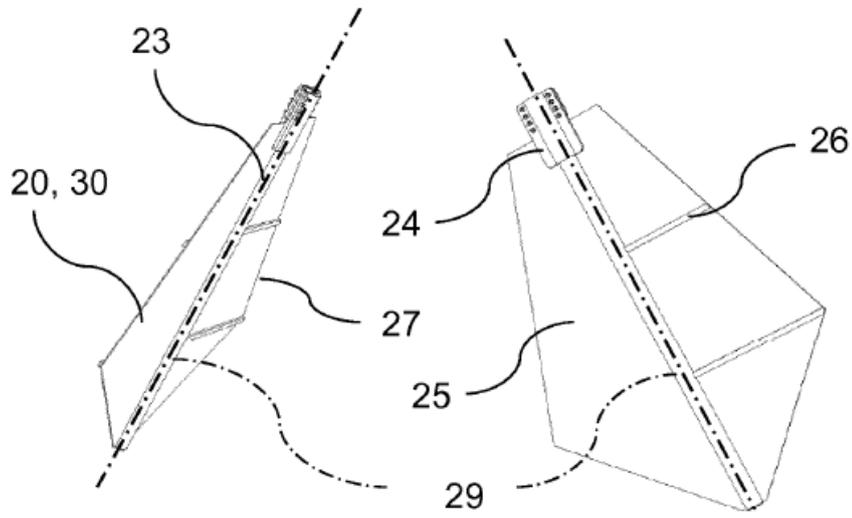


Fig. 4

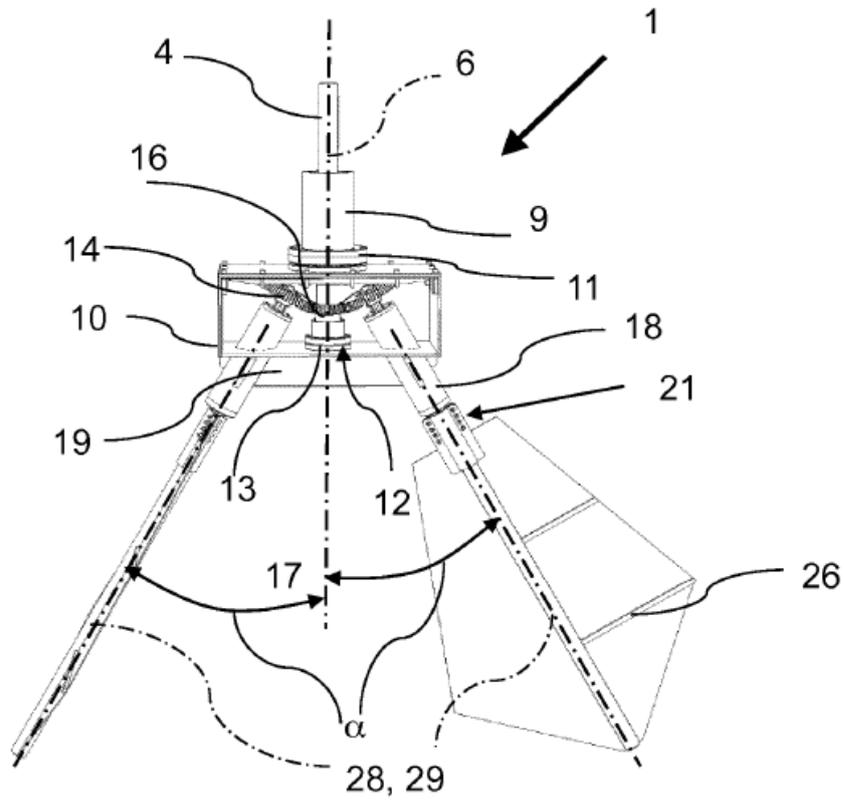


Fig. 5

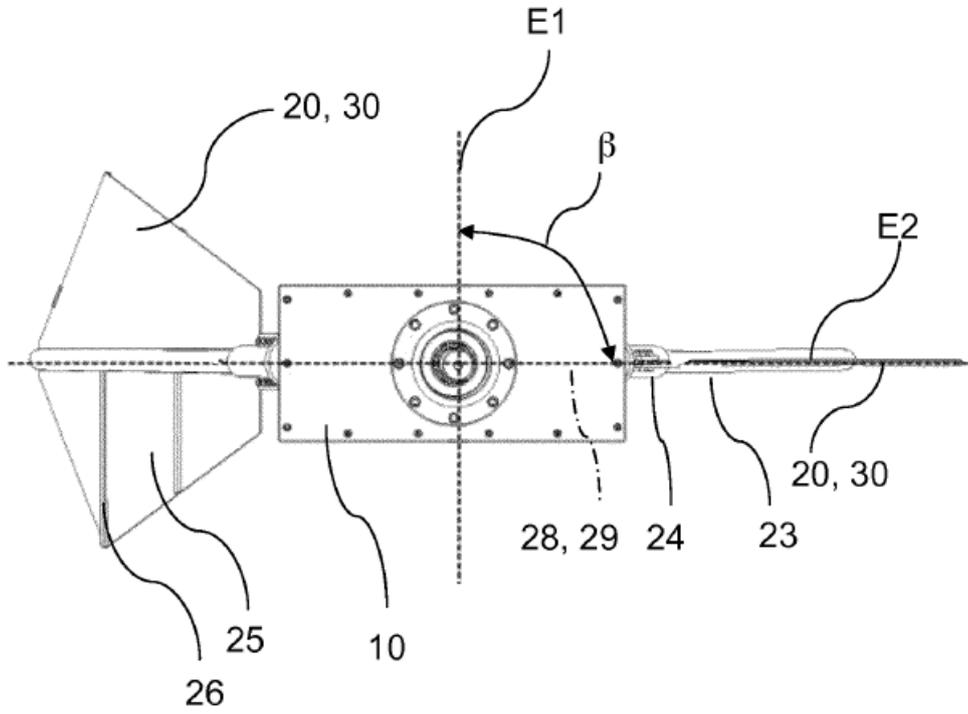


Fig. 6