

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 484**

51 Int. Cl.:  
**B01F 3/18** (2006.01)  
**B01F 3/20** (2006.01)  
**B01F 9/06** (2006.01)  
**B01F 15/06** (2006.01)  
**B29B 7/50** (2006.01)  
**B01F 9/00** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10163444 .2**  
96 Fecha de presentación: **20.05.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2255869**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2010**

54 Título: **Mezclador horizontal**

30 Prioridad:  
**26.05.2009 DE 202009004866 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.10.2012**

73 Titular/es:  
**DR. HERFELD GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Niederheide 2**  
**D-58809 Neuenrade, DE**

72 Inventor/es:  
**TÖLLE, ULRICH;**  
**RÜBERG, WOLFGANG y**  
**HERFELD, DR. MATTHIAS**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 389 484 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 horizontal

5 El invento se refiere a un mezclador para atemperar, aproximadamente enfriar, un bien de mezcla compuesto de partículas sólidas con un recipiente de mezcla para recibir el bien de mezcla, el cual recipiente está concebido de pared doble y presenta como mínimo un canal para el medio atemperador en contacto con su superficie como mínimo parcialmente con las partículas sólidas que hay que atemperar, a través del cual se transporta el medio atemperador durante un servicio del mezclador, y con un dispositivo para hacer rotar el bien de mezcla que se encuentra en el recipiente, en donde el recipiente está apoyado pudiendo girar alrededor de su eje longitudinal que se apoya contra ambas caras frontales y como dispositivo para hacer rotar está previsto un accionamiento motorizado para girar el recipiente.

10 Mezcladores del tipo mencionado son utilizados típicamente para un bien de mezcla el cual ha sido mezclado previamente en un mezclador, para enfriarlo. Éste tipo de mezclador es por tanto también llamado mezclador enfriador. Típicamente, en la cadena de proceso, un mezclador enfriador de este tipo tiene conectado por delante un llamado mezclador calentador. En éste se introduce el bien que se va a mezclar. En el transcurso del proceso de mezcla se calienta el bien de mezcla en él introducido, el cual a continuación debe ser enfriado para su posterior manejo. Con este fin un bien de mezcla de este tipo es llevado a un mezclador enfriador, que típicamente está conectado directamente a la salida de un mezclador calentador. Este tipo de mezclador enfriador se utiliza por ejemplo en conexión con sistemas de mezcla de alta calidad con los cuales se mezclan productos brutos de plástico, como aproximadamente polvo de plástico para la fabricación de PVC.

15 Los mezcladores enfriadores ya conocidos disponen de un recipiente con una pared interior refrigerada. Con este fin el recipiente tiene una construcción de doble pared en donde en el o en los canales construidos a través del sistema de doble pared se conduce agua de refrigeración como medio refrigerante. Con esto una parte de un canal de refrigeración forma la pared interior del recipiente, en donde en el transcurso del proceso de mezcla el bien de mezcla circula por delante de esa zona de pared refrigerada. En el recipiente se encuentran herramientas de mezcla con accionamiento motorizado para agitar el bien de mezcla allí introducido para ser refrigerado. Las herramientas de mezcla con su accionamiento motorizado representan con ello un dispositivo de agitación para agitar el bien de mezcla que hay que refrigerar.

20 El recipiente de un mezclador enfriador de este tipo presenta típicamente una sección transversal de forma circular. Dependiendo de la alineación horizontal o vertical del recipiente se diferencian en mezclador enfriador horizontal y mezclador enfriador vertical. En ambos casos la cara interior de la pared en forma anular del recipiente forma la superficie de enfriamiento sobre la que se enfría el bien de mezcla en el curso de la agitación por un funcionamiento de las herramientas de mezcla. Los recipientes de mezcla disponen de dos soportes de conexión, uno con el que el recipiente de mezcla se conecta a la salida de un mezclador de alta potencia previamente colocado, y otro para la salida del bien de mezcla enfriado. En los mezcladores verticales el soporte de llenado está sujeto a la compuerta tapa superior. El soporte de vaciado se encuentra en la cara exterior radial de la pared lateral anular. En un mezclador horizontal el soporte de salida y el soporte de llenado se encuentran típicamente en el centro del recipiente de refrigeración totalmente cilíndrico, en donde el soporte de llenado se encuentra en la zona del vértice superior y el soporte de salida se encuentra en la zona de vértice inferior del recipiente de mezcla.

25 En los mezcladores enfriadores previamente conocidos hay que observar un desgaste en las paredes del recipiente, en concreto en la zona de las pistas de movimiento de las herramientas de mezcla, incluso a pesar de que ellas no hacen contacto real con la cara interior de la pared del recipiente. Esto es no deseado. Con ello, debido a la abrasión también se puede producir una contaminación del bien de mezcla enfriado. Durante un funcionamiento de un mezclador enfriador de este tipo hay que tener en cuenta que el tiempo de proceso necesario para enfriar una carga de bien de mezcla no sea mayor que el tiempo de proceso que se necesita para llevar a cabo, por ejemplo, el proceso de mezcla en un mezclador calentador conectado por delante. Esto es especialmente decisivo en un mezclado de un bien de mezcla crítico con la temperatura, como por ejemplo al mezclar polvos de plástico en la fabricación de PVC. Dentro de un ritmo de proceso como este, en el interior del mezclador enfriador se debe no solo enfriar a su temperatura acorde con la especificación el bien de mezcla introducido, sino también cerrar la restante manipulación, en concreto el llenado del recipiente así como también la entrega del bien de mezcla enfriado.

30 Durante el funcionamiento de un mezclador enfriador de este tipo se desea un enfriamiento lo mas equilibrado posible del bien de mezcla introducido. Debido a la disposición del soporte de salida en la pared enfriada del recipiente, esta parte del recipiente no colabora en el enfriamiento del bien de mezcla introducido. Por ello en aquellas zonas en las que el material que hay que enfriar entra en contacto con la pared interior del recipiente se produce una pérdida de superficie de enfriamiento.

35 En el cambio del bien de mezcla que hay que enfriar de un material a otro la limpieza de un mezclador enfriador de este tipo es costosa. Esto tiene como resultado, que debido a la geometría del recipiente de mezcla, un resto no vaciable permanece regularmente en el recipiente de mezcla y que las herramientas de mezcla móviles que sirven para la agitación deben de ser limpiadas.

El documento GB 1.102.975 A presenta un mezclador giratorio para polvos y/o líquidos. En este mezclador el recipiente está apoyado para poder girar alrededor de su eje longitudinal. Según una configuración, para atemperar el recipiente éste puede ser mantenido sumergido en un baño de un medio atemperador. En este documento se publica igualmente una configuración en la que el recipiente es de doble pared y con ello puede presentar una envolvente de agua. En el interior del recipiente hay situados unos alabes fijos con una orientación esencialmente tangencial.

Partiendo de este estado de la técnica discutido el invento tiene por tanto la misión de desarrollar un mezclador del tipo mencionado al comienzo de tal manera que no solo se evitan las desventajas respecto de un mezclador como ese sino que con él se mejora la potencia de atemperación.

Esta misión se resuelve por un mezclador del tipo mencionado al comienzo en el que el recipiente presenta varios canales para el medio de atemperación repartidos circunferencialmente, especialmente discurriendo paralelos a su eje de giro y para aumentar su superficie mas interior presenta estructuras construidas como largueros huecos, sobresalientes en dirección radial, en donde las estructuras sobresalientes hacia el interior están construidas como canales para el medio de atemperación.

Este mezclador dispone de un recipiente apoyado para poder girar. El recipiente esta accionado por un motor para poder girar. Con ello el accionamiento motorizado representa el dispositivo de agitación para agitar el bien de mezcla introducido en el recipiente, o si otros componentes participan, como mínimo lo representa parcialmente. El recipiente puede girar alrededor de su eje longitudinal que como mínimo para el proceso de mezcla está orientado horizontal o aproximadamente horizontal. Con ello durante el proceso de mezclado el eje de giro pica en las caras frontales del recipiente de mezcla. Se comprende que el eje de giro no debe atravesar corporalmente las caras frontales del recipiente de mezcla. Es mas, con esto se define la posición del eje de giro. Durante un giro del recipiente el bien de mezcla que allí se encuentra es hecho rotar y en este transcurso es llevado a hacer contacto sucesivamente con la superficie envolvente interior del recipiente. Puesto que el recipiente esta accionado en rotación toda la pared interior puesta a disposición por el recipiente puede ser utilizada como superficie de refrigeración útil. Esto tiene como ventaja que debido a las posibilidades de utilizar toda la pared interior del recipiente como superficie de atemperación, el recipiente de mezcla y con ello el mezclador pueden ser diseñados como un todo de construcción compacta. En todo caso, para los fines de refrigeración no se pondrá toda la pared interior del mezclador atemperador en contacto con el bien de mezcla a atemperar, por ejemplo a refrigerar. En un recipiente de mezcla accionado en rotación el bien de mezcla que hay que atemperar se apoya en parte sobre la pared interior de recipiente. Esto tiene como consecuencia que cada zona de pared interior de recipiente esta cíclicamente en contacto con el bien de mezcla solo en una zona angular de giro determinada. En un mezclador concebido como mezclador refrigerador esto significa que una zona de pared interior de recipiente, que es recorrida en la rotación por el bien de mezcla, será enfriada en total en el curso del restante movimiento de giro y de la refrigeración continuada antes de que esa zona de pared interior de recipiente llegue a estar en contacto nuevamente con el bien de mezcla a refrigerar. Debido al movimiento giratorio de la pared interior de recipiente la zona de pared interior enfriada de esta manera llega a estar de nuevo en contacto con el bien de mezcla de este ejemplo constructivo. Esto aclara especialmente la efectiva refrigeración y por ello economizadora de tiempo. Lo mismo vale, de manera inversa, igualmente para el caso de que con un mezclador de este tipo haya que calentar un bien de mezcla. Básicamente también se puede pensar en un accionamiento oscilante del recipiente, en donde preferiblemente un movimiento oscilante es ejecutado en tanto que como mínimo las zonas de borde de recipiente orientadas en la dirección del movimiento son separadas del bien de mezcla en el curso del movimiento oscilante.

La pared interior del recipiente está estructurada mediante internos, preferentemente en una orientación axial longitudinal, en donde estos internos están concebidos como canales para el medio de refrigeración. Con esto aumenta la superficie interior del recipiente y con ello la superficie de refrigeración disponible. Éste tipo de internos mejoran no sólo la potencia de refrigeración sino que mejoran además la agitación del bien de mezcla que allí se encuentra para ser refrigerado.

Preferentemente un mezclador de este tipo está concebido como mezclador de refrigeración. Básicamente éste no necesita ninguna herramienta de mezcla especialmente ninguna herramienta de mezcla accionada, de manera que con este mezclador de refrigeración en el curso de la agitación y a diferencia de los mezcladores de refrigeración conocidos previamente no se introducirá en el bien de mezcla ningún calor o como mínimo ningún calor digno de mención. Este fenómeno se observa en los mezcladores de refrigeración conocidos previamente con herramientas accionadas situadas en el interior, de manera que también por este motivo en el mezclador de refrigeración acorde con este invento es posible una refrigeración más efectiva. Los soportes de salida necesarios para conectar el recipiente de mezcla a una alimentación de bien de mezcla así como a una tubería de salida se encuentran de forma típica en las caras frontales del recipiente preferentemente cilíndrico. Con ello en este mezclador refrigerador se puede utilizar toda la superficie envolvente cilíndrica como superficie de refrigeración.

Según un ejemplo constructivo está previsto que adicionalmente a su posibilidad de giro se apoye de forma giratoria sobre un eje que discurre transversal a su eje de giro. Esta colocación del recipiente con posibilidad giratoria permite una regulación del mismo desde una posición de llenado a una posición de mezcla con el eje longitudinal discurriendo horizontal o ligeramente inclinado. Igualmente el recipiente de mezcla puede ser girado desde una posición de mezcla a una posición de vaciado en la que el bien de mezcla refrigerado puede ser extraído del

recipiente, en donde la posición de vaciado puede ser la misma posición que la posición de llenado del recipiente de mezcla o puede ser diferente a esa. En una configuración en la que el recipiente de mezcla adopta otra posición espacial durante el mezclado que en su posición de llenado y/o en su posición de vaciado se utilizan soportes de conexión que están concebidos como acoplamientos para conectarse de manera liberables a acoplamientos complementarios de una conducción del bien de mezcla o de una tubería de salida. Una apertura o cierre de las clapetas o válvulas necesarias para bloquear o abrir una entrada o una salida de ambas partes de acoplamiento que se conectan una con otra puede realizarse manualmente o por empleo de un medio de ajuste, por ejemplo aire, que actúa sobre un actor. El apoyo giratorio del recipiente permite también una configuración en la que el recipiente de mezcla sólo presenta un único soporte de conexión a través del cual el recipiente puede ser llenado y también vaciado. Durante un llenado el recipiente es colocado en una posición en la que la entrada del bien de mezcla a través de él puede hacer entrar el bien de mezcla desde arriba en el recipiente. Mediante el giro este soporte de conexión puede ser llevado a una orientación orientada hacia abajo para el vaciado del recipiente. La posición de mezcla del recipiente se encuentra de manera típica entre estas dos posiciones extremas.

De acuerdo con un ejemplo constructivo el apoyo del recipiente está previsto sobre un bastidor respecto del cual puede girar el recipiente. Para el apoyo con posibilidad de girar puede estar previsto un apoyo sobre rodillos, en donde en el caso de una configuración de este tipo el recipiente dispone de manera típica de carriles de guía en los que encajan los rodillos del apoyo de rodillos. Para hacer girar el recipiente uno de esos rodillos, como mínimo, está accionado por motor. En una configuración de este tipo los rodillos tienen no sólo la función del apoyo giratorio en el caso de una rotación del recipiente para el proceso de refrigeración sino que por su encaje en los carriles de guía igualmente la función de sujetar el recipiente cuando éste es hecho girar alrededor del eje de oscilación que discurre transversal al eje de giro. Así los carriles de guía cuelgan de los rodillos del apoyo de rodillos. Es adecuada una configuración en la que los carriles de guía están construidos como guías en U abiertas hacia el exterior en dirección radial, en donde la separación de las paredes laterales corresponde esencialmente al espesor de una de los rodillos que en ellas se encajan. En lugar de o también adicionalmente al apoyo anteriormente descrito pueden estar previstas rodillos de fijación y/o pares de rodillos de fijación, para fijar el recipiente de mezcla giratorio, que de manera típica encajan en las caras exteriores de como mínimo un carril de guía de manera que el peso del recipiente de mezcla es dirigido hacia el bastidor en una dirección no horizontal como mínimo en parte a través de los rodillos de fijación o pares de rodillos de fijación.

Otras ventajas y configuraciones del invento se desprenden de la siguiente descripción de ejemplos constructivos por referencia a las figuras que acompañan. Se muestra:

Fig.1: una vista en perspectiva de un mezclador refrigerador en su posición de llenado conectado a una acometida del bien de mezcla,

Fig.2: una vista por la cara posterior del mezclador refrigerador de la figura 1,

Fig.3: una vista lateral del mezclador refrigerador de las figuras 1 y 2 en su posición de mezcla,

Fig. 4: una representación esquematizada en sección transversal del recipiente de mezcla del mezclador refrigerador de las figuras anteriores,

Fig.5: una representación esquematizada en sección transversal de otro recipiente de mezcla de un mezclador refrigerador,

Fig.6: la parte cilíndrica de un recipiente de mezcla de un mezclador refrigerador de acuerdo con otra configuración, en una vista en perspectiva,

Fig.7: el recipiente mezclador de la figura 6 en una vista por la cara frontal,

Fig.8: un canal del medio de refrigeración concebido como larguero hueco en una representación en perspectiva,

Fig.9: la penetración de una conexión de un larguero hueco a través de la pared de recipiente del recipiente de mezcla de las figuras 6 o 7,

Fig. 10: la parte cilíndrica de otro recipiente de mezcla de un mezclador refrigerador de acuerdo con todavía otra configuración, en una vista en perspectiva y

Fig. 11: el recipiente de mezcla de la figura 10 en una vista por la cara frontal.

Un mezclador atemperador concebido como mezclador refrigerador 1 dispone de un recipiente de mezcla 2 que puede oscilar mediante un cilindro de regulación 3 alrededor de un eje de oscilación S (véase la figura 3). En la figura 1 y vecino al mezclador refrigerador 1 se muestra el recipiente de mezcla 2 en su posición de llenado, representando esta oscilación la posición final de recorrida del cilindro de regulación 3. En la figura 1 junto al mezclador refrigerador 1 se muestra, con líneas de puntos, un mezclador calentador 4 cuya salida forma la alimentación 5 del bien de mezcla hacia el mezclador enfriador 1. En su posición de llenado mostrada en la figura 1 el recipiente de mezcla 2 está conectado a la alimentación 5 de bien de mezcla mediante un acoplamiento que

puede ser activado neumáticamente, en concreto mediante un soporte de llenado en cuyo extremo libre está situado el miembro acoplamiento del lado recipiente para conectar el soporte de llenado 6 al miembro acoplamiento del lado alimentación del bien de mezcla. Mediante el soporte de llenado 6 se prepara un tránsito desde la alimentación 5 de bien de mezcla al interior del recipiente de mezcla 2. Parte de la alimentación 5 de bien de mezcla es una válvula para abrir y cerrar la alimentación 5 de bien de mezcla, la cual está construida típicamente como clapeta de regulación. Igualmente el soporte de llenado 6 o el miembro de acoplamiento del lado soporte de llenado dispone de un mecanismo de cierre para cerrar el soporte de llenado 6 cuando éste no está conectado a la alimentación 5 de bien de mezcla. Un cierre como este puede estar concebido igualmente del tipo de una clapeta o también del tipo de un cierre de láminas. El mecanismo de cierre del lado del recipiente puede ser activado neumáticamente..

Como se puede apreciar en la figura 1 el soporte de llenado 6 se encuentra en una cara frontal 7 del recipiente de mezcla 2 por otro lado construido cilíndrico. El soporte de llenado 6 está situado excéntrico en la cara frontal 7. La cara frontal 7 está construida como clapeta y puede ser abierta mediante una charnela 8 con fines de limpieza. Integrado en la cara frontal 7 ahí un pasamuros giratorio 9 para la alimentación de un fluido de refrigeración, por ejemplo agua de refrigeración, en la pared del recipiente así como para extraer el líquido de refrigeración calentado en el curso de un proceso de refrigeración. La alimentación del lado recipiente está identificada en las figuras con el símbolo de referencia 10 y el retorno con el símbolo de referencia 11. Por el lado del estator al pasamuros giratorio 9 hay conectadas una acometida 12 así como una salida 13. Mediante la acometida 12 se introduce líquido de refrigeración con una cierta presión. Mediante la salida 13 se extrae el líquido de refrigeración calentado en el curso de la refrigeración a través del recipiente de mezcla 2.

El recipiente de mezcla 2 está sujeto en un bastidor oscilante 14 que al contrario que el bastidor base 15 puede oscilar mediante el cilindro de regulación 3 precisamente antes descrito. Con ello el cilindro de regulación 3 se apoya por un lado al bastidor base 15 y por el otro lado al bastidor oscilante 14, como especialmente se puede apreciar en las figuras 1 y 3. En el bastidor oscilante 14 el recipiente de mezcla 2 está nuevamente apoyado pudiendo girar alrededor de su eje longitudinal que se apoya centrado en las 2 caras frontales y para poder ejercer un movimiento giratorio alrededor del eje longitudinal está accionado por motor. El eje longitudinal forma con esto el eje de rotación R (véase la figura 3) del recipiente 2. El pasamuros giratorio 9 está situado coaxial respecto del eje de rotación R. Para el apoyo del recipiente de mezcla 2 este dispone de 2 carriles de guía 16, 16.1 perfilados en forma de U abiertos hacia el exterior en dirección radial y situados separados uno de otro. Los carriles de guía están situados concéntricos con el eje de rotación R. En los carriles de guía 16, 16.1 encajan tres rodillos, que por motivos de claridad se han hecho visibles solamente para el carril de guía 16, con los símbolos de referencia 17.17.1, 17.2. Como mínimo uno de estos rodillos 17.17.1, 17.2 está accionado por motor. En el ejemplo constructivo representado el rodillo 17 está accionado por un motor eléctrico 18. Puesto que el rodillo 17 se apoya en el carril de guía 16, cuando se acciona el rodillo 17 el carril de guía 16 y con el los carriles de guía 16.16.1 se desplazan en rotación formando un objeto unidad con el recipiente de mezcla 2. Con el símbolo de referencia 18.1 en la figura 1 se hay identificado el motor eléctrico para accionar el rodillo accionado por motor eléctrico que encaja en el carril de guía 16.1. La velocidad de giro del recipiente de mezcla 2 es regulable.

En lugar de los carriles de guía 16.16.1 perfilados en forma de U, en otro ejemplo constructivo está previsto el prever perfiles de guía cerrados, especialmente de forma rectangular. El accionamiento de los rodillos está concebido en una configuración como esta de tal manera que el rodillo accionado por motor de manera típica encaja sobre la cara orientada hacia el exterior y están previstos dos rodillos de guía adicionales entre los cuales discurre el carril de guía.

Para una oscilación del recipiente de mezcla 2 de posición exacta mediante el accionamiento del cilindro de regulación 3 en la alimentación 5 de bien de mezcla se han dispuesto correspondientes topes y/o sensores y/o micro interruptores. Entonces los actores para abrir las correspondientes clapetas o válvulas en la alimentación 5 de bien de mezcla por un lado, y en el soporte de llenado 6 o en la parte de acoplamiento correspondiente pueden ser regulables primero para abrir cuando ambos miembros de acoplamiento que hay que encajar uno con otro están encajados uno con otro de acuerdo con la especificación. Un acoplamiento de este tipo del soporte de llenado 6 en la alimentación de bien de mezcla se produce automáticamente.

La figura 2 muestra el mezclador enfriador 1 en su posición mostrada en la figura 1 en una vista por la cara posterior sin el mezclador calentador mostrado en la figura 1 con línea de puntos. En esta vista por la cara posterior se puede reconocer que en el carril de guía 16.1 que junto a los rodillos prescritos responsables del apoyo del recipiente de mezcla 2 alrededor de su eje de rotación R encajan adicionalmente tres pares de rodillos de fijación de los cuales debido a la perspectiva sólo son reconocibles dos pares de rodillos de fijación 19, 19.1. Los pares de rodillos de fijación 19.19.1 disponen cada uno de dos rodillos separados uno de otro que presentan una separación uno de otro tal que ellos se apoyan sobre las paredes laterales exteriores del carril de guía 16.1 perfilado en forma de U. Con ello y dependiendo de la posición espacial del recipiente de mezcla 2 su peso o como mínimo parte de su peso es captado por los pares de rodillos de fijación 19.19.1 y dirigido a los bastidores 14.15.

La cara frontal 20 del recipiente de mezcla 2 enfrentada a la cara frontal 7 está construida en forma de tronco de cono e igualmente como clapeta. Excéntrico respecto del eje de rotación R la cara frontal 20 tiene un soporte de vaciado 21 a través del cual el bien de mezcla enfriado puede ser vaciado del recipiente de mezcla 2. Parte del soporte de vaciado 21 es igualmente un elemento de cierre mediante el cual el soporte de vaciado 21 puede ser

cerrado cuando no se utilice. Al igual que el elemento de cierre en el soporte de llenado 6, en el ejemplo constructivo representado también el elemento de cierre en el soporte de vaciado 21 puede ser activado neumáticamente. En la cara frontal 20 hay situado un pasamuros giratorio 22 centrado y con ello alineado con el eje de rotación R del recipiente de mezcla 2. El pasamuros giratorio 22 sirve para transmitir aire comprimido puesto a disposición desde el lado de estator a los actores situados en el recipiente de mezcla 2 apoyado pudiendo girar, en concreto los actores para accionar los elementos de cierre en el soporte de llenado 6 y en el soporte de vaciado 21.

La figura 2 muestra el mezclador refrigerador con su recipiente de mezcla 2 en su posición de vaciado en la que el soporte de vaciado 21 está conectado a una tubería de vaciado no representada en las figuras. Con ello la posición del recipiente de mezclados mostrada en las figuras 1 y 2 representa tanto su posición de llenado como también su posición de vaciado. Como consecuencia de ello inmediatamente después de terminar el proceso de vaciado y cerrar el soporte de vaciado 21 el soporte de llenado 6 puede ser abierto y la siguiente carga del medio de mezcla que hay que refrigerar puede ser introducida a través de la alimentación de bien de mezcla 5 al interior del recipiente. Esto es adecuado precisamente para tiempos de proceso cortos.

Para la realización del propio proceso de mezcla el recipiente de mezclado es girado mediante el cilindro de regulación 3 desde su posición mostrada en las figuras 1 y 2 hasta que su eje de rotación R se encuentra en una horizontal como muestra la figura 3. En esta posición el recipiente de mezcla 2 es movido en un movimiento giratorio mediante los motores eléctricos 18.18.1 y los rodillos de accionamiento que encajan en los carriles de guía 16.16.1. El medio de mezcla que hay que refrigerar que se encuentra en el interior del recipiente de mezcla 2 es refrigerado en el curso de este proceso sobre la pared interior del recipiente de mezcla 2 y agitado sucesivamente en el curso del movimiento giratorio del recipiente de mezcla 2. Según cuál sea el material a refrigerar puede ser adecuado el solapar el movimiento giratorio del recipiente 2 ejecutado para enfriar y agitar el bien de mezcla con un movimiento de oscilación oscilante alrededor del eje de oscilación S.

Durante el proceso de refrigeración la acometida 12 y con ella la conexión 10 conectada al pasamuros giratorio 9 en el lado recipiente está cargada con líquido de refrigeración, por ejemplo agua con una cierta presión. El líquido de refrigeración es llevado a través de la conexión 8 a los canales de medio de refrigeración integrados en la pared doble del recipiente de mezcla 2. Por ello puede estar previsto que el recipiente 2 presente varios circuitos de medio de refrigeración. El agua de refrigeración calentada recogida desde el circuito de agua de refrigeración a través del retorno 11 es enviada al exterior a través del retorno 11, el pasamuros giratorio 9 y la salida 13.

La figura 4 muestra esquematizadamente sobre la base de un ejemplo constructivo una construcción posible de los canales para el medio de refrigeración del recipiente de mezcla 2, que en la figura 4 está mostrado sólo esquematizado y sin los restantes elementos y añadidos adicionales reconocibles en las figuras antes pasadas. El recipiente de mezcla 2 está concebido de pared doble. La pared más exterior está identificada con el símbolo de identificación 23 y la pared interior con el símbolo de identificación 24. El espacio hueco que se encuentra entre la pared más exterior 23 y la pared interior 24 está subdividido mediante varios mamparos 25 en canales de medio de refrigeración K individuales. En el ejemplo constructivo mostrado en la figura cuatro están previstos en total tres circuitos en donde cada circuito dispone de un canal de ida  $K_1$  y un canal de retorno  $K_2$  que se unen uno con otro en la zona de la cara frontal 20.

La pared interior 24 está estructurada mediante largueros huecos L que sobresalen en dirección radial hacia el interior. Los largueros huecos L son cada uno parte de una cámara K de agua de refrigeración. Mediante esta medida no solo se aumenta la superficie interior de la pared interior 24 y con ella la superficie disponible para refrigeración sino que en el caso de una rotación del recipiente de mezcla 2 los largueros huecos L soportan el proceso de agitación del bien de mezcla introducido en aquel.

Se comprende que la concepción del recipiente de mezcla 2, como se muestra en la figura 2, es solo una entre numerosas posibilidades de estructurar o refrigerar la superficie envolvente de un recipiente de mezcla. Por ejemplo, en lugar de los largueros huecos L mostrados en el ejemplo constructivo pueden estar previstas también numerosas estructuras onduladas mas pequeñas .

La figura 5 muestra una posibilidad entre otras varias de construir los canales para el medio de refrigeración en el recipiente de mezcla de un mezclador de refrigeración. Por principio el recipiente de mezcla 2.1 del ejemplo constructivo de la figura 5 está construido igual que el recipiente de mezcla 2 de las figuras 1 a 4. El recipiente de mezcla 2.1 se diferencia solamente en lo que respecta al guiado de sus canales para el medio de refrigeración desde el recipiente de mezcla 2. En el recipiente de mezcla 2.1 los canales para el medio de refrigeración  $K'_1$  construidos como largueros huecos L' son los canales de ida, en donde esos están limitados a los largueros L'. Los canales de retorno  $K'_2$  están situados en el espacio hueco que se encuentra entre ambas paredes e igualmente como en el ejemplo constructivo de las figuras 1 a 4, están separados unos de otros por mamparos.

Después de realizarse el proceso de mezcla el recipiente de mezcla 2 es llevado nuevamente a sus posiciones de llenado y vaciado mostradas en las figuras 1 y 2 y después de conectar el soporte de vaciado 21 a una tubería de vaciado se abre ésta para su vaciado.

La configuración antes escrita del espacio interior del recipiente de mezcla 2 con sus largueros huecos L siguiendo su extensión longitudinal y que se extienden esencialmente sobre la zona cilíndrica del recipiente de mezcla 2 y la disposición inclinada para el vaciado mostrada en las figuras 1 y 2, en cuya posición de vaciado el soporte de vaciado 21 se encuentra en la zona mas profunda de la cara frontal 20 en forma de tronco de cono, deja claro que el bien de mezcla enfriado puede salir totalmente. Como consecuencia de la inclinación del recipiente de mezcla 2 en su posición de vaciado el proceso de vaciado se desarrolla mas rápidamente que en el caso de los mezcladores habituales. Esto, y el hecho, de que las caras frontales 7, 20 del recipiente de mezcla 2 pueden ser abiertas dejan claro que una limpieza del espacio interior del recipiente de mezcla 2 puede ser realizada fácilmente, especialmente porque en éste, a diferencia del estado de la técnica, no hay situadas herramientas accionadas por motor que deban ser limpiadas. La limpieza del recipiente de mezcla es posible en tiempo mas corto. Como consecuencia de la posibilidad de oscilar del recipiente de mezcla tampoco la acometida del bien de mezcla debe ser movida ni desmontada para limpiar el recipiente de mezcla.

Las figuras 6 a 9 muestran en otro ejemplo constructivo un recipiente mezclador para un mezclador atemperador, que como también el mezclador 1 de las figuras 1 a 5 será utilizado como mezclador enfriador. El recipiente de mezcla 26 está mostrado, para permitir un vistazo en el mismo, sin las partes de cabeza de los extremos. El recipiente de mezcla 26 dispone, como también el recipiente de mezcla de las figuras precedentes, de unos largueros huecos L'' y L''' que sobresalen de la pared interior, que al igual que los largueros huecos L, L' de los ejemplos constructivos anteriormente descritos están recorridos por liquido atemperador, especialmente liquido refrigerador. A diferencia del diseño del recipiente de mezcla 2, 2.1 de los ejemplos constructivos anteriormente descritos, se trata en los largueros huecos L'' y L''' de esos que con sus conexiones atraviesan el cilindro de mezcla 28 concebido con doble pared. Con ello, en el ejemplo constructivo representado, las conexiones para conectar las tuberías que conducen el liquido están en la superficie envolvente mas exterior del recipiente de mezcla 26. Por ello está previsto que las conexiones de los diferentes largueros huecos L'', L''' que atraviesan la pared de recipiente no están en directa unión de liquido con el alejamiento de liquido entre la pared interior 27 de recipiente y la pared exterior 29 de recipiente.

En el ejemplo constructivo representado, cada larguero hueco L'', L''' está sujeto a la pared de recipiente de mezcla de forma y manera prescritas, en la zona de su entrada y salida así como en una zona central. Para ello la fijación central que se encuentra entre ambas fijaciones extremas sirve solamente para sujetar un larguero hueco L'' o L''', mientras que ambas conexiones extremas están previstas para adicionalmente conectar al circuito de liquido de refrigeración.

De la vista lateral de la figura 7 se hace claro que en el ejemplo constructivo representado los travesaños huecos L'', L''' presentan una diferente altura en relación con a la pared interior 27 del recipiente de mezcla 26.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de un travesaño hueco L''. El travesaño hueco L'' está concebido con su sección transversal en forma rectangular y se extiende en esencia por toda la longitud de la parte del recipiente de mezcla, el cilindro de mezcla 28, mostrada en la figura 6.

En la representación en sección de la figura 9 está representado el paso de una conexión de liquido de un travesaño hueco L''. La pared de recipiente de pared doble construida a partir de una pared interior 27 y una pared exterior 29, que entre ambas paredes 27, 29 está recorrida igualmente por liquido, dispone de un paso a través de la pared de recipiente formado por un trozo de tubo 31 para introducir un soporte de conexión 30 del travesaño hueco L''. El trozo de tubo 31 está, como se muestra en la figura 9, introducido estanco al liquido, en la pared del recipiente de mezcla de doble pared. El soporte de conexión 30 atraviesa al trozo de tubo 31 y es fijado a éste por medio de una tuerca 32. Una pieza distanciadora 33 se encuentra entre el pie 34 del soporte de conexión 30 y la pieza de tubo 31. Sobre el extremo de la conexión 30 que sobresale del recipiente 26 hay colocada una tubería de unión, en la figura no representada, para unir el soporte de conexión 30 con los soportes de conexión de un travesaño hueco L''' o L'' vecino. Los travesaños huecos L'', L''' están reunidos en grupos como se describe en relación a los canales de medio de refrigeración de las figuras 4 y 5.

La concepción de la disposición de travesaños huecos en el interior del recipiente de mezcla 26 descrita en las figuras 6 a 9 permite un diseño muy flexible del recipiente de mezcla. Dependiendo de las exigencias deseadas en cada caso se construirán mas o menos travesaños huecos. Esto depende del material que va a ser atemperado, especialmente enfriado, del tiempo previsto de permanencia del mismo en el interior del recipiente de mezcla 26 y del tamaño del mismo. Además una fabricación de un recipiente de mezcla con travesaños huecos, como el ejemplo constructivo descrito en las figuras 6 a 9 es mas sencilla que la fabricación de los canales en el ejemplo constructivo según las figuras 4 o 5. Además existe la posibilidad de, mediante la sustitución de travesaños huecos individuales en el interior de un recipiente como ese, como el descrito en el ejemplo constructivo de las figuras 6 a 9, adaptar uno de este tipo a las diferentes condiciones.

Así por ejemplo, se puede aumentar la eficiencia del mezclador mediante el montaje de travesaños huecos mas grandes, por lo tanto, de travesaños huecos con una superficie de atemperación mayor. En el caso de la concepción de un mezclador refrigerador, como el descrito en las figuras 6 a 9, existe igualmente la posibilidad de que para aumentar la superficie de atemperación se puedan montar travesaños huecos unos sobre otros y por lo tanto un primer travesaño hueco sujeto a la pared de recipiente sobre su cara pequeña orientada alejándose de la pared de

recipiente soporte a otro travesaño hueco. Este está en conexión de líquido con el primer travesaño hueco situado en la pared de recipiente.

5 La concepción descrita en el ejemplo constructivo de las figuras 6 a 9, en la que los travesaños huecos utilizados encajan en la pared del recipiente de mezcla y están sujetos por medio de tuercas, permite también una sustitución de los mismos cuando el recipiente de mezcla debe cambiar su equipamiento para los fines del mezclado de otro bien de mezcla.

10 La figura 10 muestra otro recipiente de mezcla 35 para un mezclador atemperador, por ejemplo un mezclador atemperador utilizado como mezclador refrigerador. Por principio éste está concebido como el recipiente de mezcla 26. A diferencia del recipiente de mezcla 26 los travesaños huecos L''' están inclinados respecto de la pared interior 36 respecto de los travesaños huecos L'', L''' del ejemplo constructivo anteriormente descrito. Por motivo de simplificación, en las figuras 10 y 11 no se muestran los soportes de conexión de los travesaños huecos L''' .

15 Los travesaños huecos L''' del recipiente de mezcla 36 están situados separados de la pared interior 36 del recipiente de mezcla 35 concebido de doble pared. Con ello, entre la pared interior 36 del recipiente de mezcla 35 y los travesaños huecos L''' se encuentra un hueco 37, por el que puede pasar el bien de mezcla 38 , como está representado en la figura 11. Si se desea se puede ajustar la inclinación de los travesaños huecos L''' y/o la separación de la pared interior 36. Mediante la disposición de los travesaños huecos L''' inclinada orientada hacia el sentido de giro 39 es posible un arrastre de material durante una mayor zona angular. En la figura 11 con las flechas grabadas en el bien de mezcla 38 se puede apreciar la dirección de movimiento del bien de mezcla 38 en el caso de un giro del recipiente de mezcla 35 en la dirección de giro identificada con la flecha 39.

20 Dependiendo de la anchura de hueco prevista o ajustada en cada caso entre los travesaños huecos L'''' y la pared interior 36 del recipiente de mezcla 35 se puede regular la capacidad de transporte de los travesaños huecos L'''' . Como otra variable para determinar la capacidad de transporte puede servir la velocidad de giro con la que el recipiente de mezcla 35 es accionado giratoriamente.

25 Debido al hueco entre los travesaños huecos L'''' y la pared interior 36 del recipiente de mezcla 35 se produce un movimiento de material en contra de la dirección de giro 39 durante un sector angular relativamente grande, de manera que la efectividad de refrigeración de un recipiente de mezcla 35 concebido de esta manera sea especialmente efectiva.

30 Los recipientes de mezcla descritos en las figuras 6 a 11 son parte de manera y forma no descrita con más detalle, de un mezclador enfriador, como está descrito en las figuras 1 a 3 del principio. Los recipientes de mezcla 26, 35 están accionados giratoriamente alrededor de su eje longitudinal y para los fines del mezclado están accionados. El eje de giro está situado con ello en la zona de las caras frontales no representadas en esta figuras.

De la descripción del invento queda claro que puesto que en el interior de los recipientes de mezcla y en oposición a otros mezcladores conocidos con anterioridad, no hay situada ninguna parte móvil, también se debe reducir a un mínimo el peligro de formación de chispas.

35 El invento ha sido descrito a modo de ejemplo sobre la base mezcladores de refrigeración. De igual manera se pueden utilizar los mezcladores descritos igualmente para calentar un bien de mezcla. En una concepción de este tipo, los tránsitos del medio de refrigeración descritos en los ejemplos anteriores precedentes son cargados con un medio que se encuentra a una mayor temperatura respecto de la temperatura del bien de mezcla.

**LISTA DE SIMBOLOS DE REFERENCIA**

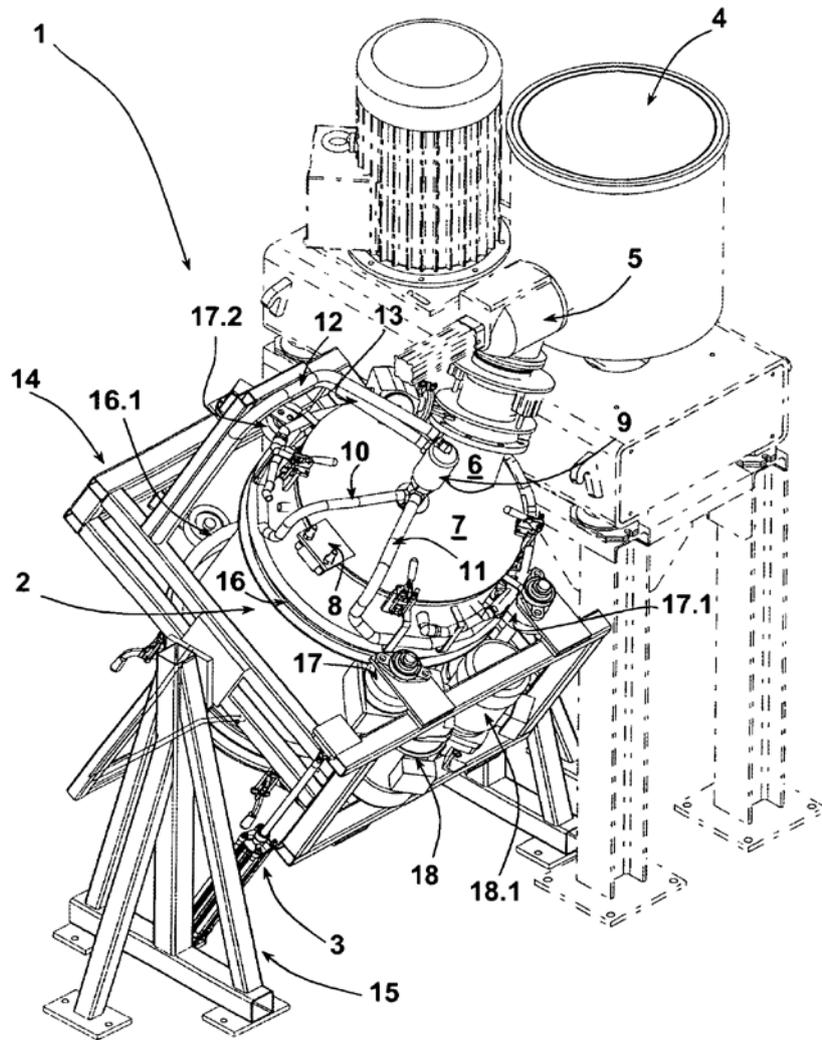
|    |       |                                |
|----|-------|--------------------------------|
| 40 | 1     | mezclador enfriador            |
|    | 2,2.1 | recipiente de mezcla           |
|    | 3     | cilindro de regulación         |
|    | 4     | mezclador calentador           |
|    | 5     | alimentación de bien de mezcla |
| 45 | 6     | soporte de llenado             |
|    | 7     | cara frontal                   |
|    | 8     | charnela                       |
|    | 9     | pasamuros giratorio            |
|    | 10    | entrada                        |

## ES 2 389 484 T3

|    |                                   |                               |
|----|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | 11                                | retorno                       |
|    | 12                                | acometida                     |
|    | 13                                | salida                        |
|    | 14                                | bastidor oscilante            |
| 5  | 15                                | bastidor de base              |
|    | 16,16.1                           | carriles de guía              |
|    | 17,17.1,17.2                      | rodillos                      |
|    | 18,18.1                           | motor eléctrico               |
|    | 19,19.1                           | par de rodillos de sujeción   |
| 10 | 20                                | cara frontal                  |
|    | 21                                | soporte de vaciado            |
|    | 22                                | pasamuros giratorio           |
|    | 23                                | pared exterior                |
|    | 24                                | pared interior                |
| 15 | 25                                | mamparo                       |
|    | 26                                | recipiente de mezcla          |
|    | 27                                | pared interior                |
|    | 28                                | cilindro de mezcla            |
|    | 29                                | pared exterior                |
| 20 | 30                                | soporte de conexión           |
|    | 31                                | trozo de tubo                 |
|    | 32                                | tuerca                        |
|    | 33                                | Pieza distanciadora           |
|    | 34                                | pie                           |
| 25 | 35                                | recipiente de mezcla          |
|    | 36                                | pared interior                |
|    | 37                                | holgura                       |
|    | 38                                | bien de mezcla                |
|    | 39                                | sentido de giro               |
| 30 | K                                 | canal para medio refrigerante |
|    | K <sub>1</sub> , K <sub>1</sub> ' | canal de ida                  |
|    | K <sub>2</sub> , K <sub>2</sub> ' | canal de retorno              |
|    | L, L',L'',L''',L''''              | travesaño hueco               |
|    | R, R'                             | eje de rotación               |
| 35 | S                                 | eje de oscilación             |

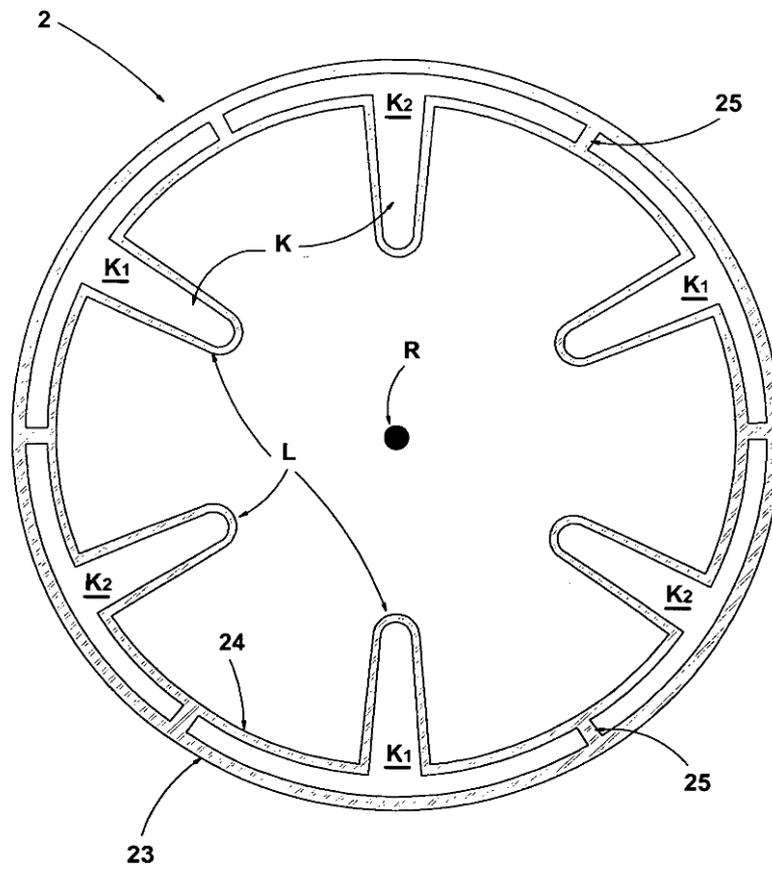
## REIVINDICACIONES

1. Mezclador para atemperar un bien de mezcla compuesto de partículas sólidas con un recipiente de mezcla (2, 2.1, 26, 35) para alojar al bien de mezcla, el cual recipiente (2, 2.1, 26, 35) está concebido con pared doble y presenta como mínimo un canal para el medio atemperador (K, K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>; K'<sub>1</sub>, K'<sub>2</sub>) que con su superficie está en contacto como mínimo parcialmente con las partículas sólidas que van a ser atemperadas, a través del cual es impulsado un medio atemperador durante un servicio del mezclador (1), y con un dispositivo para hacer rotar el bien de mezcla que se encuentra en el recipiente (2, 2.1, 26, 35), en donde el recipiente (2, 2.1, 26, 35) está apoyado pudiendo girar alrededor de su eje longitudinal (R, R') que puntea en ambas caras frontales (7.20) y como dispositivo para hacer rotar está previsto un accionamiento motorizado (17, 18, 18.1) para hacer girar el recipiente (2, 2.1, 26, 35), caracterizado porque el recipiente (2, 2.1) presenta repartidos circunferencialmente varios canales (K, K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>; K'<sub>1</sub>, K'<sub>2</sub>) para el medio atemperador que discurren especialmente paralelos a su eje de giro (R, R') y para aumentar su superficie interior en dirección radial presenta estructuras que sobresalen hacia el interior construidas como travesaños huecos (L, L', L'', L''', L''') en donde las estructuras que sobresalen hacia el interior están construidas como canales (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K'<sub>1</sub>) para el medio atemperador.
2. Mezclador según la reivindicación 1, caracterizado porque el recipiente (2, 2.1) en como mínimo una de sus dos caras frontales (7, 20) soporta un soporte de conexión (6, 21) para la conexión del recipiente (2) a una alimentación (5) de bien de mezcla para conducir el bien de mezcla que hay que refrigerar al recipiente (2, 2.1) y/o a una tubería de salida para sacar el bien de mezcla refrigerado.
3. Mezclador según la reivindicación 2, caracterizado porque el como mínimo un apoyo de conexión (6, 21) está concebido para una conexión liberable del mismo a la alimentación (5) de bien de mezcla y/o a la tubería de salida.
4. Mezclador según la reivindicación 3, caracterizado porque el como mínimo un apoyo de conexión (6, 21) es una parte de un acoplamiento de dos partes, activable neumáticamente, para conectar el apoyo de conexión (6,21) a la alimentación (5) de bien de mezcla y/o a la tubería de salida, en donde la segunda parte de un acoplamiento como ese está asociada a la alimentación (5) de bien de mezcla o a la tubería de salida.
5. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el recipiente (2,2.1) está apoyado sobre un eje de oscilación (S) que discurre transversal a su eje de giro (R, R') para la regulación del recipiente (2,2.1) desde su posición de llenado y/o desde su posición de vaciado a su posición de mezcla, y a la inversa.
6. Mezclador según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el recipiente (2,2.1) para su apoyo en el bastidor (14) dispone de como mínimo dos carriles de guía (16,16.1) que presentan paredes laterales abiertas hacia el exterior en dirección radial, separadas una de otra, en los que encajan como mínimo tres elementos de apoyo, aproximadamente rodillos (17,17.1,17, 2) o ruedas repartidos circunferencialmente, en donde como mínimo un elemento de apoyo (17) de una disposición de apoyo como esa está accionado como parte del dispositivo de rotación y para transmitir su movimiento de accionamiento sobre los carriles de guía (16, 16.1) esta situado encajando en ellos para el accionamiento de los mismos.
7. Mezclador según la reivindicación 6, caracterizado porque como elementos de apoyo están previstos rodillos con una superficie envolvente cilíndrica y la separación de las paredes laterales de los carriles de guía se corresponde con la anchura de los rodillos que en ellos encajan, teniendo en cuenta una holgura de movimiento necesaria.
8. Mezclador según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque el mezclador refrigerador dispone de varios rodillos de sujeción o pares de rodillos de sujeción (19,19.1) que por la parte exterior disponen de como mínimo un carril de guía (16.1) para sujetar el recipiente de mezcla (2,2.1) en dirección de su eje longitudinal.
9. Mezclador según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque toda la pared interior (24) del recipiente de mezcla (2,2.1) es parte de uno o varios canales (K, K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K'<sub>1</sub>, K'<sub>2</sub>) para el medio de atemperación.
10. Mezclador según la reivindicación 9, caracterizado porque los largueros huecos (L'', L''', L''') con sus soportes de conexión (30) atraviesan la pared interior (27) así como la pared exterior (29) del recipiente de mezcla (26) y se impide un tránsito directo de líquido entre la pared interior (27) y la pared exterior (29) y aquellas del soporte de conexión (30).
11. Mezclador según la reivindicación 10, caracterizado porque los travesaños huecos (L''') están inclinados respecto una perpendicular a la pared interior (36) del recipiente de mezcla (35), especialmente en la dirección de giro (39) del recipiente de mezcla (35).
12. Mezclador según la reivindicación 11, caracterizado porque los travesaños huecos (L''') están separados de la pared interior (36) del recipiente de mezcla (35).

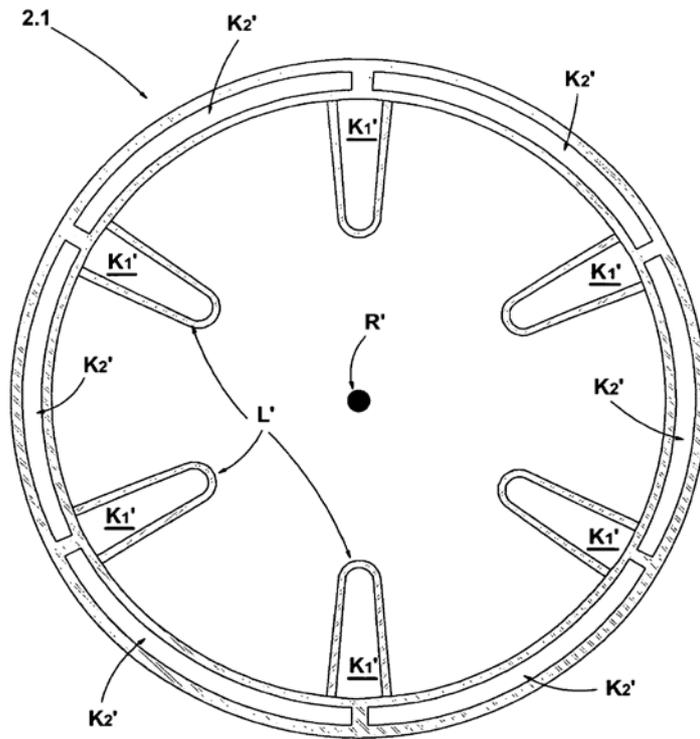


**Fig. 1**

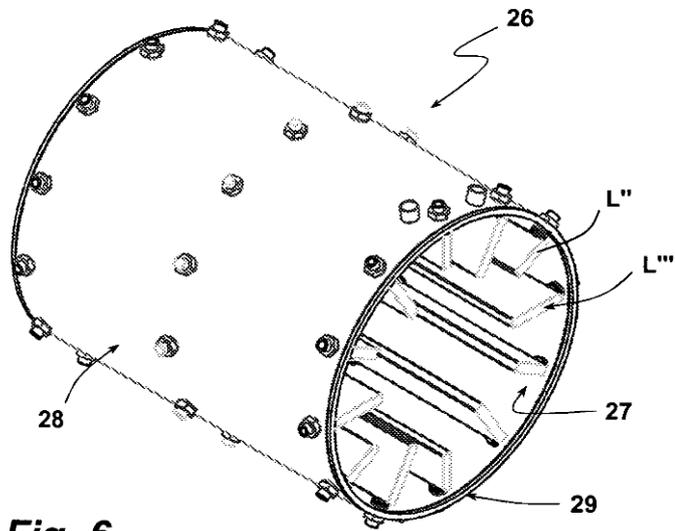




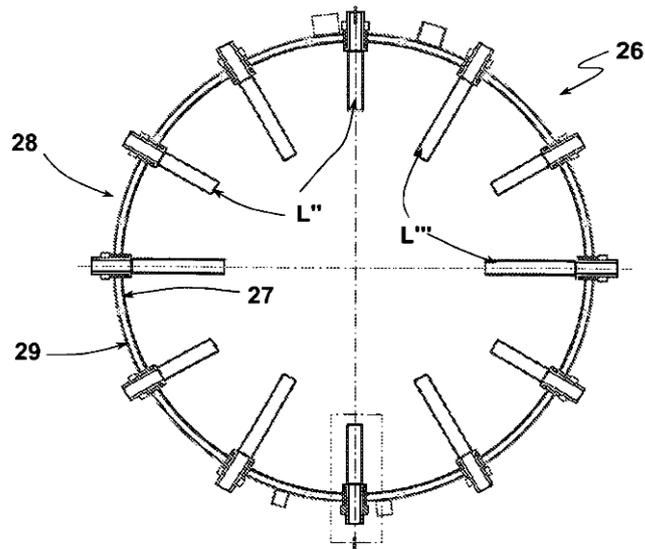
**Fig. 4**



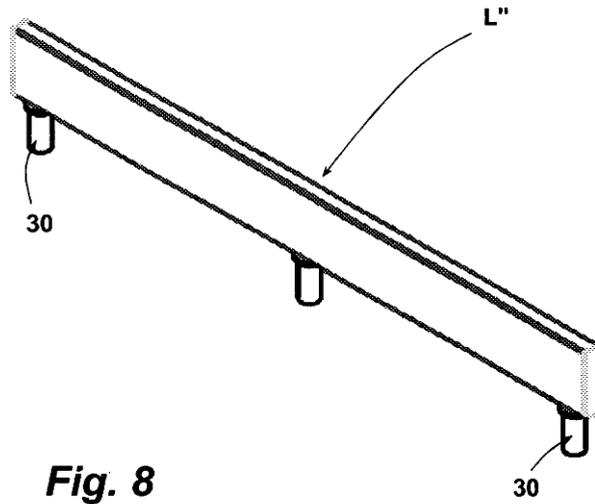
**Fig. 5**



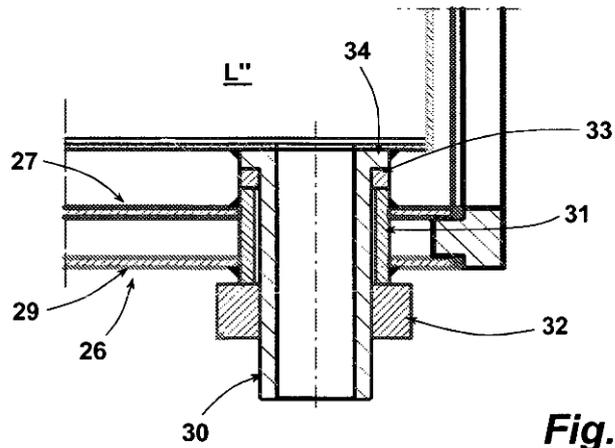
**Fig. 6**



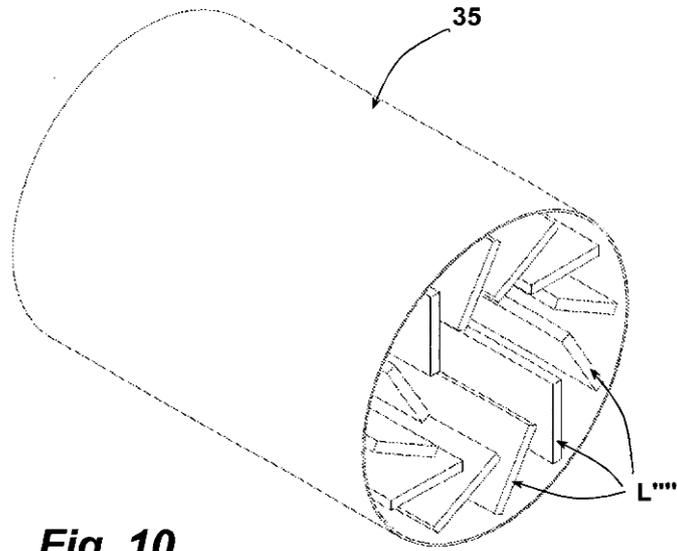
**Fig. 7**



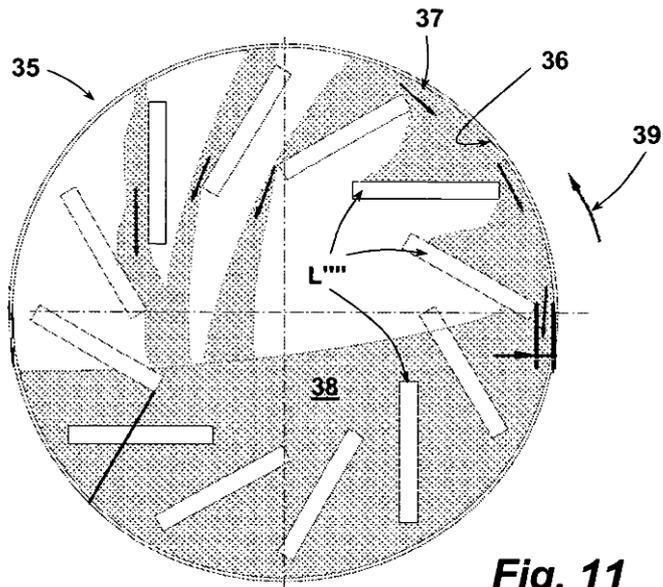
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**