

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 952**

51 Int. Cl.:
F04C 2/12 (2006.01)
F04C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08013242 .6**
96 Fecha de presentación: **23.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2025938**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.02.2009**

54 Título: **Dispositivo para la separación de sustancias sólidas molestas en suspensiones biológicas**

30 Prioridad:
06.08.2007 DE 102007036899

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.04.2012

73 Titular/es:
**HUGO VOGELSANG MASCHINENBAU GMBH
HOLTHÖGE 10-14
49632 ESSEN, DE**

72 Inventor/es:
Krampe, Paul

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 377 952 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

Dispositivo para la separación de sustancias sólidas molestas en suspensiones biológicas

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para la separación de sustancias sólidas molestas (piedras, piezas de hierro, trozos de madera, fibras) de suspensiones biológicas ricas en sustancias fibrosas para instalaciones de alimentación animal, para la alimentación de fermentadores de instalaciones de biogás y similares, que presenta una bomba de émbolo giratorio y un colector de sustancias molestas conectado con la bomba de émbolo giratorio. Un dispositivo de este tipo se conoce por el documento DE 20118068 U1, que da a conocer el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 En trabajos de mezcla en la agricultura deben tratarse sustancias secas de origen orgánico con líquido de tal modo que se obtenga una suspensión transportable por bomba.
- 15 Ejemplos de ello son instalaciones de alimentación animal, en las que las sustancias secas sirven como fuente de alimentación o por ejemplo la alimentación de fermentadores en instalaciones de biogás, en las que puede aumentarse el rendimiento de gas gracias a la alimentación de sustancias secas.
- 20 La suspensión que se obtiene tiene un alto contenido de sustancias secas con propiedades de fluidez correspondientemente malas, de modo que no pueden usarse bombas centrífugas como órganos de transporte. Por lo tanto, se usan en la mayoría de los casos bombas de desplazamiento positivo (por ejemplo, bombas de émbolo giratorio) que están equipadas con tornillos de alimentación para el llenado.
- 25 En las condiciones habituales de trabajo en empresas de producción agrícola no puede excluirse que en la cadena de procesamiento entren sustancias molestas, como piedras, restos de hormigón o piezas de acero. Unas sustancias molestas grandes cuyas dimensiones superen las dimensiones del diámetro de bola máximo posible del grupo de bombeo no pueden pasar por la esclusa y provocan bloqueos. Unas sustancias molestas pequeñas provocan desgaste en los componentes de la bomba. Por otro lado, también existen casos de aplicación en las que las sustancias sólidas no deseadas o molestas están representadas por fibras o fibras de dimensiones demasiado grandes en suspensiones biológicas.
- 30 Piedras de cantos vivos provocan problemas especiales, causando desgaste en las puntas del émbolo y aumentando, por lo tanto, las rendijas internas. La consecuencia es una reducción del rendimiento de la bomba.
- 35 Si pudieran evitarse tales sustancias sólidas o molestas en el proceso de mezcla, se evitarían tiempos de parada prolongados debidos a la retirada de las sustancias molestas o a reparaciones necesarias por el desgaste, de modo que podría mejorarse la aceptación y la rentabilidad del procedimiento de mezcla.
- 40 Por lo tanto, se busca un separador que sea capaz de separar también las sustancias molestas, como piedras, piezas de hierro, trozos de madera, fibras y similares de una suspensión rica en sustancias fibrosas.
- 45 Una posibilidad para retirar las sustancias molestas consiste en cribar las sustancias gruesas antes del proceso de mezcla. No obstante, el trabajo necesario para ello no guarda ninguna proporción razonable con los costes de reparación en caso de unos daños posibles de la bomba.
- 50 Por lo tanto, es preferible una separación de las sustancias molestas de la suspensión mezclada, en la que sea posible la separación incluso en casos de suspensiones espesas.
- 55 Son conocidos separadores de sólidos/líquidos basados en un tornillo y una criba. A este respecto, un tornillo de presión compacta material sólido y lo más rico posible en sustancias fibrosas formando un tapón, del que se exprime el líquido. Esto es contraproducente en el sentido del objetivo aquí en cuestión, puesto que, además de las sustancias molestas, también se separan las sustancias sólidas orgánicas, que justamente son las que deben seguir transportándose.
- 60 Tampoco son adecuados los sistemas centrífugos conocidos, como los decantadores, que también separan todas las sustancias sólidas y no pueden distinguir entre piedras molestas y sustancias fibrosas más o menos deseadas.
- 65 También son conocidos los hidrociclones, que separan las sustancias sólidas pesadas del líquido mediante un flujo acelerado del medio y una desviación en espiral en un recipiente cónico. No obstante, este principio no es adecuado en el caso de líquidos altamente viscosos.
- También son conocidos mecanismos de corte con separador integrado de cuerpos extraños. Aquí se separan mediante criba las partículas gruesas, siendo necesario, no obstante, un corte exacto continuo para mantener libre la criba. No obstante, los procesos de corte en medios de este tipo conllevan mucho desgaste y, por lo tanto, unos costes elevados. Además, los cuerpos extraños pueden llegar, en este sistema, una y otra vez al dispositivo de corte, por lo que pueden tener un efecto de desgaste especialmente grande.
- Para conseguir el objetivo aquí planteado, se propone una bomba de émbolo giratorio modificada, cuya pared de carcasa

5 está configurada de forma permeable a líquidos. La permeabilidad se consigue, por ejemplo, porque la pared de carcasa está configurada con rendijas en forma de ranuras, que se extienden en la dirección circunferencial. Según otra realización ventajosa, los émbolos giratorios están provistos de salientes que están realizados de forma complementaria respecto a las ranuras en la pared de la carcasa, de modo que los émbolos giratorios engranan unos en otros y en las ranuras en la pared de la carcasa.

La invención se explicará a continuación, a título de ejemplo, con ayuda de los dibujos.

10 La Fig. 1 muestra una representación esquemática de la vista frontal de un dispositivo según la invención;

la Fig. 2 muestra una vista en corte del dispositivo mostrado en la Fig. 1 en una representación a escala ampliada;

15 la Fig. 3a muestra una vista lateral de la bomba de émbolo giratorio del dispositivo mostrado en la Fig. 1 en una representación a escala ampliada;

la Fig. 3b muestra una vista a escala ampliada de un detalle de una parte de la bomba de émbolo giratorio mostrada en la Fig. 3a.

20 En las figuras, una bomba de émbolo giratorio, concretamente del tipo del que se conocen las bombas de émbolo giratorio de este tipo, está designada con 9. No obstante, en el dispositivo según la presente invención se ha modificado la carcasa, de lo cual se hablará más adelante.

25 Con 10 se designa la alimentación para una suspensión. Los émbolos giratorios 8 y 9 rotatorios garantizan que la suspensión pueda salir lateralmente a través de ranuras de la carcasa ranurada 21, concretamente de la forma indicada con el signo de referencia 11. La suspensión puede evacuarse para un procesamiento subsiguiente mediante una tubería 14 con ayuda de una bomba 13.

30 No obstante, es esencial en relación con la presente invención que, enfrente de la alimentación 10 para la suspensión, esté previsto un colector 15, en el que puedan recogerse todas las sustancias que no pueden pasar por las ranuras. La carcasa 15 está provista de un orificio de revisión 12 lateral para que puedan retirarse las sustancias sólidas molestas que se acumulan a lo largo del tiempo.

La Fig. 2 muestra la carcasa ranurada 21, así como piezas de apoyo 23, que hacen que la carcasa se mantenga unida.

35 La Fig. 3a muestra el exterior de la bomba de émbolo giratorio 9 en el dispositivo según la invención. Se ve la carcasa ranurada 21 y los apoyos 23.

40 La Fig. 3b representa un detalle ampliado de una parte de la bomba de émbolo giratorio mostrada en la Fig. 3a. No obstante, se trata aquí de una representación esquemática, porque las distintas rendijas o ranuras se muestran en distintos tamaños, para ilustrar que una carcasa puede estar provista, por ejemplo, de una anchura de rendijas s1 y otra bomba de émbolo giratorio con rendijas s2. Si se pretenden separar, concretamente, sustancias molestas como piedras, trozos de madera, piezas de hierro y similares, s1 tendría un tamaño de 1 mm a 20 mm. Cuando se trata, en cambio, de separar sustancias fibrosas de una suspensión, s2 se encontraría entre 0,1 mm y 1 mm. Por lo tanto, depende del dimensionado de las rendijas cuando se trata de separar sustancias molestas de una suspensión o cuando sólo deben separarse fibras de un tamaño determinado de una suspensión.

45 En las formas de realización mostradas en las Fig. 3a y 3b, las ranuras o rendijas tienen una orientación en el sentido de la dirección circunferencial. Para los fines de la presente invención, también son concebibles otras configuraciones de la permeabilidad a líquidos de la pared la carcasa 21 de la bomba de émbolo giratorio 9.

50 Al alimentar la suspensión del dispositivo según la invención desde abajo, las sustancias molestas salen del separador hacia arriba. En primer lugar, se forma un tapón de cuerpos extraños envuelto por líquido, del que puede salir el líquido a través de las rendijas en la carcasa. La longitud de la tubería de presión determina la parte de humedad residual en las sustancias sólidas separadas.

55 En este caso, es ventajoso fabricar los émbolos giratorios de un material duro, que tenga un coeficiente de fricción reducido respecto a los cuerpos extraños que han de ser separados, para que sea fácil seguir transportando los cuerpos extraños.

60 Como otra modificación, existe la posibilidad de realizar también los émbolos giratorios de forma ranurada, concretamente de tal modo que las zonas salientes de un émbolo giratorio entren en los huecos del otro émbolo giratorio y engranen en los mismos. También se sustituyen las rendijas de la carcasa por una pared de carcasa con rendijas en forma de ranuras que se extienden en la dirección circunferencial.

65 Cuando se alimenta al dispositivo según la invención desde arriba una suspensión cargada con sustancias molestas, el líquido y todas las sustancias sólidas cuyas dimensiones son inferiores a la medida de las rendijas de la carcasa pueden

alimentarse sin impedimento a la bomba 13 y bombearse para su procesamiento subsiguiente. Durante este proceso se llena en primer lugar también el colector 15 con suspensión.

5 Las sustancias sólidas más grandes permanecen en las cámaras que se abren entre los émbolos giratorios 8 y 9 y la carcasa con rendijas 21 y son transportadas al colector 15 cuando giran los émbolos. Allí desplazan la suspensión existente hasta que el colector 15 esté completamente lleno de sustancias molestas. Un dispositivo de visualización adecuado señala este estado. En este caso, debe vaciarse el recipiente.

10 Los émbolos giratorios 8 y 9 pueden estar provistos de una capa gruesa de goma, para que exista cierta flexibilidad en situaciones de aplastamiento.

15 Puesto que el número de revoluciones necesario es muy bajo debido a la presencia relativamente reducida de sustancias sólidas, en todas las variantes del separador sólo debe esperarse una carga por abrasión reducida, incluso en caso de sustancias molestas de cantos vivos.

20 El tamaño mínimo de las sustancias extrañas que han de ser separadas depende de la anchura de las ranuras de la carcasa. Gracias a la elección de la anchura de las ranuras puede definirse el tamaño de las sustancias molestas que han de ser separadas. Se trata de una construcción económica, puesto que puede usarse la unidad de accionamiento de la fabricación en serie de las bombas. Sólo se necesita una potencia motriz reducida, puesto que no tienen lugar procesos de compresión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la separación de sustancias sólidas molestas (piedras, piezas de hierro, trozos de madera, fibras) de suspensiones biológicas ricas en sustancias fibrosas para instalaciones de alimentación animal o para la alimentación de fermentadores de instalaciones de biogás, que presenta una bomba de émbolo giratorio (9) y un colector de sustancias molestas (15) conectado con la bomba de émbolo giratorio, caracterizado porque la pared de carcasa (21) de la bomba de émbolo giratorio (9) está configurada de forma permeable a líquidos.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la pared de carcasa (21) está realizada con ranuras o rendijas (s1; s2) que están distribuidas a lo largo de la circunferencia.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque los émbolos giratorios (8, 9) están provistos de salientes, que están realizados de forma complementaria a las ranuras en la pared de la carcasa (21) y porque los émbolos giratorios engranan unos en otros y en las ranuras en la pared de la carcasa.



