



ESPAÑA

ES (10) (11) (21) (22)
NUMERICO **445590** A3
FECHA DE PRESENTACION
27 FEB. 1976

PATENTE DE INTRODUCCION

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B01F
(54) TITULO DE LA INVENCIÓN <p>Perfeccionamientos en aparatos mezcladores para suspensiones de fibras.</p>	
(59) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION	
(71) SOLICITANTE (S) <p>HERMANN FINCKH METALLTUCH-UND MASCHINENFABRIK, entidad alemana</p>	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	residente en Kaiserstr. 68, 7410 Reutlingen, República Federal Alemana
(72) INVENTOR (S)	
(73) TITULAR (S)	
(74) REPRESENTANTE	D. Jaime-Gomez Acebo y Modet.



La presente invención se refiere a un aparato mezclador, compuesto de un tamizador a presión que incorpora una centrifuga tubular, para suspensiones de fibras, estando dispuestos en la parte superior de una carcasa una jaula-tamiz fija vertical, así como un rotor de la tamizadora alojado rotativo en la jaula-tamiz, y formando la parte inferior de la carcasa la centrifuga tubular que presenta abajo una esclusa de partículas pesadas y arriba una salida del producto que desemboca en el interior de la jaula-tamiz, así como una entrada para la suspensión a tamizar, en la zona del extremo inferior del rotor, y con una salida para los componentes de la suspensión separados a través de la jaula-tamiz.

Se ha dado ya a conocer un aparato de esta clase por la DT-AS 1.461.090. A una brida de fijación entre la parte superior y la inferior de la carcasa está fijada una tubuladura que se destaca hacia abajo en la centrifuga tubular, que forma la salida del producto de la centrifuga. En la zona de esta tubuladura, es decir un poco por debajo del tamiz y del rotor de la tamizadora a presión, desemboca una tubuladura de entrada que transcurre aproximadamente tangencial y está dirigida ligeramente inclinada hacia abajo, para la suspensión a tamizar en la centrifuga tubular, de manera que la suspensión que se tamiza en la centrifuga tubular desarrolla un transcurso de corriente que tiene la forma de una hélice dirigida hacia abajo. Mediante esto se separan las particuladas pesadas contenidas en la suspensión a tamizar y pueden extraerse a través de la esclusa de partículas pesadas en el extremo inferior de la centrifuga tubular. Desde allí fluye la suspensión a tamizar en el centro de la centrifuga hacia arriba y ésta pasa a través de la mencionada tu-



buladura al interior del tamiz de la tamizadora a presión. En el aparato conocido el rotor se forma por paletas agitadoras fijadas a un eje central, que están inclinadas respecto al eje del rotor de tal manera que lanzan la suspensión hacia arriba. Aquellos componentes de la suspensión que no pueden pasar el tamiz se extraen por encima del tamiz por una salida que abandona la carcasa en dirección tangencial y dotada de una válvula en forma de una compuerta.

5. El aparato conocido se utiliza predominantemente en la preparación de papel viejo mezclado, sin clasificar. En esto se ha demostrado que el aparato conocido requiere mejoras en diferentes aspectos. A causa de las densidades de material relativamente grandes de las suspensiones de fibras a tamizar, es decir de la espesura de estas suspensiones, no trabaja satisfactoriamente la centrifuga tubular ya que a pesar de la tubuladura de entrada que desemboca tangencialmente en la centrifuga tubular es demasiado baja la velocidad de circulación de la suspensión. Por lo demás tiene lugar en las paletas agitadoras del rotor un apilamiento de los componentes sólidos de la suspensión a tamizar, de manera que la tamizadora a presión tiene que pararse y limpiarse frecuentemente después de corto tiempo de funcionamiento.

10. La invención se fundamenta ahora en el cometido de mejorar el conocido aparato de manera que con él pueden prepararse sin perturbaciones suspensiones de fibras de densidad de material relativamente alta y especialmente de suspensiones de fibras a partir de papel viejo mezclado, sin clasificar. Partiendo de un aparato de la clase mencionada al principio esto se consigue según la invención porque se emplea



- un rotor en la figura de un cilindro cerrado por lo menos abajo y en la periferia que tiene en la periferia por lo menos un elemento evacuador que actúa sobre el tamiz, y en el fondo un dispositivo para producir una circulación del material. Un
5. rotor cerrado con elementos evacuadores que circulan relativamente cerca del tamiz es sorpresivamente la única forma de rotor posible mediante la cual pueden evitarse acumulaciones y apelotonamientos de componentes sólidos de la suspensión a tamizar, en el rotor, sin que el especialista tenga que
10. aceptar la desventaja, a temer en principio, de que se taponen después de corto tiempo de funcionamiento el intersticio entre el rotor y el tamiz concretamente. Si se dotase el rotor de un tamiz rotativo, lo cual es en sí conocido, no podría evitarse el empleo de una cruz de brazos para unir el
15. tamiz rotativo con el eje del rotor, y en esta cruz de brazos se acumularían y apelotonarían sustancias sólidas de la suspensión del mismo modo que ocurre en las paletas agitadoras del aparato conocido. La separación que hay desde el elemento evacuador o bien los elementos evacuadores del rotor según la invención, y el tamiz estacionario, se ha de dimensionar de manera que los elementos evacuadores tengan todavía
20. el efecto de evacuación deseado sobre los orificios del tamiz es decir produzcan mediante ondas de presión corriente de transcurso contrario alternativamente en los orificios del
25. tamiz, mediante las cuales se impida un taponamiento de estos orificios, pero sin embargo la separación desde los elementos evacuadores al tamiz no debe ser tan pequeña que los elementos evacuadores junten estos orificios tapándolos con componentes de la suspensión a tamizar. Al mismo tiempo el rotor cerrado produce con el dispositivo previsto en su fondo la
30. circulación del material intensa deseada, es decir una rota-



5. ción relativamente rápida de la suspensión en la centrifuga tubular, con un transcurso de corriente en forma de una helice dirigida hacia abajo, de manera que las particulas especificamente pesadas se separan completamente en la centrifuga tubular del aparato según la invención, como en el aparato conocido citado anteriormente. Se ha demostrado además que la deseada circulación del material puede conseguirse con una potencia de accionamiento relativamente baja para el rotor, y concretamente al tratarse incluso de suspensiones de fibras con densidad del material muy alta, en las que a causa de la espesura no puede lograrse en absoluto una suficiente circulación del material solo mediante una entrada que desemboque tangencialmente en la carcasa.

10. El peligro de acumulaciones de material sólido en los elementos evacuadores es mínimo si éstos tienen la forma de regletas fijas sobre el cilindro, que se extienden aproximadamente en la dirección del eje del cilindro, y que preferentemente tienen forma de cuña aproximadamente en sección transversal. También con tales elementos evacuadores puede 15. lograrse el conocido efecto de transporte, si las regletas están un poco inclinadas respecto al eje del cilindro.

20. Los tamaños máximos de las particulas de la suspensión a tamizar dependen de la máquina de preparación de pulpa anteconectada al aparato, es decir del tamaño de los orificios de la criba en la salida de la máquina de preparación 25. de pulpa. En una forma de ejecución preferente del aparato según la invención la separación que hay desde la envuelta cilindrica del rotor que forma la periferia del cilindro, hasta el tamiz es algo mayor que las dimensiones máximas de las 30. particulas de los componentes de la suspensión a separar, y



5. preferentemente esta separación supone aproximadamente de 20 a 25 mm. La separación desde los elementos evacuadores hasta el tamiz puede ser menor que las dimensiones máximas de las partículas, ya que en la periferia del rotor hay suficientes espacios intermedios entre los elementos evacuadores. En una forma de ejecución preferente del aparato según la invención, la separación que hay desde los elementos evacuadores al tamiz supone aproximadamente de 10 a 15 mm.

10. Con el más bajo coste puede fabricarse un dispositivo para producir una circulación del material en el fondo del rotor, si en este fondo están previstos por lo menos uno, pero preferentemente varios y especialmente tres nervios que se extienden en dirección radial. Mediante el movimiento de rotación del rotor estos nervios administran a la suspensión una aceleración en dirección radial y tangencial, de manera que se intensifica la deseada circulación del material. A causa de la ligera inclinación del material respecto a un plano del diámetro del aparato, se recomienda además desarrollar en forma de cono el fondo del rotor.

15. 20. En una forma de ejecución preferente del aparato según la invención se cuida también de eliminar automáticamente una acumulación de material sólido en el intersticio relativamente estrecho entre el rotor y el tamiz y se garantiza mediante ello el servicio automático del aparato según la invención. Partiendo de la idea fundamental de que en el caso de acumulaciones de material sólido en éste intersticio tiene que elevarse la potencia transmitida por un dispositivo de accionamiento para el rotor se propone gobernar la válvula de salida para los componentes de suspensión separados, en
25. 30. dependencia de la potencia del dispositivo de accionamiento



- transmitida, y concretamente de manera que la válvula de salida se abra automáticamente a intervalos, al sobrepasarse una potencia de accionamiento predeterminada. Para la realización de ésta idea es indiferente si la válvula de salida se cierra del todo a intervalos y se abre al sobrepasarse la potencia de accionamiento predeterminada o si la válvula de salida está un poco abierta constantemente y únicamente se abre más al sobrepasarse la potencia de accionamiento predeterminada.
- 5.
10. Usualmente se forma el dispositivo de accionamiento por un motor eléctrico, y en este caso se recomienda para la realización de la idea expuesta anteriormente, la aplicación de un amperímetro en el circuito de corriente del motor eléctrico, así como de un dispositivo de conexión gobernable por el amperímetro, para abrir la válvula de salida.
15. La medida según la invención puede combinarse con elementos de gobierno para la válvula de salida, mediante los cuales se abre o bien se abre más, periódicamente la última, y retorna luego de nuevo a su estado de partida; para esta finalidad está previsto en una forma de ejecución preferente de la invención un elemento temporizador para la apertura y cierre periódicos de la válvula de salida.
20. De las reivindicaciones adjuntas y/o de la siguiente descripción y de la representación adjunta de una forma de ejecución preferente de un aparato según la invención, resultan otras características y particularidades de la misma.
25. La figura 1 muestra una vista lateral del aparato; La figura 2 muestra una vista en planta del aparato; la figura 3 muestra una sección axial del aparato,
- 30.



por la línea III-III de la figura 2;

La figura 4 muestra una vista del rotor desde abajo;

La figura 5 muestra una vista lateral del rotor; y

5. La figura 6 muestra una sección por una de las regletas evacuadoras del rotor, por la línea VI-VI de la figura 5.

10. El aparato que se muestra en las figuras 1 y 2 está compuesto por un tamizador a presión y un centrifugador tubular dispuesto debajo, encontrándose la parte de tamizador aproximadamente en 10 y la parte de centrifugador aproximadamente en 12. La carcasa del aparato consta esencialmente de una parte superior 14 y de una parte inferior 16 cónica, la cual es girable en torno a un eje 18 con el fin de que quede accesible el interior del aparato. En la parte superior de 15. carcasa 14 desemboca tangencialmente y ligeramente inclinada hacia abajo una tubuladura de entrada 20 por la que se alimenta al aparato la suspensión a tamizar. En el extremo inferior de la parte inferior de carcasa 16 hay una esclusa para 20. partículas pesadas designadas en conjunto con 22, con una válvula de paso 26 gobernada por un cilindro neumático 24, por la que pueden extraerse hacia abajo las partículas pesadas separadas en el centrifugador 12. Esta representación es simplificada realmente la esclusa de partículas pesadas comprende dos válvulas de paso entre las cuales hay una cámara de esclusa. 25.

La parte de carcasa superior 14 lleva además una salida para el producto 28 por la que se extrae la suspensión tamizada, así como una denominada salida de material escupido 30. la cual está dotada así mismo de una válvula de paso 32. Sobre la parte superior de carcasa 14 está montada una carcasa 30.



5. de cojinete 34 para un eje rotórico; sobre el último ajuste una polea 38 a través de la cual y de las correas trapezoidales 40, se acciona un rotor del tamizador a presión 10 por un motor eléctrico 42. El último está colocado en la carcasa de cojinete 14.

10. La figura 1 muestra esquemáticamente también el accionamiento de gobierno para la válvula de paso 32 de la salida de material escupido 30: Un cilindro neumático 44 de doble efecto sirve para el accionamiento de la válvula de paso 32; éste está conectado con dos tuberías de aire comprimido 46 a una válvula de cuatro guías 48 que por su parte está conectada a través de una tubería 50 a una fuente de aire comprimido; no se representan los orificios de salida de aire de la válvula de 4 vías. Con 54 se designa un electroimán de accionamiento integrado en un bloque con la válvula de cuatro
15. vías 48 -la unidad 48, 54 forma pues una válvula de electroimán-, y en el circuito de corriente del electroimán de accionamiento 54 se hallan uno tras otro un elemento temporizador 56 y un contacto 58 gobernado por un amperímetro 60; el amperímetro de contacto está incluido en el circuito de corriente
20. del motor eléctrico 42. La función del gobierno para la válvula de paso 32 en la salida de material escupido 30 se describe más tarde en relación con el funcionamiento del aparato en su conjunto.

25. Como puede verse en la figura 3, en la parte superior de carcasa 14 están soldados anillos 64 entre la tubuladura de entrada 20 y la salida de producto 28, y está soldado otro anillo 66 por debajo de la salida de material escupido 30. Estos anillos sustentan un tamiz estacionario 68
30. en el que, concéntricamente el tamiz, está dispuesto un rotor



- designado con conjunto con 70 que soporta el extremo inferior del eje rotorico 36 alojado rotativo en la carcasa de cojinete 34. Por encima de la salida de material escupido 30 se cierra la parte superior de carcasa 14 mediante una tapa 72 la cual soporta a la carcasa de cojinete 34. Se ha de mencionar todavía que según la invención en la parte superior de carcasa 14 desemboca, al nivel de la salida de material escupido, una conexión de agua de lavado 74 que está dotada de una válvula que no se muestra.
- 5.
10. El rotor 70 tiene una envuelta 76 cilíndrica que se soporta por una arandela 78 fijada al eje rotórico 36 y se cierra por abajo mediante un fondo 80 en forma de cono. Como muestran las figuras 3 y 4, en el fondo 3 están fijadas regletas de aceleración del material 82, cuya inclinación respecto al eje del aparato corresponde a la de la tubuladura de entrada 20.
- 15.
20. Según las figuras 3, 5 y 6 están fijadas sobre la envuelta 76 dos regletas evacuadoras 86, las cuales forman así mismo un ángulo con el eje del aparato 84, y concretamente de tal manera que al girar el rotor 70 según la flecha A de la figura 5 surge un efecto de transporte de las regletas evacuadoras hacia arriba. Como puede verse en la figura 6, las últimas tienen un perfil en forma de cuña aproximadamente y concretamente el canto delantero 86a es más alto que el canto trasero 86b, con lo cual se produce un efecto de lavado hacia atrás especialmente eficaz de las regletas evacuadoras, a través de los orificios del tamiz 68.
- 25.
30. En la forma de ejecución preferente del aparato según la invención, el intersticio entre la envuelta 76 del rotor 70 y el tamiz 68 tiene una anchura de aproximadamente 20 a 25 mm, mientras que la separación entre las regletas



evacuadoras 86 y el tamiz supone de 10 a 15 mm.

5. Mediante las regletas de aceleración del material 82 se pone ahora intensamente en circulación la suspensión a tamizar y que entra al aparato por la tubuladura de entrada 20; ésta fluye primeramente en forma helicoidal hacia abajo en el centrifugador tubular 12 depositándose las partículas específicamente pesadas y pudiendo extraerse por la exclusa de partículas pesadas 22. En el ulterior transcurso fluye la suspensión en el centro del centrifugador tubular 12 hacia 10. arriba y entra luego en el intersticio entre el rotor 70 y el tamiz 68. La mayor parte del agua de la suspensión abandona el aparato por la salida de producto 28, a través del tamiz 28, juntamente con la parte de fibras utilizable, mientras que los componentes a separar de la suspensión fluye hacia 15. arriba en parte a consecuencia de su bajo peso específico y en parte a consecuencia del efecto de transporte de las regletas evacuadoras 86, y llegan al nivel de la salida de material escupido 30.

20. El contacto 58 del gobierno para la válvula de paso 32 en la salida de material escupido 30 debe estar cerrado cuando la toma de corriente del motor eléctrico 42 se halla por debajo de un valor límite predeterminado. Si el elemento temporizador 56 no ha interrumpido entonces el circuito de corriente para el electroimán de accionamiento 54, la válvula de paso 32 debe estar totalmente cerrada o como máximo 25. mínimamente abierta. El elemento temporizador 56 sirve ahora para abrir y para cerrar periódicamente el circuito de corriente del electroimán de accionamiento 54; luego el electroimán de accionamiento conmuta la válvula de cuatrovías 30. 48, y el cilindro neumático 44 de doble efecto abre más o



abre completamente la válvula de paso 32, de manera que las partes de la suspensión separadas se expulsan periódicamente o empujones por la salida 30.

5. Si amenaza un taponamiento del intersticio entre el tamiz 68 y el rotor, decrece la potencia transmitida por el motor eléctrico 42 al rotor, y cuando está potencia sobrepasa un correspondiente valor límite predeterminado, el amperímetro de contacto 60 abre el contacto 58, con lo cual se abre asimismo la válvula de paso 32, y concretamente hasta que la
10. intensa corriente que surge entonces en el intersticio entre el tamiz 68 y el rotor 70 ha eliminado el taponamiento; luego el amperímetro 60 cierra de nuevo el contacto 58 y se cierra la válvula de paso 32.
15. En caso necesario pueden diluirse mediante la conexión de agua de lavado 64 los componentes de la suspensión de fibras separados que se encuentran sobre el rotor.
20. La construcción según la invención garantiza pues un servicio sin perturbaciones de la combinación del centrifugador tubulador y el tamizador a presión, por cuanto que mediante el rotor se cuida una suficiente circulación en el centrifugador tubular, mediante el desarrollo del rotor se impiden los apilamientos de sustancias sólidas en el rotor y mediante el gobierno de la válvula de salida de material escupido según la invención, se eliminan perfectamente
25. los taponamientos en el intersticio entre el tamiz y el rotor. De éste modo se ha creado por primera vez una combinación de centrifugador rotativo y tamizador a presión, con la que pueden prepararse en funcionamiento permanente sin perturbaciones suspensiones de papél viejo de alta densidad
30. de material.



5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

10. 1.-Perfeccionamientos en aparatos mezcladores para suspensiones de fibras, compuestas por una tamizadora a presión y un centrifugador tubular incorporado, estando dispuestos en la parte superior de una carcasa una jaula-tamiz fija vertical, así como un rotor de la tamizadora alojado rotativo en la jaula-tamiz, y formando la parte inferior de la carcasa la centrifuga tubular que presenta abajo una exclusiva de partículas pesadas y arriba una salida de producto que desemboca en el interior de la jaula-tamiz, así como con una entrada para la suspensión a tamizar, en la zona del extremo inferior del rotor, y con una salida para los componentes de la suspensión separados a través de la jaula-tamiz, caracterizados por
15. que el rotor se conforma como un cilindro cerrado por lo menos por el fondo y en la periferia, disponiéndose en la periferia por lo menos un elemento evacuador que actúa sobre la jaula-tamiz, y en el fondo un dispositivo para producir una
20. circulación del material.
- 25.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento evacuador tiene la forma de una regleta fijada sobre el cilindro y que se extiende aproximadamente en la dirección del eje del cilindro.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, ca-



racterizados porque la regleta está ligeramente inclinada respecto al eje del cilindro de tal manera que el rotor rotativo lanza la suspensión hacia arriba.

5. 4.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la separación entre la superficie lateral cilíndrica que forma la periferia del cilindro, y la jaula-tamiz, es algo mayor que las dimensiones máximas de las partículas de los componentes de la suspensión a separar, y supone preferentemente de 20 a 25 mm. aproximadamente.
10. 5.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la separación desde el elemento evacuador a la jaula-tamiz supone de 10 a 15 mm. aproximadamente.
15. 6.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo para producir una circulación del material comprende por lo menos uno, preferentemente varios y especialmente tres nervios que se extienden en dirección radial, en el fondo del rotor.
20. 7.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el fondo del rotor está desarrollado en forma de cono.
25. 8.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando se le dota de una válvula en la salida para los componentes de la suspensión separados, así como con un dispositivo de accionamiento para el rotor, la válvula de salida es gobernable en dependencia de la potencia entregada del dispositivo de accionamiento y puede abrirse a intervalos al sobrepasarse una potencia
30. de accionamiento determinada.



5. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque cuando se le dota de un motor eléctrico para el accionamiento del rotor, se dispone un aparato medidor de corriente en el circuito de corriente del motor eléctrico, así como un dispositivo de conexión gobernable mediante el aparato medidor de corriente, para abrir la válvula de salida.

10. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el aparato medidor de corriente es un amperímetro de contactos para el gobierno de una válvula de electroimán y porque para el accionamiento de la válvula de salida está previsto un cilindro de medio de presión gobernado por la válvula de electroimán.

15. 11.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones 8 - 10, caracterizados por un elemento temporizador para la apertura y cierre periódicos de la válvula de salida.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el elemento temporizador está dispuesto en el circuito de corriente de la válvula de electroimán.

20. 13.- Perfeccionamientos en aparatos mezcladores para suspensiones de fibras, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

27 FEB 1913



- 16 -

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola hoja.

Madrid,

27 FEB. 1913

HERMANN FINCKH METALLTUCH- UND
MASCHINENFABRIK.

L. GONZALEZ AGUIRRE Y C^{IA}
D. p. Firmado: L. Goina Fernández