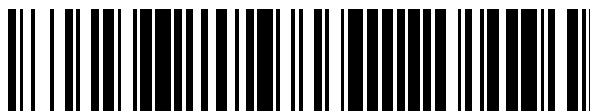


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 377**

51 Int. Cl.:

B04B 3/02 (2006.01)

B04B 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2015 E 15165986 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2959977**

54 Título: **Centrífuga de doble empujador así como dispositivo de base de empujador**

30 Prioridad:

24.06.2014 EP 14173652

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

04.02.2019

73 Titular/es:

**FERRUM AG (100.0%)
Bahnstrasse 18
5102 Ruppertswil, CH**

72 Inventor/es:

KELLER, NIK

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 698 377 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).

DESCRIPCION

Centrífuga de doble empujador así como dispositivo de base de empujador

5 La invención se refiere a una centrífuga de doble empujador, así como a un dispositivo de base de empujador para una centrífuga de doble empujador de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1 y 11.

10 Para el secado de sustancias húmedas o de mezclas de sustancias húmedas están muy extendidas las centrífugas en las más diferentes formas de realización y se emplean en los más diferentes campos. Así, por ejemplo, para el secado de productos farmacéuticos de alta pureza se emplean con preferencia centrífugas que trabajan de forma discontinua, como centrífugas de pelado, mientras que cuando deben separarse cantidades mayores de forma continua de una mezcla de sólido-líquido, se emplean con ventaja centrífugas de empuje que trabajan de forma continua. En este caso, según los requerimientos, se emplean centrífugas de empuje de una o de varias fases, así como las llamadas centrífugas de doble empujador.

15 En los diferentes tipos de la última clase mencionada de centrífugas de empuje se alimenta una mezcla de sólido-líquido, por ejemplo una suspensión o una sal o mezcla de sal húmeda, a través de un tubo de entrada sobre un distribuidor de la mezcla de un tambor de tamiz que gira rápidamente, que comprende un tamiz de filtro, de manera que en virtud de las fuerzas centrífugas que actúan, se expulsa la fase líquida a través del tamiz de filtro, mientras que en el interior se separa una torta de sustancia sólida en la pared del tambor. En este caso, en el tambor giratorio está dispuesto un dispositivo de fondo de empujador esencialmente en forma de disco, que gira de forma sincronizada al mismo tiempo, que oscila en el tambor de tamiz con una cierta amplitud en dirección axial, de manera que una parte de la torta de sustancia sólida seca es expulsada en un extremo del tambor de tamiz. Durante el movimiento opuesto del dispositivo de fondo de empujador se libera una zona del tambor, que está adyacente al dispositivo de fondo de empujador, que se puede cargar entonces de nuevo con una mezcla nueva.

20 Las centrífugas de doble empujador tienen en este caso, frente a las centrífugas de empujador de una o de varias fases, la ventaja de que durante el movimiento de expulsión axial, que realiza la instalación de fondo del empujador en una dirección para expulsar la torta de sustancia sólida, aparece en el lado trasero del dispositivo de fondo del empujador un espacio vacío en el tambor de tamiz, en el que se puede introducir la mezcla fresca para la deshumidificación. A través de la conmutación adecuada de la alimentación con mezcla sobre el lado opuesto respectivo del dispositivo de fondo de empujador se puede introducir de esta manera continuamente una mezcla en el tambor de tamiz.

35 Así, por ejemplo, el documento EP 0 068 095 A2 enseña una centrífuga de doble empujador con un orificio central de paso en el dispositivo de fondo del empujador, cuyo canto se utiliza como canto de control para conmutar de manera forzada en función de la posición del fondo del empujador la mezcla desde una alimentación radial fija estacionaria sobre el lado delantero o bien sobre el lado trasero del dispositivo de fondo de empujador. En este caso es esencial que las dos mitades del tambor delante y detrás del dispositivo de fondo del empujador sean impulsadas con las mismas cantidades de mezcla. La posición axial de la alimentación radial debe ajustarse, por lo tanto, muy exactamente, debiendo buscarse de manera costosa la posición por experimentación a través de la medición de las dos corrientes de mezcla.

45 Los inconvenientes de una centrífuga de acuerdo con el documento EP 0 068 095 A2 son evidentes: en el caso de productos de desgaste, las modificaciones en la geometría del tubo de entrada pueden conducir a largo plazo a una distribución irregular de la mezcla. Además, las oscilaciones naturales en la cantidad de la mezcla alimentada pueden conducir a una distribución irregular de la mezcla en la zona delante y detrás del dispositivo de fondo del empujador. En principio, tales oscilaciones de la mezcla se pueden evitar, en concreto, por medio de un estrangulamiento elevado de la corriente de la mezcla en la salida de la alimentación radial. Sin embargo, para un estrangulamiento suficiente debe estar presente la altura de admisión necesaria. Y, por otra parte, en el caso de un orificio de salida reducido, existe el peligro del remanso de la mezcla y en último término también el peligro de la obstrucción.

55 Estos inconvenientes ya han sido reconocidos claramente desde hace mucho tiempo. Por lo tanto, con el documento EP 0 635 309 A1 se ha propuesto una centrífuga de doble empujador, que presenta a ambos lados en una zona anular exterior del dispositivo de fondo del empujador varios orificios de paso axiales, que conectan la zona delante y detrás del dispositivo de fondo del empujador y que se pueden alimentar en cada caso desde el centro del dispositivo de fondo del empujador a través de orificios de alimentación radiales respectivos dentro del dispositivo de fondo del empujador y que desvían la mezcla a ambos lados en la dirección axial, para conducirla en contra del movimiento de expulsión del dispositivo de fondo del empujador sobre aquel lado del tambor, sobre el que el dispositivo de fondo del empujador se escapa de ,manera correspondiente desde la torta de sustancia sólida.

60 Para la mejor comprensión de la presente invención se describe a continuación brevemente la invención de acuerdo con el documento EP 0 635 309 A1 que se ha probado en la práctica con mucho éxito para solucionar los problemas

descritos anteriormente, pero como se muestra más adelante tiene de la misma manera todavía potencial de mejora, que se agota a través de la presente invención.

5 Para distinguir mejor la presente invención del estado de la técnica según la figura 1a a la figura 1d, los signos de referencia de la figura 1a a la figura 1d, que remiten a características de la solución conocida de acuerdo con el documento EP 0 635 309 A1, llevan una coma prima, mientras que los signos de referencia de las figuras 2 a 7 siguientes, que se refieren a los ejemplos de realización de acuerdo con la invención, no llevan ninguna coma prima.

10 La centrífuga de doble empujador 1' conocida según la figura 1a y la figura 1b, respectivamente, con cuya ayuda se representa la instalación de fondo de empujador 5' de la figura 1a un poco más detalladamente en un fragmento, comprende un tambor de tamiz 6', que está alojado en un lado sobre cojinetes 24' en una carcasa G'. En una zona media de la carcasa G' está prevista una carcasa de filtrado 4', en la que se acumula líquido centrifugado 39', mientras que la torta de sustancia sólida 14', 15' es desplazada por un dispositivo de fondo del empujador 5' oscilante axialmente en cada caso a lo largo de la superficie envolvente del tambor hacia fuera a una carcasa de sustancia sólida 3' correspondiente. En el lado de los cojinetes están previstos varios orificios de salida 22' para la torta de sustancia sólida trasera 14' en el tambor de tamiz. El dispositivo de fondo del empujador 5' propiamente dicho está conectado por medio de bulones 26' y un cubo de empuje 25' con un vástago de pistón 23', que está alojado, por su parte, axialmente móvil en el eje 9' del tambor de tamiz, para realizar durante la rotación alrededor del eje de rotación 10' con el tambor de tamiz 6' un movimiento axial oscilante, que se transmite desde el dispositivo de fondo del empujador 5' en su periferia sobre las tortas de sustancia sólida 14', 15'. La carcasa 1' está cerrada con una tapa de carcasa 2'. En la tapa de carcasa 2' está prevista una unidad de alimentación 11' en forma de un tubo para una mezcla 16', que se expulsa coaxialmente desde un tubo de apoyo 20' en una salida, de manera que el tubo de apoyo 20' lleva un deflector 33', que desvía la mezcla 17' en la dirección radial. El tubo de apoyo 20' alcanza a través de una abertura central 34' en el dispositivo de fondo del empujador 5' el espacio trasero del tambor de tamiz 6' y posibilita introducir líquido de aclarado o de lavado a través de uno o varios tubos interiores 19' en el espacio trasero.

30 Por medio de una tapa 29' colocada sobre el lado delantero del dispositivo de fondo del empujador 5' se genera un espacio anular 18', desde el que varios orificios de alimentación radiales 13' pasan en cada caso a orificios de paso axiales 12', que están dispuestos en una zona anular exterior 51' del dispositivo del fondo del empujador 5' en la zona de las tortas de filtro 14', 15'. En el estado de funcionamiento, se introduce radialmente la mezcla 17' en la zona entre el borde de la tapa adelantado y el fondo del empujador propiamente dicho y después de acelera a través de la fricción en las paredes en el espacio anular 18', en el que, como se puede deducir a partir de la figura 1c, están dispuestos estrechamientos en forma de bolsas 28', para acelerar la mezcla en las bolsas 28' a velocidad circunferencial. Entre la tapa 29' y las bolsas 28' están recortados en cada caso los orificios de alimentación radiales 13', a través de los cuales la mezcla 17' llega en cada caso a orificios de paso axiales 12', que conectan el espacio delantero y el espacio trasero del tambor de tamiz 6'.

40 En el estado de funcionamiento, la mezcla 17' trata de distribuirse en ambas direcciones axialmente y en dirección circunferencial U' en la salida desde los orificios de paso 12', de manera que sobre el lado en la dirección del movimiento de expulsión 27' se opone la torta de filtro 14' depositada, mientras que sobre el lado opuesto aparece un espacio vacío 16'm, en el que se puede introducir mezcla nueva 17'.

45 Con la ayuda de la figura 1c y de la figura 1d, respectivamente, que muestran una vista en planta superior sobre el dispositivo de fondo del empujador 5' con la tapa 29' desmontada desde la dirección I de acuerdo con la figura 1c, se muestra en detalle de una manera un poco más exacta un orificio de paso axial 12', que ocupa toda la sección del intersticio anular 30' de acuerdo con la figura 1d. En este caso, las bolsas 28' están desplazadas hacia delante en el sentido de giro 32' para llevar a cabo una afluencia más uniforme en la sección transversal del intersticio anular 30'. La tapa 29' se apoya en el fondo del empujador propiamente dicho en una incisión 31' con un saliente, que forma al mismo tiempo en la zona de las bolsas 28' una limitación para los orificios de alimentación radiales 13'.

55 Aunque a través de la centrífuga de doble empujador conocida de acuerdo con el documento EP 0 635 309 A1 se han solucionado ya en gran medida los problemas descritos anteriormente, existen, sin embargo, ciertos problemas, que requieren una mejora.

60 Puesto que la tapa 29' se extiende en su función como disco de entrada siempre en el interior de la bolsa 28' por encima de los orificios de paso 12', se ejercen fuerzas de aceleración muy fuertes sobre la mezcla 17', lo que tiene como consecuencia un desgaste correspondiente fuerte en los orificios de paso 12', y también puede tener repercusiones perjudiciales sobre el producto. Así, por ejemplo, se acelera la mezcla 17' en el tiempo más corto posible a la velocidad circunferencial total del tambor de tamiz 6'. Especialmente en el caso de sustancias sensibles, esto puede conducir, entre otras cosas, a la rotura del grano, es decir, que, por ejemplo, los granos de sustancia sólida, que están distribuidos en una suspensión alimentada a la centrífuga, se revientan durante el proceso de aceleración brusca de manera incontrolada en piezas más pequeñas, lo que puede tener influencias negativas sobre la calidad de la torta de sustancia sólida producida, por ejemplo cuando el tamaño de las partículas de los granos

juega un papel en el producto final.

Por lo tanto, el cometido de la invención es preparar una centrífuga de doble empujador mejorada o bien un dispositivo de fondo del empujador mejorado para una centrífuga de doble empujador, con la que se pueden reducir en una medida significativa los problemas descritos al principio con la aceleración brusca de la mezcla a deshumedecer o bien se pueden evitar más o menos totalmente.

Los objetos de la invención que solucionan estos cometidos se caracterizan por las características de las reivindicaciones independientes 1 y 11.

Las reivindicaciones dependientes respectivas se refieren a formas de realización especialmente ventajosas de la invención.

Por lo tanto, la invención se refiere a una centrífuga de doble empujador para la separación de una mezcla en una torta de sustancia sólida y un líquido, cuya centrífuga de doble empujador comprende un tambor de tamiz giratorio alrededor de un eje de rotación, en el que está dispuesto de forma móvil en vaivén un dispositivo de fondo del empujador a lo largo del eje de rotación, de manera que la torta de sustancia sólida es desplazable en el estado de funcionamiento por medio de una zona anular exterior del dispositivo de fondo del empujador de manera alterna en el tambor de tamiz. En este caso, en la zona anular exterior del dispositivo de fondo del empujador están previstos una pluralidad de orificios de paso axiales, que conectan una zona delantera y una zona trasera del tambor de tamiz, de manera que está prevista una unidad de alimentación dispuesta en el disco de entrada, de manera que la mezcla se puede introducir a través de la unidad de alimentación y el disco de entrada en el espacio vacío que se forma durante el desplazamiento de la torta de sustancia sólida sobre el tambor de tamiz. De acuerdo con la invención, entre un canto de entrada del disco de entrada y una placa de fondo del empujador del dispositivo de fondo del empujador con zona de entrada está configurado un intersticio de entrada no interrumpido en dirección circunferencial, a través del cual se puede aplicar la mezcla en el espacio vacío sobre el tambor de tamiz, de manera que el intersticio de entrada (53) está configurado en forma de una ranura de entrada circundante (531) en la placa de fondo del empujador (52). Para la presente invención es decisivo que entre el canto de entrada del disco de entrada y la placa de fondo del empujador del dispositivo de fondo del empujador esté configurado un intersticio de entrada no interrumpido en dirección circunferencial, a través del cual se puede aplicar la mezcla en el espacio vacío sobre el tambor de tamiz. Como se describirá más adelante todavía con más exactitud, existen diferentes posibilidades para configurar y disponer el intersticio de entrada. En primer término es decisivo que el intersticio de entrada forma un intersticio o canal no interrumpido en el anillo circunferencial. De esta manera se puede preacelerar la mezcla mucho más suavemente. En este caso, la aceleración previa de la mezcla se puede realizar en función de la forma de realización concreta en el intersticio de entrada propiamente dicho, por ejemplo cuando el intersticio de entrada está configurado en la placa de fondo del empujador y el canto de entrada se extiende hasta el interior del intersticio de entrada. O bien cuando el disco de entrada está configurado a una distancia predeterminable delante de la placa de fondo del empujador, de manera que el intersticio de entrada está definido fácilmente por un intersticio espaciador, es decir, por el espacio libre entre el canto de entrada y la placa de fondo del empujador. En este caso, la mezcla se puede preacelerar al menos parcialmente sobre el propio producto, es decir, sobre la torta de sustancia sólida y a continuación puede pasar a través de los orificios de paso axiales al espacio vacío sobre el tambor de tamiz.

En casos especiales, se ofrece también la combinación de estas dos variantes de realización. Es decir, que un primer intersticio de entrada puede estar configurado en la placa de fondo del empujador, de manera que el canto de entrada, sin embargo, no se extiende hasta el primer intersticio de entrada, con lo que se forma automáticamente un segundo intersticio de entrada entre el canto de entrada y la placa de fondo del empujador. Según la distancia ajustada entre el canto de entrada y la placa de fondo del empujador y la geometría exacta del primer intersticio de entrada, se puede preacelerar más o menos la mezcla sobre el producto en el primer intersticio y sobre la torta de sustancia sólida.

No importa el ejemplo de realización que se seleccione en la práctica. En primer lugar es decisivo que el intersticio de entrada forme un intersticio o canal no interrumpido en dirección circunferencial, con lo que se puede preacelerar la mezcla mucho más suavemente que, por ejemplo, en una centrífuga de doble empujador según el documento EP 0 635 309 A1.

La centrífuga de doble empujador según el documento EP 0 635 309 A1 no tiene, en efecto, ningún intersticio de entrada de acuerdo con la presente invención. Más bien la tapa del dispositivo de fondo de empujador se extiende en su función como disco de entrada siempre en las bolsas por encima de los orificios de paso y las bolsas están delimitadas precisamente en dirección circunferencial como en la presente invención. A través de la construcción de acuerdo con el documento EP 0 635 309 A1 de forman más bien estrechamientos para la mezcla entrante, lo que conduce a que se ejerzan fuerzas de aceleración muy fuertes sobre la mezcla, lo que tiene como consecuencia un desgaste correspondiente fuerte en los orificios de paso y también puede tener repercusiones perjudiciales sobre el producto, como se describe en detalle al principio. Todos estos inconvenientes y principios se evitan por primera vez

a través de la centrifuga de doble empujador de la presente invención.

En un ejemplo de realización especialmente importante para la práctica, para la mejora adicional de la aceleración previa de la mezcla en la zona de entrada del dispositivo de fondo del empujador, puede estar previsto adicionalmente un dispositivo de aceleración previa. Este puede comprender, por ejemplo, aletas, que están formadas y dispuestas de una manera adecuada y entonces forman una llamada cruz de aceleración. La aletas del dispositivo de aceleración previa pueden estar dobladas en forma de espiral, por ejemplo fuera del tubo de entrada del dispositivo de alimentación o pueden estar configuradas de cualquier otra manera adecuada conocida por el técnico.

De manera alternativa o adicional al dispositivo de aceleración previa, en la zona de entrada del dispositivo de fondo del empujador puede estar previsto también un anillo de distribución, en particular entre el dispositivo de aceleración previa y el tambor de tamiz, que permite distribuir la mezcla de una manera más homogénea en dirección circunferencial.

De acuerdo con la configuración de la limpieza del lado trasero del tambor, se puede prever de una manera conocida en sí un tubo de aclarado para la introducción de líquido de lavar y/o de aclarar en el tambor de tamiz, que se puede extender a través de la instalación de alimentación y a través del dispositivo de fondo del empujador desde la zona delantera hasta la zona trasera del tambor de tamiz.

De manera especial, el dispositivo de fondo del empujador puede estar configurado de doble pared en la zona exterior del anillo. En este caso, la zona del anillo configurada de doble pared puede estar provista en dirección al tambor de tamiz con una cinta de cierre o en otro ejemplo de realización también es posible que los orificios de paso de la zona del anillo configurada de doble pared estén configurados abiertos en dirección al tambor de tamiz.

Además, como protección contra el desgaste se pueden prever, como ya se conoce en sí, unos anillos de desgaste en la zona exterior del anillo.

Por lo demás, la invención se refiere a un dispositivo de fondo del empujador para una centrifuga de doble empujador de la presente invención. El dispositivo de fondo del empujador de acuerdo con la invención para una centrifuga de doble empujador para la separación de una mezcla en una torta de sustancia sólida y un líquido, comprende en una zona exterior del anillo una pluralidad de orificios de paso axiales, que conectan en el estado montado una zona delantera y una zona trasera de un tambor de tamiz de la centrifuga de doble empujador. El dispositivo de fondo del empujador comprende, además, un disco de entrada, de manera que la mezcla se puede introducir en el estado de funcionamiento a través del disco de entrada en un espacio vacío que se forma durante el desplazamiento de la torta de sustancia sólida sobre el tambor de tamiz. De acuerdo con la invención, entre un canto de entrada del disco de entrada y una placa de fondo del empujador del dispositivo de fondo del empujador con zona de entrada está configurado un intersticio de entrada no interrumpido en dirección circunferencial, a través del cual se puede aplicar la mezcla en el estado de funcionamiento y en el estado de montaje en el espacio vacío sobre el tambor de tamiz.

En un ejemplo de realización preferido, el intersticio de entrada está configurado en forma de una ranura de entrada circundante, pudiendo estar configurado el intersticio de entrada, sin embargo, de forma alternativa o adicional también como intersticio espaciador entre el canto de entrada y la placa de fondo del empujador. Pero con preferencia no es necesario que el canto de entrada se extiende hasta el interior de la ranura de entrada.

En la práctica, para la aceleración previa de la mezcla en la zona de entrada del dispositivo de fondo del empujador puede estar prevista de manera especialmente ventajosa una instalación de aceleración previa. De manera alternativa, pero de forma especialmente ventajosa adicional, en la zona de entrada se puede disponer todavía un anillo de distribución, en particular entre la instalación de aceleración previa y el tambor de tamiz.

En este caso, el dispositivo de fondo del empujador puede estar configurado en la zona exterior del anillo, por ejemplo, de doble pared. pudiendo estar configurado de manera preferida, pero no necesariamente en la zona del anillo configurada de doble pared en la dirección al tambor de tamiz una cinta de cierre. En este caso, en otro ejemplo de realización es posible también que los orificios de paso de la zona del anillo configurada de doble pared estén configurados abiertos en dirección al tambor del tamiz, de manera que son posibles orificios de paso configurados abiertos evidentemente también en una zona del anillo no configurada continua de doble pared.

Para reducir al mínimo el desgaste en la zona anular exterior, se pueden prever, además, anillos de desgaste en la zona anular exterior de una manera conocida en sí.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda del dibujo esquemático. En este caso:

La figura 1a muestra una centrifuga de doble empujador conocido a partir del estado de la técnica.

La figura 1b muestra un dibujo de detalle del dispositivo de fondo del empujador de acuerdo con la figura 1a.

La figura 1c muestra un detalle de acuerdo con la figura 1b.

5 La figura 1d muestra el dispositivo de fondo del empujador de acuerdo con la figura 1c desde la dirección de la visión A.

La figura 2 muestra un primer ejemplo de realización a través de una centrífuga de doble empujador de acuerdo con la invención.

10 La figura 3 muestra un segundo ejemplo de realización de una centrífuga de doble empujador de acuerdo con la invención.

La figura 4 muestra un tercer ejemplo de realización con anillo de distribución e instalación de aceleración previa.

15 La figura 5 muestra un cuarto ejemplo de realización con tubo de aclarado.

La figura 6 muestra un dispositivo de fondo del empujador de acuerdo con la invención configurado de doble pared con cinta de cierre.

20 La figura 7 muestra un dispositivo de fondo del empujador de acuerdo con la invención configurado de doble pared con zona anular configurada abierta hacia fuera.

25 Las figuras 1a a 1d muestran un ejemplo conocido a partir del estado de la técnica de una centrífuga de doble empujador, que ya ha sido descrita en detalle al principio y, por lo tanto, no debe describirse más en este lugar.

La figura 2 muestra en la sección en una representación muy esquemática de forma ejemplar los componentes esenciales de un primer ejemplo de realización de una centrífuga de doble empujador de acuerdo con la invención. En este caso, la centrífuga de doble empujador de la presente invención se puede considerar al menos para ejemplos de realización especiales como desarrollo posterior de la centrífuga de doble empujador conocida de acuerdo con las figuras 1a a 1d, de manera que la diferencia esencial se puede ver en el intersticio de entrada no interrumpido en dirección circunferencial, que falta en las centrífugas de doble empujador conocidas.

35 La centrífuga de doble empujador de acuerdo con la invención de la figura 2, que se designa a continuación, en general, con el signo de referencia 1, sirve para la separación de una mezcla 17 en una torta de sustancia sólida 14, 15 y en un líquido 39.

La centrífuga de doble empujador 1 comprende de una manera conocida en sí una tambor de tamiz giratorio 6 alrededor de un eje de rotación 10, en el que está dispuesto de forma móvil en vaivén un dispositivo de fondo de tamiz 5 a lo largo del eje de rotación 10, de manera que la torta de sustancia sólida 14, 15 es desplazable en el estado de funcionamiento por medio de una zona exterior del anillo 51 del dispositivo de fondo del empujador 5 de manera alterna en el tambor de tamiz 6. En la zona exterior del anillo 51 del dispositivo de fondo del empujador 5 están previstos una pluralidad de orificios de paso axiales 12, que conectan una zona delantera 151 y una zona trasera 141 del tambor de tamiz 6. Además, en el dispositivo de fondo del empujador está prevista una unidad de alimentación 11 dispuesta en un disco de entrada 29, de manera que la mezcla 17 se puede introducir a través de la unidad de alimentación 11 y el disco de entrada 29 en el espacio vacío 16 que se forma durante el desplazamiento de la torta de sustancia sólida 14, 15 sobre el tambor de tamiz 6. De acuerdo con la presente invención, entre un canto de entrada 291 del disco de entrada 29 y una placa de fondo del empujador 52 del dispositivo de fondo del empujador 5 con zona de entrada 500 está configurado un intersticio de entrada 53 no interrumpido en dirección circunferencial U, a través del cual se puede aplicar la mezcla 17 en el espacio hueco 16 sobre el tambor de tamiz 6. En el ejemplo de realización especial de la figura 2, el intersticio de entrada 53 está configurado en forma de una ranura de entrada circundante 531 en la placa de fondo del empujador 52. La ranura de entrada 531 puede estar fresada, por ejemplo, en el cuerpo de la placa de fondo del empujador 52 en dirección circunferencial U en la zona de los orificios de paso 12. El canto de entrada 291 se extiende en la ranura de entrada circundante 531, con lo que se puede preacelerar la mezcla 17 dentro de la ranura de entrada 53 y los orificios de paso 12 así como otros componentes se cargan de manera correspondiente con mucho menos desgaste.

La figura 3 muestra un segundo ejemplo de realización de una centrífuga de doble empujador 1 de acuerdo con la invención, en la que en oposición al ejemplo de la figura 2, la ranura de entrada 53 falta y en su lugar está configurado el intersticio de entrada 53 como intersticio espaciador 532 entre el canto de entrada 291 y la placa de fondo del empujador 52, de modo que los restantes componentes de la centrífuga de doble empujador de la figura 3 están configurados, por lo demás, en principio de forma similar a los componentes correspondientes de la centrífuga de doble empujador 1 de acuerdo con la figura 2.

La figura 4 muestra un tercer ejemplo de realización con un anillo de distribución 502 y con una instalación de aceleración previa 501. La instalación de aceleración previa 501 sirve en este caso para la mejora adicional de la aceleración previa de la mezcla 17 en la zona de entrada 500 del dispositivo de fondo del empujador 5. Las palas de la instalación de aceleración previa 501 pueden estar configuradas en este caso, por ejemplo, en forma de espiral fuera de la unidad de alimentación 11. Adicionalmente en la zona de entrada 500 está previsto en un diámetro ligeramente mayor un anillo de distribución 502 entre el instalación de aceleración previa 501 y el tambor de tamiz 6. El anillo de distribución 502 permite en este caso una distribución todavía más homogénea de la mezcla sobre la placa de fondo del empujador 52. Se entiende en este caso por sí mismo que en ejemplos de realización muy especiales también puede estar presente sólo el anillo de distribución 502 o sólo la instalación de aceleración previa 501 y tanto el anillo de distribución 502 como también la instalación de aceleración previa 501 se pueden utilizar de manera ventajosa, por ejemplo, también en un ejemplo de realización de acuerdo con la figura 2 con ranura de entrada 531.

Con la ayuda de la figura 5 se representa de forma ejemplar un cuarto ejemplo de realización de acuerdo con la invención con tubo de lavado S, que se extiende para la introducción de líquido de lavar y/o de líquido de aclarar en el tambor de tamiz 6 a través de la instalación de alimentación 11 y a través del dispositivo de fondo del tamiz 5 desde la zona delantera 151 hasta la zona trasera 141 del tambor de tamiz 6. Aquí se montan ahora las aletas de la instalación de aceleración previa 501 sobre un diámetro un poco mayor, para que existe todavía espacio suficiente preparado para el tubo de aclarado S.

Evidentemente, el tubo de aclarado S se puede utilizar con ventaja de la misma manera en un ejemplo de realización de acuerdo con la figura 2 con ranura de entrada 531.

Con la ayuda de la figura 6 se representa de forma esquemática un dispositivo de fondo del empujador 1 de acuerdo con la invención 1 configurado de doble pared con cinta de cierre 35. Al menos la zona exterior del anillo 51 está configurada en este caso de doble pared y está equipada en dirección al tambor de tamiz 6 con una cinta de cierre 35. De manera especial, el dispositivo de fondo del empujador 5 de la figura 6 puede estar configurado como construcción soldada, en la que la unidad de alimentación 11 alimenta la mezcla 17 en el centro de la placa hueca de fondo del empujador 52, de manera que las dos placas de la placa de fondo del empujador 52 están conectadas en su periferia por medio de una cinta de cierre 35.

En cambio, la figura 7 muestra un dispositivo de fondo del empujador 1 de acuerdo con la invención configurado de doble pared con zona de anillo 51 configurada abierta hacia fuera. Los orificios de paso 12 de la zona de anillo 51 configurada de doble pared, como se puede reconocer muy bien, están configurados abiertos en su periferia en dirección al tambor de tamiz 6, es decir, especialmente que en oposición al ejemplo de realización de la figura 6, falta la cinta de cierre 35.

Se entiende por sí mismo que las características de las variantes de realización especialmente preferidas descritas anteriormente de forma ejemplar del ejemplo de realización de acuerdo con la invención se pueden combinar, según el requerimiento, de manera adecuada también de forma correspondiente discrecional y el técnico entiende sin más que se pueden concebir otras configuraciones no inventivas por el alcance de protección reivindicado.

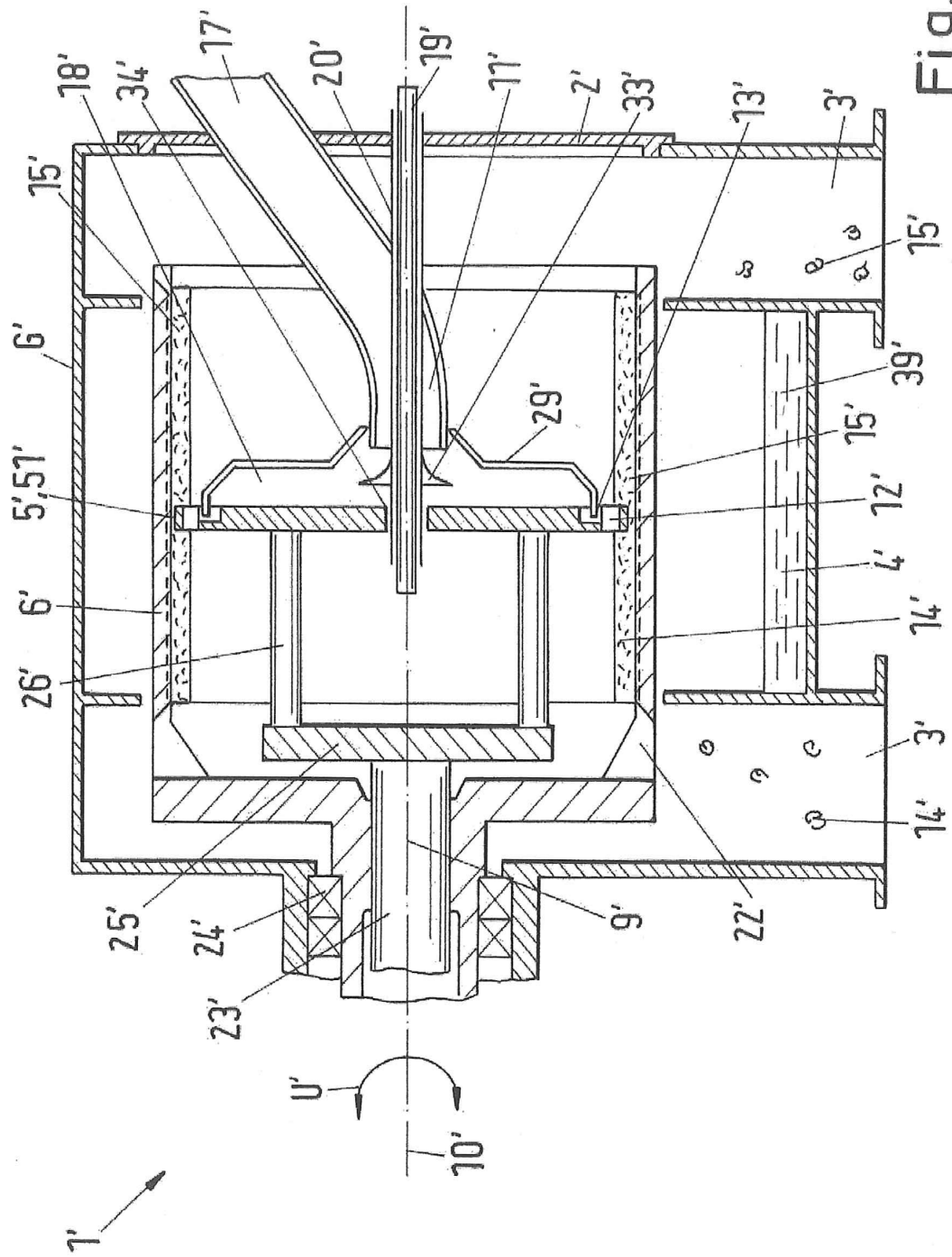
REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de fondo de empujador para una centrífuga de doble empujador (1) para la separación de una mezcla (17) en una torta de sustancia sólida (14, 15) y un líquido (39), en el que en una zona anular exterior (51) del dispositivo de fondo del empujador (5) están previstos una pluralidad de orificios de paso axiales (12), que en el estado montado conectan una zona delantera (151) y una zona trasera (141) de un tambor de tamiz (6) de la centrífuga de doble empujador (1), y el dispositivo de fondo del empujador comprende un disco de entrada (29), de manera que la mezcla (17) se puede introducir en el estado de funcionamiento a través del disco de entrada (29) en un espacio vacío (16), que se forma durante el desplazamiento de la torta de sustancia sólida (14, 15) sobre el tambor de tamiz (6), **caracterizado** porque entre un canto de entrada (291) del disco de entrada (29) y una placa de fondo del empujador (52) del dispositivo de fondo del empujador (5) con zona de entrada (500) está configurado un intersticio de entrada (53) no interrumpido en dirección circunferencial (U), a través del cual se puede aplicar la mezcla (17) en el estado de funcionamiento y en el estado de montaje en el espacio vacío (16) sobre el tambor de tamiz (6).
- 2.- Dispositivo de fondo de empujador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el intersticio de entrada (53) está configurado en forma de una ranura de entrada circundante (531) en la placa de fondo del empujador (52) y/o en el que la ranura de entrada (53) está configurada como intersticio espaciador (532) entre el canto de entrada (291) y la placa de fondo del empujador (52), y/o en el que el canto de entrada (291) se extiende hasta el interior de la ranura de entrada (531).
- 3.- Dispositivo de fondo de empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que para la aceleración previa de la mezcla (17) en la zona de entrada (50) del dispositivo de fondo de empujador (5) está prevista una instalación de aceleración previa (501), y en la zona de entrada (500) está previsto con preferencia un anillo de distribución (502), en particular entre instalación de aceleración previa (501) y el tambor de tamiz (6).
- 4.- Dispositivo de fondo de empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el dispositivo de fondo de empujador (5) está configurado de doble pared en la zona anula exterior (51), o en el que la zona anular (51) configurada de doble pared está configurada en dirección al tambor de tamiz (6) con una cinta de cierre (35) o en el que los orificios de paso (12) de la zona anular (51) configurada de doble pared están configurados abiertos en dirección al tambor de tamiz (6) o en el que en la zona anular exterior (51) están previstos unos anillos de desgaste.
- 5.- Centrífuga de doble empujador para la separación de una mezcla (17) en una torta de sustancia sólida (14,15) y un líquido (39), cuya centrífuga de doble empujador comprende un tambor de tamiz giratorio (6) alrededor de un eje de rotación (10), en la que está dispuesto de forma móvil en vaivén un dispositivo de fondo de empujador (5) de acuerdo con la reivindicación 1 a lo largo del eje de rotación (10), de manera que la torta de sustancia sólida (14, 15) es desplazable en el estado de funcionamiento por medio de la zona exterior del anillo (51) del dispositivo de fondo del empujador (5) de manera alterna en el tambor de tamiz (6), y está prevista una unidad de alimentación (11) dispuesta en un disco de entrada (29), de manera que la mezcla (17) se puede introducir a través de la unidad de alimentación (11) y el disco de entrada (29) en el espacio vacío (16) que aparece durante el desplazamiento de la torta de sustancia sólida (14, 15) sobre el tambor de tamiz (6), de manera que el intersticio de entrada (53) está configurado en forma de una ranura de entrada circundante (531) en la placa de fondo del empujador (52).
- 6.- Centrífuga de doble empujador de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el intersticio de entrada (53) está configurado como intersticio espaciador (532) entre el canto de entrada (291) y la placa de fondo del empujador (52).
- 7.- Centrífuga de doble empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 ó 6, en la que el canto de entrada (291) se extiende hasta el interior de la ranura de entrada (531).
- 8.- Centrífuga de doble empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, en la que para la aceleración de la mezcla (17) en la zona de entrada (500) del dispositivo de fondo del empujador (5) está prevista una instalación de aceleración previa (501).
- 9.- Centrífuga de doble empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, en la que en la zona de entrada (500) está previsto un anillo de distribución (502) en particular entre la instalación de aceleración previa (501) y el tambor de tamiz (6).
- 10.- Centrífuga de doble empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9, en la que un tubo de aclarado (S) para la introducción de líquido de lavar y/o de aclarar se extiende hasta el tambor de tamiz a través de la instalación de alimentación (11) y a través del dispositivo de fondo del empujador (5) desde la zona delantera (151) hasta la zona trasera (141) del tambor de tamiz (6).
- 11.- Centrífuga de doble empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 10, en la que el dispositivo de fondo del empujador (5) está configurado de doble pared en la zona exterior del anillo (51).

12.- Centrifuga de doble empujador de acuerdo con la reivindicación 11, en la que la zona del anillo (51) configurada de doble pared está configurada en dirección al tambor de tamiz (6) con una cinta de cierre (35).

5 13.- Centrifuga de doble empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 ó 12, en la que los orificios de paso (12) de la zona del anillo (51) configurada de doble pared están configurados abiertos en dirección al tambor de tamiz (6).

10 14.- Centrifuga de doble empujador de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 13, en la que en la zona exterior del anillo (51) están previstos unos anillos de desgaste.



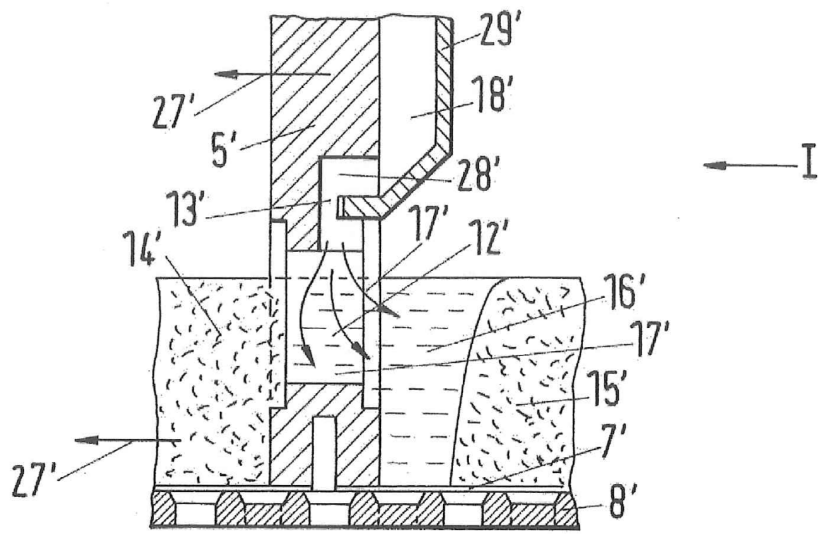


Fig.1c

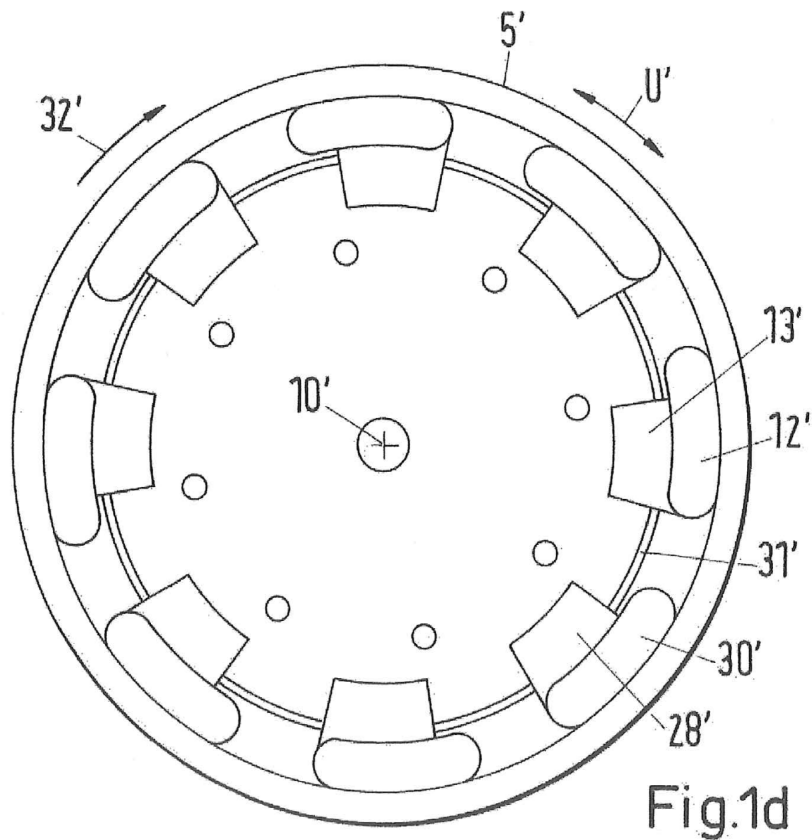


Fig.1d

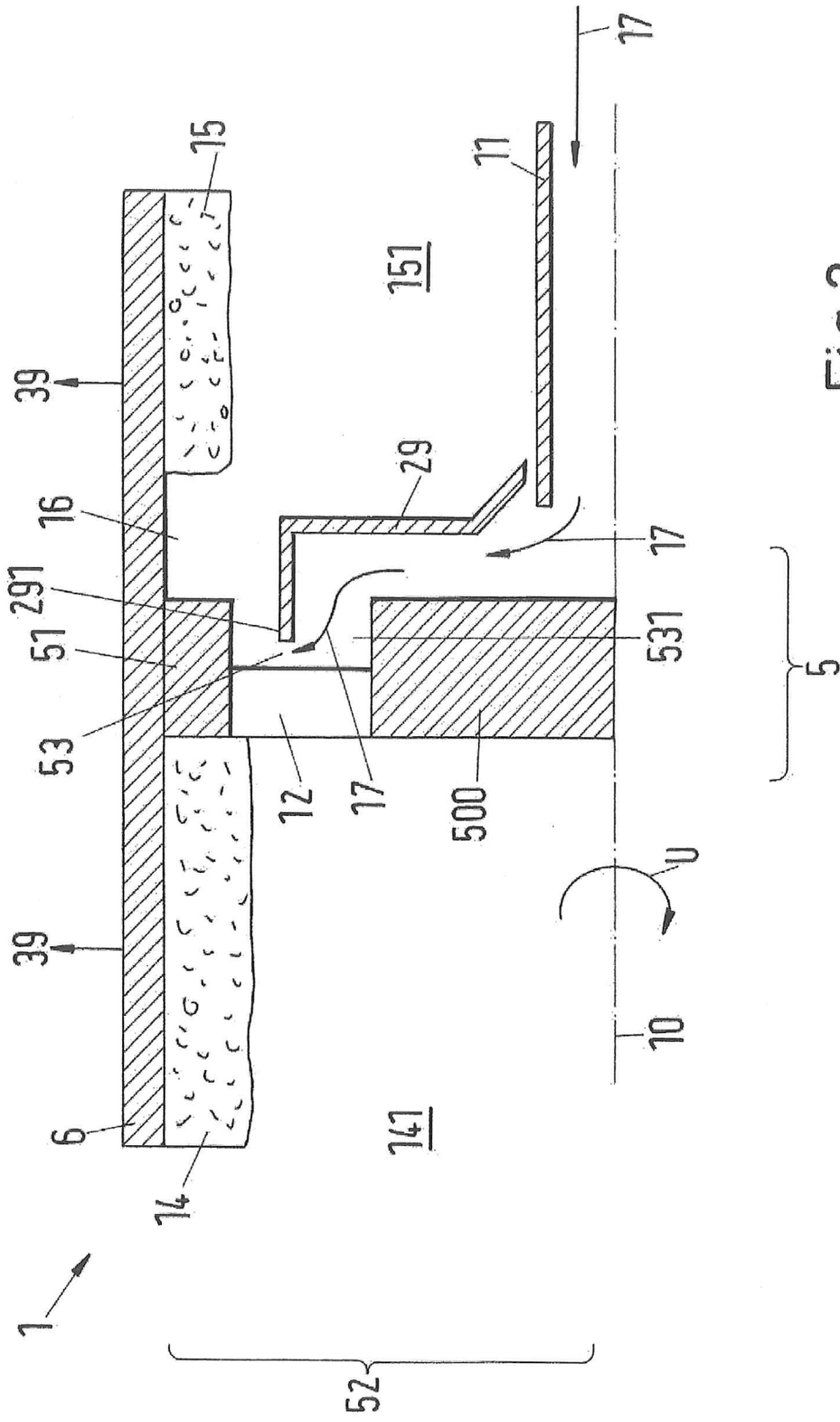


Fig.2

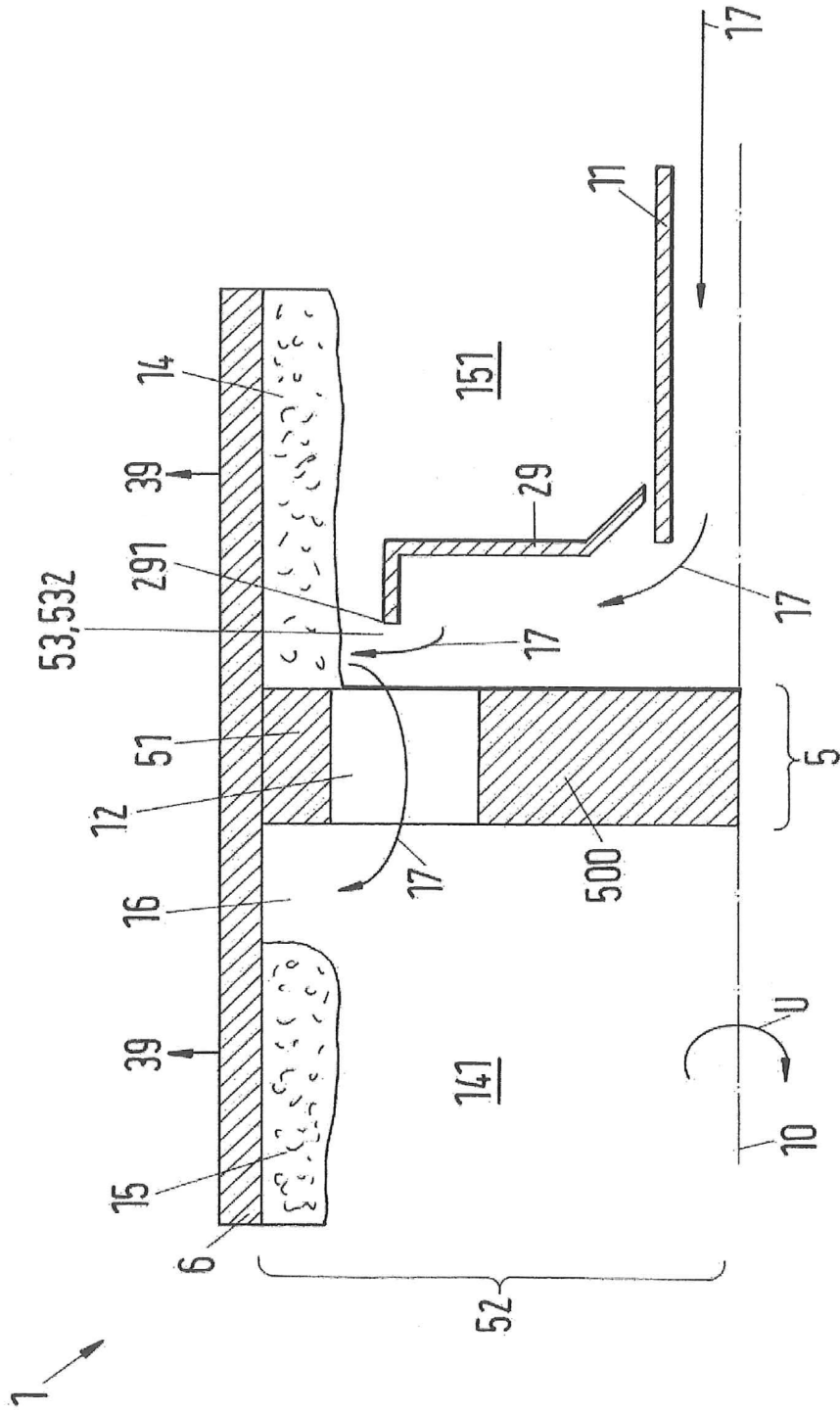


Fig.3

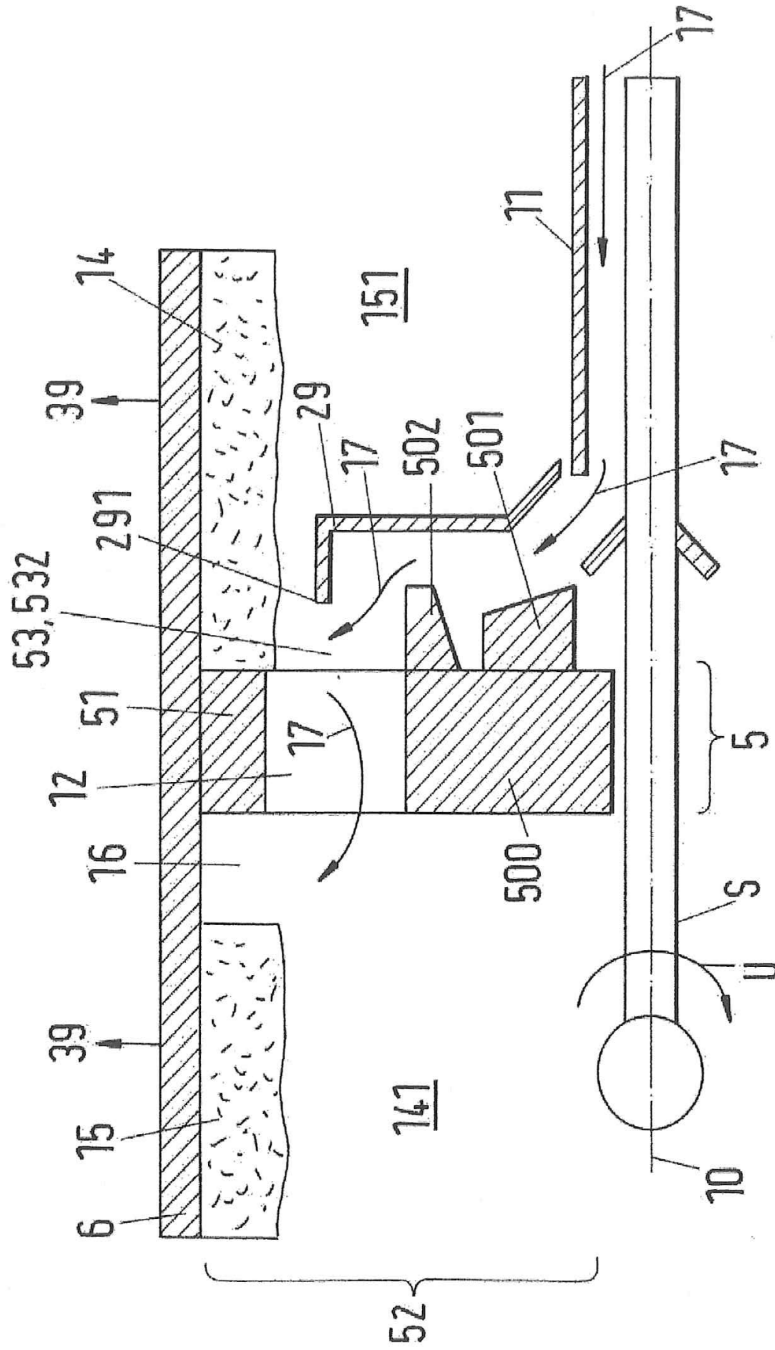


Fig.5

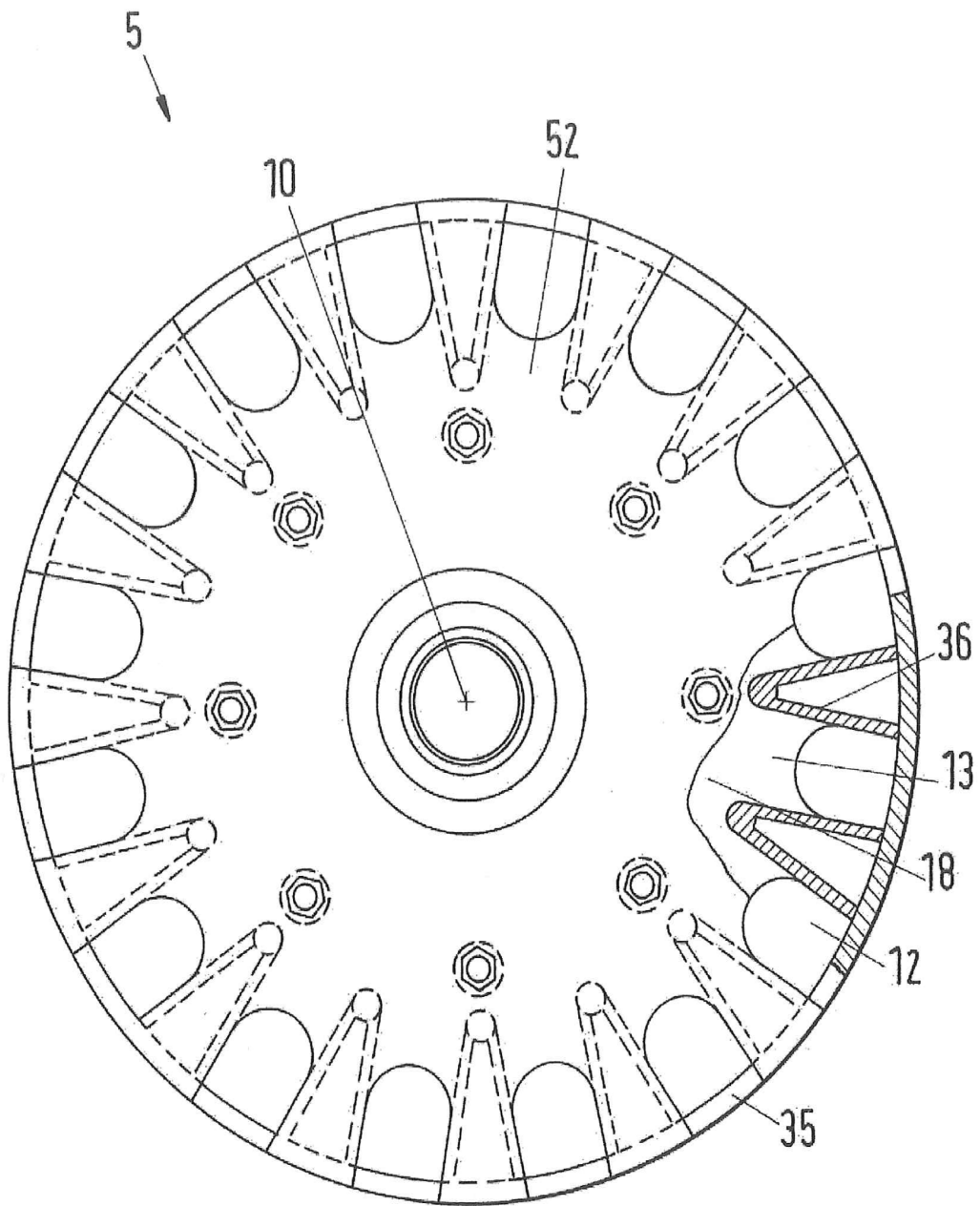


Fig.6

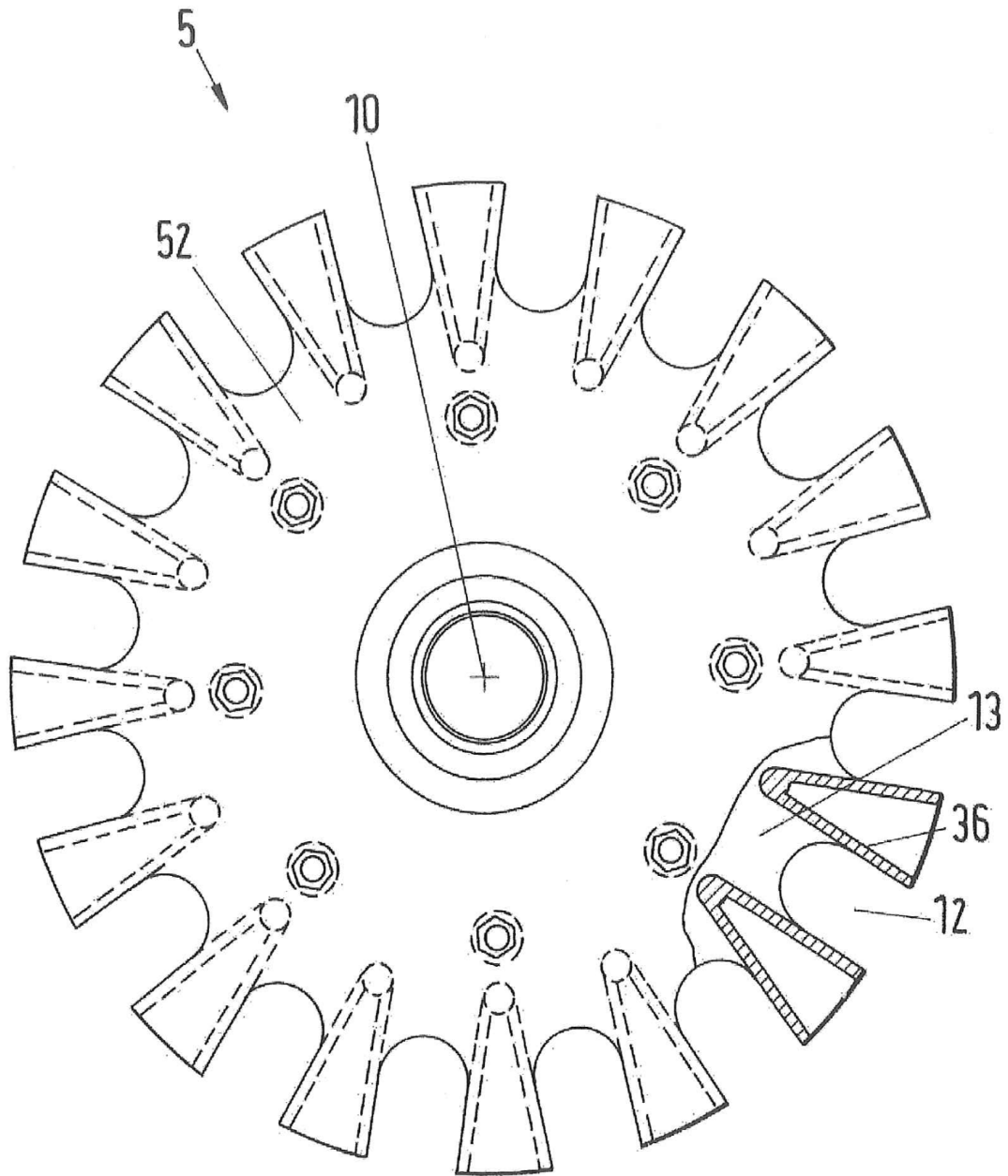


Fig.7