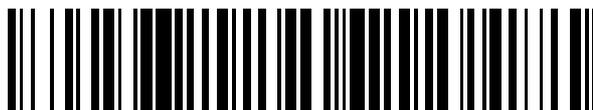


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 450 596**

51 Int. Cl.:

B04B 1/20 (2006.01)

B04B 7/08 (2006.01)

B04B 7/12 (2006.01)

B04B 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2010 E 10727655 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 2440335**

54 Título: **Separador centrífugo**

30 Prioridad:

12.06.2009 DK 200970026

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

25.03.2014

73 Titular/es:

ALFA LAVAL CORPORATE AB (100.0%)

PO Box 73

221 00 Lund, SE

72 Inventor/es:

KJÆR, ALLAN OTTO

ES 2 450 596 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

Separador centrífugo

5 La presente invención se refiere a un separador centrífugo que comprende: una cuba que rota, en uso, alrededor de un eje de rotación, extendiéndose dicho eje de rotación en una dirección longitudinal de dicha cuba, una dirección radial que se extiende en perpendicular a la dirección longitudinal, un transportador dispuesto de manera coaxial dentro de dicha cuba y que rota, en uso, alrededor de dicho eje de rotación, comprendiendo dicho transportador una cámara de aceleración, una cámara de separación que está limitada radialmente hacia fuera por dicha cuba y limitada radialmente hacia dentro por dicho transportador, estando dotada dicha cámara de aceleración de orificios de alimentación para la entrada de material de alimentación al interior de la cámara de separación, y un acelerador de alimentación dispuesto de manera coaxial a dicho transportador dentro de dicha cámara de aceleración y que rota, en uso, alrededor de dicho eje de rotación con respecto al transportador a una velocidad menor que el transportador, teniendo dicho acelerador de alimentación una salida de descarga para la descarga de material de alimentación a través de dicha salida de descarga al interior de dicha cámara de aceleración del transportador.

Se conoce un separador centrífugo de este tipo. Por tanto, el documento US 4334647 da a conocer una centrífuga decantadora que comprende una cuba y un transportador con una cámara de aceleración y un acelerador de alimentación en la cámara de aceleración, uniéndose el acelerador de alimentación a un conducto de alimentación y teniendo álabes de aceleración semicirculares. La cuba y el conducto de alimentación se hacen rotar a regímenes de velocidad de rotación predeterminados mediante un motor de impulsión a través de respectivas poleas y correas. En uso, se forma una masa acumulada de material de alimentación en la cuba. La cámara de aceleración se extiende hasta el interior de la masa acumulada y comprende varias aberturas axiales para que fluya material de alimentación desde el acelerador de alimentación, a través de la cámara de aceleración y al interior de la cuba formando chorros. Existe el riesgo de que sólidos presentes en el material de alimentación se sedimenten ya en la cámara de aceleración, bloqueando así el paso al interior de la cuba.

En general, la provisión de entradas de alimentación adecuadas para separadores centrífugos es objeto de un gran número de patentes. El documento US 5345255 da a conocer una centrífuga decantadora que comprende una cuba y un transportador con una cámara de entrada que tiene una construcción abierta en cuanto a que un cubo del transportador en la cámara de entrada, o zona de alimentación, está constituido únicamente por nervios longitudinales, proporcionando entre ellos grandes orificios para que el material de alimentación introducido al interior de la cámara de entrada fluya radialmente al interior de la cuba. De este modo el material de alimentación, o líquido, se acelera lentamente en la zona de alimentación, o cámara de entrada, a la velocidad de rotación del transportador. Según su descripción, esta lenta aceleración se debe a la falta de cualquier superficie de aceleración dentro de la zona de alimentación. La lenta aceleración provoca que el volumen de alimentación en la zona de alimentación aumente, de modo que su presión centrífuga fuerza el movimiento hacia fuera. Debido a las áreas ampliadas a través de las cuales el líquido de alimentación puede alcanzar el nivel de material de alimentación o líquido, llamado "la masa acumulada" (sin paso a través de boquillas y aberturas que creen chorros o flujos concentrados), se evita la turbulencia en la masa acumulada en la zona de alimentación.

El documento US 5401423 da a conocer un separador centrífugo con un sistema acelerador de alimentación que incluye un disco acelerador, mediante el cual el separador centrífugo comprende muchas de las características mencionadas anteriormente en el párrafo introductorio. Sin embargo el disco acelerador está unido al cubo de transportador para rotar con el mismo a la misma velocidad que el transportador.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un separador centrífugo según se ha mencionado a modo de introducción, que evite al menos algunos de los inconvenientes relacionados con la técnica anterior.

50 Según la invención esto se obtiene mediante un separador centrífugo que se caracteriza porque dichos orificios de alimentación se extienden una primera área axial y dicha salida de descarga se extiende una segunda área axial, solapándose la primera y la segunda área axial entre sí de manera que el material de alimentación fluye desde la salida de descarga a través de los orificios de alimentación en una dirección que tiene una componente radial y una circunferencial. Preferiblemente, la segunda área axial se extiende dentro de la primera área axial. Proporcionar de este modo que el material de alimentación pase en una dirección radial desde la salida de descarga a través de los orificios de alimentación al interior de la cámara de separación garantiza un paso libre del material de alimentación.

En una realización preferida, el acelerador de alimentación comprende un tubo de entrada, proporcionándose dicha salida de descarga mediante un orificio de descarga en una pared lateral de dicho tubo de entrada y una cubierta que tiene una parte de pared curvada que se extiende desde dicho orificio de descarga, de manera que dicha parte de pared se extiende tangencialmente desde dicho tubo de entrada. De este modo se obtiene que el material de alimentación se descarga lateralmente desde el tubo de entrada para acelerarse mediante la pared curvada sin el riesgo de que, por ejemplo, hilos o fibras en el material de alimentación se queden pegados a bordes sobresalientes.

65 En una realización preferida, el acelerador de alimentación comprende dos salidas de descarga. Esta característica proporciona simetría de rotación del acelerador para evitar desequilibrios.

Preferiblemente, la cubierta de la salida de descarga se proporciona mediante una cubierta intercambiable. Esto proporciona el intercambio de la cubierta en caso de desgaste por acelerar un material de alimentación abrasivo.

5 Preferiblemente, la cubierta intercambiable comprende fijaciones adaptadas para la unión de dicha cubierta a dicho tubo de entrada a través de dichos orificios de alimentación. Esto proporciona un ensamblaje fácil del tubo de entrada con el acelerador y el transportador.

10 Preferiblemente la cubierta, en un extremo de la misma opuesto al tubo de entrada, está dotada de una zapata protectora. La cubierta chocará contra material sólido presente en el material de alimentación que puede sedimentarse durante el uso en la cámara de aceleración entre orificios de alimentación, para desprenderlo al golpearlo o rascarlo y que salga a través de un orificio de alimentación adyacente. Proporcionando una zapata protectora, preferiblemente una zapata protectora intercambiable, se evita que la cubierta propiamente dicha se desgaste por rozamiento por el impacto con cualquier material sedimentario.

15 En una realización preferida está previsto un primer impulsor para hacer rotar el transportador, preferiblemente a través de la cuba, y está previsto un segundo impulsor para hacer rotar el acelerador de alimentación, controlándose independientemente dichos impulsores primero y segundo, de manera que, en uso, la velocidad angular de dicho acelerador de alimentación se establece independiente de la velocidad angular de dicho transportador. De este modo se obtiene que la velocidad de rotación del acelerador puede ajustarse para hacer que el material de alimentación choque contra una superficie de material en el interior de la cámara de separación con una velocidad circunferencial igual a la velocidad circunferencial del material en la cámara de separación, provocando por tanto sólo poca turbulencia.

20 En una realización preferida, el separador centrífugo comprende unos medios para monitorizar el consumo de energía de dichos impulsores primero y segundo, mediante los cuales se determina el consumo de energía global de dichos impulsores primero y segundo. Cuando el material de alimentación choca contra la superficie de material en la cámara de separación con una velocidad óptima se provoca un mínimo de turbulencia. Puesto que la turbulencia conlleva pérdida de energía, la condición de velocidad óptima puede registrarse como la condición que requiere un mínimo de consumo de energía global del primer y el segundo impulsor.

25 Preferiblemente, los orificios de alimentación están definidos por nervios separados entre sí que se extienden en la dirección de dicho eje de rotación. Esto proporciona una construcción abierta con un mínimo de perturbación del flujo de material de alimentación desde la salida de descarga hasta la superficie de material en la cámara de separación.

30 Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la siguiente descripción detallada, de las reivindicaciones adjuntas así como de los dibujos.

35 En general, todos los términos usados en las reivindicaciones deben interpretarse según su significado ordinario en el campo técnico, a menos que se defina explícitamente de otro modo en el presente documento. Todas las referencias a "un/una/unos/el/la/los [elemento, dispositivo, componente, medios, etapa, etc.]" deben interpretarse de manera abierta como que hacen referencia a al menos un caso de dicho elemento, dispositivo, componente, medios, etapa, etc., a menos que se indique explícitamente lo contrario. Las etapas de cualquier método dadas a conocer en el presente documento no tienen por qué llevarse a cabo en el orden exacto dado a conocer, a menos que se indique explícitamente.

40 Los objetos, características y ventajas anteriores, así como adicionales, de la presente invención se entenderán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de una realización preferida de la presente invención, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, donde se usarán los mismos números de referencia para elementos similares, en los que:

la figura 1 muestra una centrífuga decantadora parcialmente en sección;

45 la figura 2 muestra una sección de una parte de un transportador de la centrífuga;

50 la figura 3 muestra una sección de un acelerador de alimentación;

la figura 4 muestra una vista en despiece ordenado del acelerador de alimentación; y

55 la figura 5 es una sección transversal esquemática del acelerador de alimentación en una cámara de aceleración.

60 La figura 1 muestra un separador centrífugo o una centrífuga 1 decantadora que comprende una cuba 3 y un transportador 5 de tornillo sin fin que están montados de manera que, en uso, pueden ponerse en rotación alrededor de un eje 7 de rotación que se extiende en una dirección 7a longitudinal de la centrífuga decantadora. Además, la centrífuga 1 decantadora tiene una dirección 9 radial que se extiende en perpendicular a la dirección longitudinal.

65

ES 2 450 596 T3

Por simplicidad, las direcciones “arriba” y “abajo” se usan en el presente documento como referencia a una dirección radial hacia el eje 7 de rotación y alejándose del eje 7 de rotación, respectivamente.

La cuba 3 comprende una placa 11 de asiento prevista en un extremo longitudinal de la cuba 3. La placa 11 de asiento está dotada de varias aberturas 13 de salida de fase ligera. Además la cuba 3, en un extremo opuesto a la placa 11 de asiento, está dotada de aberturas 15 de salida de fase pesada, que están previstas junto a una brida 17 que cierra la cuba 3 en el extremo opuesto a la placa 11 de asiento. Un árbol 19 de base está unido a la placa 11 de asiento y un segundo árbol 21 está unido a la brida 17. Estos dos árboles 19, 21 se soportan en cojinetes 23 para la rotación de la cuba 3 sobre el eje 7 de rotación.

De manera conocida en sí misma, el árbol 19 de base está hueco y un árbol 25 de transportador se extiende a través del mismo. El árbol 25 de transportador está soportado con respecto al árbol 19 de base a través de un cojinete, no mostrado, para que el transportador 5 de tornillo sin fin rote con respecto a la cuba 3 sobre el eje 7 de rotación. El árbol 19 de base y el árbol 25 de transportador están interconectados de manera conocida en sí misma a través de un tren 27 de engranajes epicíclicos y una rotación mutua de los dos árboles 19 y 25 se regula a través de un árbol 29 de control mediante un motor 31 de control.

El transportador 5 de tornillo sin fin comprende un cubo 33 con una parte 35 cilíndrica y una parte 37 generalmente cónica, interconectándose las dos partes 35 y 37 mediante nervios 39 amplios separados entre sí que se extienden en la dirección longitudinal. El cubo 33 lleva una rastra 41 de transportador helicoidal para transportar durante el uso una fase pesada hacia las aberturas 15 de salida de fase pesada. Entre la parte 35 cilíndrica y la parte 37 cónica del cubo 33 está prevista una cámara de entrada o cámara 43 de aceleración. Entre el cubo 33 y la cuba 3 está prevista una cámara 45 de separación. Los orificios 47 de alimentación (véase la figura 2) están previstos entre la cámara 43 de aceleración y la cámara 45 de separación y están definidos en una dirección 46 circunferencial por los nervios 39 separados entre sí y en la dirección longitudinal por la parte 35 cilíndrica y la parte 37 cónica del cubo 33. Por tanto los orificios 47 de alimentación se extienden una primera área 49 axial (figura 2).

Haciendo referencia a la figura 2 se observa que el segundo árbol 21 se extiende hasta el interior de la parte 37 cónica del cubo 33 de transportador para soportar éste último de manera que puede rotar a través de un cojinete 48. Una polea 50 está montada sobre el segundo árbol 21. Un conducto 51 de alimentación se extiende a través del segundo árbol 21 y la parte 37 cónica y se soporta de manera que puede rotar a través de un cojinete 52. Una polea 53 está montada sobre el conducto 51 de alimentación. Un disco 55 de montaje está montado de manera sellada en la parte 35 cilíndrica del cubo 33 de transportador. El disco de montaje aloja de manera sellada y liberable un cojinete 57 que soporta un acelerador 59 de alimentación unido al conducto 51 de alimentación. Un motor 61 de conducto de alimentación está previsto para impulsar el conducto 51 de alimentación en rotación a través de correas 63 y de la polea 53. Por tanto el conducto 51 de alimentación puede hacerse rotar alrededor del eje 7 longitudinal. Un motor 65 principal está previsto para impulsar el segundo árbol 21 en rotación a través de correas 67 y de la polea 50. Por tanto el motor 65 principal a través de las correas 67, la polea 50, el segundo árbol 21, la brida 17, la cuba 3, la placa 11 de asiento, el árbol 19 de base, el tren 27 de engranajes epicíclicos y el árbol 25 de transportador proporciona un primer impulsor para el transportador, y el motor 61 de conducto de alimentación proporciona a través de las correas 63, la polea 53 y el conducto 51 de alimentación un segundo impulsor para el acelerador 59 de alimentación.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, el acelerador 59 de alimentación comprende una parte 69 tubular soldada al conducto 51 de alimentación para ser solidaria con el mismo y constituir un tubo de entrada, estando dicha parte tubular cerrada en un extremo opuesto al conducto de alimentación y llevando una chumacera 71 unida al cojinete 57. Dos orificios 73 de descarga están previstos en la pared lateral de la parte 69 tubular y dos elementos 75 de cubierta están montados sobre la parte 69 tubular. Cada elemento de cubierta comprende una parte 77 de pared curvada que se extiende, cuando el elemento de cubierta está montado, desde un extremo, en el que es tangencial al lado interno de la pared lateral de la parte 69 tubular. La parte de pared curvada se extiende alejándose de la parte tubular hasta una abertura 79 de descarga definida por el elemento 75 de cubierta. En la abertura 79 de descarga, la pared curvada se extiende en la dirección 46 circunferencial. Los elementos de cubierta comprenden además partes 81 de pared lateral que definen la extensión de las aberturas 79 de descarga en la dirección longitudinal. Por tanto las aberturas 79 de descarga se extienden una segunda área 82 axial situada dentro de la primera área 49 axial (véase la figura 2). Los orificios 73 de descarga y los elementos 75 de cubierta constituyen juntos salidas de descarga. La parte tubular comprende un reborde 83 axial para restringir el flujo de vuelta de manera conocida en sí misma.

Los elementos de cubierta se montan por medio de tornillos 85 insertados a través de agujeros en uno de los elementos de cubierta y atornillados a agujeros roscados en el otro elemento de cubierta. Pasadores 87 insertados en agujeros en los elementos 75 de cubierta y la parte 69 tubular, respectivamente fijan los elementos de cubierta en la posición correcta con respecto a la parte tubular. Por tanto, los tornillos 85 y pasadores 87 proporcionan una fijación para la cubierta intercambiable proporcionada por los elementos 75 de cubierta.

En un extremo externo de cada elemento de cubierta y opuesto a la abertura 79 de descarga está montada una zapata 89 protectora de manera intercambiable por medio de un tornillo 91.

ES 2 450 596 T3

- En uso, un material líquido, por ejemplo una suspensión que comprende una fase ligera y una fase pesada, se alimenta al interior de la cuba 3 para formar un cuerpo anular líquido con una superficie 93 superior. El cuerpo anular, la denominada masa acumulada, rota en la dirección 46 circunferencial a una alta velocidad junto con la cuba 3 y el transportador 5 de tornillo sin fin, que rotan aproximadamente, pero no exactamente, a la misma velocidad como conoce bien el experto en la técnica. En el ejemplo mostrado en la figura 5, la masa acumulada sumerge sustancialmente los nervios 39. Sin embargo, el cubo 33 generalmente no se sumergirá. Se observa por tanto que la superficie 93 superior de la masa acumulada está a una distancia de la parte 35 cilíndrica del cubo 33, tal como se muestra en la figura 5.
- La suspensión se separa en la cámara 45 de separación y la fase ligera y la fase pesada salen de la cuba 3 a través de las aberturas 13 de salida de fase ligera y las aberturas 15 de salida de fase pesada, respectivamente.
- Simultáneamente, la suspensión, llamada alimentación, se alimenta a través del conducto 51 de alimentación. Desde el conducto 51 de alimentación, la alimentación entra en la parte 69 tubular del acelerador 59 de alimentación y sale de la parte 69 tubular a través de los orificios 73 de descarga. El conducto 51 de alimentación y el acelerador 59 de alimentación rotan también en la dirección 46 circunferencial, pero aproximadamente a la mitad de la velocidad angular del transportador 5 de tornillo sin fin.
- Tras haber salido a través de los orificios 73 de descarga, las partes 77 de pared curvada toman la alimentación y la aceleran. Por tanto, la alimentación fluye a lo largo de las partes 77 de pared curvada guiada por las partes 81 de pared lateral para salir en la dirección circunferencial a través de las aberturas 79 de descarga.
- Ha de observarse que las paredes curvadas están curvadas globalmente comprendiendo una parte recta proximal respecto a la parte 69 tubular y una parte curvada distal respecto a la parte 69 tubular.
- Teóricamente, la alimentación saldrá por la abertura 79 de descarga a dos veces la velocidad lineal de la parte 77 de pared curvada en la abertura de descarga. Sin embargo, debido a fricción, etc., la velocidad de la alimentación será un poco menor. Idealmente la alimentación saldría por la abertura de descarga justo sobre la superficie 93 superior con una velocidad circunferencial igual a la de la superficie superior, con el fin de evitar cualquier turbulencia creada por el impacto de la alimentación al interior de la masa acumulada. Sin embargo, dado que está presente una distancia entre el lado interno de la parte 77 de pared curvada en la abertura de descarga y la superficie 93 superior, la alimentación chocará contra la superficie superior en un punto 95 de impacto con una dirección que tiene una componente radial y una circunferencial. Puesto que la distancia radial desde el centro, es decir el eje 7 de rotación, hasta la superficie 93 superior es algo mayor que la distancia radial desde el eje de rotación hasta la superficie interna de la parte 77 de pared curvada en la abertura 79 de descarga, la velocidad lineal de la superficie 93 superior será mayor que la velocidad lineal de la alimentación que sale por la abertura de descarga si la velocidad de rotación del acelerador de alimentación fuera exactamente la mitad de la velocidad de rotación del transportador 5 de tornillo sin fin. Por tanto, la velocidad de rotación del acelerador se regula a una velocidad algo mayor.
- La centrífuga decantadora comprende un control 97, que está conectado (no mostrado) a y que controla los tres motores, es decir, el motor 65 principal, el motor 61 de conducto de alimentación y el motor 31 de control. El control 97 también monitoriza la energía necesaria para poner en funcionamiento los respectivos motores.
- Monitorizar la energía global necesaria para poner en funcionamiento el motor 65 principal y el motor 61 de conducto de alimentación puede usarse para determinar la velocidad de rotación óptima del acelerador. Si el acelerador funciona demasiado lento, la alimentación chocará contra la masa acumulada a una velocidad circunferencial inferior que la de la superficie 93 superior y el líquido por debajo de ésta, lo que significa que la alimentación debe acelerarse por el líquido de la masa acumulada, y se crea turbulencia. Esta turbulencia conlleva una pérdida de energía. Si el acelerador funciona demasiado rápido, la alimentación chocará contra la masa acumulada a una velocidad circunferencial mayor que la de la superficie 93 superior y el líquido por debajo de ésta, lo que significa que la alimentación se frena por el líquido de la masa acumulada, y se crea turbulencia. Esta turbulencia conlleva una pérdida de energía. Además, el consumo de energía del motor de conducto de alimentación es relativamente alto y el consumo de energía del motor principal es relativamente bajo comparado con el primer ejemplo. A la velocidad de rotación óptima del acelerador de alimentación se crea la mínima turbulencia y el consumo de energía global es mínimo.
- Tal como se ha mencionado, que la masa acumulada sumerja el cubo 33 es una situación indeseada. En caso de que ocurra esta situación, la superficie 93 superior se elevará en comparación con lo que se muestra en la figura 5 y al menos la zapata 89 protectora unida al exterior de la parte 77 de pared curvada se hundirá en el interior de la superficie 93 superior. Puesto que la masa acumulada, al igual que el transportador 5, rota a una velocidad mucho mayor que el acelerador, el control 97 detectará una caída de la energía requerida por el motor 61 de conducto de alimentación, detectando de ese modo la situación indeseada.
- Puesto que la velocidad de rotación del transportador 5 de tornillo sin fin es mucho mayor que la del acelerador 59 de alimentación, los nervios 39 pasarán de manera continua rápidamente por los extremos externos de los elementos 75 de cubierta y, puesto que puede depositarse material procedente de la alimentación sobre las

superficies internas de los nervios, existe un riesgo de impacto entre tal material depositado y los elementos 75 de cubierta. Tal impacto puede desgastar por rozamiento la zapata 89 protectora que, por tanto, puede deteriorarse, razón por la cual es intercambiable.

5 Debido a la construcción del conducto de alimentación y el acelerador, estas partes se intercambian y/o montan fácilmente. Por tanto, para el montaje, se inserta el conducto 51 de alimentación con la parte 69 tubular y el cojinete 57 a través del segundo árbol 21, y el cojinete 57 se aloja en el disco 55 de montaje. Posteriormente se insertan los elementos 75 de cubierta con los pasadores 87 a través de los orificios 47 de alimentación para sujetarse por medio de los tornillos 85, que se insertan igualmente a través de los orificios 47 de alimentación.

10 Principalmente, la invención se ha descrito anteriormente con referencia a algunas realizaciones. Sin embargo, como fácilmente resultará evidente para un experto en la técnica, otras realizaciones distintas de las descritas anteriormente son igualmente posibles dentro del alcance de la invención, según se define mediante las reivindicaciones de patente adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Separador (1) centrífugo que comprende:
- 5 una cuba (3) que rota, en uso, alrededor de un eje (7) de rotación, extendiéndose dicho eje (7) de rotación en una dirección longitudinal de dicha cuba,
- una dirección (9) radial que se extiende en perpendicular a la dirección longitudinal;
- 10 un transportador (5) dispuesto de manera coaxial dentro de dicha cuba (3) y que rota, en uso, alrededor de dicho eje (7) de rotación, comprendiendo dicho transportador una cámara (43) de aceleración,
- una cámara (45) de separación que está limitada radialmente hacia fuera por dicha cuba (3) y limitada radialmente hacia dentro por dicho transportador (5),
- 15 estando dotada dicha cámara (43) de aceleración de orificios (47) de alimentación para la entrada de material de alimentación al interior de la cámara (45) de separación, y
- un acelerador (59) de alimentación dispuesto de manera coaxial a dicho transportador (5) dentro de dicha cámara (43) de aceleración y que rota, en uso, alrededor de dicho eje (7) de rotación con respecto al transportador (5) a una
- 20 velocidad menor que el transportador (5), teniendo dicho acelerador (59) de alimentación una salida (79) de descarga para la descarga de material de alimentación a través de dicha salida (79) de descarga al interior de dicha cámara (43) de aceleración del transportador (5),
- caracterizado porque;
- 25 dichos orificios (47) de alimentación se extienden una primera área (49) axial y dicha salida (79) de descarga se extiende una segunda área (82) axial, solapándose la primera (49) y la segunda (82) área axial entre sí de manera que fluye material de alimentación desde la salida (79) de descarga a través de los orificios (47) de alimentación en una dirección que tiene una componente radial y una circunferencial.
- 30
2. Separador centrífugo según la reivindicación 1, en el que la segunda área (82) axial se extiende dentro de la primera área (49) axial.
3. Separador centrífugo según la reivindicación 1, en el que dicho acelerador (59) de alimentación comprende
- 35 un tubo (51, 69) de entrada, dicha salida (79) de descarga se proporciona mediante un orificio (73) de descarga en una pared lateral de dicho tubo (51, 69) de entrada y una cubierta (75) que tiene una parte (77) de pared curvada que se extiende desde dicho orificio (73) de descarga, de manera que dicha parte (77) de pared se extiende tangencialmente desde dicho tubo (51, 69) de entrada.
- 40
4. Separador centrífugo según la reivindicación 3, en el que dicho acelerador (59) de alimentación comprende dos salidas (79) de descarga.
5. Separador centrífugo según la reivindicación 3, en el que dicha cubierta de la salida (79) de descarga se proporciona mediante una cubierta (75) intercambiable.
- 45
6. Separador centrífugo según la reivindicación 5, en el que dicha cubierta (75) intercambiable comprende fijaciones (85, 87) adaptadas para la unión de dicha cubierta a dicho tubo (51, 69) de entrada a través de dichos orificios (47) de alimentación.
- 50
7. Separador centrífugo según la reivindicación 3, en el que dicha cubierta (75), en un extremo de la misma opuesto al tubo (51, 69) de entrada, está dotada de una zapata (89) protectora.
8. Separador centrífugo según la reivindicación 1, en el que el transportador (5) se hace rotar mediante un primer impulsor (65) y el acelerador (59) de alimentación se hace rotar mediante un segundo impulsor (61), controlándose independientemente dichos impulsores primero (65) y segundo (61), de manera que, en uso, la
- 55 velocidad angular de dicho acelerador (59) de alimentación se establece independiente de la velocidad angular de dicho transportador (5).
9. Separador centrífugo según la reivindicación 8, que comprende además unos medios para monitorizar el consumo de energía de dichos impulsores primero (65) y segundo (61), mediante los cuales se determina el consumo de energía global de dichos de dichos impulsores primero y segundo.
- 60
10. Separador centrífugo según la reivindicación 3, en el que dichos orificios (47) de alimentación están definidos por nervios (39) separados entre sí, distanciados y que se extienden en la dirección de dicho eje (7) de rotación.
- 65

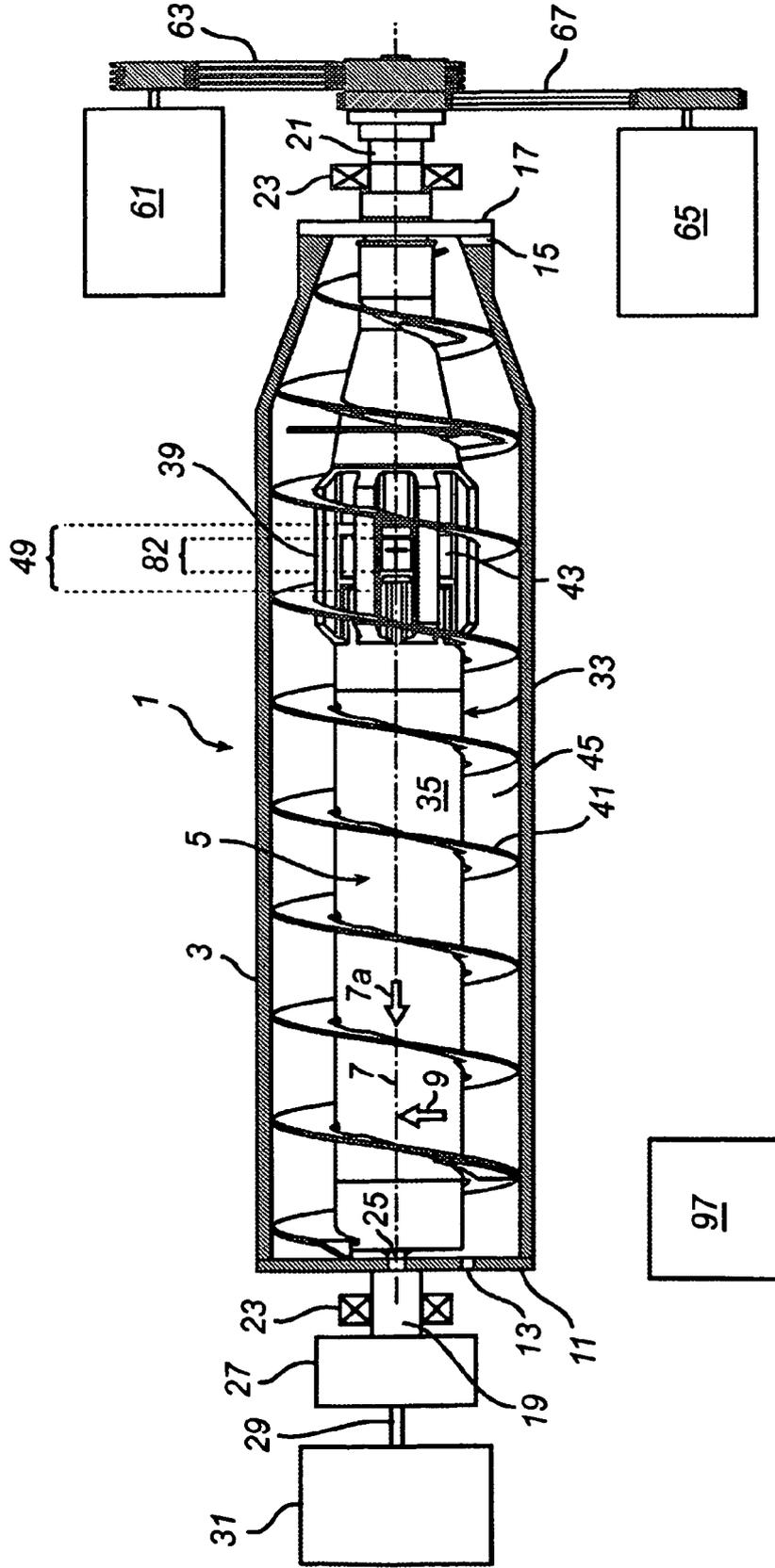


Fig. 1

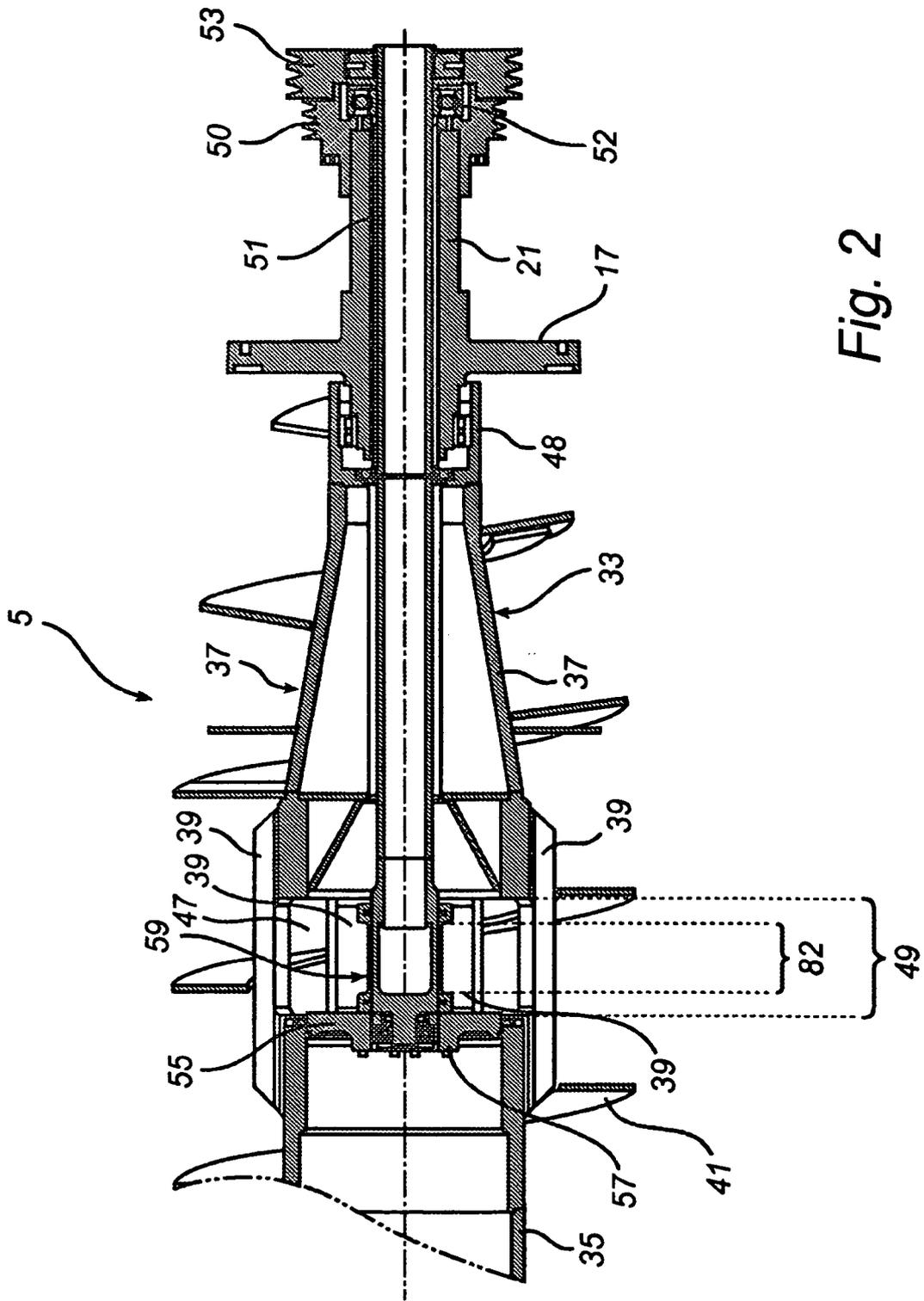


Fig. 2

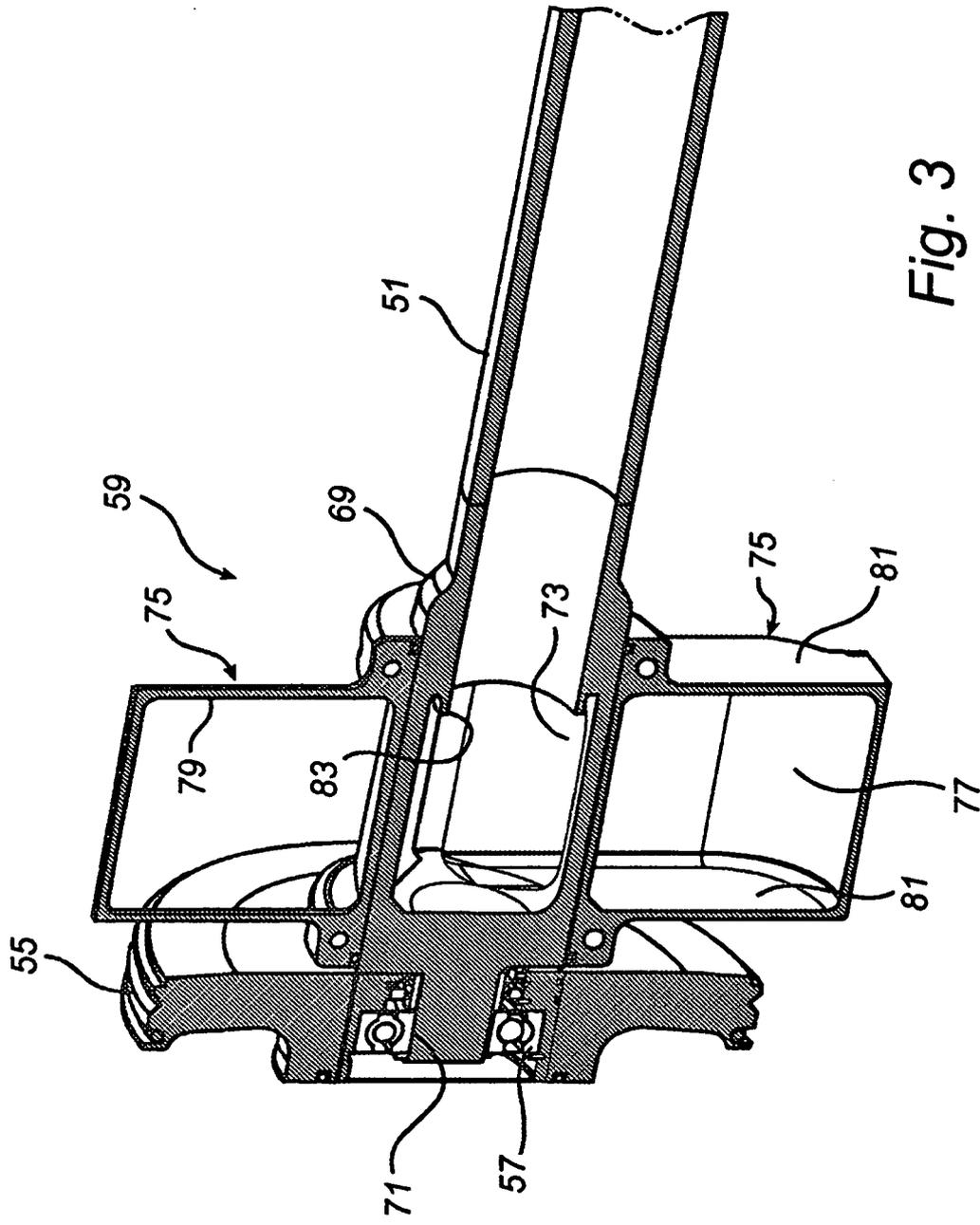


Fig. 3

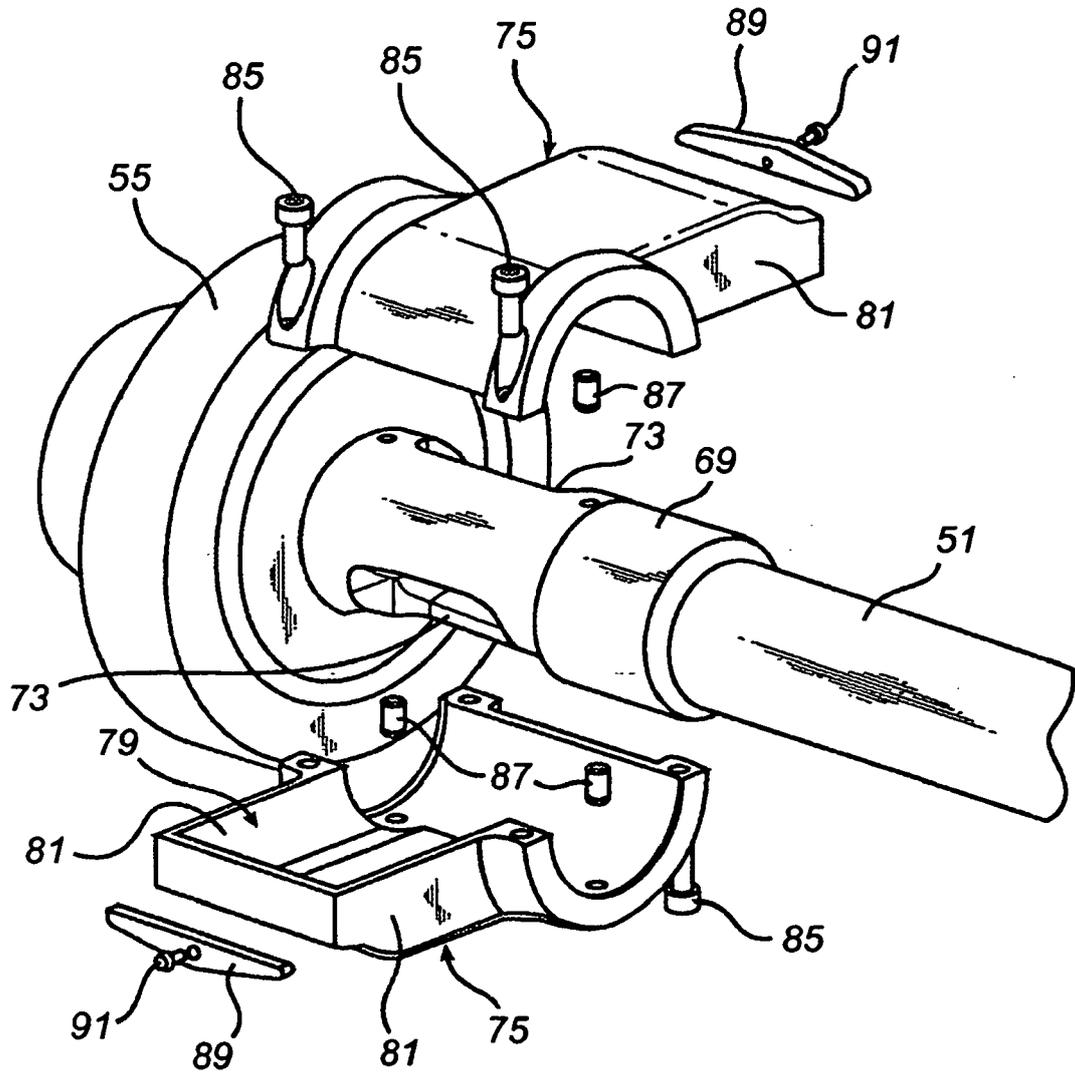


Fig. 4

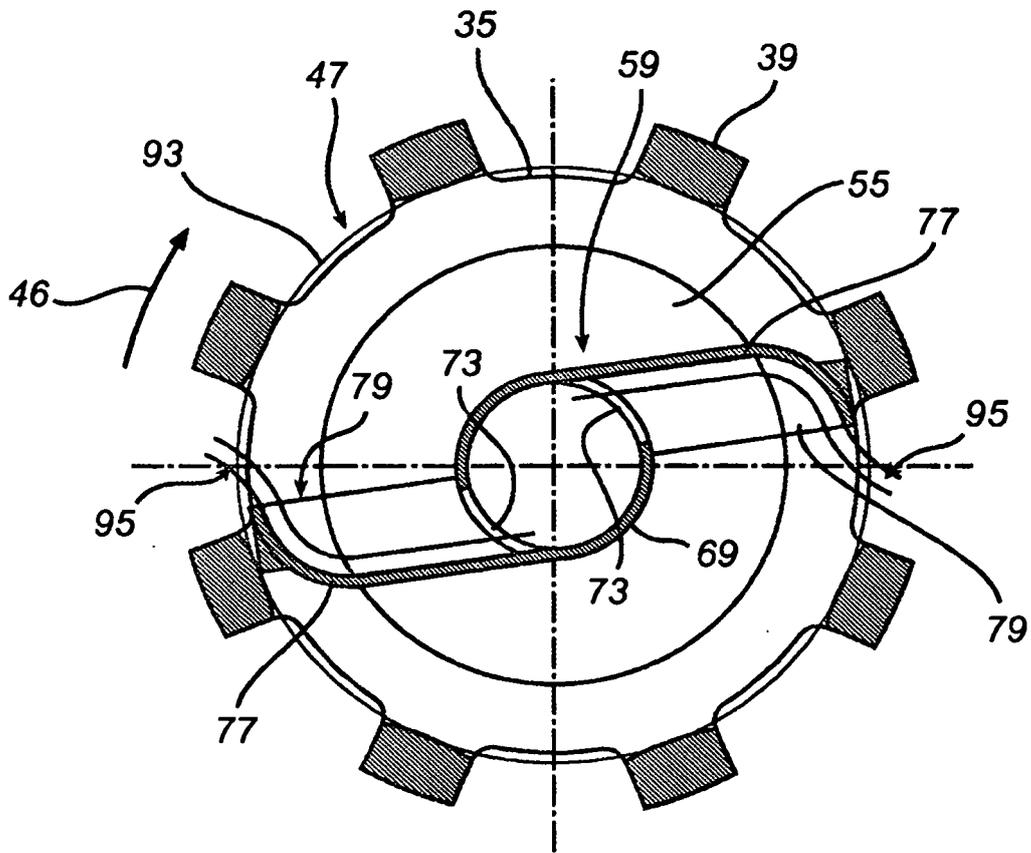


Fig. 5