

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 199**

51 Int. Cl.:

B07B 1/28 (2006.01)

B07B 1/34 (2006.01)

B07B 1/46 (2006.01)

B07B 1/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2021 PCT/EP2021/066883**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2022 WO22268291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2021 E 21731674 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024 EP 4326450**

54 Título: **Criba vibratoria**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.04.2025

73 Titular/es:

**VIBRA MASCHINENFABRIK SCHULTHEIS GMBH
& CO. (100.00%)
Im Grossen Ahl 50
63075 Offenbach, DE**

72 Inventor/es:

SCHULTHEIS, WINFRIED

74 Agente/Representante:

ABRIL ABOGADOS, S.L.P.

ES 3 015 199 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

Criba vibratoria

5 La presente invención se refiere a una criba vibratoria para su uso en la separación de partículas sólidas, especialmente en aplicaciones tales como productos farmacéuticos y procesamiento de alimentos. Sin embargo, por lo general, también es aplicable en aplicaciones más amplias, como en el tratamiento de minerales, la deshidratación, el tratamiento de fluidos residuales, la cantería, etc. Más específicamente, la presente invención se refiere a una criba vibratoria que comprende las características de la parte de preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las cribas vibratorias convencionales suelen incluir un bastidor portador de criba que transporta una criba para la separación de partículas sólidas. La criba se extiende horizontalmente dentro del bastidor portador de criba y es soportada verticalmente por el bastidor portador de criba. Una criba vibratoria de este tipo que comprende las características de la parte de preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento GB 2 073 054 A.

15 Esta criba vibratoria tiene un medio de vibración que incluye un motor eléctrico convencional fijado al bastidor y que acciona un eje a través de una correa. El eje está situado en el centro del bastidor. En cada extremo del eje se montan pesos excéntricos que inducen una vibración oscilatoria orbital al sistema cuando el eje gira a gran velocidad.

20 Otra criba vibratoria que incluye un motor eléctrico convencional y transmisión por correa se conoce a partir del documento CN 108 421 696 A.

Asimismo, a partir del documento EP 3 549 683 A1 se conoce una criba vibratoria que incluye un motor de vibración.

25 En otro tipo de criba vibratoria, la vibración del bastidor portador de criba se genera por medio de dos motovibradores dispuestos uno frente al otro en la circunferencia exterior del bastidor portador de criba. Una ventaja de los motovibradores es que pueden montarse directamente en el bastidor portador de criba, evitando así transmisiones adicionales, trenes de engranajes, acoplamientos y otras piezas de máquina móviles que requieren lubricación y, por tanto, pueden contaminar el entorno del aparato con lubricantes, lo que puede convertirse en un problema grave, sobre todo en los sectores farmacéutico y alimentario.

30

Los motovibradores generan vibraciones mediante la rotación de pesas excéntricas montadas en un eje giratorio. El empleo de dos motovibradores contrarrotacionales permite generar vibraciones dirigidas. Montados en el bastidor portador de criba, los motovibradores no solo generan componentes de fuerza en dirección vertical, es decir, arriba y abajo, sino que también fuerzan a los componentes a acercarse y alejarse unos de otros. En particular, las fuerzas de acercamiento y alejamiento actúan sobre el bastidor portador de criba. Es decir, con cada rotación de los motovibradores, las fuerzas radiales tienden a ensanchar y comprimir radialmente el bastidor portador de criba. Esta respiración también puede observarse en un solo motovibrador debido a la masa inercial del bastidor, así como en un mayor número de motovibradores. Cuanto más altas se requieran las fuerzas de cribado en dirección vertical, mayores serán las fuerzas que actúen radialmente sobre el bastidor portador de criba, lo que se traduce en la correspondiente respiración y fatiga del material del bastidor portador de criba. La fatiga del material puede provocar pequeñas grietas en el bastidor o en las soldaduras.

35

40

45 Se podría conseguir una alta estabilidad del bastidor portador de criba utilizando materiales más gruesos o perfiles huecos para el bastidor portador de criba.

Sin embargo, un bastidor más pesado requerirá motovibradores más potentes para generar fuerzas de cribado verticales, lo que a su vez provoca un aumento de las fuerzas radiales. Al final, esto implicaría una construcción extremadamente pesada que consumiría mucha energía en funcionamiento.

50

El uso de perfiles huecos podría reducir el peso, pero es muy problemático por razones higiénicas. Durante el funcionamiento de una criba vibratoria pueden producirse grietas capilares que no impiden necesariamente un funcionamiento seguro. Sin embargo, los gérmenes pueden proliferar en esas pequeñas grietas e invadir los espacios huecos dentro de los perfiles huecos. Dado que los desinfectantes no pueden llegar a estos espacios huecos durante la limpieza del aparato, es casi imposible eliminar los gérmenes una vez que han invadido esos espacios huecos. En el peor de los casos, gérmenes como la salmonela pueden extenderse por toda una línea de producción, mientras que incluso será difícil identificar su origen. En los sectores farmacéutico y alimentario, la única opción a menudo será desechar todo el aparato.

55

60

Frente a estos antecedentes, la presente invención tiene por objeto aumentar el rendimiento de materiales de una criba vibratoria, al tiempo que proporciona una construcción ligera y mantiene altos niveles de seguridad higiénica.

Este problema técnico se resuelve mediante la criba vibratoria que comprende las características de la reivindicación 1.

65

El resultado es una estructura ligera que permite accionar el aparato con motovibradores relativamente pequeños. Los al menos dos discos anulares internos y el manguito interior refuerzan el bastidor portador de criba en un espacio entre los dos motovibradores para reducir así la respiración del bastidor portador de criba y también el riesgo de fisura capilar.

5

Adicionalmente, la construcción está libre de espacios huecos encapsulados. De este modo, se evita de forma fiable la creación de caldos de cultivo para gérmenes. Todas las superficies de la criba vibratoria son fácilmente accesibles para su limpieza y desinfección. Las aberturas en el disco anular interior más inferior garantizan que se pueda acceder a todos los lados de los discos anulares internos y del manguito interior con detergentes de limpieza y desinfectantes. Por tanto, el aparato cumple las normas de seguridad higiénica más estrictas.

10

Las realizaciones ventajosas de la invención se indican en otras reivindicaciones.

En una primera realización de la invención, el bastidor portador de criba tiene una forma sustancialmente cilíndrica, evitando así las esquinas y facilitando la limpieza y la desinfección.

15

En una realización adicional de la invención, el diámetro de la circunferencia exterior del bastidor portador de criba es superior a 800 mm para permitir un alto rendimiento del producto a cribar.

20

En otra realización más de la invención, los bordes exteriores de los al menos dos discos anulares internos están soldados a la circunferencia interior del bastidor portador de criba, a fin de que la construcción general sea muy sencilla.

25

Asimismo, el manguito interior puede soldarse a los bordes interiores de dichos dos discos anulares internos.

En otra realización más de la invención, dichos al menos dos discos anulares internos incluyen un primer, un segundo y un tercer disco anular interno, en donde el diámetro del borde interior del más superior de dichos primer, segundo y tercer discos anulares internos es mayor que el diámetro del borde interior de los otros dos discos anulares internos.

30

En otra realización más de la invención, una pluralidad de bandas que se extienden hacia el interior desde la circunferencia interior del bastidor portador de criba y perpendicularmente a los al menos dos discos anulares internos, estando dichas bandas conectadas a la circunferencia interior del bastidor portador de criba y al menos a uno de dichos discos anulares internos. Esto puede aumentar aún más la rigidez radial del bastidor portador de criba.

35

En particular, al menos dos de dichas bandas están dispuestas en paralelo entre sí en la circunferencia interior opuesta a un motovibrador en la circunferencia exterior para aumentar aún más la rigidez radial del bastidor portador de criba, especialmente en la dirección de las fuerzas radiales generadas por los motovibradores.

40

En otra realización más de la invención, cada motovibrador tiene un eje de rotación que discurre en un plano tangente a la circunferencia exterior del bastidor portador de criba, siendo los planos tangentes de los motovibradores paralelos entre sí. Inclinando el eje de rotación, será posible ajustar las fuerzas de cribado según sea necesario.

45

Preferentemente, los ejes de rotación en los planos tangentes están inclinados simétricamente con respecto a un eje vertical de la criba vibratoria.

50

En otra realización más de la invención, los motovibradores se unen a la circunferencia exterior del bastidor portador de criba mediante abrazaderas, que se aseguran a la circunferencia exterior del bastidor portador de criba. Esto simplifica el ajuste de la orientación de los ejes de rotación de los motovibradores.

55

En otra realización más de la invención, la criba vibratoria comprende un conjunto de muelle que soporta verticalmente el bastidor portador de criba contra una placa base o base de máquina.

La criba vibratoria puede incluir además una cubierta que cubra herméticamente el bastidor portador de criba. En este caso, la criba se sujeta entre un borde superior del bastidor portador de criba y un borde inferior de la cubierta mediante medios de sujeción.

60

Adicionalmente, una tolva de salida puede estar sujeta entre la criba y el borde superior del bastidor portador de criba.

A continuación, la invención se describirá en mayor detalle con referencia al dibujo adjunto, en el que:

65

la figura 1 es una vista tridimensional de una criba vibratoria de acuerdo con una posible realización de la presente invención,

la figura 2 es una vista lateral en sección de una criba vibratoria de la figura 1,
la figura 3 es una vista superior de la criba vibratoria de la figura 1,
la figura 4 es una vista isométrica del bastidor portador de criba y los motovibradores de la criba vibratoria de
la figura 1, y
5 la figura 5 es una vista en sección de la estructura mostrada en la figura 3.

Las figuras 1 a 5 muestran una realización de un aparato de criba vibratorio 1 de acuerdo con la presente invención.

Este aparato de criba vibratorio 1 consta de un bastidor portador de criba 10, una criba 20 para la separación de
partículas sólidas, uno o varios motovibradores 30, una cubierta 40, una tolva de salida 50, medios de sujeción 60
y una disposición de muelle 70.

El bastidor portador de criba 10 puede tener una forma sustancialmente cilíndrica con una circunferencia interior
11 y una circunferencia exterior 12. Puede estar hecho de chapa metálica, preferentemente de acero inoxidable,
formando un manguito redondeado y soldando los extremos. Sin embargo, también puede contemplarse una forma
no circular, por ejemplo, una forma rectangular, del bastidor portador de criba 10.

La criba 20 para la separación de partículas sólidas está soportada verticalmente por el bastidor portador de criba
10 y se extiende horizontalmente (x, y) dentro del bastidor portador de criba 10. En la realización mostrada, la criba
20 puede incluir una red de alambre 21 montada sobre una placa de soporte 22 con aberturas, que a su vez se
apoya en un borde superior 13 del bastidor portador de criba 10. La criba 20 puede extraerse del bastidor portador
de criba 10 y se asegura mediante medios de sujeción 60 dispuestos en la circunferencia exterior 12 del bastidor
portador de criba 10.

En la realización mostrada, las fuerzas de vibración son generadas por dos motovibradores 30 dispuestos uno
frente al otro en la circunferencia exterior 12 del bastidor portador de criba 10. Sin embargo, el número de
motovibradores 30 puede ser menor, lo que implica un único motovibrador, o mayor que dos. Los motovibradores
30 están dispuestos y configurados para generar una componente de vibración en una dirección z perpendicular a
la criba 20. Cada uno de los motovibradores 30 incluye preferentemente pesos excéntricos montados sobre un eje
giratorio. Los motovibradores 30 funcionan de manera contrarrotacional para generar vibraciones dirigidas, que,
aparte de la componente vertical en dirección z, es decir, arriba y abajo, también incluye una componente radial
en el plano xy de la criba 20.

Como se muestra en la figura 4, el eje de rotación A de cada motovibrador 30 se extiende en un plano tangente a
la circunferencia exterior 12 del bastidor portador de criba 10, mientras que los planos tangentes de los dos
motovibradores 30 son paralelos entre sí. Inclinando los ejes de rotación A de los motovibradores 30 con respecto
al eje vertical V de la criba vibratoria 1, es posible ajustar los componentes radiales y verticales de las fuerzas de
vibración.

En la realización mostrada, los ejes A en los planos tangentes están inclinados simétricamente con respecto a un
eje vertical V de la criba vibratoria 1, de modo que, por revolución de los motovibradores 30, las componentes
verticales se suman mientras que las radiales se anulan.

Como ya se ha mencionado, los motovibradores 30 están dispuestos en la circunferencia exterior 12 del bastidor
portador de criba 10. Pueden instalarse directamente en la circunferencia exterior 12 o, como se muestra, por
medio de abrazaderas 31, que se aseguran a la circunferencia exterior 12 del bastidor portador de criba 10, p. ej.,
mediante soldadura. Los motovibradores 30 pueden atornillarse a las abrazaderas 31, cada una de las cuales
dispone de una placa de montaje 32 para los motovibradores 30. La placa de montaje 32 está separada de la
circunferencia exterior 12 del bastidor portador de criba 10. Opcionalmente, puede disponerse un mecanismo de
ajuste entre los motovibradores 30 y las abrazaderas 31 para facilitar el ajuste de los ejes de rotación A.

Para reducir o prevenir la respiración, es decir, la deformación elástica, del bastidor portador de criba 20 bajo
componentes de fuerza radiales de los motovibradores 30, el bastidor portador de criba 10 está provisto de una
estructura de refuerzo interna particular.

Esta estructura de refuerzo incluye al menos dos discos anulares internos. En la realización de ejemplo mostrada
en los dibujos, la estructura de refuerzo incluye un primer, segundo y tercer discos anulares internos 14.1, 14.2 y
14.3, cada uno con un borde interior 15.1, 15.2 y 15.3 y un borde exterior 16.1, 16.2 y 16.3, en donde cada uno de
dichos primer, segundo y tercer discos anulares internos 14.1, 14.2 y 14.3 están unidos a la circunferencia interior
11 del bastidor portador de criba 10 por su borde exterior 16.1, 16.2 y 16.3, preferiblemente a través de soldaduras.
Estas soldaduras se extienden a lo largo de todo el borde exterior 16.1, 16.2 y 16.3 para evitar así cualquier hueco
entre los discos anulares internos 14.1, 14.2 y 14.3 y la circunferencia interior 11.

El primer, segundo y tercer discos anulares internos 14.1, 14.2 y 14.3 están separados entre sí en planos paralelos,
que son preferentemente planos horizontales. En la realización mostrada, el primer disco anular interno 14.1 está
dispuesto por encima y en paralelo al segundo disco anular interno 14.2 y este último está dispuesto por encima y

ES 3 015 199 T3

en paralelo al tercer disco anular interno 14.3.

La estructura de refuerzo incluye además un manguito interior 17 dispuesto dentro del bastidor portador de criba 10 y unido a los bordes interiores 15.2 y 15.3 de dos de dichos primer, segundo y tercer discos anulares internos, aquí el segundo y tercer discos anulares internos 14.2 y 14.3.

El manguito interior 17 tiene una forma sustancialmente cilíndrica y preferiblemente está unido a los bordes interiores 15.2 y 15.3 mediante soldaduras anulares.

Tal como se muestra en las figuras 2, 4 y 5, el disco anular interno 14.2 superior de dichos dos discos anulares internos que están conectados al manguito interior 17 y el manguito interior 17 proporcionan una superficie ininterrumpida, es decir, libre de cualquier abertura, mientras que el disco anular interno 14.3 inferior está provisto de aberturas 18 hacia el entorno exterior, preferiblemente con una orientación hacia abajo. Los dos discos anulares internos 14.2 y 14.3, el bastidor portador de criba 10 y el manguito interior 17 forman un canal anular 18a que tiene una sección transversal en forma de caja, que, junto con el primer disco anular interno 14.1 único aumenta sustancialmente la rigidez radial del bastidor portador de criba 10.

En algunos casos, sin embargo, el primer disco anular interno 14.1 puede omitirse. En algunos otros casos, el primer disco anular interno 14.1 puede sustituirse por un segundo canal circular 18a que tiene una sección transversal en forma de caja, resultando en total en cuatro discos anulares internos.

Las aberturas 18 son suficientemente grandes a efectos de limpieza y desinfección, de modo que pueda evitarse la reproducción de gérmenes en el canal circular 18a enjuagando el canal circular 18a con detergentes de limpieza y/o desinfectantes.

Opcionalmente, una pluralidad de bandas 19a, 19b puede disponerse entre el bastidor de soporte de la criba 10 y los discos anulares internos 14.1, 14.2 y 14.3. Las bandas 19a, 19b pueden extenderse hacia el interior desde la circunferencia interior 11 del bastidor portador de criba 10 y perpendicularmente a los discos anulares internos 14.1, 14.2 y 14.3. En particular, las bandas 19a, 19b pueden estar conectadas, p. ej., soldadas, a la circunferencia interior 11 del bastidor portador de criba 10 y al menos uno de dichos discos anulares internos 14.1, 14.2 y 14.3.

En la realización mostrada en los dibujos, las bandas superiores 19a se disponen en un lado superior del más superior, es decir, el primer disco anular interno 14.1, y las bandas inferiores 19b se disponen en la parte inferior del tercer disco anular interno 14.3 más inferior.

Al menos dos de dichas bandas 19a, 19b pueden estar dispuestas en paralelo entre sí en la circunferencia interior 11 opuesta a un motovibrador 30 en la circunferencia exterior 12 para, de este modo, aumentar aún más la rigidez radial del bastidor portador de criba 10 en la dirección de las fuerzas radiales generadas por los dos motovibradores 30.

La tolva de salida 50 se inserta verticalmente desde arriba en el bastidor portador de criba 10 y se sujeta entre la criba 20 y el borde superior 13 del bastidor portador de criba 10. La tolva de salida 50 recoge cualquier material que pasa a través de la criba 20 y puede tener una abertura de salida 51 para unir, por ejemplo, una bolsa, un contenedor o similar. La abertura de salida 51 también puede conducir hacia un transportador de salida.

Se observa que el diámetro del borde interior 15.1 del más superior de dichos primer, segundo y tercer discos anulares internos es mayor que el diámetro del borde interior 15.2, 15.3 de los otros dos discos anulares internos 14.2, 14.3. Los bordes interiores 15.1, 15.2 y 15.3 de los discos anulares internos 14.1, 14.2 y 14.3 quedan libres de las paredes exteriores de la tolva de salida 50.

La cubierta 40 cubre herméticamente el bastidor portador de criba 10 y la criba 20. Está provista de una abertura de entrada 41 para el producto a cribar y tiene al menos una salida radial 42 para los materiales sólidos que sean demasiado grandes para pasar a través de la criba.

La criba 20 se sujeta entre el borde superior 13 del bastidor portador de criba 20 y un borde inferior 43 de la cubierta 40 mediante los medios de sujeción 60.

En una realización preferida, la tolva de salida 50, la criba 20 y la cubierta 40, se apilan posteriormente en el borde superior 13 del bastidor portador de criba 10 y se aseguran todos juntos mediante los medios de sujeción 60, que están configurados para tirar de la cubierta 40 contra el bastidor portador de criba 10.

La criba vibratoria 1 descansa sobre un conjunto de muelle 70 que soporta verticalmente el bastidor portador de criba 10.

En una realización particular, la criba vibratoria 1 comprende un bastidor portador de criba 10 que tiene una circunferencia interior 11 y una circunferencia exterior 12, una criba 20 para la separación de partículas sólidas

que se extiende horizontalmente dentro del bastidor portador de criba 10 y se apoya verticalmente en el bastidor portador de criba 10, uno o más motovibradores 30 dispuestos en la circunferencia exterior 12 del bastidor portador de criba 10 y configurados para generar una componente de vibración en una dirección z perpendicular a la criba 20 y una componente de vibración en una dirección radial xy de la criba 20, en dos discos anulares internos 14.2, 14.3, cada uno teniendo un borde interior 15.2, 15.3 y un borde exterior 16.2, 16.3, en donde cada uno de los discos anulares internos 14.2, 14.3 está unido a la circunferencia interior 11 del bastidor portador de criba 10 por su borde exterior 16.2, 16.3, y donde estos dos discos anulares internos 14.2, 14.3 están separados entre sí en planos paralelos, y un manguito interior 17 dispuesto dentro del bastidor portador de manguito 10 y unido a los bordes interiores 15.2, 15.3 de dichos discos anulares internos 14.2, 14.3, en donde el más superior de los discos anulares internos 14.2, 14.3 y el manguito interior 17 proporcionan una superficie ininterrumpida, libre de cualquier abertura, mientras que el disco anular interno 14.3 inferior está provisto de aberturas 18 hacia el entorno exterior, definiendo así, junto con el bastidor portador de criba 10, un canal anular 18a que está abierto en dichas aberturas 18. Opcionalmente, esta realización particular puede modificarse aún más por las características ya ilustradas anteriormente, por ejemplo, añadiendo otro disco anular interno 14.1 o variando el número de motovibradores 30.

La criba vibratoria 1 de las realizaciones es capaz de cumplir las normas de seguridad higiénica más estrictas en relación con los productos farmacéuticos y el procesamiento de alimentos. En particular, el aparato 1 y sus partes pueden limpiarse y desinfectarse sin que surjan riesgos biológicos. Todas las superficies pueden ser alcanzadas de forma fiable por detergentes de limpieza y desinfectantes. Los espacios huecos aislados a los que solo se puede acceder a través de grietas capilares o similares, en los que los gérmenes pueden reproducirse prácticamente sin ser molestados, se evitan por completo.

Adicionalmente, mediante el uso de motovibradores 30 en la circunferencia exterior 12 del bastidor portador de criba 10, se minimiza el riesgo de contaminación por lubricantes.

Debido a la construcción ligera del bastidor portador de criba 10 reforzado, pueden utilizarse motovibradores 30 relativamente pequeños.

Las fuerzas radiales son fácilmente absorbidas por la alta rigidez radial del bastidor portador de criba 10 reforzado, de modo que serán posibles grandes diámetros de 800 mm y más para altos rendimientos.

La invención aporta así una solución elegantemente sencilla a un problema técnico complejo. La invención se ha descrito en detalle con referencia a una realización de ejemplo y otras modificaciones. Sin embargo, la invención no se limita a ella, sino que comprende todas las realizaciones definidas en las reivindicaciones. En particular, las características técnicas pueden combinarse entre sí aunque no se hayan descrito explícitamente, siempre que sea técnicamente posible. La realización de ejemplo pretende ilustrar todos los aspectos de la invención con el único fin de completar la divulgación y mejorar la comprensión. Esto, sin embargo, no implica que todas las características descritas en combinación deban combinarse de hecho entre sí. Por el contrario, por el presente documento se declara explícitamente que se pretende abarcar todas las posibles subcombinaciones y permutaciones técnicas de las características de la presente divulgación, omitiéndose la descripción detallada de las mismas únicamente por motivos de concisión, y siempre que dichas subcombinaciones y permutaciones de características entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Criba vibratoria (1), que comprende
 - 5 un bastidor portador de criba (10) que tiene una circunferencia interior (11) y una circunferencia exterior (12), una criba (20) para la separación de partículas sólidas que se extiende horizontalmente dentro del bastidor portador de criba (10) y se apoya verticalmente en el bastidor portador de criba (10), y al menos dos discos anulares internos (14.1, 14.2, 14.3), cada uno teniendo un borde interior (15.1, 15.2, 15.3) y un borde exterior (16.1, 16.2, 16.3), en donde cada uno de dichos al menos dos discos anulares internos (14.1, 14.2, 14.3) está unido a la circunferencia interior (11) del bastidor portador de criba (10) por su borde exterior (16.1, 16.2, 16.3), y donde dichos al menos dos discos anulares internos (14.1, 14.2, 14.3) están separados entre sí en planos paralelos, **caracterizada por que** uno o más motovibradores (30) dispuestos en la circunferencia exterior (12) del bastidor portador de criba (10) y configurados para generar una componente de vibración en una dirección (z) perpendicular a la criba (20), y un manguito interior (17) dispuesto dentro del bastidor portador de criba (10) y fijado a los bordes interiores (15.2, 15.3) de dos (14.2, 14.3) de dichos al menos dos discos anulares internos, en donde el disco anular interior (14.2) superior de dichos dos discos anulares internos y el manguito interior (17) proporcionan una superficie ininterrumpida, mientras que el disco anular interior (14.3) inferior de dichos dos discos anulares internos está provisto de aberturas (18) hacia el entorno exterior.
2. Criba vibratoria (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el bastidor portador de criba (10) tiene una forma sustancialmente cilíndrica.
- 25 3. Criba vibratoria (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el diámetro de la circunferencia exterior (12) del bastidor portador de criba (10) es superior a 800 mm.
4. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** los bordes exteriores (16.1, 16.2, 16.3) de los al menos dos discos anulares internos (14.1, 14.2, 14.3) están soldados a la circunferencia interior (11) del bastidor portador de criba (10).
- 30 5. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el manguito interior (17) está soldado a los bordes interiores (15.2, 15.3) de dichos dos discos anulares internos (14.2, 14.3).
- 35 6. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** dichos al menos dos discos anulares internos incluyen un primer, segundo y tercer disco anular interno (14.1, 14.2, 14.3), en donde el diámetro del borde interior (15.1) del más superior (14.1) de dichos primer, segundo y tercer discos anulares internos es mayor que el diámetro del borde interior (15.2, 15.3) de los otros dos discos anulares internos (14.2, 14.3).
- 40 7. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por** una pluralidad de bandas (19a, 19b) que se extienden hacia el interior desde la circunferencia interior (11) del bastidor portador de criba (10) y perpendicularmente a los al menos dos discos anulares internos (14.1, 14.2, 14.3), estando dichas bandas (19a, 19b) conectadas a la circunferencia interior (11) del bastidor portador de criba (10) y al menos a uno de dichos discos anulares internos (14.1, 14.2, 14.3).
- 45 8. Criba vibratoria (1) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** al menos dos de dichas bandas (19a, 19b) están dispuestas en paralelo entre sí en la circunferencia interior (11) opuesta a un motovibrador (30) en la circunferencia exterior (12).
- 50 9. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** cada motovibrador (30) tiene un eje de rotación (A) que discurre en un plano tangente a la circunferencia exterior (12) del bastidor portador de criba (10), siendo los planos tangentes de los motovibradores (30) paralelos entre sí.
- 55 10. Criba vibratoria (1) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** los ejes de rotación (A) en los planos tangentes están inclinados simétricamente con respecto a un eje vertical (V) de la criba vibratoria (1).
- 60 11. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** los motovibradores (30) están unidos a la circunferencia exterior (12) del bastidor portador de criba (10) mediante abrazaderas (31), que se aseguran a la circunferencia exterior (12) del bastidor portador de criba (10).
12. Criba vibratoria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** un conjunto de muelle (70) soporta verticalmente el bastidor portador de criba (10).
- 65 13. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por** una cubierta (40) que cubre herméticamente el bastidor portador de criba (10), en donde la criba (20) se sujeta entre un borde superior

ES 3 015 199 T3

(13) del bastidor portador de criba (10) y un borde inferior (43) de la cubierta (40) mediante medios de sujeción (60).

5 14. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada por** una tolva de salida (50) sujeta entre la criba (20) y el borde superior (13) del bastidor portador de criba (10).

15. Criba vibratoria (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que dos motovibradores (30) están dispuestos uno frente al otro en la circunferencia exterior (12) del bastidor portador de criba (10).

10

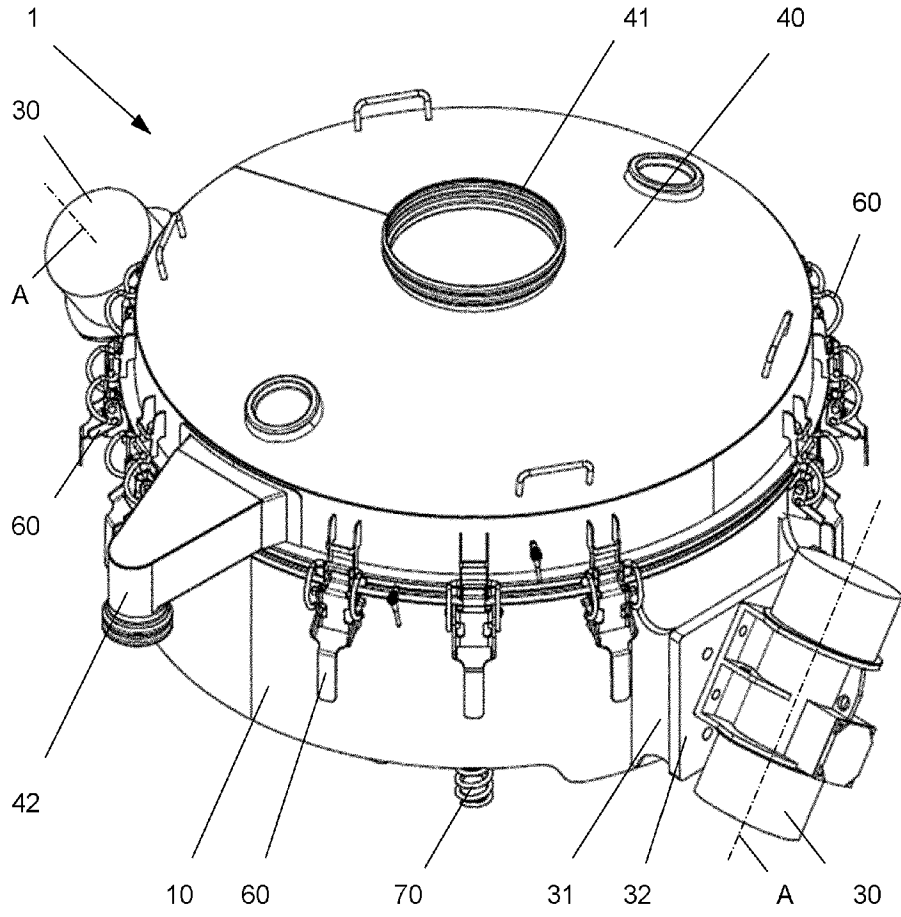


FIG. 1

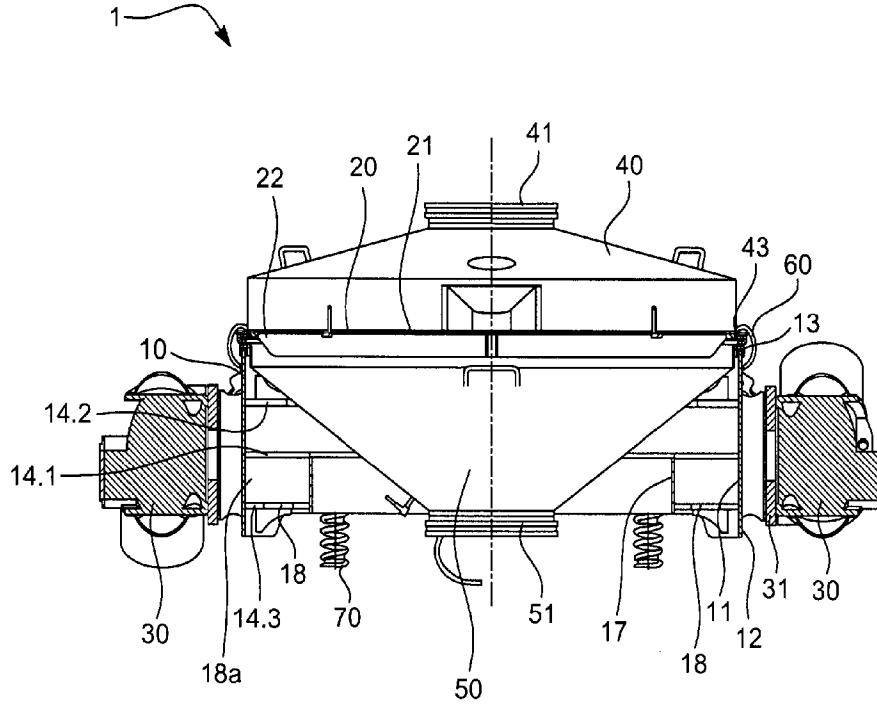


FIG. 2

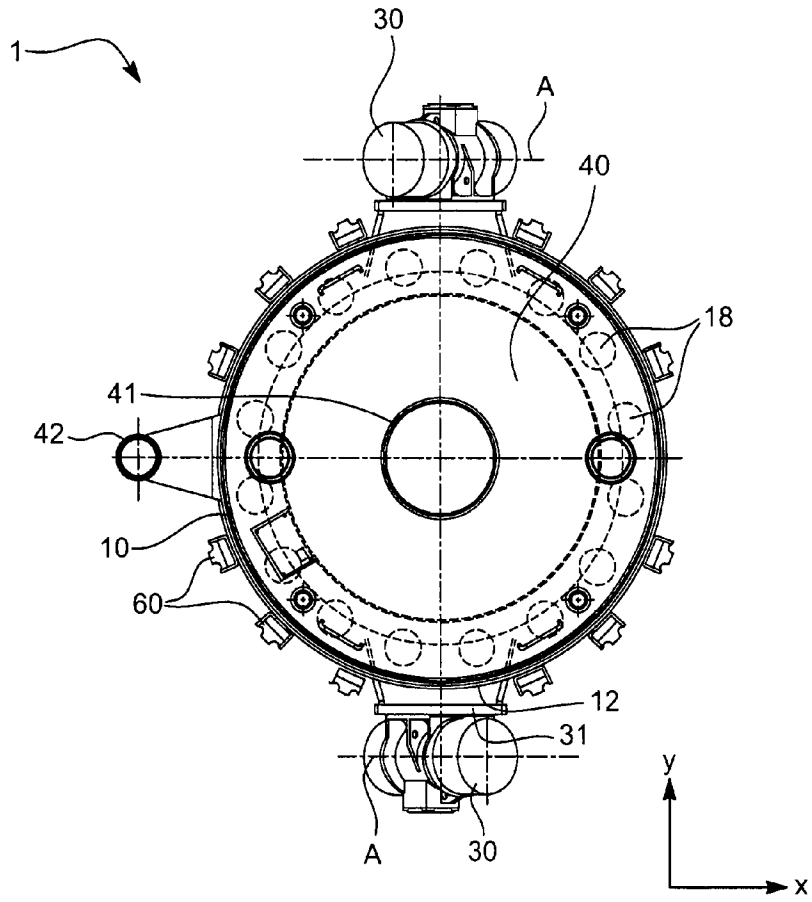


FIG. 3

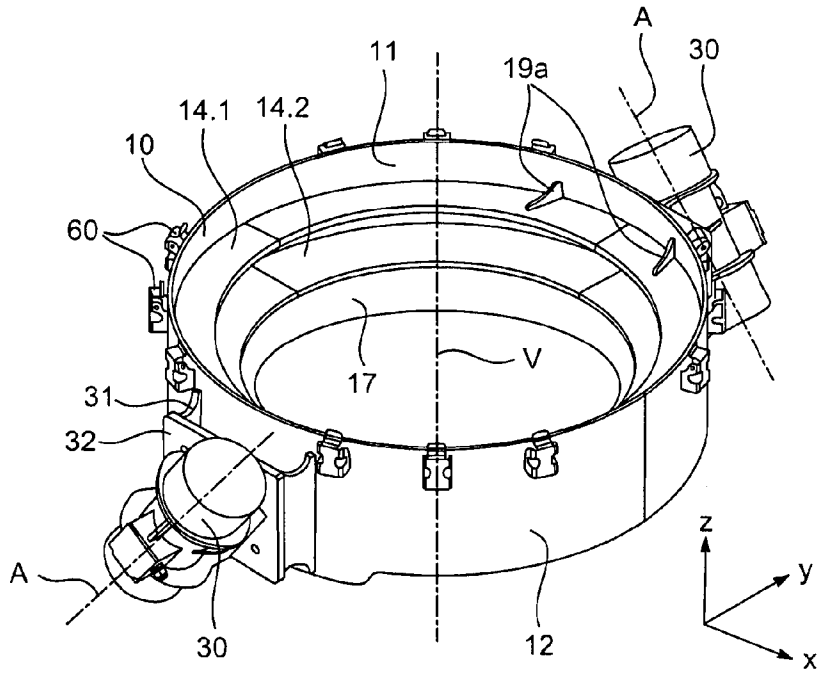


FIG. 4

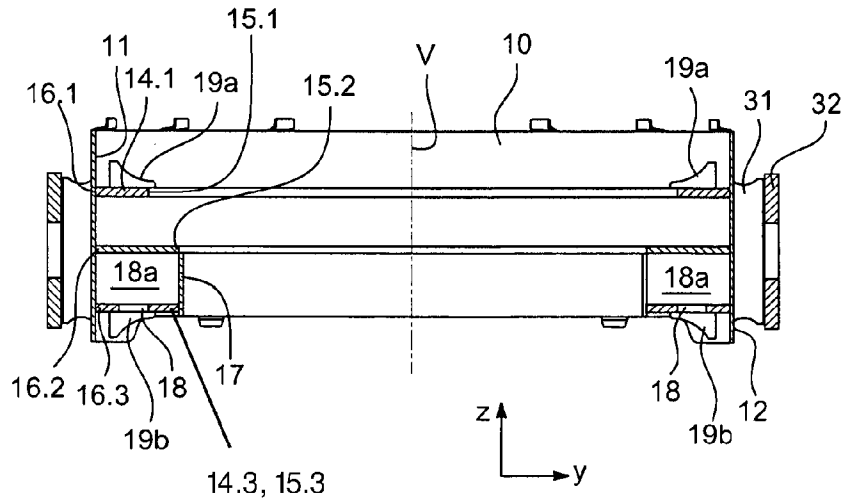


FIG. 5