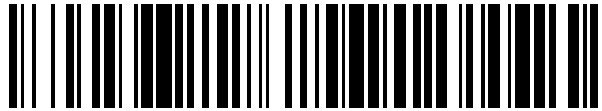


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 201**

51 Int. Cl.:

B01J 2/14 (2006.01)

A23G 3/26 (2006.01)

B05B 13/02 (2006.01)

A61J 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2017 E 17000399 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3219383**

54 Título: **Recubridora de tambor para la aplicación de una capa superficial sobre materiales a granel**

30 Prioridad:

16.03.2016 DE 102016003170

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

02.06.2020

73 Titular/es:

**GLATT MASCHINEN- UND APPARATEBAU AG
(100.0%)
Kraftwerkstrasse 6
4133 Pratteln, CH**

72 Inventor/es:

**THIES, JOCHEN;
UEBERSCHLAG, PASCAL y
KRUMM, JUERGEN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 764 201 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

Recubridora de tambor para la aplicación de una capa superficial sobre materiales a granel

5 Estado de la técnica

La invención se refiere a una recubridora de tambor según la reivindicación 1.

10 Las recubridoras de tambor y las herramientas mezcladoras montadas dentro de las mismas son estado de la técnica desde hace mucho tiempo. Como procedimiento más antiguo para el recubrimiento y el refinamiento de principios activos farmacológicos, el recubrimiento a tambor es un auténtico clásico. Materiales a granel tales como especialmente comprimidos, cápsulas o pellets muy grandes, se recubren en recubridoras de tambor con una capa superficial, preferentemente recubrimientos de azúcar, lacas e incluso principios activos. Para ello, los materiales a granel al mismo tiempo se someten a una pulverización, preferentemente con una solución o suspensión, y se secan con un gas, especialmente aire calentado. La exposición a pulverización del material a granel se realiza para producir una capa superficial, teniendo esta una influencia decisiva en la liberación del principio activo. Además, el recubrimiento facilita al paciente la ingesta de los productos y también un sabor desagradable del principio activo se puede enmascarar mediante el recubrimiento. El secado simultáneo es necesario para que se pueda evaporar el disolvente de la solución o suspensión aplicada por pulverización y se forme la capa superficial deseada sobre el material a granel. Los materiales a granel dentro del tambor de la recubridora de tambor deben recubrirse con la película deseada de la forma más homogénea posible, para lo que es indispensable disponer dentro del tambor herramientas mezcladoras, por ejemplo palas o similares. La realización y la disposición de las herramientas mezcladoras dentro de una recubridora de tambor conduce a una sollicitación aumentada de los materiales a granel, lo que, dado el caso, conduce a un daño parcial o la destrucción del material a granel.

25 El documento de modelo de utilidad DE202009017787U1 describe un dispositivo para la aplicación de una capa superficial sobre núcleos con un tambor soportado de forma giratoria para recibir los núcleos, estando realizado el tambor como cilindro alargado que es más grande de lo que corresponde al diámetro del tambor y que presenta al menos una boquilla pulverizadora para la aplicación del material superficial sobre los núcleos así como con un dispositivo calefactor para el espacio interior del tambor y una abertura de entrada y una abertura de salida y con arrastradores para los núcleos, que están dispuestos dentro del tambor y unidos al tambor, estando realizados los arrastradores como salientes que discurren en el eje longitudinal del tambor y que sobresalen al espacio interior del tambor. La desventaja de ello es que en el tambor del dispositivo no queda garantizada una mezcla suficientemente buena de los núcleos por los arrastradores y los núcleos están expuestos a una elevada sollicitación mecánica por los arrastradores, por ejemplo, en forma de rozamiento o similar.

30 El documento de patente europea EP1050337B1 presenta una recubridora de tambor con reconducción forzada del producto, en el que el tambor para la recepción del producto está soportado de forma giratoria y presenta al menos una boquilla pulverizadora para la aplicación del material superficial sobre el producto, y con un equipo calefactor para el secado del producto y con primeros y segundos arrastradores, estando dispuestos los segundos arrastradores de forma radialmente desplazada con respecto a los primeros arrastradores. Los segundos arrastradores transportan el producto en sentido contrario a los primeros arrastradores. En esta solución técnica resulta desventajoso que el producto tratado que ha de ser mezclado está expuesto a una enorme sollicitación mecánica por los primeros y segundos arrastradores, lo que puede conducir a un daño e incluso la destrucción del producto, en cuyo caso el lote tratado en la recubridora de tambor se vuelve inutilizable.

35 La solicitud de patente europea EP2363202A1 describe un dispositivo recubridor de tambor con: un tambor giratorio que está dispuesto de forma giratoria alrededor de un eje de giro sustancialmente horizontal, y con una sección de abertura que está realizada en una sección final en el sentido axial y por la que fluye aire al interior del tambor giratorio; con una carcasa para alojar el tambor giratorio, con una cámara de suministro de aire que está dispuesta en una plataforma delantera con respecto a la sección de abertura del tambor giratorio y que presenta un lado final que está comunicado con la sección de abertura y con una zona de sección que es mayor que una zona de sección de la sección de abertura; y con un canal de suministro de aire que está comunicado con un agujero de suministro de aire que está realizado en otro lado final de la cámara de suministro de aire, en concreto, para suministrar el aire a la cámara de suministro de aire, reduciendo la cámara de suministro de aire una velocidad de circulación del aire que fluye del canal de suministro de aire a la cámara de suministro de aire y después suministra el aire a la sección de abertura. De ello resulta desventajoso que el producto tratado que ha de ser mezclado no se mezcla de manera óptima y cuidadosa.

40 La solicitud de patente internacional WO2011/013537A1 presenta una recubridora de tambor que está dotada de herramientas mezcladoras sobre un tambor, estando dispuestas las herramientas mezcladoras por una parte en un ángulo con respecto al eje longitudinal en el tambor y por otra parte de forma inclinada unas respecto a otras. La desventaja de esta solución técnica es que el producto tratado que ha de ser mezclado no se mezcla de manera óptima y cuidadosa.

65 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de desarrollar una disposición mejorada de herramientas mezcladoras en

recubridoras de tambor para el mezclado y/o la homogeneización cuidadosos de materiales a granel.

El objetivo se consigue según la invención mediante una recubridora de tambor para la aplicación de una capa superficial sobre materiales a granel según la reivindicación 1.

5

La invención y sus ventajas

La recubridora de tambor según la invención para la aplicación de una capa superficial sobre materiales a granel, con las propiedades caracterizadoras de la reivindicación 1, en cambio, ofrece la ventaja de que la primera herramienta mezcladora está dispuesta al menos en parte sobre la superficie interior del tambor y la al menos una segunda herramienta mezcladora dispuesta dentro del tambor presenta al menos una abertura en la al menos una superficie mezcladora. Mediante la al menos una abertura en la al menos una superficie mezcladora de la al menos una segunda herramienta mezcladora se consigue un mezclado y/o una homogeneización del material a granel, mejorados notablemente con respecto a una recubridora de tambor no realizada según la invención. Otra gran ventaja de la al menos una abertura sobre la al menos una segunda herramienta mezcladora es que de esta manera se reduce la sollicitación mecánica, especialmente por rozamiento o similar, con respecto al material a granel que ha de ser mezclado, de manera que se produce un tratamiento muy cuidadoso del material a granel en el tambor de la recubridora de tambor, por lo que se incrementa inmensamente la calidad del producto. Además, con la disposición según la invención de las primeras herramientas mezcladoras sobre el tambor de la recubridora de tambor se consigue un mezclado muy bueno del material a granel dentro de un intervalo de carga (grado de llenado) de 10 % a 100 % del tambor de la recubridora de tambor.

Según una realización ventajosa de la recubridora de tambor según la invención, la al menos una segunda herramienta mezcladora transporta el material a granel en el mismo sentido que la al menos una primera herramienta mezcladora. El estado de la técnica describe que por el transporte de las primeras herramientas mezcladoras del material a granel en sentido contrario al transporte del material a granel por las segundas herramientas mezcladoras se producen un mezclado y/o una homogeneización mejorados. Experimentos han arrojado sorprendentemente como resultado que en la disposición según la invención de la al menos una primera y al menos una segunda herramientas mezcladoras, presentando la al menos una segunda herramienta mezcladora al menos una abertura en la al menos una superficie mezcladora, se consigue un mezclado y/o una homogeneización aún más mejorados del material a granel, incluso en caso del mismo sentido de transporte del material a granel.

Según una realización ventajosa adicional de la recubridora de tambor según la invención, la al menos una primera herramienta mezcladora está dispuesta oblicuamente con respecto a un eje longitudinal de tambor dentro del tambor. En esta realización técnica de la al menos una primera herramienta mezcladora resulta ventajoso que de esta manera se optimiza el vaciado del tambor en el régimen de vaciado, ya que, durante el giro del tambor en el régimen de vaciado, la al menos una herramienta mezcladora tiene sobre el material a granel un efecto transportador en dirección hacia la abertura de salida. Esta disposición de la al menos una primera herramienta mezcladora tiene un efecto positivo adicional si las primeras herramientas mezcladoras que están dispuestas dentro del tambor no son continuas a lo largo de la longitud completa del eje longitudinal de tambor. De esta manera, se mejoran aún más el mezclado y/o la homogeneización del material a granel. Una mejora adicional se consigue si las primeras herramientas mezcladoras que están dispuestas oblicuamente con respecto al eje longitudinal de tambor dentro del tambor y que no son continuas a lo largo de la longitud completa del eje longitudinal de tambor, se solapan al menos en parte. La combinación de estas disposiciones conduce a un mezclado y/o una homogeneización notablemente optimizados del material a granel, a la vez de una reducción de la sollicitación mecánica para el material a granel y un transporte mejorado del material a granel durante el vaciado del tambor.

Según una realización ventajosa adicional de la recubridora de tambor según la invención, un ancho de la al menos una segunda herramienta mezcladora es mayor que un ancho de la al menos una primera herramienta mezcladora. La ventaja de una realización técnica de este tipo es que mediante una segunda herramienta mezcladora más ancha en comparación con la al menos una primera herramienta mezcladora se consigue un mezclado mejorado con mayores cantidades de llenado del tambor de la recubridora de tambor, ya que la al menos una segunda herramienta mezcladora con un ancho más grande sobresale se extiende más al interior del tambor y por tanto mejora el mezclado y/o la homogeneización.

Según una realización ventajosa adicional de la recubridora de tambor según la invención, un ángulo de inclinación de las segundas herramientas mezcladoras es más llano que un ángulo de inclinación de las primeras herramientas mezcladoras. El ángulo de inclinación más llano garantiza un rozamiento reducido de la al menos una segunda herramienta mezcladora sobre el material a granel y por tanto una menor sollicitación mecánica del material a granel que ha de ser mezclado y tratado, lo que resulta en un mezclado más cuidadoso del material a granel.

Según una realización ventajosa adicional de la recubridora de tambor según la invención, la al menos una primera herramienta mezcladora presenta al menos una abertura. Mediante la realización técnica de la al menos una herramienta mezcladora con al menos una abertura, el rozamiento que actúa sobre el material a granel se minimiza adicionalmente, de manera que sigue disminuyendo la sollicitación, especialmente la sollicitación mecánica, sobre el material a granel que ha de ser mezclado. De esta manera, se consigue una calidad de producto aún mejor.

Según una realización ventajosa adicional de la recubridora de tambor según la invención, la al menos una segunda herramienta mezcladora está dispuesta de forma separable dentro del tambor de la recubridora de tambor. De ello resulta ventajoso que de esta manera, la recubridora de tambor es flexible al máximo. Sorprendentemente, el desmontaje de la al menos una segunda herramienta mezcladora conduce a que con una disposición de este tipo de las primeras herramientas mezcladoras sobre el tambor de la recubridora de tambor se pueden procesar también lotes pequeños en los que el grado de llenado del tambor asciende a tan sólo 10 %. Habitualmente, es habitual un intervalo de trabajo entre 30 % y 100 % de cantidad de llenado. Sobre todo para fines de ensayo esto es un factor que no despreciable. La reducida cantidad de llenado o el reducido grado de llenado pueden calcularse por tanto sin complicadas medidas de modificación de la construcción. Adicionalmente, los primeros elementos mezcladores montados fijamente que en un sentido de giro contrario del tambor sirven también como elementos de evacuación, son suficientes para el mezclado homogéneo de lotes tan pequeños, especialmente de cantidades de comprimidos. Adicionalmente, la recubridora de tambor puede estar soportada de forma móvil por basculamiento. Mediante la posibilidad de soportar la recubridora de tambor de forma móvil por basculamiento, mejora el vaciado del material a granel situado en el tambor de la recubridora de tambor.

Según una realización ventajosa adicional de la recubridora de tambor según la invención, el tambor presenta en la zona de la abertura de salida al menos un arrastrador. El al menos un arrastrador adicional está dispuesto en el tambor de la recubridora de tambor de tal forma que durante el vaciado el material a granel es recibido de forma mejorada por el al menos un arrastrador, por lo que se consigue un vaciado aún más rápido del tambor.

Según una realización ventajosa adicional de la recubridora de tambor según la invención, la recubridora de tambor presenta una salida para el material a granel. Una salida resulta ventajosa, porque de esta manera, el proceso de vaciado del tambor el material a granel por el al menos un arrastrador dispuesto adicionalmente en la zona de la abertura de salida se realiza de forma continua y se puede hacer pasar a un depósito de reserva o colector por ejemplo a través de un conducto flexible dispuesto en la salida. Otra ventaja es que de esta manera se realiza una transmisión de material a granel del tambor al depósito de reserva o colector sin pérdidas, como por ejemplo en el caso del vaciado con una herramienta auxiliar, por ejemplo, una pala o similar.

Según una realización ventajosa adicional de la recubridora de tambor según la invención, la salida está cerrada durante un giro del tambor en el régimen de mezclado. En esta realización técnica resulta ventajoso que durante el régimen de mezclado de la recubridora de tambor no puede pasar material a granel a la salida. De esta manera, el material a granel se somete completamente al proceso de mezclado y de recubrimiento en el régimen de mezclado y al mismo tiempo se evita que comprimidos sueltos lleguen a la salida, en cuyo caso no se pueden cumplir los requisitos en cuanto a la calidad del producto. Es de importancia especial que en las recubridoras de tambor, el material a granel total presenta el mismo tiempo de permanencia.

La herramienta mezcladora para el uso en una recubridora de tambor para el mezclado y/o la homogeneización cuidadosos de materiales a granel ofrece la ventaja de que la herramienta mezcladora presenta al menos dos superficies mezcladoras, presentando una primera superficie mezcladora un ángulo con respecto a una segunda superficie mezcladora. Mediante la realización ventajosa de las al menos dos superficies mezcladoras de la herramienta mezcladora se reduce la sollicitación mecánica sobre el material a granel a la vez de un grado de mezclado muy alto y se incrementa la calidad de producto del lote. La ventaja de esta realización técnica de la herramienta mezcladora es que mediante la al menos una abertura en la superficie mezcladora de la herramienta mezcladora se minimiza la sollicitación mecánica que actúa sobre el material a granel, por lo que se incrementa la calidad del producto.

Más ventajas y una realización ventajosa de la invención se desprenden de la siguiente descripción, las reivindicaciones y los dibujos.

Dibujo

Ejemplos de realización preferibles del objeto según la invención están representados en el dibujo y se describen con más detalle a continuación. Muestran

- la figura 1 una sección longitudinal a través del tambor de una recubridora de tambor según la invención,
- la figura 2 una vista en perspectiva en sección de la recubridora de tambor según la invención,
- la figura 3 una sección longitudinal a través de una recubridora de tambor según la invención con una vista detallada de la salida,
- la figura 4 un fragmento de detalle A de la figura 3 estando abierta la cubierta,
- la figura 5 un fragmento de detalle A de la figura 3 estando cerrada la cubierta,
- la figura 6 una vista en perspectiva en sección del espacio interior del tambor y de la salida de la recubridora de tambor según la invención,
- la figura 7 una vista de detalle B de la vista en perspectiva de la salida de la recubridora de tambor según la invención estando cerrada la cubierta,
- la figura 8 una vista de detalle B de la vista en perspectiva de la salida de la recubridora de tambor según la invención estando abierta la cubierta.

- la figura 9 invención estando abierta la cubierta,
 una vista en perspectiva de una forma de realización de la herramienta mezcladora estando cubiertos los cantos,
 la figura 10 una vista en perspectiva de una forma de realización de la herramienta mezcladora estando cubiertos los cantos y
 5 la figura 11 una vista en perspectiva de una forma de realización de la herramienta mezcladora.

Descripción de los ejemplos de realización

10 La figura 1 muestra en un ejemplo de realización una sección longitudinal a través de una recubridora de tambor 1 según la invención, estando representado aquí sólo el tambor 2. La recubridora de tambor 1 presenta un tambor 2 soportado de forma giratoria para recibir materiales a granel (no representados) con una abertura de entrada 3 y una
 15 abertura de salida 4. Además, la recubridora de tambor 1 según la invención presenta al menos una boquilla pulverizadora, no representada en la figura 1, para la aplicación de un material superficial sobre los materiales a granel y un dispositivo secador, no representado tampoco en la figura 1, para el espacio interior de tambor 5. Los materiales a granel, especialmente comprimidos, cápsulas o pellets muy grandes, se recubren en recubridoras de tambor 1, en el espacio interior de tambor 5 de estas, con una capa de un material superficial, preferentemente recubrimientos de azúcar, lacas e incluso principios activos. Para ello, los materiales a granel al mismo tiempo se someten a una pulverización en el espacio interior de tambor 5, preferentemente con una solución o una suspensión,
 20 y se secan con un fluido, especialmente un gas, por ejemplo aire calentado. La exposición a pulverización del material a granel tiene el objetivo de producir una capa superficial que tiene una influencia decisiva en la liberación de principios activos. Este llamado recubrimiento facilita al paciente además la ingesta de los comprimidos y también un sabor desagradable del principio activo se puede enmascarar mediante el recubrimiento. El secado simultáneo es necesario para que se pueda evaporar la solución o suspensión pulverizada y se forme la capa superficial deseada y se forme la capa superficial deseada sobre el material a granel. Los materiales a granel, especialmente comprimidos, cápsulas o pellets muy grandes, deben recubrirse dentro del tambor 2 de la recubridora de tambor 1 de la forma más homogénea posible con la película deseada. Para ello, es indispensable disponer dentro del tambor 2 herramientas mezcladoras 6, 7, por ejemplo palas o similares. Dentro de la recubridora de tambor 1 según la invención, en el espacio interior de tambor 5 están dispuestas primeras herramientas mezcladoras 6 y segundas herramientas mezcladoras 7. Las segundas herramientas mezcladoras 7 están dispuestas de forma radialmente desplazada con respecto a las primeras herramientas mezcladoras 6.

En el ejemplo de realización de la recubridora de tambor 1 según la invención, en la superficie interior del tambor 2, las primeras herramientas mezcladoras 6 están dispuestas oblicuamente o en un ángulo con respecto a un eje longitudinal de tambor 8. Además, las primeras herramientas mezcladoras 6 no discurren de manera continua y/o completa con respecto a la longitud 9 del tambor 2. Además, las primeras herramientas mezcladoras 6 se solapan al menos en parte a lo largo de una longitud 10 con respecto al eje longitudinal de tambor 8. Mediante esta disposición de las primeras herramientas mezcladoras 6 se consigue un mezclado muy bueno del material a granel, preferentemente comprimidos, cápsulas o pellets muy grandes, sin exponer el material a granel a una alta sollicitación mecánica producida especialmente por el rozamiento entre el material a granel y las primeras herramientas mezcladoras 6. Adicionalmente a las primeras herramientas mezcladoras 6, dentro del tambor 2 de la recubridora de tambor 1 están dispuestas segundas herramientas mezcladoras 7 que mediante medios de fijación 11 están dispuestos por ejemplo en la pared del tambor 2, presentando las segundas herramientas mezcladoras 7 aberturas 12. Además, las segundas herramientas mezcladoras 7 presentan en el ejemplo de realización dos superficies mezcladoras 13 y 14 que están dispuestas en un ángulo entre sí, con lo que se puede influir en el mezclado y el transporte del material a granel. Es posible realizar y disponer segundas herramientas mezcladoras 7 individualmente de tal forma que presenten orientaciones distintas y un número distinto de aberturas 12 y de superficies mezcladoras 13, 14. A través de las aberturas 12 de las segundas herramientas mezcladoras 7 se reduce la sollicitación mecánica que actúa sobre el material a granel, de manera que se produce un tratamiento muy cuidadoso del material a granel dentro del tambor 2 de la recubridora de tambor 1. De esta manera, se consigue una calidad de producto aún mejor. Los ángulos de inclinación de las superficies mezcladoras 13 y 14 así como un ancho distinto de las superficies mezcladoras 13, 14 una respecto a otra o en comparación con las primeras herramientas mezcladoras 6 influye adicionalmente en la calidad del mezclado o de la homogeneización. Mediante una realización de la recubridora de tambor 1 según la invención se consigue un mezclado muy bueno del material a granel en el régimen de mezclado (sentido de giro según la flecha 15), lo que se manifiesta especialmente en el caso de bajos grados de llenado del tambor 2. De esta manera, sorprendentemente son posibles unos márgenes extragrandes en intervalos de carga de 10 % a 100 % del tambor 2 de la recubridora de tambor, unos resultados de mezclado y/o la homogeneización muy buenos. En el ejemplo de realización de la recubridora de tambor 1 según la invención, las primeras y segundas herramientas mezcladoras 6, 7 transportan en un sentido de transporte 16 común, saliendo de la abertura de entrada 3 y la abertura de salida 4. Para el vaciado del tambor 2, el tambor 2 se hace girar en sentido contrario al sentido de giro en el régimen de mezclado según la flecha 15 (régimen de vaciado). Mediante la disposición de las primeras y segundas herramientas mezcladoras 6, 7 se consigue un sentido contrario al sentido de transporte 16 del material a granel en dirección hacia la abertura de salida 4. Además de las primeras y segundas herramientas mezcladoras 6, 7, en el espacio interior del tambor 2, en la zona de la abertura de salida 4 están dispuestos arrastradores 17, especialmente palas o similares, que en el régimen de vaciado transportan el material a granel evacuándolo del tambor 2 a una salida no representada, por ejemplo una abertura

con una tubuladura de tubería dispuesta en esta. Además, la recubridora de tambor 1 según la invención presenta un dispositivo no representado para la toma de muestras automatizada de material a granel del tambor 2.

5 La figura 2 muestra una vista en perspectiva en sección del tambor 2 de la recubridora de tambor 1 según la invención. En la superficie interior del tambor están representados primeros arrastradores 6 y segundos arrastradores 7 con aberturas 12 en sus superficies mezcladoras 13 y 14.

10 En la figura 3 está representada una sección longitudinal a través de una recubridora de tambor 1 según la invención con una vista detallada de la salida 18 en el fragmento de detalle A. La salida 18 presenta una cubierta 19 que en el régimen de vaciado está abierta al menos en parte y que en el régimen de mezclado cierra de forma estanca la salida 18. En el sentido de cerrar de forma estanca se quiere decir que en el régimen de mezclado no llega material a granel, especialmente comprimidos, cápsulas o similares, del tambor 2 a la salida 18 en la zona de la abertura de salida 4. De esta manera, se consigue que el material a granel completo presente el mismo tiempo de permanencia en el tambor 2 de la recubridora de tambor 1 y que durante el vaciado no se extraiga del tambor 2 material no tratado o tratado sólo en parte.

20 La figura 4 muestra el fragmento de detalle A de la figura 3, estando abierta la cubierta 19 de la salida 18. Por la cubierta 19 abierta se libera una tubuladura 20 dispuesta en la salida 18, de manera que en el régimen de vaciado del tambor 2 de la recubridora de tambor 1, el material a granel puede transportarse por ejemplo al interior de un depósito no representado aquí, sin que se pierda producto tratado.

25 En la figura 5 está representado el fragmento de detalle A de la figura 3, estando cerrada la cubierta 19 de la salida 18. Por la cubierta 19 cerrada se cierra una tubuladura 20 dispuesta en la salida 18, de tal forma que en el régimen de mezclado del tambor 2 de la recubridora de tambor 1, el material a granel permanece en el tambor 2 de la recubridora de tambor 1 y allí el material a granel completo presenta un tiempo de permanencia idéntico, de manera que el material a granel queda tratado homogéneamente.

30 En la figura 6 está representada una vista en perspectiva del espacio interior de tambor 5 del tambor 2 y de la salida 17 de la recubridora de tambor 1 según la invención. El tambor 2 perforado con aberturas presenta primeras y segundas herramientas mezcladoras 6, 7. A través de las aberturas no representadas del tambor 2 se conduce al espacio interior de tambor 5 un fluido, especialmente un gas, preferentemente aire calentado, que seca el material a granel que ha de ser mezclado u homogeneizado. Las primeras herramientas mezcladoras 6 están dispuestas sobre la superficie interior del tambor 2 de forma desplazada unas respecto a otras, de forma solapada en parte y de forma no continua con respecto a la longitud 9 del tambor 2. Las segundas herramientas mezcladoras 7 están desplazadas radialmente con respecto a las primeras herramientas mezcladoras 6 hacia el eje de rotación del tambor 2. De esta manera, se mejora notablemente el mezclado y/o la homogeneización del material a granel en comparación con primeras herramientas mezcladoras 6 dispuestas sólo en el espacio interior de tambor 5. Además, para un vaciado mejorado del tambor 2 está dispuesto un arrastrador 17 en la zona de una abertura de salida 4. En el régimen de vaciado, el arrastrador 17 transporta material a granel a la salida 18 en la zona de la abertura de salida 4 de la recubridora de tambor 1 y por tanto sirve para un proceso de vaciado optimizado. El fragmento de detalle B de la salida 18 está representado en las siguientes figuras 7 y 8.

45 En las figuras 7 y 8 está representada respectivamente una vista de detalle B de la vista en perspectiva de la salida 18 de la recubridora de tambor 1 según la invención estando cerrada o abierta la cubierta 19. En el estado abierto, la cubierta 19 bascula hacia abajo dejando libre la salida 18 para el material a granel en el régimen de vaciado del tambor 2 de la recubridora de tambor 1. Al contrario, la cubierta 19 cierra la salida 18 de forma estanca cuando la recubridora de tambor 1 se encuentra en el régimen de mezclado.

50 En las figuras 9, 10 y 11 está representada una vista en perspectiva de una forma de realización de la herramienta mezcladora 7. En la figura 9, la herramienta mezcladora 7 presenta una sola superficie mezcladora 13. Al contrario, en las figuras 10 y 11, las herramientas mezcladoras 7 presentan dos superficies mezcladoras 13 y 14. Las superficies mezcladoras 13, 14 presentan al menos dos aberturas 12 dispuestas en las mismas. Las dos superficies mezcladoras 13, 14 en las figuras 10 y 11 están dispuestas en un ángulo una respecto a otra, de manera que tienen ángulos de inclinación distintos dentro del tambor 2 con respecto a una primera herramienta mezcladora 6. De esta manera, por una parte se mejora el mezclado y/o la homogeneización y, por otra parte, se reduce la sollicitación ejercida sobre el material a granel por la herramienta mezcladora 7. La superficie mezcladora 13 en la figura 9, en cambio, solamente está curvada.

Lista de signos de referencia

60

1	Recubridora de tambor
2	Tambor
3	Abertura de entrada
4	Abertura de salida
65	5 Espacio interior de tambor
	6 Primera herramienta mezcladora

ES 2 764 201 T3

	7	Segunda herramienta mezcladora
	8	Eje longitudinal de tambor
	9	Longitud
	10	Longitud
5	11	Medio de fijación
	12	Abertura
	13	Superficie mezcladora
	14	Superficie mezcladora
	15	Flecha
10	16	Sentido de transporte
	17	Arrastrador
	18	Salida
	19	Cubierta
15	20	Tubuladura

REIVINDICACIONES

1. Recubridora de tambor (1) para la aplicación de una capa superficial sobre materiales a granel, que comprende

- 5
- un tambor (2) soportado de forma giratoria para recibir materiales a granel,
 - una abertura de entrada (3) y una abertura de salida (4),
 - al menos una boquilla pulverizadora para la aplicación del material superficial sobre los materiales a granel,
 - un dispositivo secador para un espacio interior de tambor (5),
 - al menos una primera herramienta mezcladora (6) que está dispuesta dentro del tambor (2) y que se extiende
- 10 al espacio interior de tambor (5), estando dispuesta la primera herramienta mezcladora (6) al menos en parte en la superficie interior del tambor,

caracterizada por que

- 15
- al menos una segunda herramienta mezcladora (7) dispuesta dentro del tambor (2) está dispuesta de forma radialmente desplazada con respecto a la al menos una primera herramienta mezcladora (6) y presenta al menos una superficie mezcladora (13, 14), y
 - la al menos una segunda herramienta mezcladora (7) dispuesta dentro del tambor (2) presenta al menos una
- 20 abertura (12) en la al menos una superficie mezcladora (13, 14).

2. Recubridora de tambor (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la al menos una segunda herramienta mezcladora (7) transporta el material a granel en el mismo sentido que la al menos una primera herramienta mezcladora (6).

25 3. Recubridora de tambor (1) según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** la al menos una primera herramienta mezcladora (6) está dispuesta oblicuamente con respecto a un eje longitudinal de tambor (8) dentro del tambor (2).

30 4. Recubridora de tambor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el ancho de la al menos una segunda herramienta mezcladora (7) es mayor que el ancho de la al menos una primera herramienta mezcladora (6).

35 5. Recubridora de tambor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un ángulo de inclinación de las segundas herramientas mezcladoras (7) es más llano que un ángulo de inclinación de las primeras herramientas mezcladoras (6).

6. Recubridora de tambor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una primera herramienta mezcladora (6) presenta al menos una abertura.

40 7. Recubridora de tambor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una segunda herramienta mezcladora (7) está dispuesta de forma separable dentro del tambor (2) de la recubridora de tambor (1).

45 8. Recubridora de tambor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el tambor (2) presenta en la zona de la abertura de salida (4) al menos un arrastrador (17).

9. Recubridora de tambor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la recubridora de tambor (1) presenta una salida (18) para el material a granel.

50 10. Recubridora de tambor (1) según la reivindicación 9, **caracterizada por que** la salida (18) está cerrada durante el giro del tambor (2) en el régimen de mezclado.

Fig. 1

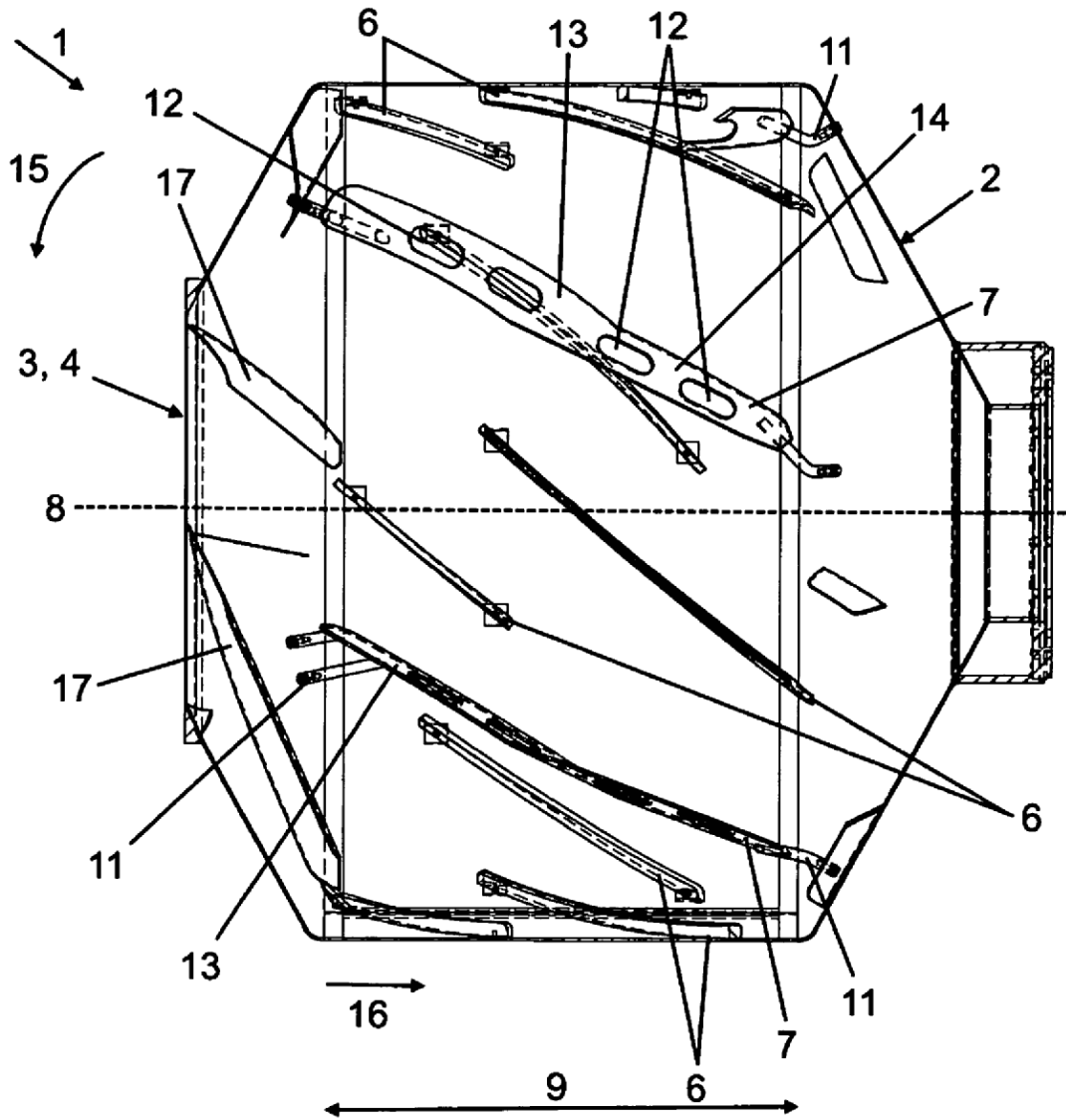


Fig. 2

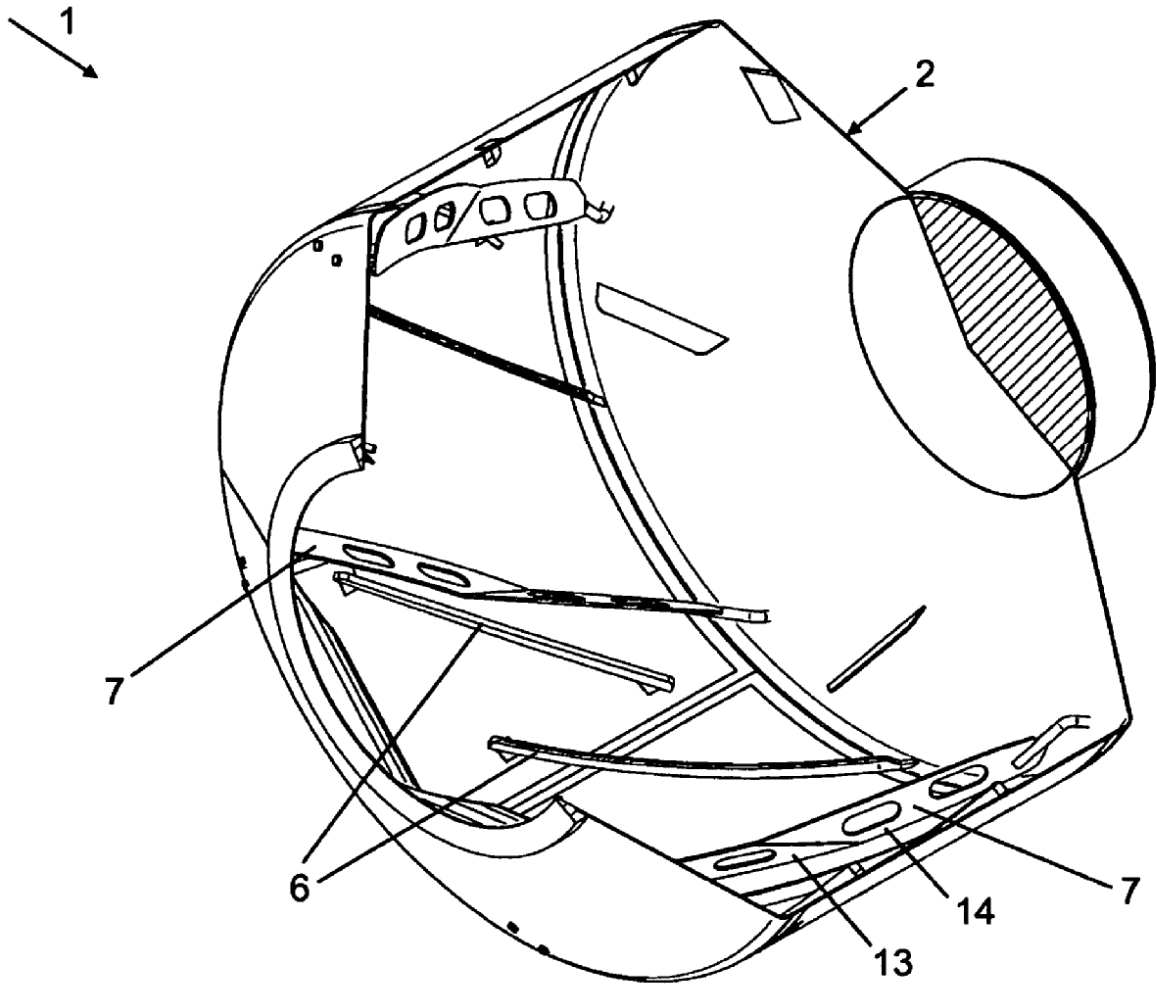


Fig. 3

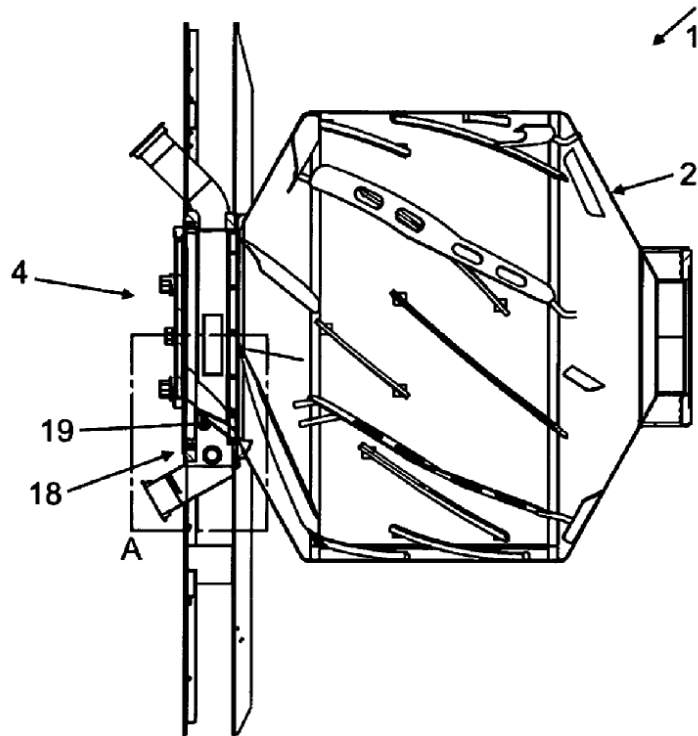


Fig. 4

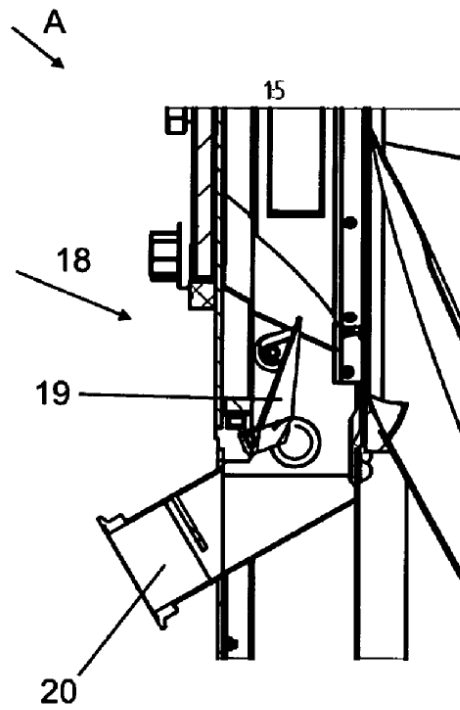


Fig. 5

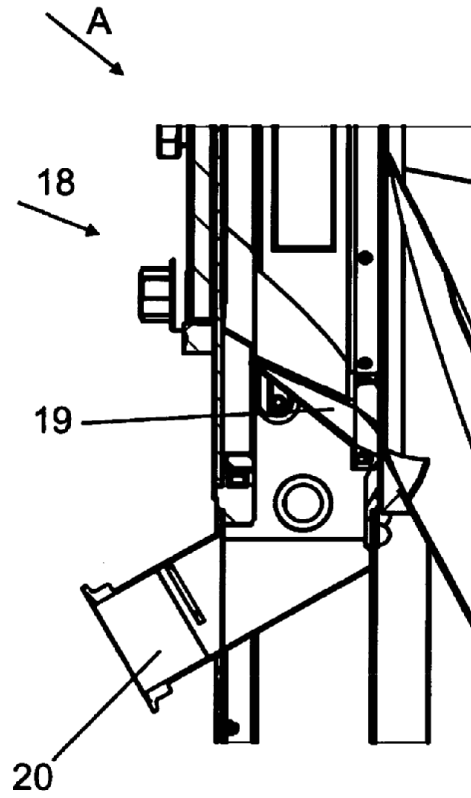


Fig. 6

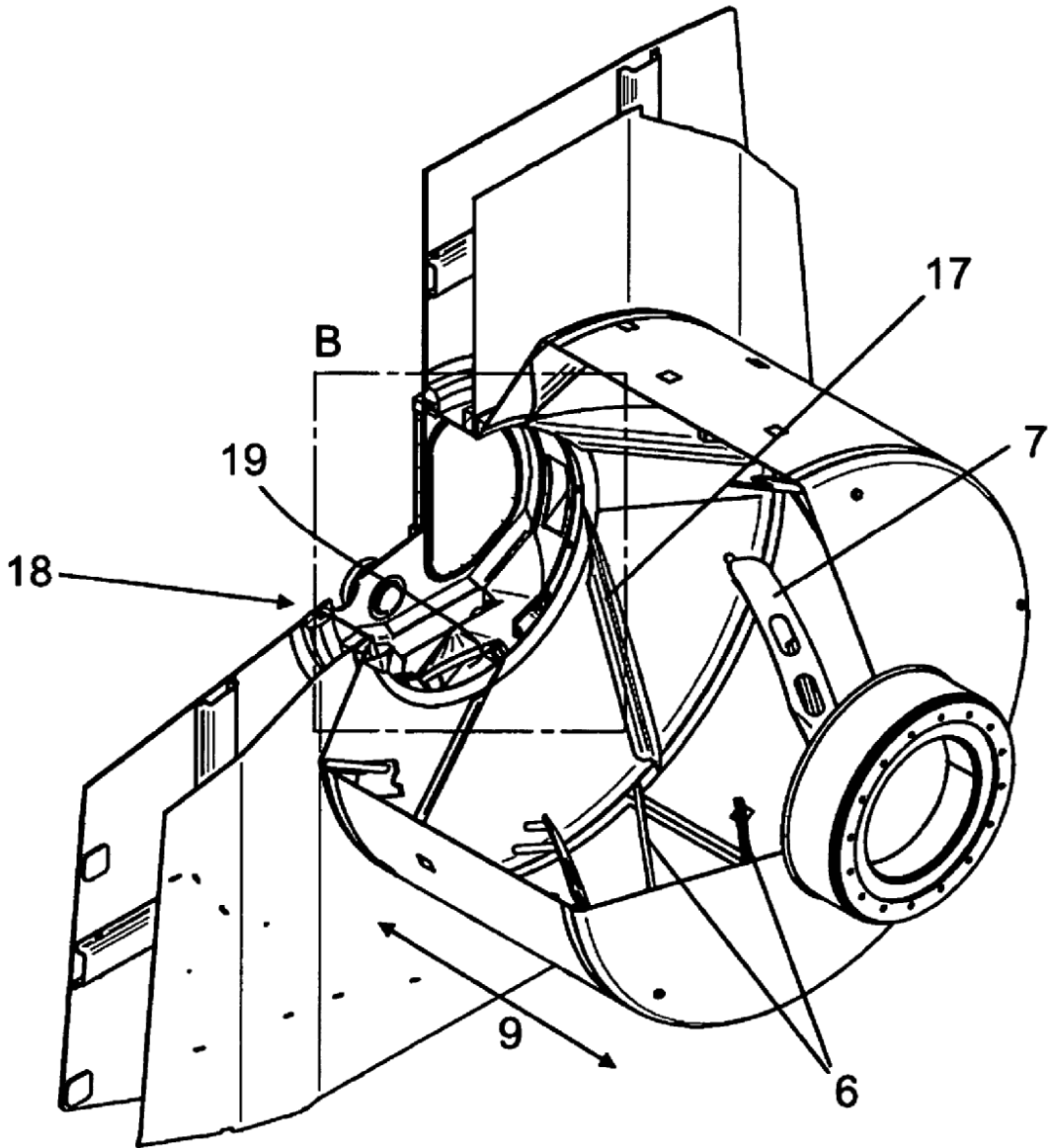


Fig. 7

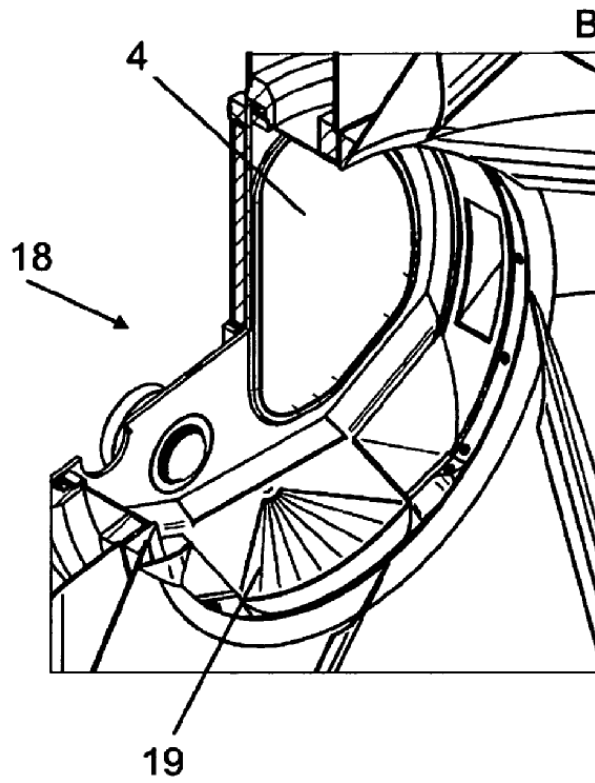


Fig. 8

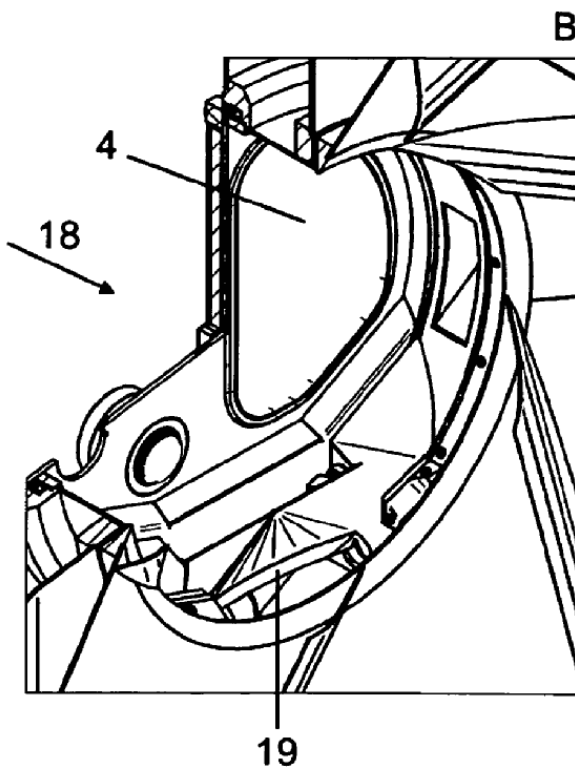


Fig. 9

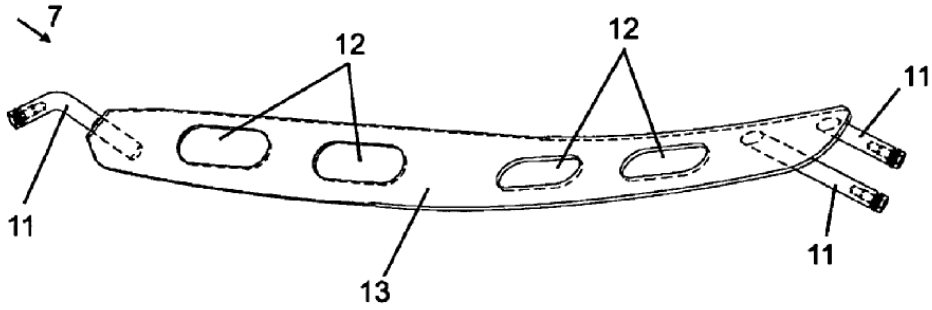


Fig. 10

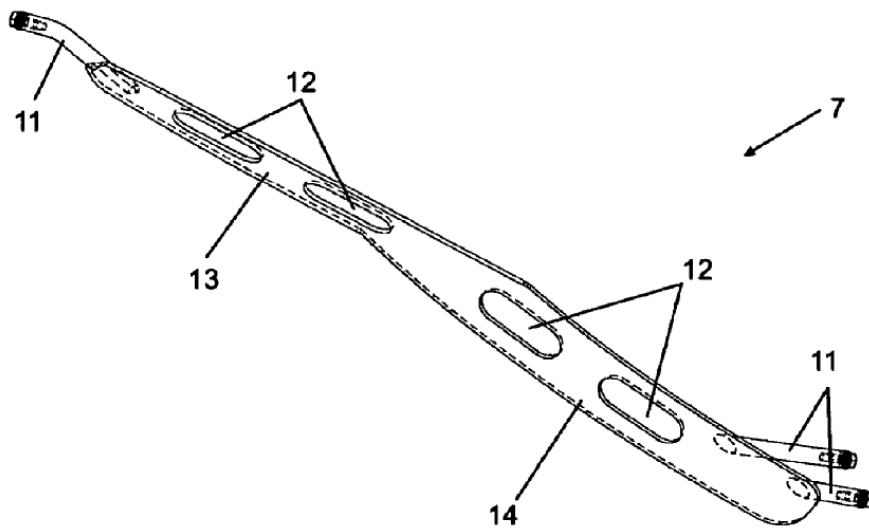


Fig. 11

