



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 343 272**

51 Int. Cl.:

B01J 2/12 (2006.01)

B01J 8/10 (2006.01)

A61K 31/519 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06763722 .3**

96 Fecha de presentación : **14.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1893327**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Instalación para conducir un gas para dispositivos utilizados para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente unidad de aire entrante y dispositivo con una instalación de este tipo.**

30 Prioridad: **17.06.2005 DE 10 2005 028 168**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.07.2010

73 Titular/es:
**Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG.
Binger Strasse 173
55216 Ingelheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es: **Maier, Johann-Georg;
Hiller, Dietmar;
Sauter, Frank;
Jäger, Eberhard;
Becker, Daniel y
Missel, Roland**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

5 Instalación para conducir un gas para dispositivos utilizados para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente unidad de aire entrante y dispositivo con una instalación de este tipo.

10 El invento trata de una instalación para conducir un gas para dispositivos utilizados para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente unidad de aire entrante, en detalle con los atributos del concepto general de la reivindicación 1, además de un dispositivo para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento con una instalación tal, de la utilización del dispositivo para la fabricación de pellets de etexilato de dabigatran o formas retardadas de dipiridamol, así como de los productos fabricados utilizando el dispositivo.

15 Son conocidos en un sinnúmero de fabricaciones, dispositivos para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento. En forma representativa se remite a las publicaciones mencionadas a continuación:

EP 0 080 199 A2

20 EP 0 732 882 B1

WO 01/26601

25 US 4,563,315

La publicación EP 0 080 199 A2 da a conocer un dispositivo para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento. Este comprende un tambor, que está apoyado en forma rotatoria alrededor de un eje horizontal, en el cual conductos de entrada y de salida, para un gas para secar un producto contenido en el tambor, están conectados a un cuerpo de inmersión que presenta aberturas de entrada y de salida para el gas y que dentro del tambor ocupa una posición, en la que se sumerge en el producto. El cuerpo de inmersión está realizado como un túnel, por el que puede circular el producto, en cuyo interior está dispuesta al menos una parte de las aberturas de entrada y de salida para el gas. En su posición de montaje, el túnel está alineado en dirección del flujo de producto. Si en el tambor se encuentra producto, se rocía por, ejemplo, un medio de humectación, que sale de una boquilla, sobre el producto desde abajo y desde arriba, mientras que el tambor rota. En este caso, la capa superior del producto fluye hacia abajo formando un ángulo con la horizontal. En esa capa del producto, que fluye hacia abajo, se sumerge el cuerpo de inmersión. Éste comprende un piso intermedio que en concurso con paredes previstas axiales y en dirección de flujo lo dividen en una cámara anular de entrada para gas de secado y en una cámara plana de salida. La cámara de entrada está conectada a un conducto de entrada y la cámara de salida a un conducto de salida. El piso intermedio presenta aberturas con forma de ranura que se extienden sobre toda la anchura y que al gas de secado le liberan el camino hacia fuera de la cámara de entrada, al interior del túnel formado por el cuerpo de inmersión. En esta solución, la cantidad del producto sujeto al secado directo es dependiente de la geometría del túnel, de la profundidad de inmersión y de la disposición de los canales de salida y con ello se la debe ajustar cada vez al caso individual. En este caso debe garantizarse para el secado óptimo, por un lado, una anchura interior de la sección de entrada en dependencia de la anchura del tambor y además un determinado grado de carga predefinido del tambor que en la posición de montaje del cuerpo de inmersión garantice siempre una carga del mismo entre piso intermedio y techo intermedio. El secado del producto tiene lugar desde abajo, lo cual en el caso de un grado demasiado elevado de carga y una altura correspondientemente grande de túnel puede conducir a resultados de secado insatisfactorios y no uniformes. Si bien aquí debido a la fabricación, que tiene forma de ranura, de las aberturas de salida para el gas de secado se garantiza un secado directo sobre una zona más grande en dirección de flujo, el abastecimiento de todo el espacio anular tiene lugar sólo mediante una única cámara de entrada. Son además desventajosas la geometría compleja del elemento, que forma el túnel y que lleva las aberturas de salida para el gas de secado, el cual requiere un ajuste concreto al diseño del tambor, la falta de intercambiabilidad y la posibilidad faltante de ajuste a niveles de carga variables.

55 De la publicación EP 0 732 882 B1 es conocida previamente una fabricación de un dispositivo, para tratar producto granulado, el cual posibilita un secado de producto granulado en una caldera de recubrimiento, que está apoyada en forma rotatoria, mediante elementos de salida de aire sumergibles en el producto que están provistos de cuerpos huecos perforados. Las aberturas de salida están dispuestas aquí en elementos con forma tubular que se extienden en forma radial desde un canal distribuidor y con ello en una posición fija con respecto al canal distribuidor. Según el grado de carga del tambor están dadas en este caso diferentes profundidades de inmersión de los elementos de salida de aire en el producto, lo cual se refleja en resultados de secado distintos. Además, debido a la disposición alineada en forma radial de las aberturas de salida y sus secciones, las zonas de efecto y con ello de secado, se extienden en cada caso sólo en forma anular alrededor de aquellas.

65 Para solucionar la problemática son conocidos previamente de la WO 01/26601 cuerpos huecos con forma telescópica que son ajustables longitudinalmente, se extienden verticalmente en el canal distribuidor y son sumergibles en la masa movida del producto a tratar. Los cuerpos huecos presentan en su parte distal una sección alargada con extremos agudizados que está abierta en el piso formando aberturas de salida y que además presenta en las paredes laterales zonas perforadas para la salida del gas de secado. La zona efectiva de secado puede por lo tanto ampliarse. Sin embar-

go, también aquí es desfavorable la zona de secado, que es fuertemente limitada alrededor de las aberturas de salida en los cuerpos con forma telescópica, que se extiende alrededor de cada uno de los cuerpos huecos, disminuyendo en dirección radial el efecto de secado.

Un dispositivo genérico para tratar productos granulados es conocido previamente por la publicación US 4,563,315. Aquel presenta una unidad de alimentación de aire, que comprende un conducto central de alimentación y que describe un canal de distribución, que se extiende dentro de un tambor rotatorio y que está unida con canales de unión que están alineados en dirección radial y que desembocan en canales de función. Los distintos canales de unión se extienden partiendo del canal de distribución en dirección al perímetro interno del tambor. Desde los canales de unión, los canales de función que llevan las aberturas de salida se extienden, en forma de construcciones con forma tubular, en dirección longitudinal dentro del tambor. En este caso, está previsto un sinnúmero de semejantes unidades de canales de unión y de función que están dispuestas sobre una zona parcial en dirección perimetral dentro del tambor y distanciados una de otra en aquella dirección. Aquellas están dispuestas en forma estacionaria con respecto al canal central de alimentación, o bien de distribución.

El invento tiene por ello el objetivo de perfeccionar una instalación, para la conducción de un gas en dispositivos para tratar productos granulados, de tal modo, que se eviten las desventajas mencionadas y que con medios constructivamente sencillos se ponga a disposición una zona de secado de gran superficie y de fácil acceso para una gran parte del producto a tratar, debiendo ser la intensidad de secado en lo posible igual, independientemente del grado de carga de dispositivos de ese tipo. Además, la solución según el invento debería caracterizarse por una construcción sencilla y también ser apropiada para el reequipamiento en dispositivos existentes.

La solución según el invento está caracterizada por medio de los atributos de las reivindicaciones 1 y 2. Un dispositivo para tratar productos granulados con una instalación según el invento para la conducción de un gas está caracterizado por medio de los atributos de la reivindicación 33. En cada caso están descritas configuraciones favorables en las subreivindicaciones.

Una instalación para conducir un gas para dispositivos para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente una unidad de aire entrante, que comprende un canal central de distribución que puede unirse con una instalación de provisión de gas y que está unido mediante canales de unión con orificios de salida para el gas que están dispuestos distanciados de aquel y dispuestos distanciados uno con respecto a otro en dirección axial, presenta según el invento, un canal de función que presenta un sinnúmero de orificios de salida y que está dispuesto distanciado con respecto al canal distribuidor. El canal de función comprende según un primer principio de solución, al menos dos zonas de entrada dispuestas distanciadas axialmente una con respecto a otra, estando cada una de las zonas de entrada unida con el canal distribuidor mediante un canal de unión. Los orificios de salida están dispuestos, vistos en dirección axial en el canal de función, entre la desembocadura de dos canales de unión, que están dispuestos colindantes en dirección axial, en el canal de función.

El concepto de canal debe entenderse funcionalmente como unidad conductora de flujo, no existiendo ningún tipo de restricciones en lo que respecta a la fabricación constructiva y la geometría. El canal individual puede formarse en este caso por un cuerpo hueco, incorporarse en un elemento o estar formado por elementos conductores.

Según un segundo principio de solución, el canal de función está unido con el canal distribuidor mediante sólo un canal de unión, estando dispuesto el canal de función en un ángulo con respecto al canal de unión y se aleja de éste extendiéndose. Preferentemente, el canal de función está apoyado en voladizo en el canal de unión.

Con la solución según el invento se garantiza por lo tanto una conducción del aire de secado que está caracterizado por una gran zona de efecto y que además por medio de la deflexión sale en el ángulo deseado con respecto al producto a secar.

La fabricación según el invento posibilita en el caso de utilización en dispositivos para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente partículas farmacéuticas en forma de pellets o granulados, según la reivindicación 31 una zona de gran superficie sobre la anchura del dispositivo y en dirección de flujo, con intensidad uniforme de secado para el producto contenido en el dispositivo, particularmente en el tambor rotatorio, y movido mediante el canal de función en el caso de rotación. En el caso de rotación del tambor, el producto se mantiene en este caso en un movimiento de flujo y según la disposición se conduce un espesor determinado de capa mediante el canal de función, siendo sometido el producto, durante el movimiento descendente del mismo, uniformemente al gas de secado que sale de los orificios de salida. El producto conducido mediante el canal de función se somete por lo tanto directamente al gas, es decir se lo seca. Una conducción previa del producto, como en el caso de la solución de túnel, no es necesaria. La instalación según el invento puede utilizarse en este caso en dispositivos, para tratar productos granulados, que adoptan una función puramente de secado y una función de secado posterior a recubrimientos, un rociado de ingredientes activos o una aplicación de film. Para ello están intercalados delante de la instalación para conducir un gas, dispositivos de recubrimiento y/o humectación en dirección de flujo del producto que fluye hacia abajo en contra del sentido de rotación. La subordinación de la instalación según el invento ofrece la ventaja de que después del rociado el producto se seca en un lecho casi fluidizado, por el cual se entiende un flujo alineado y ordenado, en el cual tiene lugar un incremento de volumen por ampliación de la distancia media de partículas y con ello de la superficie que puede exponerse al gas de secado, por lo cual se mejora el rendimiento de secado y se reducen los tiempos de proceso.

ES 2 343 272 T3

La solución según el invento posibilita, aparte de un incremento de la intensidad de secado, también una disminución de los tiempos de proceso por medio de tiempos de calentamiento más breves, así como la posibilidad del aumento de la tasa de rociado sin aumento de la cantidad de aire entrante o de la modificación de parámetros adicionales. Debido a la salida de gran superficie del gas de secado resultan menos turbulencias en el tambor que en el caso de soluciones conocidas.

La zona de secado formada según el invento presenta en este caso, por ejemplo, una longitud al eje de rotación de la caldera, la cual es análoga a 0,1 a 0,9 veces, preferentemente a 0,1 a 0,5 veces, la anchura del tambor, particularmente en la zona del eje de rotación o del canal de función.

Los orificios de salida están previstos según el invento en el perímetro externo del canal de función, estando éstos dispuestos al menos en el lado, respectivamente la superficie, orientado hacia el canal de distribución y por consiguiente posicionados, en el caso de utilización en un dispositivo para tratar productos granulados, con respecto a aquel de tal modo, que esté garantizado un deslizamiento sobre ello de una capa superior del producto que fluye hacia abajo.

Según un modelo de fabricación, los orificios de salida también están dispuestos en la zona de la superficie externa del canal de función que está orientada alejándose del canal de distribución. Esto ofrece la ventaja de que el canal de función puede sumergirse a discreción en el producto y, debido a la salida de gas de secado en dirección opuesta, se garantiza el efecto de secado aun en el caso de grados de carga diferentes, garantizándose aquí también una turbulencia en zonas de capa inferiores, es decir, que se encuentran en la zona de la pared del tambor. Semejante fabricación es favorable sobre todo en el caso de un canal de función que en su posición con respecto al canal distribuidor no es modificable.

Los orificios de salida cubren en cada caso al menos una zona superficial predefinida en el perímetro externo del canal de función. Para la ampliación de la sección efectiva de salida, los distintos orificios de salida están caracterizados por medio de una sección de salida en el rango de 0,1 a 1 mm, preferentemente 0,2 a 0,6 mm, en particular aproximadamente 0,5 mm, y dispuestos con una distancia predefinida en el rango de 0,5 a 2 mm, preferentemente 0,8 a 1,5 mm, en particular aproximadamente 1 mm, de uno con respecto a otro en dirección axial y perpendicular a ello. Preferentemente, aquellos se forman por zonas superficiales perforadas de malla estrecha, es decir, gran abundancia de la disposición de los orificios de salida y con reducida sección. La geometría de sección puede ser con forma circular, poligonal o con forma de ranura, por ejemplo, también con forma alveolar. También es concebible cualquier otra geometría. El tamaño de sección de salida depende en esto también del tamaño del producto a secar.

Con respecto a la asignación de posición entre al menos una zona parcial del canal de distribución, preferentemente de todo el canal de distribución, y el canal de función que lleva las aberturas de salida se distinguen a continuación las siguientes posibilidades:

- a) paralela
- b) en ángulo

uno con respecto a otro.

Preferentemente se elige la posición paralela, dado que ésta posibilita, en el caso de utilización en dispositivos para tratar productos granulados, una aplicación uniforme de aire de secado sobre el producto en dirección de flujo y transversalmente a ello mediante el canal de función. Además, con ello, esta fabricación también puede integrarse bien en dispositivos ya existentes, es decir, que también está dada una posibilidad fácil de reequipamiento, por ejemplo por medio de reemplazo. La posición angular sólo es interesante para el canal distribuidor en el caso de una correspondiente situación de instalación que, no obstante la disposición no paralela del canal distribuidor, posibilite una extensión axial del canal de función paralela al eje de rotación del tambor de recubrimiento. Además, esta posición de montaje posibilita ajustar una conducción óptima de aire en el lecho casi fluidizado y trabajar con una carga mínima.

Preferentemente, la disposición del canal distribuidor y los canales de unión se realiza perpendicularmente uno con respecto a los otros. Ello vale por analogía también para el canal de función y los canales de unión. La disposición de todos en un plano en común representa una ejecución que constructivamente es particularmente sencilla de realizar.

Con respecto a las geometrías de sección elegidas no existen restricciones para la fabricación de los distintos canales. El diseño tiene lugar en este caso en dependencia de la cantidad de aire entrante y las condiciones de flujo. El canal de función está fabricado, visto en la sección, preferentemente en forma de ala para lograr una disminución de la resistencia de flujo, es decir, visto en dirección de flujo del producto, más inclinado hacia delante. La sección se forma por lados superiores e inferiores unidos uno con otro por medio de pasajes redondeados, estando caracterizados el lado superior y el lado inferior, vistos en la sección, en cada caso por medio de la yuxtaposición de zonas superficiales configuradas y alineadas diferentemente que en cada caso están inclinadas en dirección de flujo hacia las zonas de extremo con el propósito de una mejor conducción del producto.

Con respecto a la asignación de posición entre canal de función y distribuidor se emplean según el invento fabricaciones con la posibilidad de una modificación de posición. Ésas ofrecen la posibilidad de la adecuación óptima a grados de carga diferentes, pudiendo realizárselas entre procesos diferentes o durante un proceso.

Se producen modificaciones de posición por medio de

- a) la rotabilidad o girabilidad del canal de función, por ejemplo, rotabilidad alrededor de su eje de apoyo y/o
- b) la desplazabilidad perpendicular al canal distribuidor, es decir, hacia éste o alejándose de éste.

La rotabilidad se realiza en el caso más sencillo mediante elementos de unión, que son en arrastre de forma o en arrastre de material, entre el canal de función y el canal distribuidor, estando en cada caso previstos medios para la fijación. La rotabilidad puede tener lugar en forma continua o con escalonamientos. En el caso mencionado en último lugar, los medios de unión comprenden preferentemente un sinnúmero de medios de encastre dispuestos en dirección perimetral del eje de rotación que preferentemente están fabricados iguales y dispuestos con una partición determinada, es decir, una distancia de uno con respecto a otro en dirección perimetral, que describe el ángulo de rotación.

En el caso b), la posibilidad de desplazamiento tiene lugar a lo largo de los ejes longitudinales de los canales de unión. La puesta en práctica constructiva puede tener lugar diferentemente. En este caso se diferencian soluciones con

- 1) canales de unión con longitud constante y
- 2) canales de unión con longitud ajustable.

Según 1), en el caso más sencillo, el canal de función está apoyado para ello en una corredera que a su vez está guiada en una guía en el elemento, que forma el canal de unión, a lo largo de su eje longitudinal, respectivamente paralelo al mismo. Preferentemente se utiliza una guía de deslizamiento, por ejemplo de teflón. En este caso, la corredera está fabricada preferentemente de tal modo, que en dirección longitudinal cubra una superficie más grande que la guía y por lo tanto en cualquier posición de funcionamiento esté liberado sólo un paso, entre el canal de unión y las entradas en el canal de función, en las zonas enfrentadas una con respecto a otra en el canal de unión y el canal de función. Preferentemente, los orificios de salida del canal de unión en la zona de conducción están caracterizados por una superficie perforada en el elemento que forma el canal de unión. Son concebibles otras fabricaciones.

Según 2) puede prescindirse de la guía de deslizamiento. El canal individual de unión está realizado con forma telescópica. Modificando la longitud, el canal de función se acerca al canal distribuidor o se lo aleja más de éste.

En ambos casos está previsto al menos un actuador para la realización del cambio de posición. Aquel puede estar integrado en la instalación o al menos dispuesto parcialmente afuera. En el caso de aquel puede tratarse de soluciones

- mecánicas
- hidráulicas
- neumáticas
- electrónicas
- una combinación de las soluciones mencionadas previamente.

El accionamiento de éstas puede tener lugar en forma manual, apoyada por servo o automática. Para ello está previsto un dispositivo preselector, en el cual puede especificarse un valor de consigna para una magnitud, que caracterice al menos en forma indirecta un recorrido de ajuste, y el cual está unido con una unidad transmisora que convierte la magnitud de consigna en una magnitud de ajuste. Según una solución particularmente sencilla de realizar, la unidad transmisora comprende un engranaje que convierte un movimiento de rotación en el dispositivo de accionamiento, que actúa como dispositivo preselector, en un movimiento longitudinal, por ejemplo, en forma de una unidad de rueda dentada/cremallera o de un engranaje angular con rosca interna en la rueda de salida que actúa en forma combinada con una rosca externa de una varilla guiada en la rueda de salida, estando la varilla unida con la corredera.

Por medio de las posibilidades descritas de la modificación de posición, la instalación puede operarse con diferentes grados de carga sin afectar el resultado de secado.

La posibilidad de la rotación y de la desplazabilidad del canal de función puede ponerse en práctica con actuadores separados o con un actuador que ejecute ambas funciones separadas una de otra o acopladas en forma forzada.

La elección del material para los distintos elementos de la instalación se realiza en dependencia de lo que se le exige al producto a tratar. Preferentemente se utiliza piezas conformadas de chapa fabricadas a partir de semielabora-

ES 2 343 272 T3

dos de chapa por medio de conformado o ensamblado. Aquellas son preferentemente de acero inoxidable debido a las solicitudes físicas y químicas predominantes. El canal de unión se forma aquí en el caso más sencillo, por un elemento, que forma un cuerpo hueco, que en cada caso está unido en forma conductora de flujo con el canal distribuidor y el canal de unión mediante zonas de abertura, y que se aleja del canal distribuidor extendiéndose. También el canal distribuidor y el canal de función se forman preferentemente por un cuerpo hueco.

Preferentemente, el cuerpo hueco formador del canal de función se forma al menos parcialmente por una chapa perforada, preferentemente con estructura de soporte o un film metálico perforado. Preferentemente se utiliza material inerte.

Según otra forma de fabricación, las aberturas de salida se forman por una chapa perforada con estructura de soporte o un film metálico perforada que forman una zona parcial del perímetro externo del cuerpo hueco que describe el canal de función. Ésas están unidas con el cuerpo hueco preferentemente en forma desmontable y con ello reemplazable, cubriendo esas zonas de abertura de gran superficie en el perímetro externo del cuerpo hueco. Esto posibilita una extracción fácil para propósitos de limpieza o un cambio de las secciones de pasaje.

Según un perfeccionamiento, también el canal de función está fabricado en forma telescópica. Esto posibilita la preparación de anchuras interiores de acción diferentes para la adaptación a diferentes anchuras de instalaciones de recubrimiento. Además, de este modo también está dada una adaptación fácil a anchuras de salida diferentes en el canal distribuidor, particularmente si la instalación según el invento debe reequiparse utilizando canales distribuidores existentes en equipos existentes.

En el caso de los productos a tratar se trata de partículas granuladas, granulados o pellets, preferentemente productos farmacéuticos, por ejemplo, de los pellets de etexilato de dabigatran (3-[(2-{[4-(hexiloxilcarbonilamino-imino-metil)-fenilamino]-metil}-1-metil-1*H*-benzimidazol-5-carbonil)-piridin-2-il-amino]-éster etílico de ácido propiónico) descritos en la WO 03/074056 ó de las formas retardadas de dipiridamol descritas en la EP 0032562 que representan los preparados Asasantin® y Aggrenox®.

El presente invento trata también de la utilización del dispositivo según el invento para pellets de etexilato de dabigatran y formas retardadas de dipiridamol, así como a estos productos fabricados utilizando el dispositivo según el invento.

Como gas de secado se utiliza preferentemente aire.

La solución según el invento se explica a continuación en base a figuras. En ello está representado en detalle lo siguiente:

las figuras 1a hasta 1d, ilustran en una representación simplificada en forma esquemática fabricaciones básicas teóricamente posibles de instalaciones realizadas según el invento,

las figuras 2a hasta 2e, ilustran una fabricación de una instalación según la figura 1c en varias vistas,

la figura 2f, ilustra en una representación simplificada en forma esquemática la disposición de una solución mecánica para el desplazamiento del canal de función,

las figuras 3a hasta 3b, ilustran en una representación simplificada en forma esquemática la fabricación básica y el principio de funcionamiento de un dispositivo configurado según el invento para tratar productos granulados,

las figuras 4a, 4b y 4c, ilustran posibles disposiciones de las aberturas de salida en el canal de función y

la figura 5, ilustra en una representación fuertemente esquematizada, la disposición básica de una instalación según el segundo principio de solución.

Las figuras 1a hasta 1d ilustran en una representación simplificada en forma esquemática la disposición básica de una instalación 1 fabricada según el invento para la utilización en dispositivos para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente para dispositivos para tratar partículas farmacéuticas. Aquella comprende un canal distribuidor 2 central, que puede unirse con una instalación de suministro de aire entrante, que no está representada aquí, en la utilización en los dispositivos mencionados previamente y del cual se extienden al menos dos canales de unión 3 y 4, que vistos en dirección axial están dispuestos distanciados uno respecto de otro, en ángulos $\alpha 1$ y $\alpha 2$. Está previsto un canal de concentración, que hace las veces de canal de función 5 propiamente dicho en forma de canal de salida, que está dispuesto distanciados con respecto al canal distribuidor 2 y unido con los dos canales de unión 3 y 4, que están dispuestos distanciados uno con respecto a otro en dirección axial y colindantes uno con otro, y por lo tanto los une uno con el otro. Aquel comprende al menos dos zonas de entrada 11 y 12 y un sinnúmero de aberturas de salida 6.1 hasta 6.n para el aire entrante que desemboca en aquel mediante los canales 3 y 4. De acuerdo con la disposición y el acoplamiento de uno con otro de los distintos canales pueden diferenciarse varias variantes básicas. Todas las variantes pueden fabricarse en este caso con asignación fija en lo referente a la posición entre el canal distribuidor 2 y el canal de función 5, o con asignación cambiante. Los cambios de asignación están caracterizados esencialmente por la posible rotabilidad del canal de función 5 alrededor

de su eje A5, particularmente eje de apoyo, y/o la posibilidad de desplazamiento con respecto al canal distribuidor 2 bajo modificación de la distancia h en dirección vertical con respecto al canal distribuidor 2. En todas las fabricaciones no existen restricciones para las geometrías de sección elegidas de los distintos canales 3, 4, así como del canal distribuidor 2 y del canal de función 5. Las figuras 1a hasta 1c ilustran en este caso las posibles asignaciones y conexiones sólo en forma básica y esquematizada. Se prescindió de la representación de los elementos, que forman los distintos canales -canal distribuidor 2, canal de unión 3, 4 y canal de función 5- o los soportan, en su configuración constructiva. Además, las secciones reproducidas de los distintos canales sólo son a modo de ejemplo. El canal distribuidor 2 está cerrado sobre su lado frontal 20 que es opuesto al lado de conexión a la instalación de suministro de aire entrante.

La figura 1a ilustra una primera fabricación con un canal de función 5, que está dispuesto paralelo al canal distribuidor 2 y que lleva aberturas de salida 6.1 hasta 6.n, en dos vistas. El canal distribuidor 2 se forma en este caso por un cuerpo hueco 7, en el caso más sencillo por un elemento 8, que tiene forma tubular, con cualquier diseño de sección. Aquel corre preferentemente en dirección axial y presenta al menos dos salidas 33, 34 para el aire entrante dispuestas distanciadas una respecto a otra en dirección axial. Las salidas 33 y 34 están presentes en este caso como abertura o zona perforada. El canal de función 5 está dispuesto a una distancia h con respecto al canal distribuidor 2. En la posición representada, la distancia es análoga a la distancia en dirección vertical, en posición de montaje de la instalación 1 es análoga a la distancia en dirección radial. La unión de las salidas 33 y 34 con el canal de función 5 tiene lugar mediante así llamados canales de unión 3, 4. Éstos se extienden alejándose del canal distribuidor 2, estando ambos colindantes uno con otro y distanciados uno con respecto a otro en dirección axial. La extensión de los canales de unión 3 y 4 en ángulos α_1 y α_2 , preferentemente en cada caso con igual ángulo, preferentemente un ángulo de 90° con respecto a un eje longitudinal A2 que describe el recorrido del canal distribuidor 2 en dirección axial. Ambos canales de unión 3 y 4 están dispuestos preferentemente paralelos uno a otro. Éstos están unidos, con sus primeras zonas de extremo 9.1 para el canal 3 y 10.1 para el canal 4, con el canal distribuidor 2, mientras que la segunda zona de extremo 9.2, o bien 10.2, está unida con el canal de función 5. En este caso, en la fabricación según la figura 1a1 representada en la figura 1a, el canal de unión 3, o bien 4 individual desemboca en cada caso perpendicularmente en el canal distribuidor 2 como también perpendicularmente en el canal de función 5. Todos los canales 2, 3, 4 y 5 están dispuestos en un plano E1. Una desembocadura en ángulo de acuerdo con la figura 1a2 a modo de ejemplo también es posible.

El canal de función 5 se extiende, visto en dirección axial, al menos sobre la distancia a entre los dos canales de unión 3 y 4. En el caso representado, el canal de función 5 se extiende en cada caso sobre las extensiones a_1 y a_2 en dirección axial, más allá de la distancia a entre ambos canales 3 y 4, y las anchuras de canal de los canales 3 y 4. Pero las distancias a_1 y a_2 pueden ser teóricamente también 0 o estar dimensionadas de tal modo, que el canal de función 5 termine en dirección axial al ras con los canales de unión 3 y 4. El canal de función 5 está caracterizado en este caso al menos por la previsión de aberturas de salida 6.1 hasta 6.n entre los dos canales de unión 3 y 4, preferentemente también en la zona de las extensiones a_1 y a_2 .

Ambos canales de unión 3 y 4, o bien los ejes longitudinales A3 y A4 que los caracterizan, así como el eje A2, están dispuestos preferentemente en un plano E1. Esto significa que los canales 3 y 4 están dispuestos en dirección perpendicular a la dirección axial libres de un desplazamiento de uno con respecto a otro, como se reproduce en la vista de derecha en la figura 1a1. Sin embargo, también es concebible un desplazamiento en el caso de disposición del canal de función 5 en un plano paralelo al canal distribuidor 2, pero con respecto a éste en el caso de proyección teórica en un plano en común en un ángulo de uno con respecto a otro y con ello en alineación diferente de los canales de unión 3 y 4.

En comparación con eso, la figura 1b ilustra una fabricación según la figura 1a con disposición inclinada entre el canal distribuidor 2 y el canal de función 5, la cual está reproducida por la posición en ángulo, de uno con respecto a otro, de los ejes longitudinales A2 del canal distribuidor 2 y A5 del canal de función 5. También aquí tiene lugar en las zonas de extremo 9.2 y 10.2 la conexión a los canales de unión 3 y 4. Preferentemente también aquí se realiza una disposición de los canales de unión 3 y 4 libre de desplazamiento de uno con respecto a otro perpendicularmente a la dirección axial, es decir en un plano.

En ambas fabricaciones según las figuras 1a y 1b, el canal de función 5 puede estar unido con sus zonas de entrada 11 y 12 en las zonas de extremo 40, 41 con los canales de unión 3 y 4, o los canales 3 y 4 desembocan en cualquier lugar entre las dos zonas de extremo 40, 41, entonces cerradas, en éstas. Un cambio de posición entre el canal distribuidor 2 y el canal de función 5 está dado en las fabricaciones, que están representadas en las figuras 1a y 1b, en primer lugar sólo en el caso de que los elementos formadores de los canales de unión 3 y 4, y con ello los canales de unión 3 y 4, puedan extenderse en forma telescópica.

La figura 1c ilustra una configuración particularmente ventajosa de una instalación 1 que está caracterizada por medio de una disposición constructiva relativamente sencilla, así como por posibilidades sencillas de realizar de los cambios de posición del canal de función 5 con respecto al canal distribuidor 2. En este caso, el canal distribuidor 2 se extiende a lo largo del eje longitudinal A2 y los dos canales de unión 3 y 4 se extienden, en cada caso formando una distancia a en dirección axial, distanciados uno con respecto a otro y paralelos. El eje longitudinal A2 que caracteriza el canal distribuidor 2, así como los ejes A3, A4, que describen el recorrido de los canales de unión 3 y 4, están dispuestos preferentemente en un plano E1. Es decir, la disposición de los canales de unión 3 y 4 se realiza en el mismo ángulo α_1 y α_2 con respecto al eje longitudinal A2 del canal distribuidor 2. Sin embargo, en comparación con las fabricaciones de las figuras 1a y 1b, la conexión del canal de función 5 no tiene lugar en la zona de extremo 9.2, o

ES 2 343 272 T3

bien 10.2, de los canales de función 3 y 4, sino que los canales de unión 3 y 4 están fabricados como canales ciegos, es decir cerrados en las zonas de extremo 9.2 y 10.2 en cada caso. La conexión del canal de función 5 tiene lugar en la zona de la extensión de los canales de unión 3 y 4 perpendicularmente a la dirección axial, es decir, entre los canales de unión 3 y 4. La extensión axial del canal de función 5 es análoga en este caso esencialmente a la distancia axial a de los dos canales 3 y 4, de uno con respecto a otro. En esta fabricación, el canal de función 5 desemboca directamente con sus zonas de entrada 11 y 12, que están dispuestas en los extremos 40 y 41, en los canales de unión 3 y 4. Posibilidades de cambio de posición del canal de función 5 con respecto al canal distribuidor 2 existen en un cambio de la distancia y/o rotabilidad del canal de función 5 y con ello de las aberturas de salida 6.1 hasta 6.n.

La figura 1d ilustra una fabricación según la figura 1c con disposición inclinada del canal de función 5 con respecto al canal distribuidor 2.

Las figuras 2a hasta 2e ilustran en una representación simplificada en forma esquemática una configuración constructiva de una instalación 1 fabricada según el invento según la figura 1c en varias vistas. Aquella comprende un canal distribuidor 2 que se forma por un elemento 8, que tiene forma tubular, con sección que preferentemente en lo esencial es de forma circular sobre toda su extensión axial. Otras geometrías de sección son concebibles. Pero cada una está caracterizada por medio de al menos un eje longitudinal A2 que describe el recorrido del canal distribuidor 2 en dirección axial. El canal distribuidor 2 está ensamblado en varias partes y en el caso representado se forma por ejemplo por dos elementos parciales 14 y 15, que están reunidos uno con otro para formar una unidad constructiva en forma de un elemento 8 con forma tubular, en forma de un tubo básico 16 y un tubo superpuesto 17 que preferentemente pueden unirse uno con otro en forma desmontable. La unión tiene lugar en el caso más sencillo mediante acoplamientos de brida 13 y/o elementos de unión simples. El canal distribuidor 2 se describe entonces por la pared interna 18 del elemento 8 con forma tubular. El elemento 8 con forma tubular está abierto en su lado frontal 19, que se forma por el tubo básico 16, y cerrado en su lado frontal 20. La abertura 21 en el lado frontal 19 es acoplable con otros elementos de una instalación de aire entrante, por ejemplo, otros elementos, que tengan forma tubular, para conducir el aire entrante, así como directa o indirectamente con una instalación de provisión de aire entrante mediante instalaciones adicionales de guiado de aire entrante. Del perímetro externo 22 del elemento 8, que tiene forma tubular, formador del canal distribuidor 2 se extienden dos tubuladuras 23 y 24 que están realizadas como cuerpos huecos cerrados unilateralmente. Ésas corren perpendiculares al elemento 8, que tiene forma tubular, y contienen o forman los canales de unión 3 y 4, preferentemente éstos se describen por medio de la geometría de los espacios interiores 25 y 26 formados por esos cuerpos huecos. Los espacios interiores 25 y 26 formados así que preferentemente también forman o contienen los canales de unión 3 y 4 están en una unión conductora de flujo con el canal distribuidor 2, particularmente desembocan en éste. Para ello, cada tubuladura 23 y 24 está realizada en su extremo 27 y 28, que debe acoplar con el canal distribuidor 2, con una brida 29, 30 adaptada a la geometría del perímetro externo 22 del elemento 8 formador del canal distribuidor 2. La abertura 31, o bien 32, de las tubuladuras en esta zona comunica entonces con el canal distribuidor 2 mediante las aberturas 33, 34 previstas en el elemento 8 que describe a aquel, describiendo la abertura 33 la zona de desembocadura 35 del canal de unión 3 con el canal distribuidor 2 y la abertura 34 la zona de desembocadura 36 del canal de unión 4 con el canal distribuidor 2. La geometría de las tubuladuras, particularmente las secciones de las tubuladuras 23 y 24, puede elegirse a discreción; es determinante la formación de canales de unión 3 y 4. Preferentemente, las dos tubuladuras 23 y 24 presentan el mismo montaje y la misma geometría, y para el propósito de una intercambiabilidad también están montadas preferentemente mutuamente simétricas en lo que respecta a los ejes longitudinales A3 y A4 que describen el recorrido de los canales de unión 3 y 4. Los canales de unión 3 y 4 están unidos cada uno con el canal de función 5 que lleva aberturas de salida 6.1 hasta 6.n. Ése se forma también por un cuerpo hueco 37 que también se denomina cuchilla 38. Ésta está apoyada en las dos tubuladuras 23 y 24. Preferentemente en forma rotatable y desplazable en dirección vertical. El eje de apoyo que describe el eje A5 corre en esto paralelo al eje longitudinal A2 del canal distribuidor 2 y en cada caso perpendicular a los ejes longitudinales A3 y A4 de los canales de unión 3 y 4.

La figura 2a ilustra en este caso una vista de adelante. Son reconocibles la disposición paralela de una con respecto a otra de las tubuladuras 23 y 24, la disposición paralela del elemento 8 con forma tubular y del cuerpo hueco 37 formador del canal de función 5, así como el montaje de las tubuladuras 23 y 24 y la disposición perpendicular al elemento 8 con forma tubular, así como al cuerpo hueco 37. Son visibles además la fabricación en dos piezas del elemento 8 con forma tubular, así como la fabricación de las uniones entre los elementos individuales del elemento con forma tubular, así como del elemento 8 con forma tubular y las tubuladuras 23 y 24.

Las figuras 2b y 2c ilustran en cada caso una vista desde la derecha y desde la izquierda. Éstas ilustran la disposición del canal distribuidor 2, así como de los canales de unión 3 y 4 y del canal de función 5, en un plano E1. Es reconocible además la geometría de sección de la cuchilla de secado 38. Ésta está realizada en forma de ala y caracterizada por medio de una superficie 39 que lleva aberturas de salida 6.1 hasta 6.n. La cuchilla 38 está caracterizada en lo referente al contorno externo al menos por medio de una primera superficie 42 superior, que en posición de montaje está orientada hacia el canal distribuidor 2, y una segunda superficie 43 inferior que en posición de montaje está orientada alejándose del canal distribuidor 2. Las aberturas de salida 6.1 hasta 6.n pueden estar dispuestas en este caso, tanto en la superficie 42 superior, que en posición de montaje está alineada, o bien indica, hacia el canal distribuidor 2, y/o en la superficie 43 que está orientada alejándose del canal distribuidor 2. La superficie 42 superior única y la superficie 43 inferior están caracterizadas en este caso por medio de al menos dos superficies parciales que se conectan y que pueden estar caracterizadas por geometrías diferentes, y que están dispuestas en un ángulo de una con respecto a otra o conectadas una a otra. En el caso representado, la cuchilla 38 presenta preferentemente un montaje simétrico respecto a un plano

ES 2 343 272 T3

horizontal que está caracterizado por medio del eje longitudinal A5 y una perpendicular a ése. Las distintas superficies 42 y 43 presentan cada una dos superficies parciales 42.11, 42.22 y 43.11, 43.22. Las superficies parciales 42.11 y 43.11, vistas en cada caso en la sección, están realizadas curvadas, en tanto que las superficies parciales 42.22 y 43.22 presentan un recorrido esencialmente plano, estando el pasaje, es decir la unión entre las superficies 42 y 43 superior e inferior, realizado en forma suave, es decir redondeado. Al menos una zona parcial de las superficies -superficie 42, 43 superior y/o inferior- lleva aberturas de salida 6.1 hasta 6.n. Es reconocible además un actuador 45 para desplazar el canal de función 5 a lo largo de los ejes longitudinales A3, A4 de los canales de unión 3 y 4. El canal de función 5 está apoyado para ello en sus dos extremos en una corredera 46.1, 46.2. Ésta está guiada en forma desplazable en una guía 47.1, o bien 47.2, alineada paralela al eje longitudinal A3, o bien A4, de los canales de unión 3, 4. El actuador 45.1, o bien 45.2, comprende una unidad de transmisión 48.1, o bien 48.2, que transforma los ángulos de rotación prefijados mediante un dispositivo de accionamiento 49 en un movimiento de ajuste en dirección longitudinal de los ejes A3 y A4. El montaje y la forma de funcionamiento se describen en base al esquema en la figura 2f.

La figura 2d ilustra una vista en perspectiva según la figura 2a y la figura 2e una vista de arriba, mientras que la figura 2f reproduce el principio de acción de un ejemplo de actuador 45 mecánico.

En lo que respecta a la realización de la rotabilidad y de la desplazabilidad existe un sinnúmero de posibilidades. En el caso más sencillo se elige soluciones mecánicas. La cuchilla de secado 38 o bien el canal de función 5 están alojados de forma rotatoria. El apoyo tiene lugar en cada caso en forma rotatoria en una corredera 46.1, 46.2 que está apoyada en forma desplazable en una guía 47.1, 47.2 asignada a una tubuladura 23 y 24. Mediante el dispositivo de accionamiento 49 se prefija un ángulo de rotación que corresponde a un recorrido de ajuste s. Según la figura 2f, esta magnitud de consigna s_{nominal} prefijada como ángulo se transforma en el recorrido de ajuste s mediante una unidad de transmisión. Para ello está previsto un engranaje angular 52.1, 52.2, cuyos piñones 50.1, 50.2 están unidos en rotación solidaria con el dispositivo de accionamiento 49 y engranan con una rueda dentada de salida 51.1, 51.2, estando cada rueda dentada de salida en cada caso dispuesta paralela al eje longitudinal A4, A3 y llevando una rosca interna 53.1, 53.2 que actúa en forma combinada con una rosca externa 54.1, 54.2 en un elemento de unión 55.1, 55.2 en forma de varilla. El elemento de unión 55.1, 55.2 está unido con la corredera 46.1, 46.2. La correlación entre el ángulo de rotación y el recorrido de desplazamiento s se define por el ascenso de la rosca.

La figura 3a ilustra en base a una representación fuertemente esquematizada un dispositivo 44 diseñado según el invento para tratar productos granulados con una instalación 1 según el invento. El guiado del aire de escape no está representado en esta fabricación. Ése puede realizarse de manera usual, como ya se conoce previamente del estado de la técnica. El dispositivo 44 comprende un tambor 61, que está apoyado en forma rotatoria alrededor de un eje de rotación R, en el cual está contenida una cantidad especificada de producto 56 a tratar. La instalación 1 está dispuesta dentro del tambor 61 paralela al eje de rotación del mismo y está unida a una unidad de provisión de gas dispuesta fuera del tambor 61 y no representada aquí. Los ejes longitudinales A2 y A5 del canal distribuidor 2 y del canal de función 5 también están dispuestos paralelos al eje de rotación R. Las dos tubuladuras 23, 24 que forman los canales de unión 3 y 4 se extienden del canal distribuidor 2 perpendicularmente. La disposición de la instalación 1 tiene lugar en este caso en posición de montaje del tambor 61, preferentemente en la zona inferior, es decir, debajo de un plano horizontal que está caracterizado por medio del eje de rotación del tambor 61 y una perpendicular a ése en dirección horizontal. También es concebible una disposición en dirección radial alrededor del eje de rotación R. La disposición del canal distribuidor 2 se realiza preferentemente paralela al eje de rotación y en un plano vertical con ése, con o sin desplazamiento en dirección vertical, o con desplazamiento tanto en dirección vertical como horizontal, visto en posición de montaje del tambor 61, con respecto a éste. Los canales de unión 3 y 4 se extienden en este caso en un ángulo con respecto a aquel y en un ángulo con respecto al plano vertical que puede describirse por medio del eje de rotación R y una perpendicular en dirección vertical. Preferentemente, los canales de unión 3, 4 se extienden en dirección radial desde el canal distribuidor 2 y en dirección radial desde el eje de rotación R en dirección de la pared interna del tambor, y posibilitan una inmersión o al menos una puesta en contacto efectivo del canal de función 5 con sus orificios de salida 6.1 hasta 6.n con el producto. Otras alineaciones son concebibles. El dispositivo 44 comprende además un equipo 57 para aplicar un medio sobre el producto 56, particularmente un equipo 57 para humectar, rociar o recubrir. En el caso representado a modo de ejemplo en forma de boquillas 58 que son acoplables fuera del tambor 61 con correspondientes dispositivos de suministro y guiado de medios, que no están representados aquí, que se extienden hacia dentro del tambor 61 y que están presentes como boquillas ranuradas o en un sinnúmero de elementos de boquilla individuales que están dispuestos distanciados axialmente uno con respecto a otro. En este caso se aplica mediante el equipo 57 desde arriba un medio de humectación o de recubrimiento sobre una capa superior del producto 56, mientras que el tambor 61 rota en sentido de la flecha F, arrastra una capa inferior hacia arriba y ocasiona de este modo que la capa superior del producto fluya hacia abajo en dirección de la flecha G bajo un ángulo contra la horizontal, preferentemente de aprox. 45°. En esa capa superior del producto 56, la cual fluye hacia abajo, se sumerge el canal de función 5, o bien el elemento que lo forma, y aplica sobre el producto 56 gas de secado, preferentemente aire de secado, mediante los orificios de salida 6.1 hasta 6.n. En este caso, el canal de función 5 está subordinado al equipo 57.

En la figura 3a se reproduce el principio de acción para una fabricación con orificios de salida 6.1 hasta 6.n dispuestos a ambos lados del canal de función 5, como se representa a modo de ejemplo en la figura 4b. Aquí, el canal de función 5 es estacionario, es decir, no desplazable, en dirección radial en su posición con respecto al canal distribuidor 2. Una rotabilidad alrededor de su eje longitudinal A5 es concebible, pero no necesaria. En el caso de esta solución se somete, independientemente del grado de carga del tambor 61, tanto a la capa superior del producto 56, la cual retorna fluyendo en la zona radial interna, como a la capa inferior del producto 56, la cual se arrastra hacia arriba

por la pared interior del tambor 61, en forma extensa a un gas de secado. El espesor de capa del producto 56 que fluye encima del canal de función 5 es variable y depende de la cantidad de carga. Es concebible, pero no representada aquí, la posibilidad de la movilidad o desplazabilidad del canal de función con respecto al eje de rotación del tambor 61, o bien al canal distribuidor 2, en dirección radial.

En comparación con ello, la figura 3b ilustra otra forma de fabricación con canal de función 5 ajustable, como se reproduce a modo de ejemplo en las figuras 1c y 2. El canal de función 5 presenta en este caso sólo sobre el lado orientado hacia el canal distribuidor 2, particularmente superficie 42 superior, aberturas de salida 6.1 hasta 6.n. El canal de función 5 es desplazable por los canales de unión 3, 4 paralelo a los ejes longitudinales A3, A4 de éstos. La figura 3b ilustra en este caso las condiciones para diferentes grados de carga. 56.1 ilustra un grado de carga máximo, en el que el canal de función está dispuesto en la posición de funcionamiento I, o bien se lo lleva a ésta. 56.2 ilustra el espesor de capa del producto en el caso de cantidad mínima de carga. El canal de función 5 se encuentra entonces en la posición de funcionamiento II. Debido a la ajustabilidad del canal de función 5 y la rotabilidad preferentemente adicional, el canal de función 5 puede compensar un incremento de volumen y producto 56 fluye en cualquiera de las posiciones de funcionamiento I, II y en las posiciones intermedias siempre con igual espesor de capa sobre el canal de función 5. La ajustabilidad puede tener lugar en este caso activamente durante el proceso de tratamiento en el caso de modificación de la cantidad de carga o en cada caso antes de la carga.

Las figuras 4a hasta 4c ilustran a modo de ejemplo posibles disposiciones de los orificios de salida 6.1 hasta 6.n en el canal de función 5 y fabricaciones del canal de función 5.

La figura 4a ilustra una fabricación de una cuchilla 38 con orificios de salida 6.1 hasta 6.n dispuestos solamente sobre las zonas de superficie 42 formadoras del lado superior.

La figura 4b ilustra una fabricación de la cuchilla 38, que forma el canal de función 5, con orificios de salida 6.1 hasta 6.n dispuestos sobre las superficies 42, 43 formadoras de los lados superior e inferior.

En ambas fabricaciones, la disposición de los orificios de salida 6.1 hasta 6.n se realiza preferentemente sobre toda la extensión del canal de función 5 en dirección longitudinal, es decir, a lo largo del eje longitudinal A5.

En comparación con ello, la figura 4c ilustra otra forma de fabricación de una cuchilla 38, que soporta o forma el canal de función 5, que está montada en forma telescópica y que posibilita con ello una adaptación de su longitud. Para ello, la cuchilla 38 está fabricada al menos de dos piezas, siendo los distintos elementos parciales 38.1, 38.2 desplazables uno con respecto al otro, siendo el elemento parcial 38.1 introducible al menos parcialmente en el 38.2. Ambos elementos parciales están fabricados para ello con medidas diferentes en la zona de desplazamiento. Además, la unión entre ambos está realizada esencialmente hermética. Los orificios de salida 6.1 hasta 6.n están aquí en cada caso concentrados en una mayor parte, aquí a modo de ejemplo dos zonas superficiales 59 y 60. Éstas pueden estar unidas en forma desmontable con el elemento básico formador del canal de función 5, siendo sacada entonces, en el caso de una cobertura completa, después juntar por empuje la zona superficial 59 del elemento 59, que entonces es interno, y realizándose la salida solamente mediante la zona superficial 60.

La figura 5 ilustra en una representación simplificada en forma esquemática el montaje básico de una instalación 1' fabricada según el invento para la utilización en dispositivos para tratar productos granulados por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente para dispositivos para tratar partículas farmacéuticas según el segundo principio de solución. Aquella comprende un canal distribuidor 2 central que puede unirse con una instalación de suministro de aire entrante, que no está representada aquí, en la utilización en los dispositivos mencionados previamente y de los que se extiende un canal de unión 3 en un ángulo $\alpha 1$, preferentemente 90° . Está previsto un canal de concentración, que hace las veces de canal de función 5 propiamente dicho en forma de canal de salida, que está dispuesto distanciando con respecto al canal distribuidor 2 y unido con el canal de unión 3. Éste comprende una zona de entrada 11 y un sinnúmero de aberturas de salida 6.1 hasta 6.n para el aire entrante que desemboca en aquel mediante el canal 3. De este modo se garantiza una salida sobre una zona superficial más grande. De acuerdo con la disposición y el acoplamiento de los distintos canales entre sí pueden diferenciarse varias variantes básicas. Todas las variantes pueden fabricarse en este caso con una asignación fija en lo referente a la posición entre el canal distribuidor 2 y el canal de función 5, o con asignación modificable. Los cambios de asignación están caracterizados esencialmente por medio de la posible rotabilidad del canal de función 5 alrededor de su eje A5, particularmente eje de apoyo, y/o desplazabilidad con respecto al canal distribuidor 2 modificando la distancia h en dirección vertical con respecto al canal distribuidor 2. En ninguna de las fabricaciones hay restricciones para las geometrías de sección elegidas de los distintos canales, particularmente del canal de unión 3, así como del canal distribuidor 2 y del canal de función 5. En el caso representado, el canal de función 5 se extiende alejándose del canal de unión 3 y preferentemente está apoyado en éste en voladizo. También sería concebible que el canal de unión 3 esté acoplado en forma central al canal de función 5. En este caso tiene lugar una inversión de flujo o al menos una deflexión entre el canal distribuidor y los orificios de salida 6.n. El canal de función 5 puede estar dispuesto en forma estacionaria con respecto al canal distribuidor 2 ó modificarse en su posición con respecto al canal distribuidor 2 mediante las posibilidades ya descritas en las figuras precedentes, es decir, ajustarse en la altura y/o rotarse.

Todas las fabricaciones descritas son ejemplos que no limitan el campo de protección. Las posibles fabricaciones de los elementos individuales pueden combinarse también entre sí.

Lista de caracteres de referencia

	1, 1'	instalación
5	2	canal distribuidor central
	3	canal
	4	canal
10	5	canal de función
	6.1, 6.n	aberturas de salida
15	7	cuerpo hueco
	8	elemento con forma de tubo
	9.1	primera zona de extremo
20	9.2	segunda zona de extremo
	10.1	primera zona de extremo
25	10.2	segunda zona de extremo
	11	zona de entrada
	12	zona de entrada
30	13	acoplamiento de brida
	14	elemento parcial
35	15	elemento parcial
	16	tubo básico
	17	tubo superpuesto
40	18	pared interna
	19	lado frontal
45	20	lado frontal
	21	abertura
	22	perímetro externo
50	23	tubuladura
	24	tubuladura
55	25	espacio interno
	26	espacio interno
	27	extremo de la tubuladura
60	28	extremo de la tubuladura
	29	brida
65	30	brida
	31	abertura

ES 2 343 272 T3

	32	abertura
	33	salida en el elemento 8
5	34	salida en el elemento 8
	35	zona de desembocadura
	36	zona de desembocadura
10	37	cuerpo hueco
	38	cuchilla
15	40	zona de extremo
	41	zona de extremo
	42	superficie superior
20	43	superficie inferior
	44	dispositivo para tratar productos granulados
25	45	actuador
	46.1, 46.2	corredera
	47.1, 47.2	guía
30	48.1, 48.2	unidad de transmisión
	49	dispositivo de accionamiento
35	50.1, 50.2	piñón
	51.1, 51.2	rueda dentada de salida
	52.1, 52.2	engranaje angular
40	53.1, 53.2	rosca interna
	54.1, 54.2	rosca externa
45	55.1, 55.2	elemento de unión
	56	producto
	57	equipo para aplicar un medio
50	58	boquilla
	59	zona superficial
55	60	zona superficial
	61	tambor
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Instalación (1) para conducir un gas para dispositivos (44) para tratar productos granulados (56) por medio de
 5 secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente unidad de aire entrante, que comprende un canal distribuidor (2) central, que puede unirse con una instalación de provisión de gas y que está unido con orificios de salida (6.1, 6.n) para el gas, que están dispuestos distanciados de aquel y dispuestos distanciados uno con respecto a otro en dirección axial, mediante canales de unión (3, 4), **caracterizada** por los atributos siguientes:
- 10 - con un canal de función (5) que presenta un sinnúmero de orificios de salida (6.1, 6.n) y que está dispuesto distanciado con respecto al canal distribuidor (2);
- el canal de función (5) comprende al menos dos zonas de entrada (11, 12) dispuestas distanciadas axialmente una con respecto a otra, estando cada una de las zonas de entrada (11, 12) unida con el canal distribuidor (2) mediante un
 15 canal de unión (3, 4);
- las salidas (6.1, 6.n) están dispuestas, vistas en dirección axial en el canal de función (5), entre la desembocadura de dos canales de unión (3, 4), que están dispuestos colindantes en dirección axial, en el canal de función (5) y el canal de función (5) es modificable en su posición con respecto al canal distribuidor (2).
- 20 2. Instalación (1') para conducir un gas para dispositivos (44) para tratar productos granulados (56) por medio de secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente unidad de aire entrante, que comprende un canal distribuidor (2) central, que puede unirse con una instalación de provisión de gas y que está unido con orificios de salida (6.1, 6.n) para el gas, que están dispuestos distanciados de aquel y dispuestos distanciados uno con respecto a otro en
 25 dirección axial, mediante un canal de unión (3), **caracterizada** por los atributos siguientes:
- con un canal de función (5) que presenta un sinnúmero de orificios de salida (6.1, 6.n) y que está dispuesto distanciado con respecto al canal distribuidor (2);
- 30 - el canal de función (5) comprende una zona de entrada (11) que está unida con el canal distribuidor (2) mediante un canal de unión (3), estando dispuestos el canal de unión (3) y el canal de función (5) uno con respecto a otro en un ángulo y siendo el canal de función (5) modificable en su posición con respecto al canal distribuidor (2).
3. Instalación (1'), según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el canal de función (5) está apoyado en voladizo
 35 en el canal de unión (3).
4. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 3, **caracterizada** porque los orificios de salida (6.1, 6.n) están dispuestos al menos en la zona, que indica hacia el canal distribuidor (2), de la superficie externa (42) del canal de función (5).
- 40 5. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 4, **caracterizada** porque los orificios de salida (6.1, 6.n) están dispuestos en la zona, que está orientada alejándose del canal distribuidor (2), de la superficie externa (43) del canal de función (5).
- 45 6. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 5, **caracterizada** porque los orificios de salida (6.1, 6.n) cubren al menos una zona superficial (59, 60) predefinida en el perímetro externo del canal de función (5).
7. Instalación (1, 1'), según la reivindicación 6, **caracterizada** porque los distintos orificios de salida (6.1, 6.n) están **caracterizados** por medio de una sección de salida con medidas en el rango de 0,1 a 1 mm, preferentemente
 50 0,2 a 0,6 mm, en particular aproximadamente 0,5 mm, y dispuestos en dirección axial uno con respecto a otro y perpendicularmente a ello uno con respecto a otro con una distancia predefinida de 0,5 a 2 mm, preferentemente 0,8 a 1,5 mm, en particular aproximadamente 1 mm.
8. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 7, **caracterizada** porque los distintos orificios de
 55 salida (6.1, 6.n) están dispuestos, vistos en dirección axial, al menos sobre una zona parcial de la extensión axial del canal de función (5).
9. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 8, **caracterizada** porque el canal distribuidor (2) y el canal de función (5) están dispuestos uno paralelo a otro.
- 60 10. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 9, **caracterizada** porque el canal distribuidor (2) y el canal de función (5) están dispuestos en ángulo uno con respecto a otro.
11. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 10, **caracterizada** porque el canal distribuidor (2)
 65 y el canal de unión (3, 4) individual están dispuestos uno perpendicular a otro.
12. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 11, **caracterizada** porque el canal de función (5) y el canal de unión (3, 4) individual están dispuestos uno perpendicular a otro.

ES 2 343 272 T3

13. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 12, **caracterizada** porque el canal distribuidor (2), el canal de función (5) y el canal de unión (3, 4) individual están **caracterizados** en cada caso por medio de una geometría de sección cualquiera.
- 5 14. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 13, **caracterizada** porque el canal de función (5) está fabricado, visto en la sección, en forma de ala y formado por un lado superior (42) y un lado inferior (43), que están unidos uno con otro por medio de pasajes redondeados, estando **caracterizados** los lados superior e inferior (42, 43), vistos en la sección, en cada caso por medio de una yuxtaposición de zonas superficiales (42.1, 42.2, 43.1, 43.2) configuradas y alineadas diferentemente.
- 10 15. Instalación (1, 1'), según la reivindicación 14, **caracterizada** porque el canal de función (5) está fabricado en la sección simétricamente con respecto a un plano.
- 15 16. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 15, **caracterizada** porque el canal de función (5) puede rotarse alrededor de su eje longitudinal (A5).
17. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 16, **caracterizada** porque el canal de función (5) es desplazable paralelo al canal de unión (3) individual o los canales de unión (3, 4).
- 20 18. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 17, **caracterizada** porque al canal de función (5) le está asignado al menos un actuador (45) para el cambio de posición, trabajando el actuador según uno de los siguientes principios de acción:
- 25 - mecánico
 - hidráulico
 - neumático
 - 30 - electrónico
 - una combinación de los mencionados previamente.
- 35 19. Instalación (1, 1'), según la reivindicación 18, **caracterizada** porque el actuador (45) está integrado en el canal distribuidor (2) y en el o los canales de unión (3, 4).
20. Instalación (1, 1'), según la reivindicación 18, **caracterizada** porque el actuador (45) está dispuesto fuera del canal distribuidor (2) y del canal de unión (3), o de los canales de unión (3, 4).
- 40 21. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 20, **caracterizada** porque el canal de unión (3, 4) individual es invariable en su longitud.
- 45 22. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 21, **caracterizada** porque el canal de función (5) está apoyado en su zona de entrada o zonas de entrada (11, 12) en cada caso en una corredera (46.1, 46.2) que es guiable en los elementos (23, 24), que forman los canales de unión (3, 4), en una guía (47.1, 47.2), estando el canal de función (5) unido en forma guidora de flujo con el canal distribuidor (2) en cada posición de la corredera (46.1, 46.2) con respecto a la guía (47.1, 47.2).
- 50 23. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 21, **caracterizada** porque el canal de unión está fabricado telescópicamente extensible.
24. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 23, **caracterizada** porque está previsto un dispositivo de accionamiento (49), en el que puede prefijarse un valor de consigna para una magnitud, que **caracteriza** al menos indirectamente un recorrido de ajuste s y/o un ángulo de rotación, y que está unido con una unidad de transmisión que transforma la magnitud de consigna en una magnitud de ajuste.
- 55 25. Instalación (1, 1'), según la reivindicación 24, **caracterizada** porque la unidad de transmisión comprende un engranaje que convierte un movimiento de rotación en un movimiento longitudinal.
- 60 26. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 25, **caracterizada** porque canal de función (5) está fabricado telescópicamente extensible.
27. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 26, **caracterizada** porque canal de unión (3, 4) está formado por un elemento, que forma un cuerpo hueco, que en cada caso está conectado en forma guidora de flujo con el canal distribuidor (2) y el canal de unión mediante una zona de abertura y que se extiende alejándose del canal distribuidor (2).
- 65

ES 2 343 272 T3

28. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 27, **caracterizada** porque canal de función (5) está formado por un elemento, que forma un cuerpo hueco, cuyo perímetro externo presenta una superficie taladrada, particularmente una perforación, al menos en zonas parciales.

5 29. Instalación (1, 1'), según la reivindicación 28, **caracterizada** porque el cuerpo hueco formador del canal de función (5) se compone al menos parcialmente de una chapa perforada con construcción de soporte o de un film metálico perforado.

10 30. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 29, **caracterizada** porque los elementos formadores de los distintos canales (2, 3, 4, 5) son de metal, plástico o material inerte, preferentemente acero inoxidable.

15 31. Instalación (1, 1'), según la reivindicación 30, **caracterizada** porque los elementos formadores o portadores de los distintos canales (2, 3, 4, 5) están formados por componentes de acero inoxidable, que en cada caso están unidos unos con otros en forma desmontable o no desmontable.

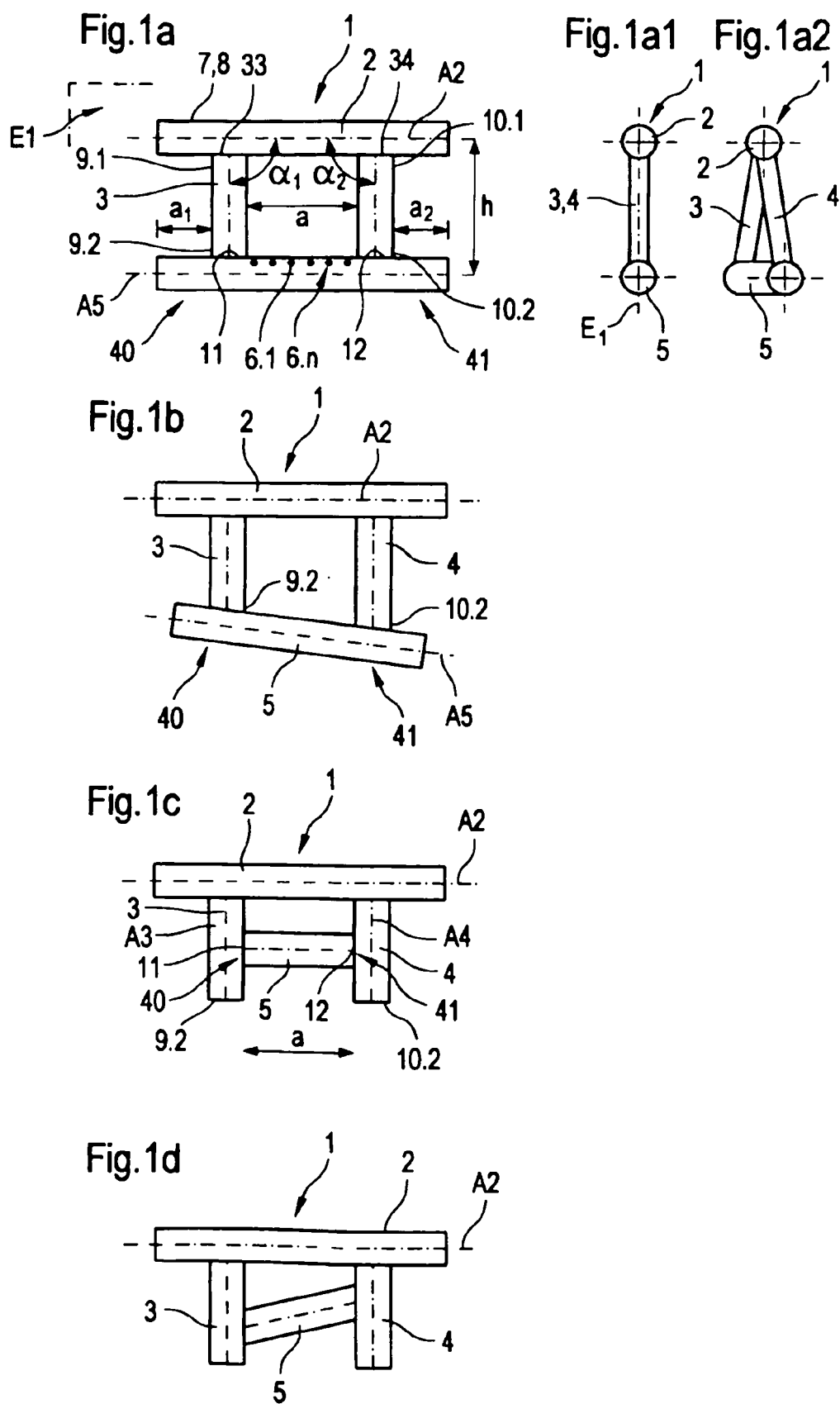
32. Instalación (1, 1'), según una de las reivindicaciones 1 hasta 31, **caracterizada** porque el canal de función (5) está fabricado de varias piezas y las zonas superficiales (59, 60) formadoras de los orificios de salida (6.1, 6.n) están unidas en forma desmontable con el elemento básico formador del canal de función (5).

20 33. Dispositivo (44) para tratar productos granulados por secado, aplicación de film o recubrimiento, particularmente para tratar partículas farmacéuticas con un tambor (61) que está apoyado en forma rotatoria alrededor de un eje y que puede cargarse con un producto (56); con una instalación (1, 1') dispuesta en el tambor (61) para conducir gas según una de las reivindicaciones 1 hasta 32.

25 34. Dispositivo (44), según la reivindicación 33, **caracterizado** porque el canal de función (5) está dispuesto paralelo al eje de rotación (R) del tambor (61).

30 35. Dispositivo (44), según las reivindicaciones 33 ó 34, **caracterizado** porque a la instalación (1, 1') le está antepuesto un equipo (57) para aplicar un medio.

36. Utilización según un dispositivo, según una de las reivindicaciones 33 hasta 35 para fabricar pellets de etexilato de dabigatran o formas retardadas de dipiridamol.



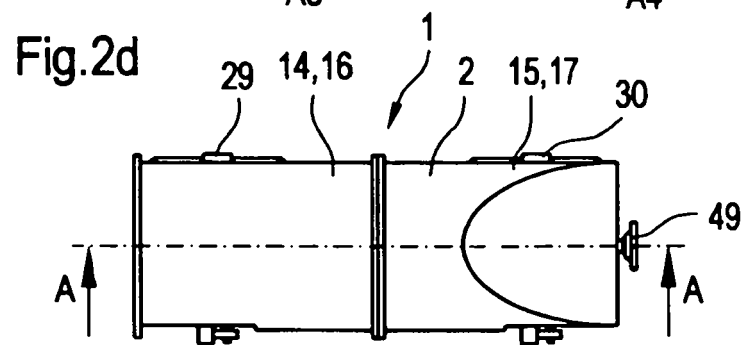
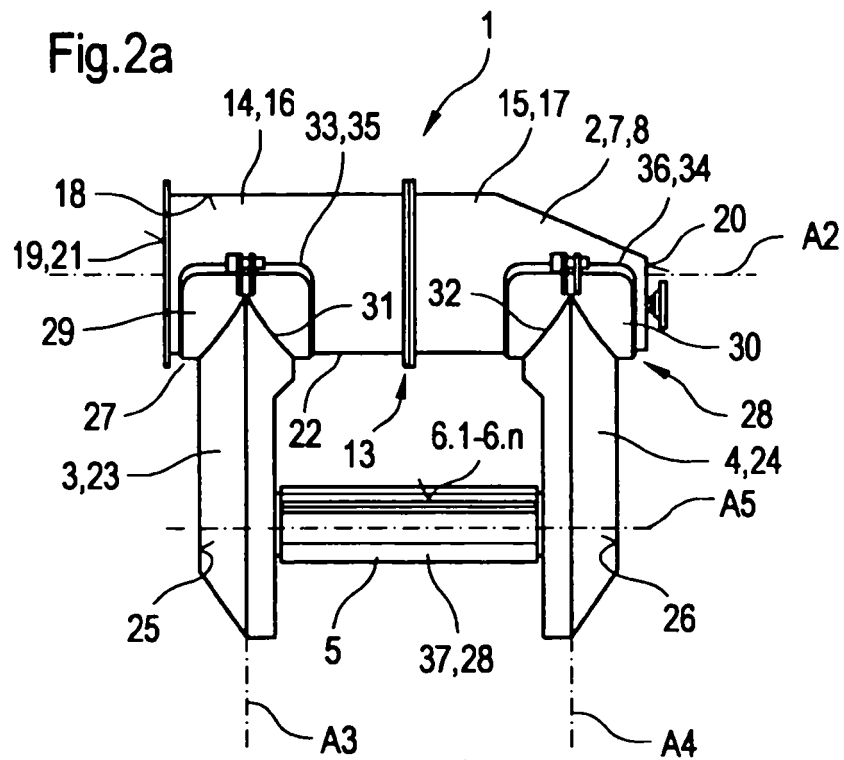


Fig.2b

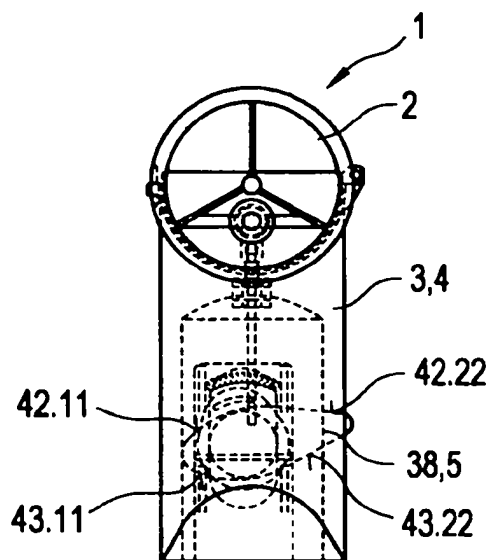


Fig.2c

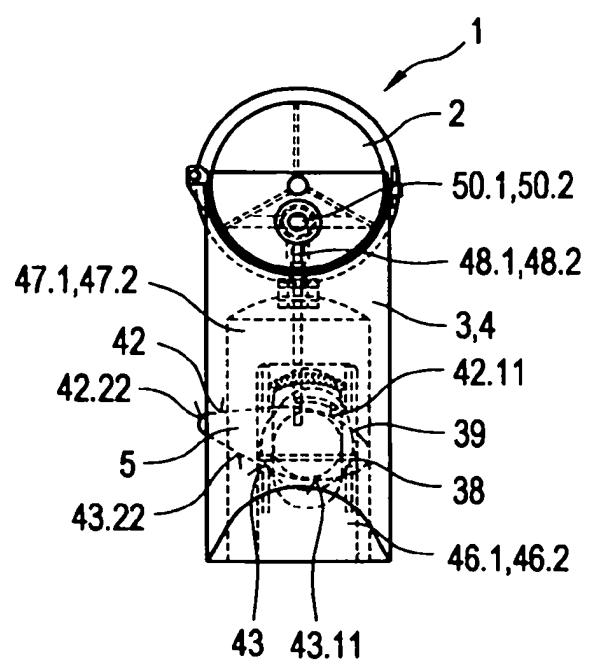


Fig.2e

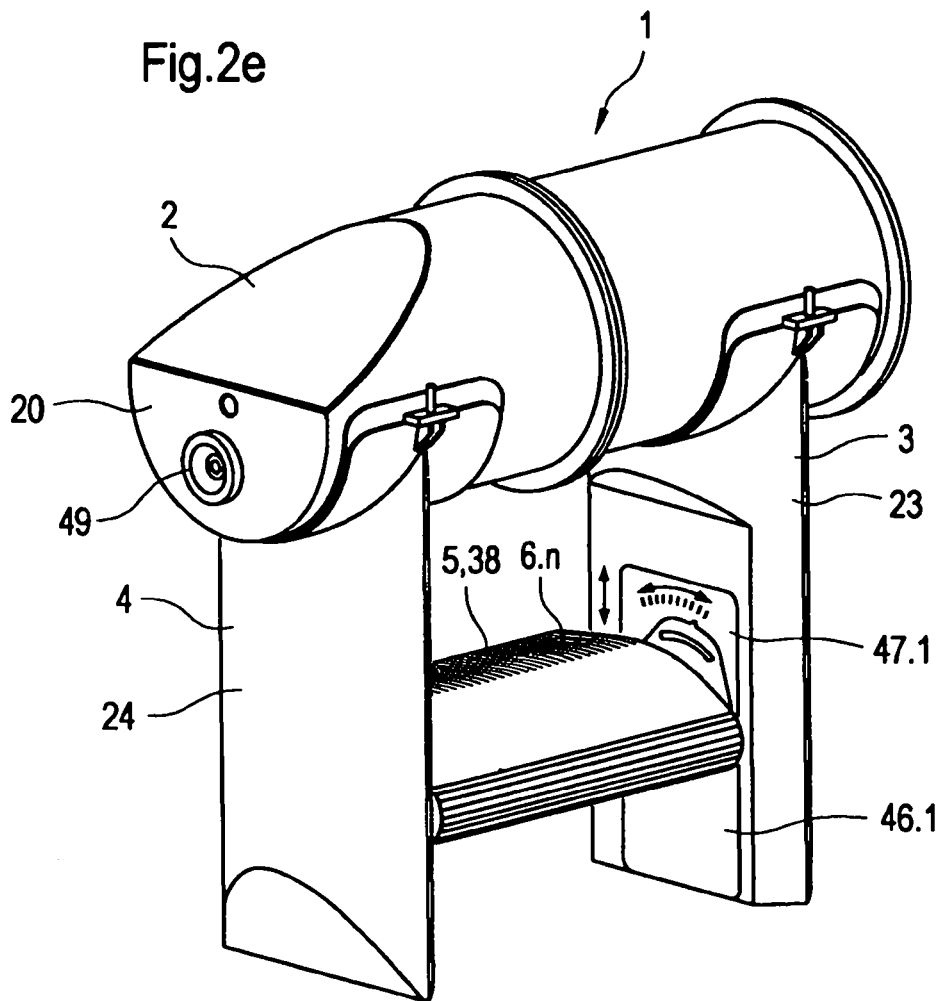


Fig.2f

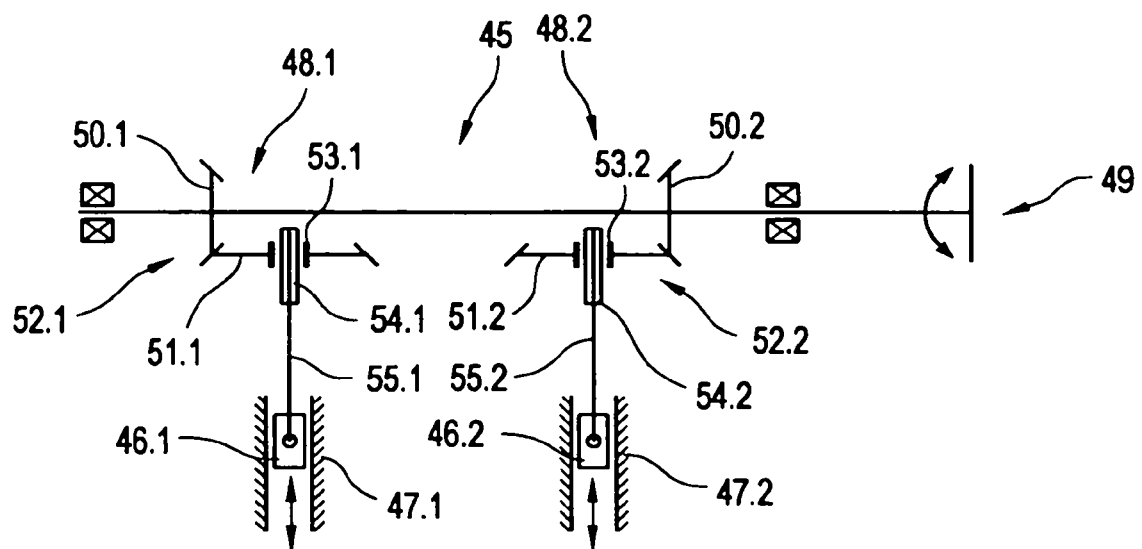
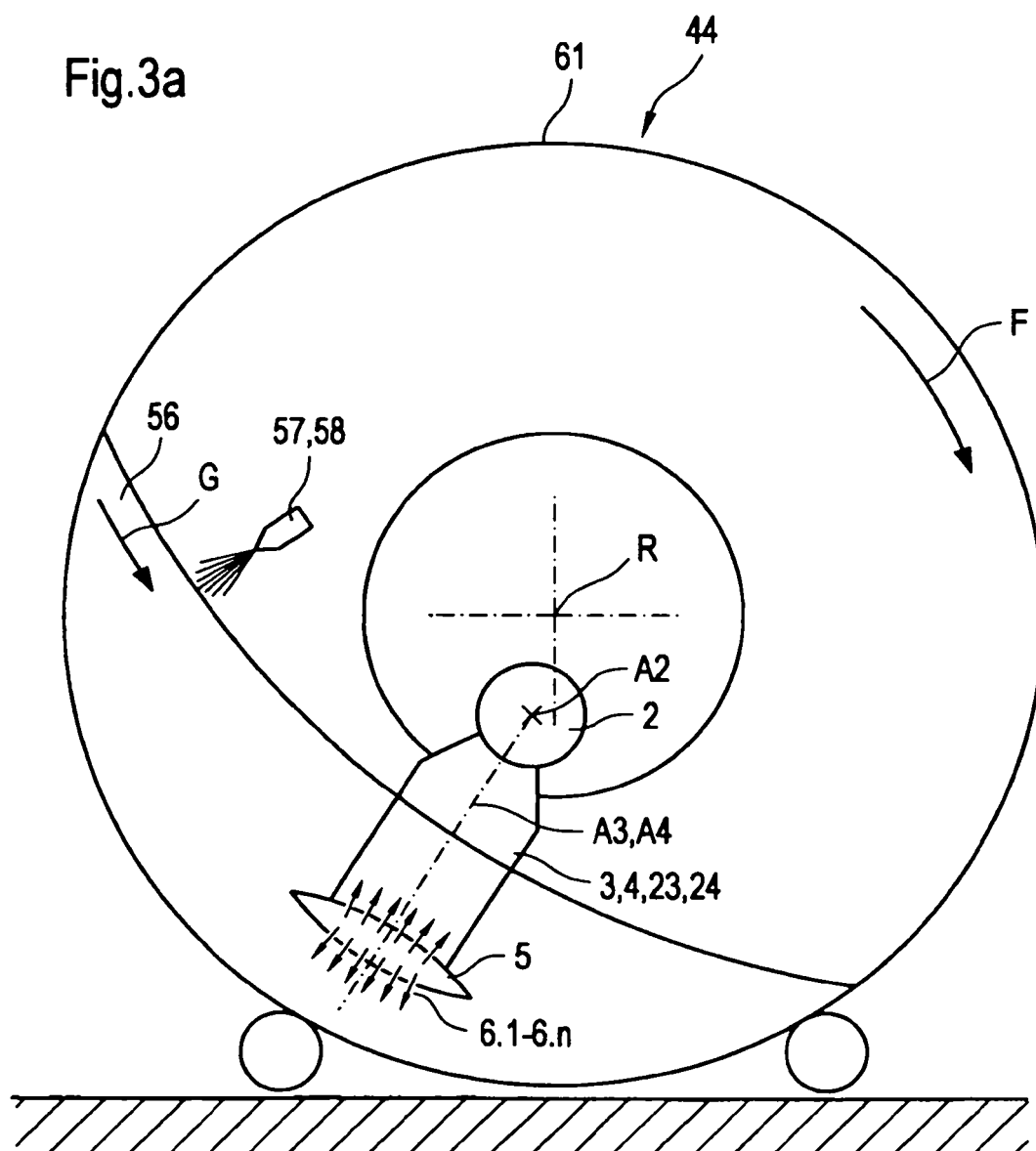


Fig.3a



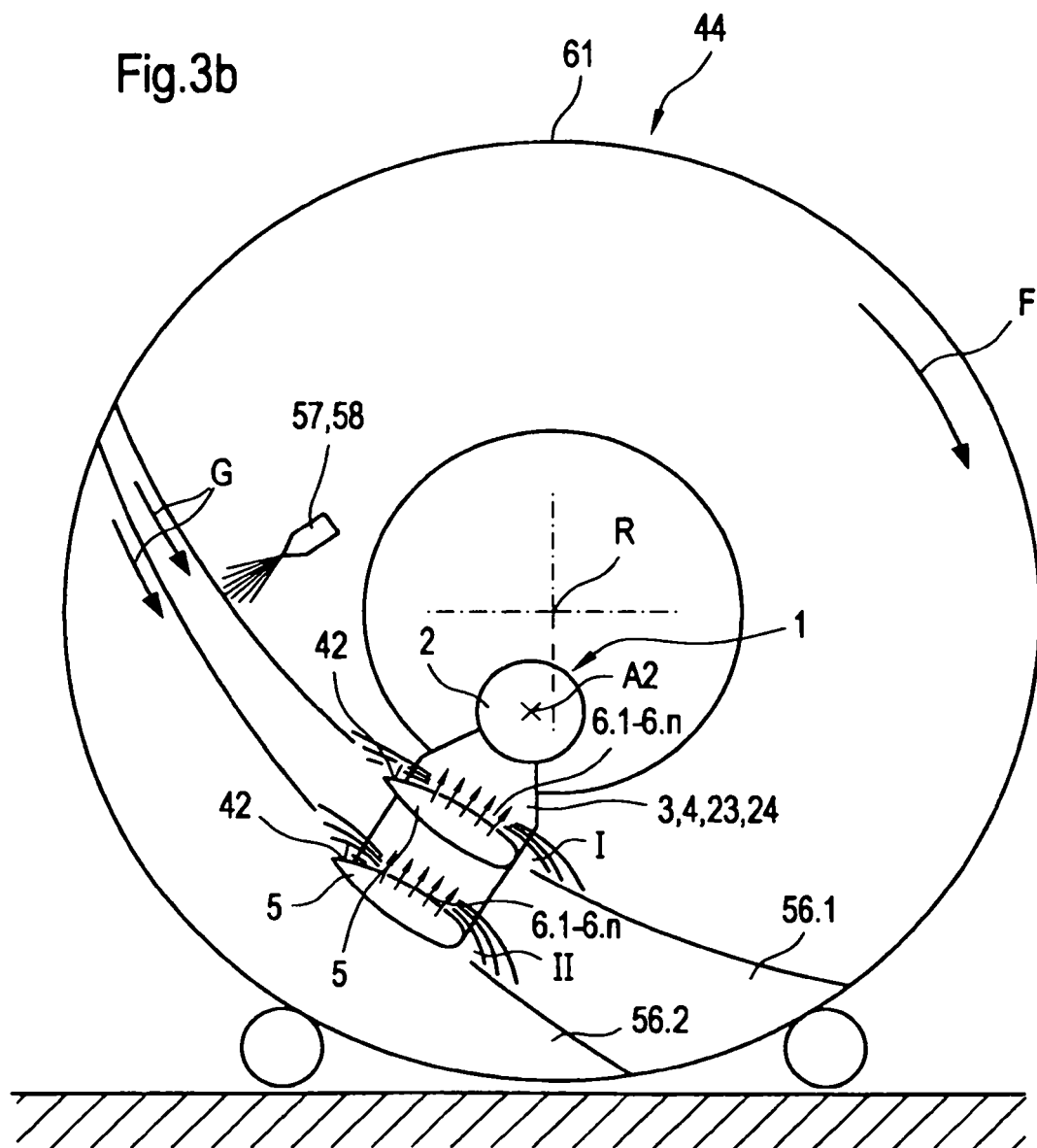


Fig.4a

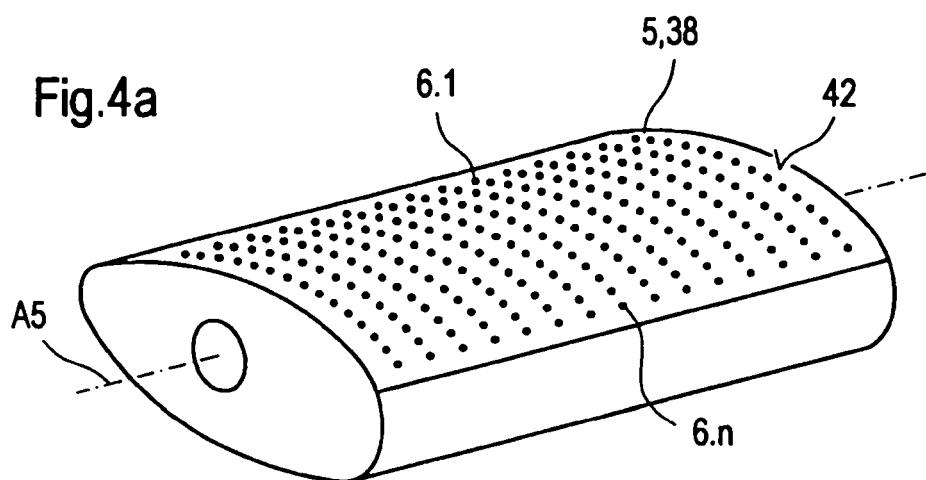


Fig.4b

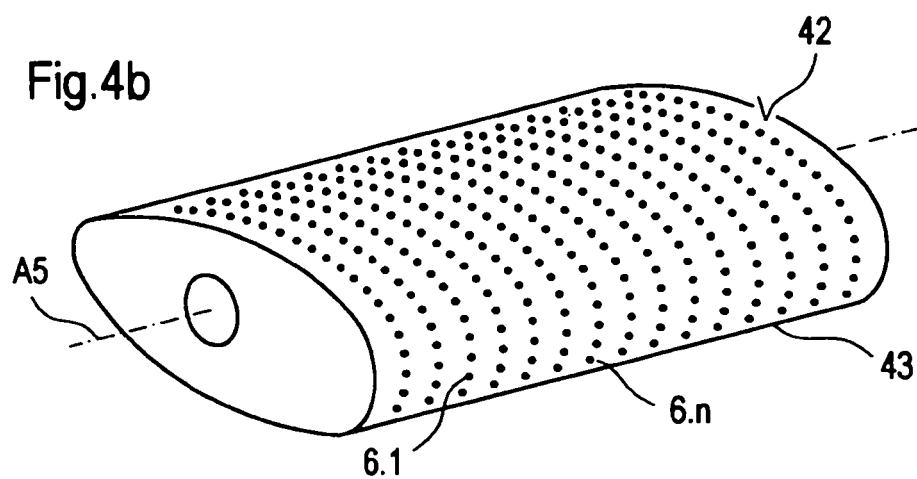


Fig.4c

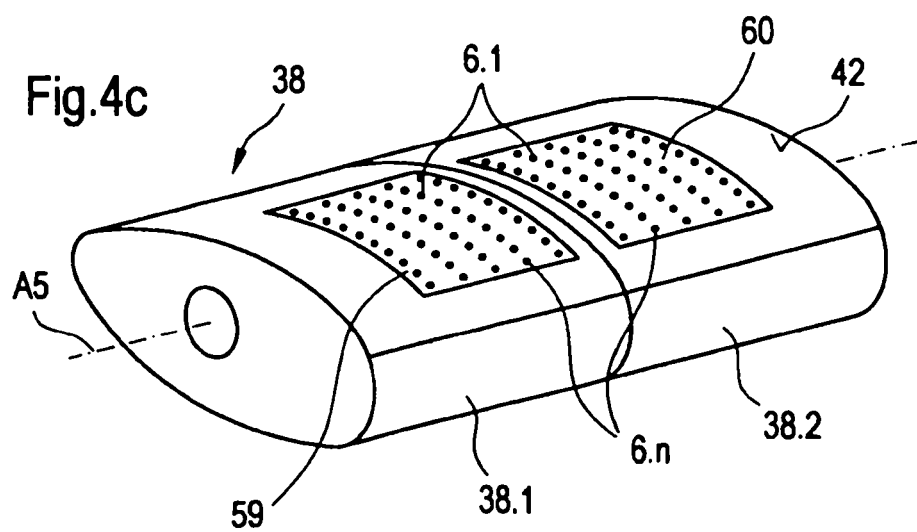


Fig.5

