

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 096**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00	(2006.01)
A61M 15/02	(2006.01)
A61G 10/02	(2006.01)
A47J 19/02	(2006.01)
A47J 42/32	(2006.01)
A61M 16/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.07.2011 PCT/IB2011/053381**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2012 WO12017365**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2011 E 11754739 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2600926**

54 Título: **Dispositivo para suministrar sal médica micronizada**

30 Prioridad:

02.08.2010 IT BS20100136

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

24.01.2018

73 Titular/es:

**AEROTECHMED SA (100.0%)
Via Solaro 1
6900 Massagno, IT**

72 Inventor/es:

MONTERENZI, ROBERTO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 651 096 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

Dispositivo para suministrar sal médica micronizada

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para suministrar sal médica micronizada, por ejemplo, para tratamientos por haloterapia. Además, la invención se refiere a un método para suministrar una mezcla de sal médica micronizada a través de dicho dispositivo.

10 La haloterapia es una terapia natural que consiste en administrar, de forma inhalada, cloruro de sodio médico, micronizado y distribuido en un entorno confinado, que está indicado por sus efectos terapéuticos, por ejemplo, en el tratamiento de patologías broncopulmonares y patologías cutáneas. La expresión "sal médica micronizada" se refiere al cloruro de sodio adecuado para su uso en terapias médicas y que se pulveriza muy finamente en partículas que tienen dimensiones, por ejemplo, de entre 1 y 100 micrómetros.

15 La haloterapia normalmente implica el uso de una mezcla de sales que presentan una granulometría distinta entre ellas, donde "granulometría" significa la propiedad dimensional (por ejemplo, el diámetro medio) de las partículas (granos) de la sal médica producida mediante un proceso de molienda.

20 Se sabe sobre dispositivos capaces de micronizar y después suministrar una cantidad de sal médica. Normalmente, estos dispositivos comprenden un recipiente de suministro en el que se introduce la sal médica que va a micronizarse, un micronizador (por ejemplo, una hélice o un par de rodillos) que muele muy finamente la sal médica contenida en el recipiente, normalmente de manera mecánica y continua, y la suministra en un entorno destinado para llevar a cabo un tratamiento por haloterapia.

25 El solicitante ha descubierto que los dispositivos actuales para suministrar la sal médica micronizada no carecen de desventajas y pueden mejorarse en varios aspectos.

30 En particular, el solicitante ha descubierto que los dispositivos conocidos no son capaces de suministrar una mezcla de sal médica micronizada que tenga una composición granulométrica predeterminada. Por ejemplo, al introducir una mezcla de sales que tienen una composición granulométrica predeterminada (es decir, la distribución de las fracciones de porcentaje de las diferentes granulometrías), los dispositivos conocidos cambian la composición granulométrica debido a la molienda que realiza el micronizador. Un ejemplo de un dispositivo de la técnica anterior se ofrece en el documento WO 2007/054604. Otro inconveniente de los dispositivos conocidos, que ha descubierto el solicitante, consiste en que a la sal médica se le añaden sustancias no deseadas durante la micronización y/o la distribución de la misma, tales como por ejemplo, partículas externas, plástico, metal, pintura, que se liberan en el entorno en el que está funcionando el dispositivo con la sal médica micronizada.

40 Otro inconveniente descubierto por el solicitante consiste en que no es posible, o es extremadamente difícil, que los dispositivos conocidos dosifiquen con la suficiente precisión la sal médica y/o que varíen dicha dosis.

45 El solicitante también ha advertido que los dispositivos conocidos se ven afectados por un fenómeno nada ventajoso de compactación de la sal médica dentro del recipiente de suministro. Este fenómeno se debe al pequeño tamaño de las partículas de la sal médica, que se juntan dando lugar a una posible obstrucción del dispositivo y/o a un difícil suministro y/o a una incapacidad de suministro de la sal médica que tiene estas pequeñas dimensiones.

Un inconveniente adicional de los dispositivos conocidos reside en la laboriosidad de la carga, en el recipiente de suministro, de la sal médica que va a micronizarse.

50 El solicitante también ha descubierto cómo los dispositivos conocidos se caracterizan por una estructura compleja y/o por un alto coste de implementación.

55 En estas circunstancias, el objetivo que subyace a la presente invención en sus diversos aspectos y/o realizaciones es proporcionar un dispositivo para suministrar sal médica micronizada que sea capaz de evitar uno o más de los inconvenientes mencionados anteriormente.

60 Este objetivo y otros, si los hubiera, que serán más evidentes en la siguiente descripción, se consiguen sustancialmente gracias a un dispositivo y a un respectivo método para suministrar sal médica micronizada de acuerdo con una o más de las reivindicaciones adjuntas, considerándose cada una de las mismas sola (sin sus reivindicaciones dependientes relacionadas) o en cualquier combinación con otras reivindicaciones, y de acuerdo con los siguientes aspectos y/o realizaciones, combinados de manera variada, también con las reivindicaciones anteriormente citadas.

En un aspecto, la invención se refiere a un dispositivo para suministrar sal médica micronizada que comprende:

- un recipiente que tiene un desarrollo longitudinal vertical y una parte terminal inferior de forma cilíndrica y provisto de una boquilla de liberación de la sal médica, estando configurado el recipiente para contener una cantidad de sal médica;
- un tornillo insertado en dicho recipiente y que tiene un extremo superior y un extremo inferior que es libre en relación con dicha parte terminal inferior;
- elementos de rotación del tornillo conectado mecánicamente al extremo superior del tornillo, para rotar este último con respecto al recipiente,

estando configurado el tornillo para hacer avanzar dicha sal médica hacia abajo, a lo largo de dicho desarrollo longitudinal mediante dicha rotación, de modo que la sal médica se libera de una forma controlada desde dicha boquilla de liberación de la parte terminal inferior, y se soporta gracias al tornillo en cualquier otro punto sobre la parte terminal inferior del recipiente, comprendiendo además el dispositivo un dispensador que comprende un conducto de suministro y un elemento de ventilación para generar un flujo de aire dentro del conducto de suministro, donde dicha boquilla de liberación de la sal médica se abre directamente hacia el conducto de suministro, para liberar así dicha sal médica directamente en el flujo de aire citado anteriormente, sin someterla a una etapa de micronización, y donde el conducto de suministro está configurado de modo que dicho flujo de aire es sustancialmente horizontal, al menos en relación con dicha boquilla de liberación.

El solicitante considera que la combinación de las características técnicas citadas anteriormente, en particular, la presencia del tornillo, permite liberar la sal médica de una manera controlada desde la boquilla de liberación y soportarla en cualquier otro punto sobre la parte terminal inferior del recipiente, y el hecho de que la boquilla de liberación de la sal médica está en comunicación con el conducto de suministro para liberar la sal médica directamente en el flujo de aire horizontal, permite suministrar la sal micronizada, contenida en el recipiente, hacia el entorno de tratamiento sin someterla a ninguna otra etapa, tal como, por ejemplo, otra etapa de micronización. En otras palabras, la sal médica se suministra desde abajo, a través del tornillo, con una dosificación controlada y directamente desde el recipiente en un flujo de aire horizontal, que es apto para transportar la sal médica desde el conducto de suministro hacia el exterior del dispositivo, y para liberarla hacia el entorno de tratamiento.

Además, el solicitante ha verificado que, por ejemplo, debido al hecho de que el dispositivo suministra sal médica sin utilizar un micronizador, la sal médica micronizada introducida en el recipiente conserva sus características físicas, por ejemplo, la composición granulométrica, hasta que se suministra desde el conducto de suministro.

En este contexto, el objeto del dispositivo de esta invención está configurado para suministrar una cantidad de sal médica, ya micronizada, que tiene características específicas y está destinada, cuando se difunde uniformemente en un entorno, para llevar a cabo un tratamiento por haloterapia específico.

El solicitante también cree que las características técnicas citadas anteriormente, en particular, la presencia de los elementos de rotación del tornillo, para rotar este último con respecto al recipiente, y el hecho de que el tornillo haga avanzar la sal médica hacia abajo mediante dicha rotación, de forma que la sal médica se libere de una forma controlada desde la boquilla de liberación de la parte terminal inferior, permiten disponer de un dispositivo con una gran versatilidad y que sea capaz de dosificar con la suficiente precisión la sal médica suministrada y/o de cambiar dicha dosificación (por ejemplo, la concentración en masa).

En un aspecto, el recipiente tiene una parte superior con forma sustancialmente troncocónica que se desarrolla desde una abertura superior, desde la que se introduce la sal médica en el recipiente, hasta la parte terminal inferior anteriormente citada, teniendo dicha abertura superior un diámetro mayor que el diámetro de dicha parte terminal inferior.

En un aspecto, el tornillo comprende un primer tornillo, que tiene un primer paso que se desarrolla totalmente dentro de dicha parte superior del recipiente, y un segundo tornillo, que tiene un segundo paso y que se desarrolla por debajo de dicho primer tornillo y hasta dicha parte terminal inferior del tornillo, estando configurados dicho primer y segundo tornillos para rotar de manera integrada con dicho tornillo, y siendo mayor dicho primer paso que dicho segundo paso.

Preferentemente, el segundo tornillo también se desarrolla parcialmente dentro de dicha parte superior del recipiente.

En un aspecto, dicho primer tornillo tiene un desarrollo troncocónico que se corresponde sustancialmente con la forma troncocónica de la parte superior del recipiente, de modo que el diámetro de cada parte del primer tornillo es sustancialmente igual al diámetro de la sección correspondiente de la parte superior del recipiente. Así, el primer tornillo, que tiene un diámetro y paso grandes, mantiene en movimiento una gran cantidad de sal médica que está en la parte superior del recipiente, permitiendo ventajosamente evitar la compactación y el bloqueo de la sal médica del recipiente. El avance de la sal hacia abajo, además de gracias a la orientación vertical del recipiente, puede

soportarse por el ahusado de la parte superior del recipiente, lo que facilita el flujo de la sal a lo largo de la superficie interna del recipiente.

5 En un aspecto, dicho segundo tornillo, al menos para la parte que se desarrolla en relación con la parte terminal inferior (preferentemente durante todo su desarrollo), tiene un diámetro que es constante y sustancialmente igual al diámetro de la parte terminal inferior cilíndrica del recipiente. Así, el segundo tornillo, que tiene un diámetro y un paso bajo y constante, permite hacer avanzar de manera uniforme la sal médica en la parte terminal inferior hacia la boquilla de liberación de la sal, y para dosificarla de manera precisa. En total, el tornillo, que está provisto de dos tornillos, permite un avance y dosificación eficientes y controlados de la sal médica.

10 En un aspecto, dicho primer y/o segundo tornillo son estancos a la sal médica con las paredes internas de dicha parte superior y dicha parte terminal inferior, respectivamente, del recipiente. Así, el tornillo hace avanzar la sal médica y la soporta simultáneamente dentro del recipiente, evitando la fuga de la sal médica entre el tornillo y las paredes internas del recipiente y, por ejemplo, la consiguiente salida inferior, sin intención, de la sal médica desde la boquilla de liberación, o el escape del primer tornillo que va a compactar el segundo tornillo. De esta forma, solo el avance del tornillo permite llevar la sal médica hasta la boquilla de liberación, de modo que el suministro está controlado.

15 En un aspecto, los elementos de rotación comprenden un motor provisto de una parte de montaje montada en la parte superior de dicho recipiente, y que tiene un eje de accionamiento conectado de manera mecánica a, y estando integrado en, el extremo superior del tornillo.

20 En un aspecto, el dispositivo comprende elementos de vibración, fijados de manera rígida a dicho recipiente y configurados para hacer vibrar dicho recipiente. Así, es posible hacer vibrar la sal médica en el recipiente y prevenir su compactación (normalmente para mezclas de sales médicas micronizadas finamente) dentro del recipiente, facilitando el avance de la sal, mediante el tornillo, hacia la boquilla de liberación.

25 En un aspecto, el dispositivo comprende al menos un sistema de amortiguación de la vibración interpuesto entre dicho recipiente y dichos elementos de rotación. Así, es posible desacoplar los elementos de vibración de los elementos de rotación, evitando que las vibraciones generadas por los elementos de vibración se transmitan hacia los elementos de rotación, para los que las vibraciones son extremadamente perjudiciales (especialmente, si se repiten durante un largo período de tiempo), ya que pueden generar fallos y roturas, por ejemplo, en los componentes del motor.

30 En un aspecto, la presente invención se refiere a un método para suministrar sal médica micronizada, que comprende las etapas de: introducir una mezcla de sal médica micronizada en un recipiente de un dispositivo de acuerdo con uno o más de los aspectos y/o reivindicaciones; hacer avanzar dicha mezcla de una forma controlada hacia abajo, a lo largo del desarrollo longitudinal vertical del recipiente, mediante la rotación del tornillo; liberar la mezcla desde la boquilla de liberación de la parte terminal inferior del recipiente dentro del conducto de suministro; generar, mediante el elemento de ventilación, un flujo de aire dentro del conducto de suministro, siendo el flujo de aire sustancialmente horizontal, al menos en relación con la boquilla de liberación; suministrar la mezcla, liberada en el flujo de aire, desde el conducto de suministro.

35 En un aspecto, en la etapa en la que se introduce una mezcla de sal médica micronizada en el recipiente, dicha mezcla se saca de un envoltorio que contiene una mezcla de sales que tienen la misma composición química y diferente granulometría, de acuerdo con fracciones de masa predeterminadas. Así, es posible obtener un suministro de una mezcla de sal médica micronizada que tiene una composición granulométrica predeterminada y una cierta dosificación. Además, es posible evitar la introducción de contaminantes en la mezcla de la sal médica. La sal médica utilizada en esta invención suele ser sal médica micronizada preparada previamente en entornos controlados (por ejemplo, que tienen la humedad correcta y que no tienen polvo y contaminantes) y se envasan en el envoltorio.

40 De esta forma, al introducir en el envoltorio una dosis determinada de una mezcla particular de sal médica micronizada (con características predeterminadas), es posible proporcionar diferentes ciclos de haloterapia.

45 En un aspecto, en la etapa en la que dicha mezcla se saca del envoltorio, dicho envoltorio contiene un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría inferior a 20 micrómetros, preferentemente 15, y superior a 5 micrómetros, preferentemente 10, entre 5 % y 10 %, un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría inferior a 5 micrómetros, preferentemente 3, entre 1 % y 5 %, y un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría superior a 50 micrómetros, preferentemente 100, entre 85 % y 94 %. El solicitante ha sabido por primera vez, aunque de hecho, ha descubierto a través de la realización de pruebas, cómo al añadir en la mezcla sal médica finamente micronizada (por ejemplo, inferior a 20 micrómetros) de una cantidad aproximadamente 10 veces más de sal, que tiene una granulometría lo suficientemente grande (por ejemplo, superior a 100 micrómetros), permite mantener secas y separadas las partículas más finas, que de otra forma serían propensas a compactarse entre sí y/o a absorber la humedad fácilmente. De esta forma, es posible mantener la mezcla sin apelmazar y fomentar un funcionamiento eficiente del

dispositivo. Debería observarse que mantener separadas las partículas más finas es un objetivo de vital importancia, pues estas partículas son las responsables de conseguir efectos más beneficiosos en un tratamiento por haloterapia.

5 En un aspecto se divulgan: un conjunto que comprende un dispositivo de acuerdo con uno o más de los aspectos y/o reivindicaciones, y el envoltorio citado anteriormente. En un aspecto, el conjunto comprende el dispositivo de acuerdo con uno o más de los aspectos y/o reivindicaciones, y una serie de envoltorios, que contiene cada uno una respectiva mezcla de sales que tienen la misma composición química y diferente granulometría, de acuerdo con fracciones de masa predeterminadas. Los problemas de los dispositivos de la técnica anterior se resuelven con las características según se definen en las reivindicaciones. Las características y ventajas adicionales serán más
10 evidentes a partir de la descripción detallada de algunas realizaciones ejemplares, aunque no exclusivas, entre las que también hay una realización preferida de un dispositivo para suministrar sal médica micronizada de acuerdo con la presente invención. Esta descripción se divulgará a continuación con referencia a los dibujos que acompañan, que se proporcionan con un fin meramente orientativo, y por lo tanto, no limitante, en los que:

- 15 - la figura 1 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo para suministrar sal médica micronizada de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 es una vista lateral del dispositivo de la figura 1, pero montado;
- la figura 3 es una vista delantera del dispositivo de la figura 2;
- 20 - la figura 4 es una vista en sección parcial del dispositivo de la figura 2, pero con ciertas partes quitadas, seccionado a lo largo de la línea de sección IV-IV; Haciendo referencia a los dibujos que acompañan, un dispositivo para suministrar sal médica micronizada de acuerdo con la presente invención se indica, en general, con el número 1.

25 El dispositivo 1 para suministrar sal médica micronizada comprende un recipiente 2 capaz de contener una cantidad de sal médica, que tiene un desarrollo longitudinal vertical y una parte terminal inferior 3 de forma cilíndrica y provista de una boquilla de liberación 4 de la sal médica.

30 El dispositivo comprende además un tornillo 20, insertado en el recipiente 2 y provisto de un extremo superior 21 y un extremo inferior 22 que es libre en relación con la parte terminal inferior 3, y elementos de rotación 30 del tornillo conectado mecánicamente al extremo superior del tornillo, para rotar este último con respecto al recipiente. El dispositivo comprende además un dispensador 50 que comprende un conducto de suministro 51 y un elemento de ventilación 60 que genera un flujo de aire dentro del conducto de suministro.

35 La boquilla de liberación 4 de la sal médica está en comunicación con el conducto de suministro 51, para así liberar la sal médica directamente en el flujo de aire anteriormente citado, y el conducto de suministro está configurado de modo que dicho flujo de aire es sustancialmente horizontal, al menos en relación con la boquilla de liberación. De manera ejemplar, tal y como se muestra en las figuras, el conducto de suministro es horizontal (perpendicular al desarrollo longitudinal del recipiente), de modo que el flujo de aire generado por el elemento de ventilación es horizontal en cada punto del propio conducto, y sale del mismo horizontalmente.

40 Preferentemente, el recipiente 2 tiene una parte superior 5 de una forma sustancialmente troncocónica que se desarrolla desde una abertura superior 6, desde la que se introduce la sal médica en el recipiente, hasta la parte terminal inferior 3 anteriormente citada. Preferentemente, dicha abertura superior tiene un diámetro mayor que el diámetro de la parte terminal inferior de forma troncocónica.

45 De manera ejemplar, la abertura superior 6 tiene un diámetro igual a aproximadamente 50 mm, la boquilla de liberación 4 de la sal tiene un diámetro igual a aproximadamente 15 mm, y la distancia entre la abertura superior y la boquilla de liberación de la sal, calculada a lo largo del desarrollo longitudinal vertical anteriormente citado del recipiente, es igual a aproximadamente 150 mm.

50 Preferentemente, el extremo superior 21 del tornillo sale de manera superior desde la abertura superior del recipiente, para así conectarse a los elementos de rotación 30.

55 Preferentemente, la parte superior 5 y la parte terminal inferior del recipiente tienen un respectivo eje en común 29 y el tornillo rota, con respecto al recipiente, en torno un eje de rotación coincidente con dicho eje en común.

60 Preferentemente, el tornillo 20 comprende un primer tornillo 23, que tiene un primer paso y que, cuando el dispositivo está montado, se desarrolla totalmente dentro de dicha parte superior 5 del recipiente, y un segundo tornillo 24, que tiene un segundo paso y que se desarrolla más abajo que el primer tornillo, y que llega hasta la parte terminal inferior 3 del tornillo.

65 Preferentemente, el primer y segundo tornillos se disponen en serie sobre el tornillo (el primer tornillo en posición superior con respecto al segundo) y rotan de manera integrada con el mismo. Preferentemente, el primer paso es mayor que el segundo paso. Preferentemente, el segundo tornillo también se extiende parcialmente dentro de la parte superior del recipiente.

Preferentemente, el primer paso es mayor que 5 mm, preferentemente 10 mm, y menor que 25 mm, preferentemente 20 mm, y el segundo paso es mayor que 1 mm, preferentemente 2 mm, y menor que 10 mm, preferentemente 8 mm. El primer y segundo pasos ejemplares son iguales a aproximadamente 18 mm y 5 mm, respectivamente.

5 Preferentemente, el primer tornillo 23 tiene un desarrollo troncocónico que se corresponde sustancialmente con la forma troncocónica de la parte superior 5 del recipiente, de modo que el diámetro de cada parte del primer tornillo es sustancialmente igual al diámetro de la sección correspondiente de la parte superior del recipiente. Preferentemente, el diámetro del primer tornillo está entre 50 mm y 80 mm, preferentemente entre 25 mm y 40 mm. Preferentemente, el segundo tornillo 24 tiene un diámetro que es constante y sustancialmente igual al (preferentemente constante) diámetro de la parte terminal inferior 3 del recipiente y/o de la boquilla de liberación.

Preferentemente, el primer y/o segundo tornillo son estancos a la sal médica con las paredes internas de la parte superior y de la parte terminal inferior, respectivamente, del recipiente.

15 Preferentemente, el tornillo comprende un vástago 25 que tiene una primera parte 26, sobre la que se extiende el primer tornillo, y una segunda parte 27, sobre la que se extiende el segundo tornillo. Preferentemente, la primera parte del vástago tiene un respectivo diámetro constante que es mayor que un respectivo diámetro constante de la segunda parte del vástago, teniendo esta última una parte de conexión 28 entre la primera y la segunda parte.

20 Preferentemente, el primer tornillo 23 termina de manera inferior en relación con, o de manera superior, sobre la parte de conexión, y el segundo tornillo comienza de manera superior en relación con, o de manera inferior, sobre la parte de conexión 28. Preferentemente, el segundo tornillo se extiende inmediatamente por debajo del primer tornillo, creando un conjunto de tornillo sustancialmente continuo.

25 Preferentemente, el recipiente comprende una tolva 10, para introducir la sal médica en el recipiente, que se desarrolla externamente desde una superficie lateral de la parte superior del recipiente hasta una sección de entrada 11, desde la que se introduce la sal médica, y la tolva está en comunicación con el interior del recipiente. Así, la introducción de la sal médica micronizada en el recipiente es sencilla y siempre posible, sin tener que desmontar los componentes del dispositivo, y además, durante el funcionamiento del mismo. Así mismo, el uso de la tolva permite introducir la sal médica en el recipiente en concordancia con la dirección del deslizamiento de la sal médica en el recipiente. Preferentemente, la tolva y el recipiente están hechos en una pieza.

30 Preferentemente, la tolva incluye una rejilla de seguridad 12 dispuesta en relación con la sección de entrada 11 de la tolva. Así, la tolva permanece accesible para insertar (antes o durante el funcionamiento del dispositivo) la sal médica micronizada que va a suministrarse, pero inaccesible, por ejemplo, para los objetos que tienen un tamaño grande (que podrían introducirse accidentalmente, dañando el dispositivo) y para las manos del usuario. Así, el dispositivo es seguro y no supone ningún riesgo para la salud de los usuarios.

35 Preferentemente, el dispositivo comprende una placa superior 13, que cierra la abertura superior del recipiente, provista de un orificio central 13a que permite el paso del extremo superior 21 del tornillo. La placa superior mantiene el tornillo en el eje y permite la adecuada rotación del mismo con respecto al recipiente.

40 Preferentemente, el recipiente comprende una brida superior 14, que se extiende horizontalmente desde un borde superior de la parte superior del recipiente, en relación con la abertura superior, y forma un anillo externo con respecto a la abertura superior; la placa superior 13 está preferentemente sujeta a dicha brida superior.

45 Preferentemente, los elementos de rotación 30 comprenden un motor 31 provisto de una parte de montaje 32 montada de manera superior en dicho recipiente (preferentemente a la placa superior 13) y que tiene un eje de accionamiento 33 conectado de manera mecánica a, y estando integrado en, el extremo superior del tornillo.

50 Preferentemente, el motor es un motor eléctrico, por ejemplo, un motor sin escobillas o un motor de corriente continua, o un accionador neumático o hidráulico. Preferentemente, el eje de accionamiento está conectado mecánicamente al tornillo mediante conexiones roscadas (por ejemplo, un pasador) u otras sujeciones (por ejemplo, una llave, una lengüeta o una junta mecánica). Preferentemente, los elementos de rotación pueden incluir un variador de velocidad (por ejemplo, un engranaje reductor), que no se muestra, interpuesto entre el motor y el tornillo, y que es capaz de variar la velocidad de rotación desde el motor hasta el tornillo, por ejemplo, para rotar lentamente el tornillo frente a una gran velocidad de rotación del motor.

55 Preferentemente, el dispositivo comprende una unidad central electrónica 40, preferentemente integrada en el motor, programada para alimentar y gestionar el funcionamiento de los elementos de rotación. Preferentemente, la unidad central electrónica 40 está programada para permitir un ajuste continuo de la velocidad de rotación del tornillo, en función de la dosis de sal deseada. Así, es posible controlar la dosificación de la sal médica micronizada suministrada por el dispositivo.

Preferentemente, el dispositivo comprende elementos de vibración 45, fijados de manera rígida al recipiente, que hacen vibrar el propio recipiente. Preferentemente, el recipiente comprende una abrazadera de montaje 15, fijada de manera rígida y externa al recipiente (preferentemente a la parte superior), sobre la que se montan los elementos de vibración.

5 Preferentemente, los elementos de vibración generan una vibración que tiene una frecuencia mayor que 10 Hz, preferentemente 50 Hz, y menor que 1000 Hz, preferentemente 500 Hz. Preferentemente, los elementos de vibración incluyen un vibrador mecánico excéntrico o un vibrador mecánico de movimiento oscilante. Preferentemente, los elementos de vibración están conectados a la unidad central electrónica 40 que gestiona el funcionamiento de los elementos de vibración.

10 Preferentemente, el dispositivo comprende un sistema de amortiguación de la vibración 44 interpuesto entre el recipiente y los elementos de rotación.

15 Preferentemente, dicho sistema de amortiguación comprende al menos un amortiguador 46 interpuesto entre, y que está en contacto con, la placa superior 13 y la brida superior 14 del recipiente. En dicha configuración, la placa superior no obstruye completamente la abertura superior del recipiente, pero está separado de la misma a una distancia igual a la dimensión axial de dicho al menos un amortiguador. Preferentemente, el sistema de amortiguación de vibración comprende una pluralidad de amortiguadores 46 (a modo de ejemplo, tres) dispuestos a lo largo de una circunferencia centrada sobre el eje de accionamiento 33. Estos amortiguadores son separadores cilíndricos ejemplares (provistos de un orificio pasante para montarlos en el recipiente y el motor), hechos de un material capaz de absorber las vibraciones, por ejemplo, de caucho, plástico u otro material elástico.

20 Preferentemente, el dispositivo comprende elementos de sujeción 35 (por ejemplo, conexiones roscadas, tornillos, pernos o soldaduras) para montar los elementos de rotación en el recipiente. Preferentemente, dichos elementos de sujeción llevan a cabo, al mismo tiempo, el ensamblaje de la parte de montaje 32 del motor en la placa superior 13, y el ensamblaje de esta última a la brida superior 14 del recipiente. Preferentemente, los elementos de sujeción 35 también llevan a cabo el ensamblaje de los amortiguadores 46 interpuestos entre el motor y el recipiente.

30 Preferentemente, el conducto de suministro 51 tiene un desarrollo longitudinal horizontal y está provisto de una entrada 52, sobre la que se monta el elemento de ventilación 60 y desde la que el aire de dicho flujo de aire entra en el conducto de suministro, y con una salida libre 53, opuesta a la entrada, desde la que salen el flujo de aire y la sal médica micronizada.

35 Preferentemente, el conducto de suministro comprende además una abertura operativa 54 situada en una posición intermedia entre dicha entrada y dicha salida, y la parte terminal inferior 3 del recipiente está al menos parcialmente introducida en el conducto de suministro, a través de dicha abertura operativa, de modo que la boquilla de liberación está dentro del conducto, a cierta distancia desde la superficie interna 55 del conducto, y preferentemente en posición central con respecto a una sección que es transversal al desarrollo longitudinal horizontal del conducto de suministro.

40 Preferentemente, el conducto de suministro 51 comprende una placa de montaje 56, fijada externamente (por ejemplo, soldada) a una superficie externa 57 del conducto de suministro y provista de un orificio pasante 58 coaxial a la abertura operativa 54, permitiendo la placa de montaje el paso de la boquilla de liberación de la sal en el orificio pasante hasta el interior del conducto de suministro, y la sujeción rígida de la parte terminal inferior del recipiente hasta el propio conducto de suministro.

50 Preferentemente, el recipiente comprende una brida inferior 16 que se desarrolla, preferente y horizontalmente, desde una respectiva superficie lateral de la parte terminal inferior 3. Esta brida inferior está fijada de manera rígida (por ejemplo, mediante tornillos 59) a la placa de montaje 56 del conducto de suministro 51, de modo que la boquilla de liberación 4 de la sal está dentro del conducto de suministro a una distancia predeterminada desde la superficie interna 55 del propio conducto.

55 Preferentemente, el elemento de ventilación 60 comprende un ventilador eléctrico, centrífugo o axial que genera, en el conducto de suministro, un flujo de aire que es paralelo al desarrollo longitudinal horizontal del conducto de suministro. Preferentemente, la entrada 52 del conducto de suministro comprende una brida de montaje 61 sobre la que se monta el ventilador, por ejemplo, mediante conexiones roscadas apropiadas.

60 Preferentemente, el recipiente y/o dispensador están hechos de metal, por ejemplo, acero inoxidable, o de plástico, por ejemplo, polimetilmetacrilato.

65 El funcionamiento del dispositivo implica, en primer lugar, introducir una mezcla de sal médica micronizada en el recipiente 2, por ejemplo, desde la abertura superior 6 o desde la tolva 10. Posteriormente, la rotación del tornillo 20, generada por los elementos de rotación 30, hace avanzar la mezcla de una manera controlada hacia abajo, a lo largo del desarrollo longitudinal vertical del recipiente, hasta liberar la mezcla desde la boquilla de liberación 4 de la parte terminal inferior 3 del recipiente dentro del conducto de suministro 51. En dicho conducto, el elemento de

ventilación 60 genera un flujo de aire horizontal, desde la entrada 52 hasta la salida 53, capaz de suministrar la mezcla, presente en el flujo de aire, desde la salida del conducto de suministro hasta el entorno externo en el que se pretende llevar a cabo un tratamiento por haloterapia.

5 Preferentemente, en funcionamiento, el tornillo rota a una velocidad entre 1 y 15 rpm, preferentemente entre 4 y 10 rpm. De manera ejemplar, en funcionamiento, la dosis de la sal suministrada por el dispositivo es de entre 1 y 10 miligramos por hora.

10 Preferentemente, la dosis de la sal suministrada por el dispositivo se ajusta para lograr, después de un determinado tiempo de funcionamiento, una concentración predeterminada de sal médica micronizada en el entorno en el que se pretende llevar a cabo un tratamiento por haloterapia, en función del volumen de dicho entorno y/o de la posible sustitución del aire desde el exterior y/o del depósito de la sal médica sobre las paredes que rodean el entorno. De manera ejemplar, dicha concentración es de entre 1 y 20 miligramos por metro cúbico.

15 Preferentemente, la mezcla se saca de un envoltorio que contiene una mezcla de sales que tienen la misma composición química y diferente granulometría, de acuerdo con fracciones de masa predeterminadas.

20 Por ejemplo, dicho envoltorio contiene un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría inferior a 20 micrómetros, preferentemente 15, y superior a 5 micrómetros, preferentemente 10, entre 50 % y 90 % y un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría inferior a 5 micrómetros, preferentemente 3, entre 10 % y 50 %.

25 De manera alternativa, dicho envoltorio contiene un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría inferior a 30 micrómetros, preferentemente 15, y superior a 5 micrómetros, preferentemente 10, entre 5 % y 10 %, un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría inferior a 5 micrómetros, preferentemente 3, entre 1 % y 5 %, y un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría superior a 50 micrómetros, preferentemente 100, entre 85 % y 94 %.

30 De manera ejemplar, el envoltorio contiene un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría inferior a 10 micrómetros, entre 5 % y 10 %, y un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría superior a 100 micrómetros, entre 90 % y 95 %.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para suministrar sal médica micronizada, que comprende:

- 5 - un recipiente (2) que tiene un desarrollo longitudinal vertical y una parte terminal inferior (3) de forma cilíndrica y provisto de una boquilla de liberación (4) de la sal médica, estando configurado el recipiente para contener una cantidad de sal médica;
- un tornillo (20) insertado en dicho recipiente y que tiene un extremo superior (21) y un extremo inferior (22) que es libre en relación con dicha parte terminal inferior;
- 10 - elementos de rotación (30) del tornillo conectado mecánicamente al extremo superior del tornillo, para rotar este último con respecto al recipiente,

estando configurado el tornillo para hacer avanzar dicha sal médica hacia abajo, a lo largo de dicho desarrollo longitudinal mediante dicha rotación, de modo que la sal médica se libera de una forma controlada desde dicha boquilla de liberación (4) de la parte terminal inferior (3), y soportada por el tornillo en cualquier otro punto sobre la parte terminal inferior del recipiente, comprendiendo además el dispositivo un dispensador (50) que comprende un conducto de suministro (51) y un elemento de ventilación (60) para generar un flujo de aire dentro del conducto de suministro, donde dicha boquilla de liberación de la sal médica se abre directamente hacia el conducto de suministro, para liberar así dicha sal médica directamente en el flujo de aire citado anteriormente, sin someterla a una etapa de micronización, y donde el conducto de suministro está configurado de modo que dicho flujo de aire es sustancialmente horizontal, al menos en relación con dicha boquilla de liberación.

2. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el recipiente (2) tiene una parte superior (5) de una forma sustancialmente troncocónica que se desarrolla desde una abertura superior (6), desde la que se introduce la sal médica en el recipiente, hasta la parte terminal inferior anteriormente citada, teniendo dicha abertura superior un diámetro mayor que el diámetro de dicha parte terminal inferior, donde el tornillo (20) comprende un primer tornillo (23), que tiene un primer paso y que se desarrolla totalmente dentro de dicha parte superior del recipiente, y un segundo tornillo (24), que tiene un segundo paso y que se desarrolla por debajo de dicho primer tornillo y hasta dicha parte terminal inferior del tornillo, estando configurados dicho primer y segundo tornillos para rotar de manera integrada con dicho tornillo, y siendo mayor dicho primer paso que dicho segundo paso.

3. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho primer tornillo (23) tiene un desarrollo troncocónico que se corresponde sustancialmente con la forma troncocónica de la parte superior del recipiente, de modo que el diámetro de cada parte del primer tornillo es sustancialmente igual al diámetro de la sección correspondiente de la parte superior del recipiente, y donde dicho segundo tornillo (24), al menos para la parte que se desarrolla en relación con la parte terminal inferior, tiene un diámetro que es constante y sustancialmente igual al diámetro de la parte terminal inferior cilíndrica del recipiente, siendo dicho primer y/o segundo tornillo estancos a la sal médica con las paredes internas de dicha parte superior (5) y dicha parte terminal inferior (3), respectivamente, del recipiente.

4. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho recipiente (2) comprende una tolva (10) para introducir la sal médica en el recipiente, desarrollándose dicha tolva externamente desde una superficie lateral de dicha parte superior del recipiente hasta una sección de entrada (11) desde la que se inserta la sal médica, estando dicha tolva en comunicación con el interior del recipiente.

5. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos elementos de rotación (30) comprenden un motor (31) provisto de una parte de montaje (32) montada superiormente en dicho recipiente, y con un eje de accionamiento (33) conectado mecánicamente a, y estando integrado en, el extremo superior (21) del tornillo, comprendiendo el dispositivo una unidad central electrónica (40) programada para alimentar y gestionar el funcionamiento de los elementos de rotación, estando la unidad central electrónica programada para permitir un ajuste continuo de la velocidad de rotación del tornillo.

6. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende elementos de vibración (45), fijados de manera rígida a dicho recipiente y configurados para hacer vibrar dicho recipiente.

7. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además un sistema de amortiguación de la vibración (44) interpuesto entre dicho recipiente y dichos elementos de rotación.

8. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho conducto de suministro (51) tiene un desarrollo longitudinal horizontal y está provisto de una entrada (52), sobre la que se monta dicho elemento de ventilación y desde la que el aire de dicho flujo de aire entra en el conducto de suministro, y con una salida libre (53), opuesta a dicha entrada, desde la que salen dicho flujo de aire y dicha sal médica micronizada, comprendiendo además el conducto de suministro una abertura operativa (54) en una posición intermedia entre dicha entrada y dicha salida, introduciéndose dicha parte terminal inferior (3) del recipiente, al menos parcialmente,

en el conducto de suministro a través de dicha abertura operativa, de modo que la boquilla de liberación esté dentro del conducto, a cierta distancia desde la superficie interna del conducto.

9. Un método para suministrar sal médica micronizada que comprende las siguientes etapas:

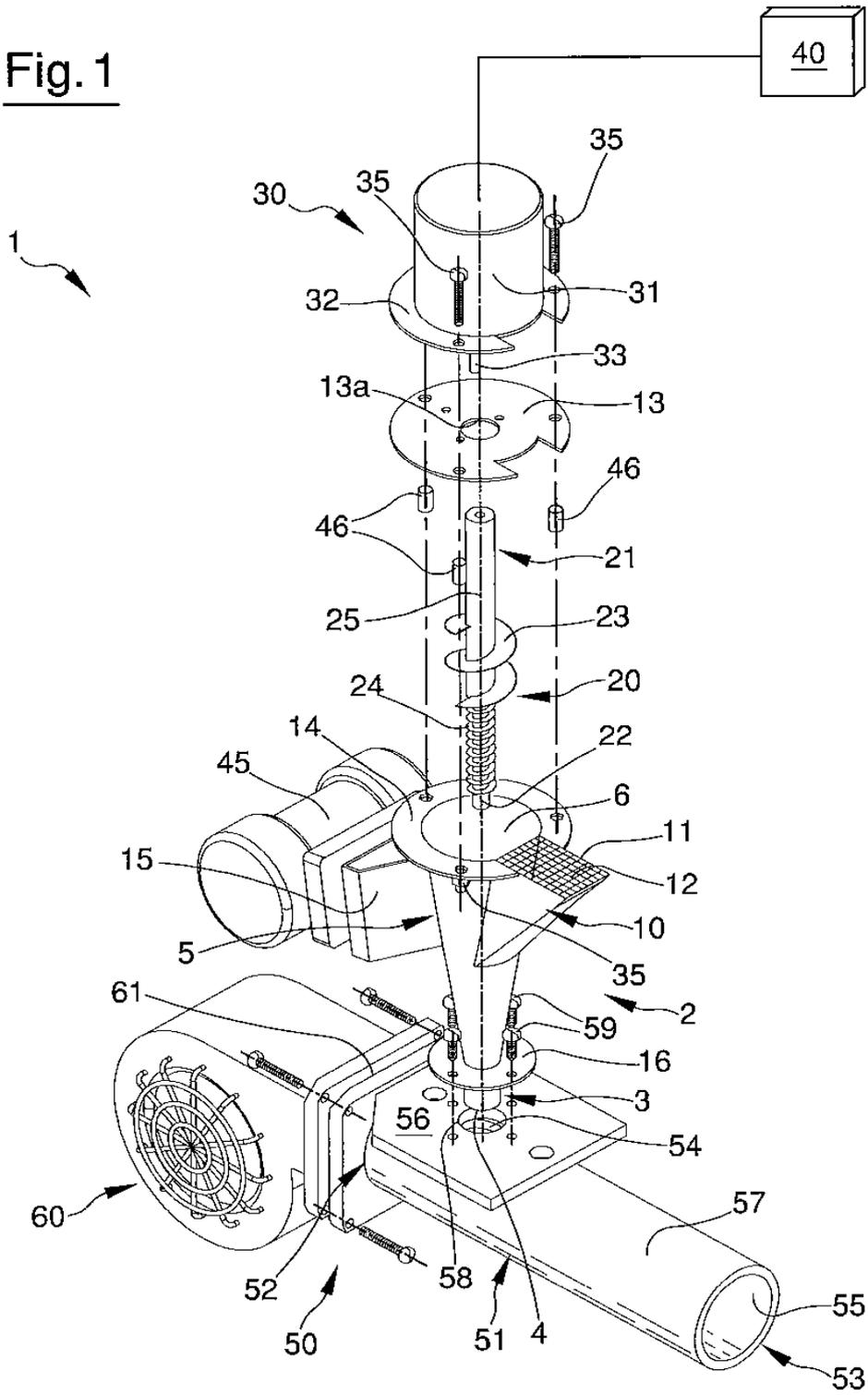
- 5
- introducir una mezcla de sal médica micronizada en un recipiente (2) de un dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8;
 - hacer avanzar dicha mezcla de una forma controlada hacia abajo, a lo largo del desarrollo longitudinal vertical del recipiente, mediante la rotación del tornillo (20);
 - 10 - liberar la mezcla desde la boquilla de liberación (4) de la parte terminal inferior (3) del recipiente, dentro del conducto de suministro (51);
 - generar, mediante el elemento de ventilación (60), un flujo de aire dentro del conducto de suministro, siendo el flujo de aire sustancialmente horizontal, al menos en relación con la boquilla de liberación;
 - 15 - suministrar la mezcla, liberada en el flujo de aire, desde el conducto de suministro;

en el que la etapa en la que se introduce una mezcla de sal médica micronizada en el recipiente, dicha mezcla se saca de un envoltorio que contiene una mezcla de sales que tienen la misma composición química y diferente granulometría, de acuerdo con fracciones de masa predeterminadas.

- 20
10. El método de acuerdo con la reivindicación anterior donde, en la etapa en la que dicha mezcla se saca del envoltorio, dicho envoltorio contiene un porcentaje de masa de sal médica micronizada que tiene una granulometría inferior a 20 micrómetros y superior a 5 micrómetros, entre 5 % y 10 %, presentando un porcentaje en masa de la sal médica micronizada una granulometría inferior a 5 micrómetros, entre 1 % y 5 %, y un porcentaje en masa de sal médica micronizada que presenta una granulometría superior a 50 micrómetros, entre 85 % y 94 %.

25

Fig. 1



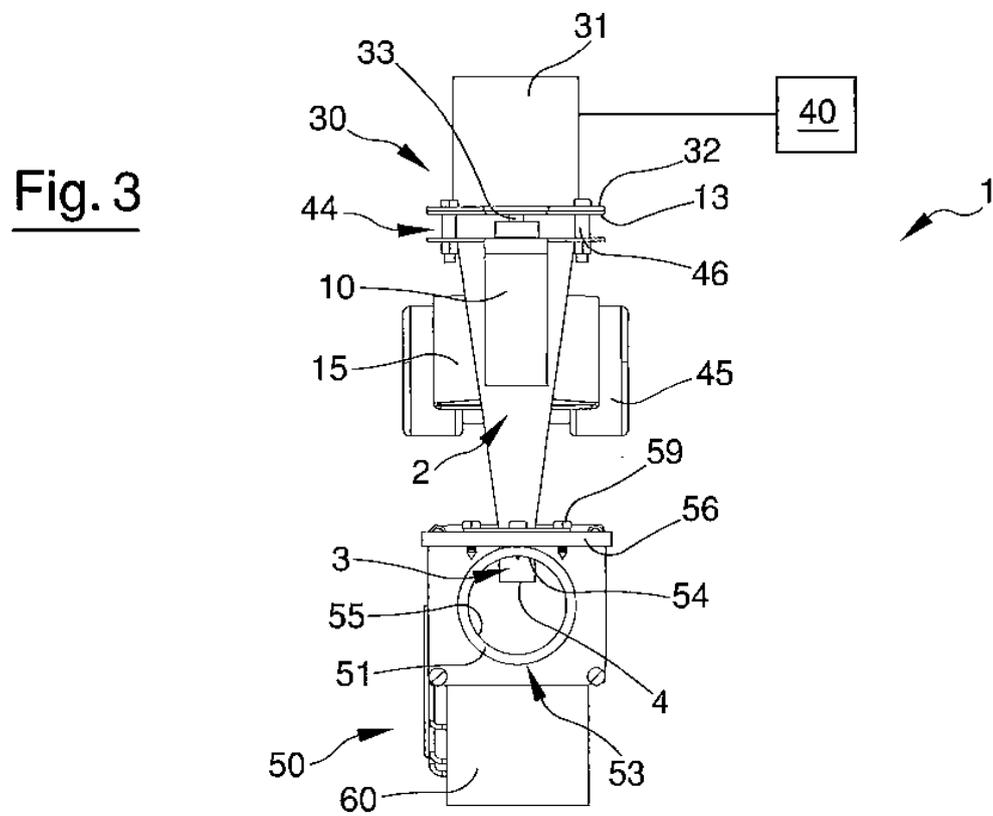
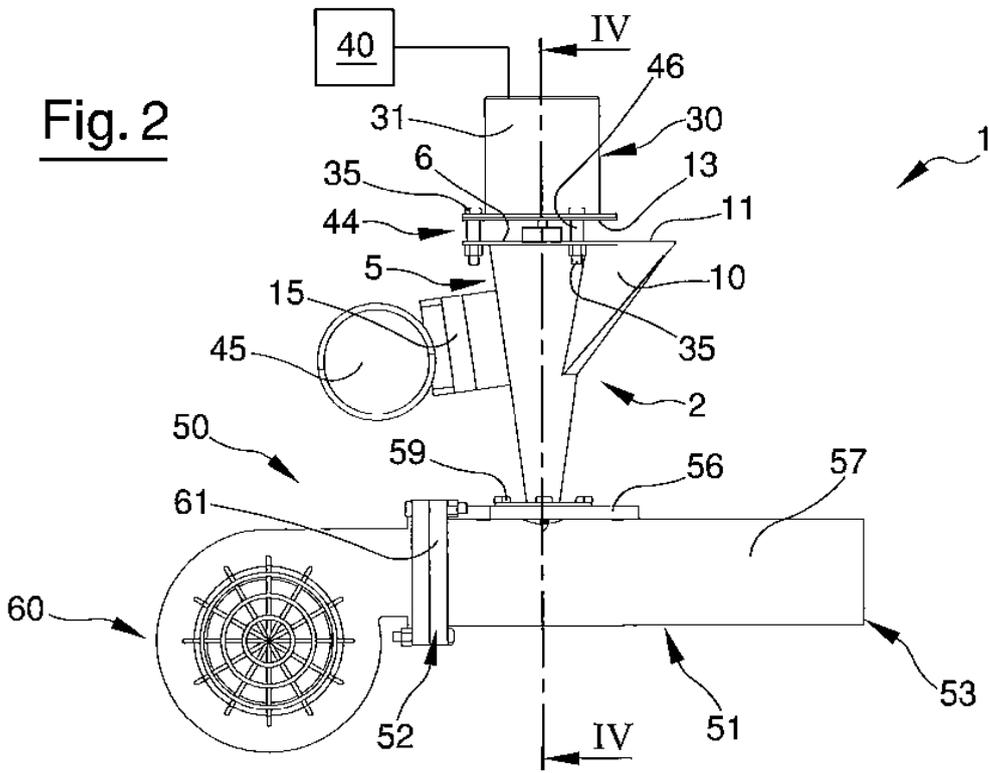


Fig. 4

