

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 985**

51 Int. Cl.:

C02F 1/00 (2006.01)

B01F 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2015** **PCT/EP2015/060831**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015** **WO15177061**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2015** **E 15726877 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 3145871**

54 Título: **Dispositivo de fluidización**

30 Prioridad:

19.05.2014 DE 102014209396

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

24.04.2020

73 Titular/es:

ALTHOFF, KLAUS JÜRGEN (100.0%)

Zwischen den Wegen 27

D-88696 Owingen/Bodensee, DE

72 Inventor/es:

ALTHOFF, KLAUS JÜRGEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 755 985 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 de fluidización

5 La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de un fluido, que comprende al menos tres resortes helicoidales por los que puede circular un fluido y que se disponen en un recipiente de manera que entre los resortes helicoidales se forma un espacio intermedio interior por el que al mismo tiempo puede circular un fluido.

10 Por el documento DE 20 2004 012 440 U1 se conoce un resorte helicoidal retorcido o enrollado para el paso interior de líquidos de todo tipo para la aportación a un tubo flexible o a un tubo sólido. El resorte helicoidal consiste, en la memoria del modelo de utilidad antes mencionado, en un resorte helicoidal enrollado o retorcido, que presenta preferiblemente una longitud de 370 mm. El dispositivo descrito en la memoria del modelo de utilidad DE 20 2004 012 440 U1 se emplea para la activación de agua. La idea básica consiste en la vitalización por dinamización, es decir, fluidización. El remolino es un principio natural universal efectivo. En la naturaleza, casi todos los procesos de purificación y vitalización se producen por vía de la fluidización; el agua, el viento y las nubes son un ejemplo evidente de la forma en la que la naturaleza gestiona al mismo tiempo la purificación y la energización constructiva. Con el dispositivo descrito en la memoria del modelo de utilidad antes mencionado se reproduce una vitalización de este tipo. El resorte helicoidal empleado se caracteriza por presentar, visto en dirección longitudinal, estrechamientos y ensanchamientos. También puede variar el diámetro interior de los resortes helicoidales. Sin embargo, se ha comprobado que el dispositivo con este resorte helicoidal aún presenta inconvenientes, dado que el caudal a transportar a través de este resorte helicoidal, especialmente la cantidad de agua, es demasiado reducido, por lo que no se puede conseguir una fluidización suficiente para la revitalización del fluido, especialmente del agua.

20 Por el documento US 2006/0272624 A1 ya se conoce además un dispositivo para el tratamiento de un fluido que comprende al menos tres resortes helicoidales enrollados o retorcidos por los que puede circular un fluido, que se disponen en un recipiente con un lado de entrada y un lado de salida opuesto de forma simétrica y ocupando todo el espacio, presentando los resortes helicoidales en dirección longitudinal una sección transversal que va cambiando continuamente y disponiéndose los al menos tres resortes helicoidales en el recipiente de modo que se ajusten a través de sus ensanchamientos y definan al menos un espacio intermedio, por el que también puede circular el fluido, presentando los resortes helicoidales la misma estructura y, visto en dirección longitudinal, diferentes ensanchamientos de la sección transversal.

30 Partiendo de esta situación, el objeto de la presente invención es el de proponer un dispositivo para el tratamiento de un fluido que sea apropiado para vitalizar cantidades mayores de un fluido, pretendiéndose al mismo tiempo que sean posibles tanto una homogeneización como una fluidización.

La invención se resuelve por medio de las características de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes revelan formas de realización ventajosamente perfeccionadas.

35 La invención parte de un dispositivo para el tratamiento de un fluido que comprende al menos tres resortes helicoidales enrollados y/o retorcidos, disponiéndose estos resortes helicoidales simétricamente en el interior de un recipiente con un lado de entrada y un lado de salida opuesto de modo que ocupen todo el espacio. La disposición y configuración de los resortes helicoidales se realizan de manera que se muevan en el interior del recipiente en el mismo sentido, presentando los resortes helicoidales en dirección longitudinal una sección transversal que va cambiando continuamente, presentando los resortes helicoidales la misma estructura y, visto en dirección longitudinal, diferentes ensanchamientos de la sección transversal, ajustándose los mismos a través de sus ensanchamientos los unos a los otros y definiendo los resortes a través o en los estrechamientos un espacio hueco interior, por el que también puede circular el fluido. Estos espacios huecos se aprecian en la vista en sección transversal (figura 1, referencia 3) y, su 2 de las espirales se ajustan longitudinalmente la una a la otra (figura 2), como consecuencia de los espacios entre las espirales.

45 De acuerdo con la invención se propone que los resortes helicoidales presenten estrechamientos y ensanchamientos en el mismo sentido y que, aunque los estrechamientos y ensanchamientos cambien continuamente, su estrechamiento o ensanchamiento pueda ser de distinta intensidad.

50 Según la invención, el recipiente se diseña de forma cilíndrica o poligonal, por ejemplo tetraédrica, hexaédrica u octaédrica. Lo importante de la presente invención es que los resortes helicoidales se instalen en el recipiente, preferiblemente en el recipiente cilíndrico de modo que ocupen todo el espacio, para que se ajusten unos a otros y definan el espacio hueco interior que ya se ha descrito antes.

55 Así se dispone de un dispositivo para la vitalización de fluido, especialmente de agua, que también puede tratar sin problemas mayores cantidades de fluido. Gracias a la disposición de al menos tres resortes helicoidales y a la configuración de un espacio hueco interior definido entre los resortes helicoidales se consigue también una mejora adicional de las características de fluidización.

Según la presente invención, los resortes helicoidales se montan en el interior de un recipiente cilíndrico, siendo posible disponer los resortes helicoidales de manera que el fluido se guíe en los resortes helicoidales girando a la izquierda o a la derecha. Esto se logra por medio de resortes helicoidales debidamente enrollados y/o retorcidos. La

longitud del recipiente corresponde aproximadamente a la de los resortes helicoidales. El diámetro del recipiente se dimensiona, por lo tanto, de modo que el número elegido de resortes helicoidales se pueda disponer en el interior. El diámetro se define exactamente de forma que los resortes helicoidales se ajusten con su cara exterior, a través de los ensanchamientos, a la pared interior del recipiente y definan en el interior el espacio hueco antes descrito. Según la presente invención es posible disponer tres o más resortes helicoidales, por ejemplo cuatro resortes helicoidales, en el interior, por ejemplo como en la figura 3.

El recipiente cilíndrico puede ser preferiblemente de un material plástico, metal, cerámica o vidrio. El recipiente presenta por el lado de entrada una tapa, que se puede cerrar de forma estanca con el recipiente, configurándose la tapa de modo que pueda guiar el fluido que entra tanto al el espacio intermedio interior de los resortes helicoidales como al propio resorte helicoidal. El diseño de una tapa impermeable al fluido también se puede llevar a cabo de forma que la misma se una firmemente al cilindro a través de una junta. El dispositivo según la invención posee entonces a su vez, por el lado de salida, una tapa análoga a la del lado de entrada, que se cierra igualmente impermeable al fluido y que sirve para la evacuación del fluido vitalizado.

De acuerdo con la invención, por fluido se entienden tanto líquidos de distintas viscosidades como gases. Por consiguiente, el dispositivo según la invención no sólo se puede emplear para la vitalización de agua, sino también para la fluidización y homogeneización de fluidos o mezclas de distinto tipo, así como para el tratamiento de gases, por ejemplo como catalizador de gaseas de escape.

En el caso del dispositivo según la invención es posible que en el espacio interior se los resortes helicoidales se dispongan de modo que, si existe un número igual de los mismos, se posicione en el cilindro tanto un número igual de resortes helicoidales con giro a la derecha como con giro a la izquierda, con lo que se obtiene en definitiva un homogeneizador. La invención comprende lógicamente también formas de realización en las que sólo se dispone un tipo de resortes helicoidales, por ejemplo con giro a la derecha o con giro a la izquierda, con lo que se produce en definitiva una fluidización unilateral.

En el dispositivo según la invención, los resortes helicoidales se disponen por medio de un revestimiento en el recipiente, preferiblemente en el recipiente cilíndrico.

El revestimiento sirve fundamentalmente para permitir una fijación y orientación exactas de los resortes helicoidales. El revestimiento, que puede ser de materiales usuales, por ejemplo de plástico, puede contener adicionalmente para la modulación distintos materiales como cobre, mármol o metales, como cobre o cristales. Estos materiales se pueden distribuir en el revestimiento.

En el caso del dispositivo según la invención resulta además posible que el espacio intermedio, que se produce entre la pared interior del recipiente y los resortes helicoidales, esté cerrado. El cierre se puede conseguir por relleno con una masa de material plástico u otro material de relleno. De este modo se garantiza que por el lado de entrada el fluido que entra, por ejemplo agua, se conduzca exclusivamente al espacio intermedio interior entre las espirales y a través de las espirales.

Sin embargo, la invención también comprende formas de realización en las que este espacio intermedio interior también se deja libre, de modo que exista además la posibilidad de provocar otra fluidización del fluido.

Los resortes helicoidales que se emplean en el dispositivo según la invención pueden presentar una longitud de 10 mm a 3500 mm, preferiblemente de 300 mm a 500 mm, con especial preferencia de 370 mm.

En este caso, las medidas de longitud se aplican lógicamente de forma correspondiente para el dimensionamiento del recipiente.

Como ya se conoce por el modelo de utilidad alemán DE 20 2004 012 440 U1, la sección transversal de los resortes helicoidales varía, es decir, los resortes están provistos de estrechamientos y ensanchamientos. Por lo tanto, se prevé especialmente que los resortes helicoidales se configuren de manera que se vayan ensanchando continuamente en dirección longitudinal y que después se vuelvan a estrechar. Con preferencia, los estrechamientos y ensanchamientos son inicialmente reducidos, pero después se desplazan al final continuamente hacia dentro, de modo que se produzca una reducción del diámetro de la espiral que a lo largo del desarrollo se estrecha a modo de embudo. La propia espiral puede estar compuesta por materiales usuales, por ejemplo acero fino, cerámica, vidrio o plástico. El dispositivo según la invención se caracteriza además por que el resorte helicoidal presenta un diámetro interior que puede variar igualmente de forma continua. Esto da lugar a que, debido al cambio continuo de la sección transversal en el interior del resorte helicoidal, la presión y los momentos de vacío se superpongan en el propio resorte helicoidal. Como ya se ha descrito con anterioridad, en el dispositivo según la invención se disponen varios de estos resortes helicoidales de una manera determinada en el interior del recipiente cilíndrico de modo que ocupen todo el espacio, con lo que se forma además un espacio intermedio interior y se produce, por consiguiente, un efecto creciente de la homogeneización o fluidización.

En el caso del agua, el dispositivo según la invención se puede conectar, por ejemplo, directamente a un grifo de agua a través de empalmes correspondientes. El agua, que por lo tanto sale del grifo, se conduce a través del lado de entrada al dispositivo según la invención y se vuelve a entregar por el lado de salida después del tratamiento de agua correspondiente. Se ha comprobado que un fluido, como el agua, así tratado presenta propiedades superiores en lo que se refiere a la vitalización.

La invención se describe a continuación más detalladamente a la vista de dos figuras.

La figura 1 muestra esquemáticamente una sección transversal de un dispositivo según la invención con cuatro resortes helicoidales y el espacio intermedio creado 3.

5 La figura 2 muestra dos resortes helicoidales dispuestos uno al lado del otro en su orientación longitudinal con las secciones transversales que van cambiando y los espacios intermedios 3 que se van formando.

La figura 3 muestra un dispositivo con varios resortes helicoidales y los diferentes espacios intermedios correspondientes entre los resortes.

10 La figura 1 muestra en sección transversal un dispositivo según la invención para el tratamiento de un fluido. Como resulta de la figura 1, en un recipiente configurado de forma cilíndrica, que presenta un diámetro de 40 mm, se disponen cuatro resortes helicoidales 2, 2', 2'' y 2'''. Los resortes helicoidales se disponen en el interior del recipiente cilíndrico a través de un revestimiento 10 de manera que los resortes helicoidales 2, 2', 2'' y 2''' toquen con su lado exterior la pared interior del recipiente 1. Por esta razón, el dimensionamiento del recipiente cilíndrico se tiene que adaptar al diámetro de los resortes helicoidales. Como se aprecia en la figura 1, en el caso del ejemplo los cuatro resortes helicoidales 2, 2', 2'' y 2''' se disponen en el interior del recipiente cilíndrico de modo que ocupen todo el espacio, con lo que se produce un espacio intermedio interior 3. El espacio intermedio interior 3 queda rodeado por completo por los cuatro resortes helicoidales 2, 2', 2'' y 2''', definiéndose un espacio intermedio por el que el fluido puede circular desde arriba hacia abajo. El dimensionamiento de este espacio intermedio 3 depende lógicamente del dimensionamiento del dispositivo y del dimensionamiento de los diámetros de los resortes helicoidales 2, 2', 2'' y 2'''. En el caso del ejemplo presente sólo se muestra la sección transversal superior del dispositivo según la invención. 20 Los cuatro resortes helicoidales presentan en el ejemplo de la figura 1 una longitud de 370 mm y una sección transversal variable, como se explicará más adelante en relación con la figura 2. Durante la puesta en funcionamiento del dispositivo según la invención, la tapa del lado de entrada (no representada) conduce el fluido al espacio hueco 3 y también a los resortes helicoidales 2, 2', 2'' y 2'''. Los resortes helicoidales 2, 2', 2'' y 2''' se configuran de manera que por el lado de entrada tengan un diámetro interior identificado con a y por el lado de salida un diámetro interior b. El diámetro interior del resorte helicoidal cambia la longitud del resorte helicoidal de 7 mm por el lado de entrada a 2 mm por el lado de salida. Esto se representa esquemáticamente en la figura 1 con a y b. 25

30 Para el funcionamiento del dispositivo según la invención se prevé lógicamente una tapa (aquí no representada), que se puede unir de forma impermeable al fluido al recipiente cilíndrico 1, de manera que el fluido, por ejemplo agua, se pueda conducir tanto al interior de los cuatro resortes helicoidales 2, 2', 2'' y 2''' como al espacio intermedio interior 3. Por el lado de salida se prevé además una tapa de cierre correspondiente que, al igual que la tapa del lado de entrada, se une al recipiente cilíndrico a través de elementos de obturación apropiados.

35 La figura 2 muestra dos resortes helicoidales 2, 2', tal como se montan en la forma de realización según la figura 1. Los resortes helicoidales 2 o 2' presentan la misma estructura y, visto en dirección longitudinal, diferentes ensanchamientos de la sección transversal. El primer ensanchamiento transversal se identifica con 9, el segundo y el tercer ensanchamiento transversal con 9' y 9''. Como se ve en la figura 2, los resortes helicoidales 2, 2' de la invención se estructuran de modo que los estrechamientos y ensanchamientos ciertamente cambien de forma continua, pero que su estrechamiento o ensanchamiento se produzca con una intensidad distinta. Lo importante en el caso del conjunto según la invención es que los resortes helicoidales dispuestos respectivamente en el interior del recipiente cilíndrico presenten ensanchamientos y estrechamientos en el mismo sentido. Esto significa, en definitiva, que el resorte helicoidal 2 y el resorte helicoidal 2' se desarrollen, visto en dirección longitudinal, en el mismo sentido, es decir, que tienen que presentar en los mismos puntos ensanchamientos 9, 9' o 9''. Como consecuencia se forman los espacios intermedios 3 mostrados en la figura 1. Los espacios intermedios cambian en función del engrosamiento seccional en el eje longitudinal 9, 9' y 9'' y generan así posibilidades de fluidización para el fluido. En lo que se refiere al material, el resorte helicoidal correspondiente, como el que se ha ilustrado anteriormente, se puede fabricar de plástico, acero fino, cerámica o vidrio. La longitud del resorte helicoidal ilustrado cubre 370 mm. El grosor del máximo engrosamiento, es decir, el diámetro en el punto más grueso, por ejemplo en 9', es de 4 mm. 40 45

50 Según la invención, en el recipiente cilíndrico, tal como se ha representado antes, se disponen al menos 3 resortes helicoidales de forma simétrica, exigiéndose siempre que los resortes helicoidales se posicionen en el interior del recipiente cilíndrico de modo que ocupen todo el espacio. El hecho de que ocupen todo el espacio significa, según la invención, que los resortes helicoidales se ajusten con sus ensanchamientos a las paredes interiores y que en el interior formen el espacio hueco antes descrito.

55 La figura 3 muestra de manera puramente esquemática la estructura del dispositivo según la invención, en la que múltiples resortes helicoidales 2, 2', ss. se ensamblan formando un sistema. En la figura 3, el recipiente cilíndrico, en el que se disponen los resortes helicoidales 2, 2', ss., no se representa. De forma análoga a la de la figura 1, los resortes helicoidales también se disponen aquí de modo que se produzca un espacio intermedio interior 3. El dimensionamiento de este espacio intermedio 3 depende igualmente del dimensionamiento de los diámetros de los distintos resortes helicoidales. Como se ve en la figura 3, debido a los múltiples resortes helicoidales 2, 2', ss. dispuestos de forma anular se producen espacios intermedios adicionales 3', 3'' y 3''', por los que el fluido también puede circular. Los mismos facilitan una fluidización adicional. Como aclaración en relación con la figura 3 conviene 60

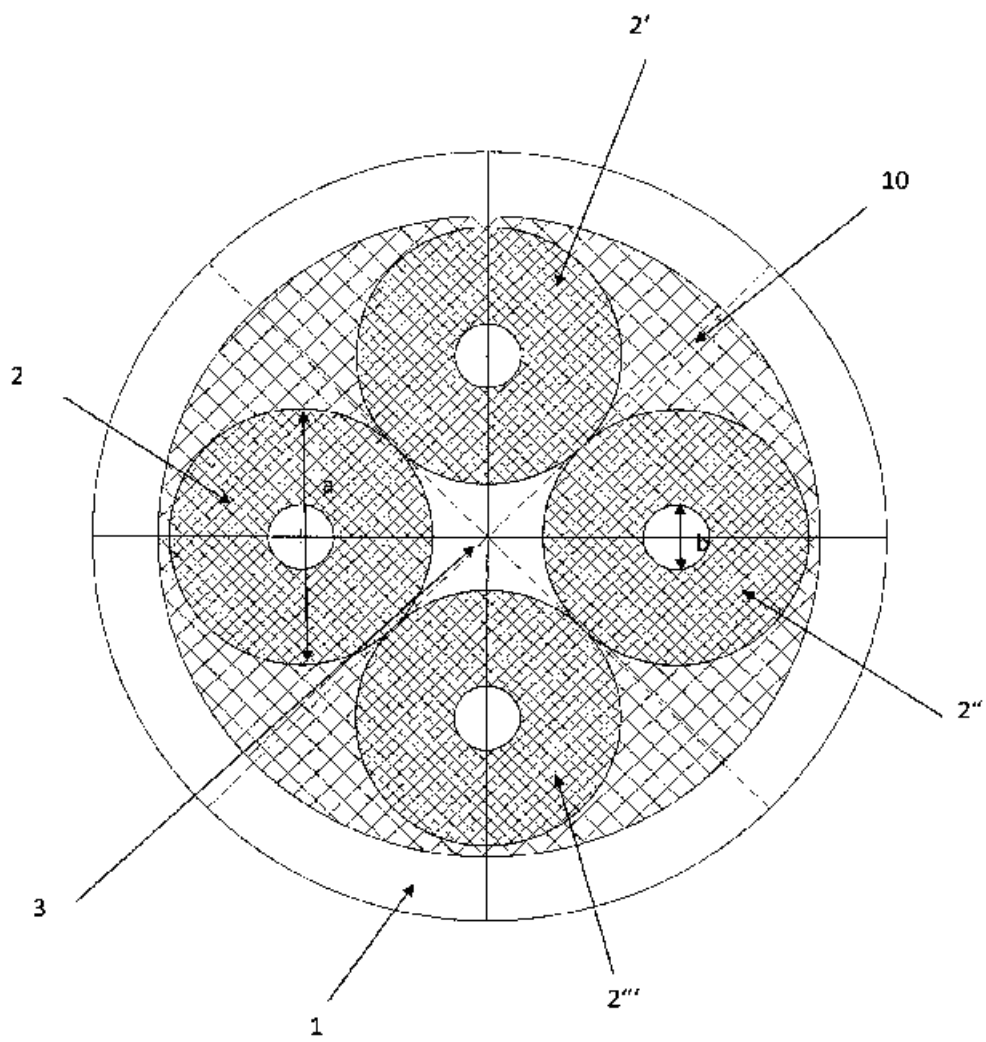
señalar que los resortes helicoidales adicionales 2' y 2" sólo se trazan de forma puramente esquemática en la figura 1. Por lo tanto, el recipiente 1 rodea en realidad todos los resortes helicoidales 2, 2' y 2".

Los dispositivos de fluidización de este tipo de pueden emplear, por ejemplo, para la fluidización de gases, especialmente de gases de escape, en el sector automovilístico.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento de un fluido que comprende al menos tres resortes helicoidales enrollados y/o retorcidos (2, 2', 2'' y 2'''), por los que puede circular el fluido, que se disponen en el interior de un recipiente (1) con un lado de entrada y un lado de salida opuesto de forma simétrica y de modo que ocupen todo el espacio, presentando los resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''') en dirección longitudinal una sección transversal que va cambiando continuamente, de modo que se produzcan estrechamientos (12, 12', 12'') y ensanchamientos (9, 9', 9'') y disponiéndose los al menos tres resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''') en un recipiente (1) de forma que se ajusten unos a otros a través de sus ensanchamientos (9, 9', 9'') y definan al menos un espacio intermedio interior (3), por el que también puede circular el fluido, presentando los resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''') la misma estructura y, visto en dirección longitudinal, diferentes ensanchamientos de sección transversal, caracterizado por que los resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''') presentan estrechamientos (12, 12', 12'') y ensanchamientos (9, 9', 9'') en el mismo sentido y por que los estrechamientos (12, 12', 12'') y los ensanchamientos (9, 9', 9'') de hecho cambian continuamente, pero que sus estrechamientos (12, 12', 12'') y ensanchamientos (9, 9', 9'') varían con una intensidad distinta.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el recipiente (1) es cilíndrico, rectangular, hexaédrico u octaédrico.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que los resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''') de un alambre enrollado y/o retorcido se montan con giro a la izquierda y/o a la derecha en el recipiente (1).
4. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el lado de entrada y el lado de salida están provistos de una tapa impermeable al fluido y configurada de manera que el fluido pueda penetrar en los resortes helicoidales y en el espacio intermedio (3) definido por los resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''').
5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se prevé un número par de resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2'''), preferiblemente 4, montándose respectivamente el mismo número de resortes helicoidales con giro a la derecha y giro a la izquierda (2, 2', 2'' y 2''') en el recipiente (1), de modo que se produzca un homogeneizador.
6. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''') se montan bien con giro a la derecha, bien con giro a la izquierda en el recipiente (1), de modo que se produzca un fluidizador unilateral.
7. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el resorte helicoidal (2, 2', 2'' y 2''') presenta una longitud de 10 mm a 3500 mm, preferiblemente de 300 mm a 500 mm.
8. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que los resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''') presentan un diámetro interior de 2 mm a 10 mm.
9. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el fluido es un líquido o un gas.
10. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que los resortes helicoidales (2, 2', 2'' y 2''') se fijan con un revestimiento (10) en el recipiente (1).

Figura 1



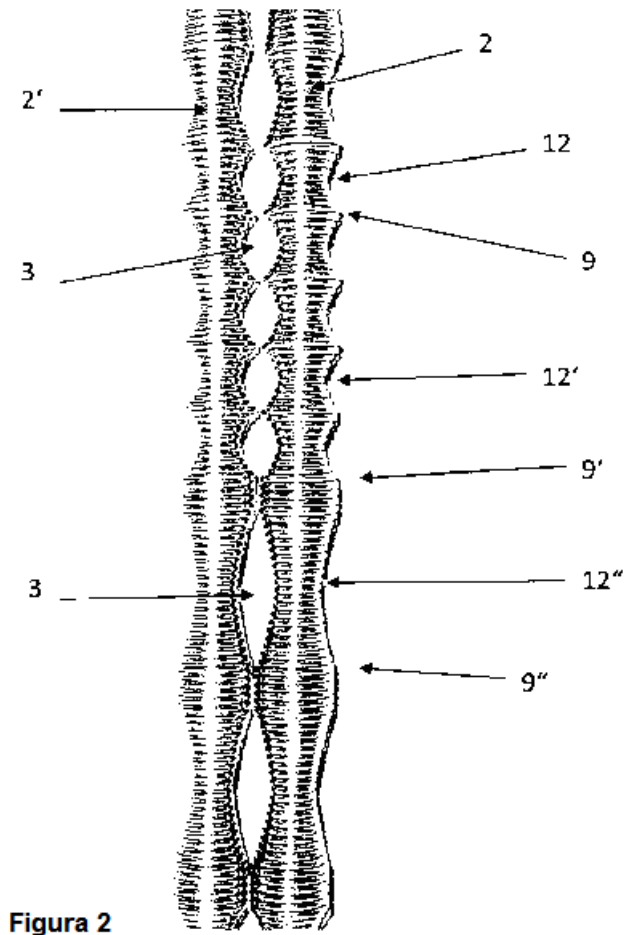


Figura 2

Figura 3

