

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
27 de agosto de 2020 (27.08.2020)



(10) Número de publicación internacional
WO 2020/171688 A1

- (51) Clasificación internacional de patentes:
B01F 13/10 (2006.01) *B01F 15/06* (2006.01)
B01F 11/02 (2006.01) *B01J 19/10* (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/MX2019/000050
- (22) Fecha de presentación internacional:
03 de mayo de 2019 (03.05.2019)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
MX/a/2019/002091
21 de febrero de 2019 (21.02.2019) MX
- (71) Solicitante: **BIOACTIVOS Y NUTRACÉUTICOS DE MÉXICO S.A. DE C.V.** [MX/MX]; Pastor Rouaix No. 372, Colonia Constitución, Zapopan, Jalisco, 45180 (MX).
- (72) Inventor: **CHOZA ROMERO, Andrés Abelino**; Avenida Javier Mina No. 449, Colonia Centro, Salvador Alvarado, Sinaloa, 81400 (MX).
- (74) Mandatario: **ÁLVAREZ TORNEL, Eduardo**; Tezozomoc No. 4377, Colonia Jardines del Sol, Zapopan, Jalisco, 45050 (MX).
- (81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: ULTRASONIC MIXING MACHINE

(54) Título: MÁQUINA PARA MEZCLAR POR MEDIO DE ULTRASONIDO

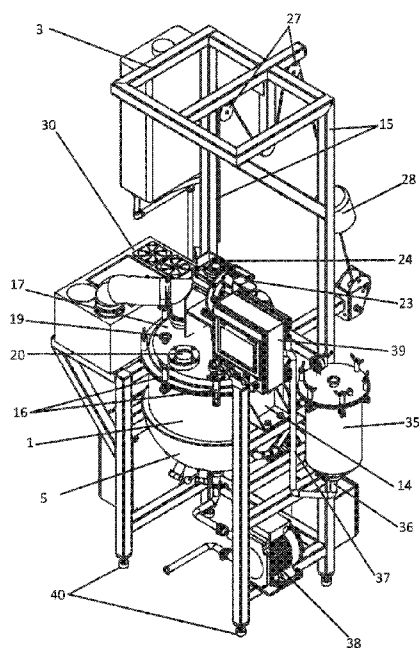


FIGURA 1

(57) Abstract: The present invention discloses an ultrasonic mixing machine, the advantage thereof being that it has an ultrasonic unit, enabling the conversion of a liquid substance into a vapour by means of the piezoelectric components, in addition to having a main stirrer and a secondary stirrer, which considerably improves the mixing process, achieving the rapid, effective homogenisation of an active ingredient and an excipient, so that the assimilation of said product in the organism consuming the same is therefore more effective. It should be mentioned that its operation is advantageous when compared with other mixing equipment, as the programming of the mix is performed by means of the control panel, additional operations being unnecessary, thus reducing operating costs. Another of the advantages presented by the ultrasonic mixing machine is that the set of pulleys, the counterweight and the crank, make it easier to raise the tank cover with no need to dismantle the components installed thereon.

(57) Resumen: La presente invención describe una máquina para mezclar por medio de ultrasonido que tiene la ventaja de contar con una unidad ultrasónica lo cual permite convertir una sustancia líquida en vapor por medio de los piezoeléctricos, además de contar con un agitador principal y agitador secundario lo cual mejora considerablemente el proceso de mezclado logrando la homogenización de un activo y un excipiente de manera rápida y efectiva, por lo que, la asimilación en el organismo que lo consume es más eficaz de dicho producto. Cabe mencionar que la operación es mejor en comparación a otros equipos de mezclado ya que por medio del tablero de control se realiza la programación del mezclado y no requiere de operaciones adicionales, reduciendo costos de operación. Otra de las ventajas que presenta la máquina para mezclar por medio de ultrasonido, es que, por el juego de poleas, el contrapeso y la manivela es más fácil levantar la tapa del tanque sin la necesidad de desmontar los componentes que se encuentran instalados.

WO 2020/171688 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

MÁQUINA PARA MEZCLAR POR MEDIO DE ULTRASONIDO**CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se relaciona con el campo técnico de la mecánica, la electrónica, la química, la termodinámica y la transformación de la materia, ya que aporta una máquina para mezclar por medio de ultrasonido.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10

El mezclado es el proceso en el cual varios ingredientes se ponen en contacto, de tal forma que al final de la operación, se obtenga un sistema homogéneo a cierta escala (desde
15 molecular hasta macroscópica). Según la escala del mezclado y la miscibilidad relativa de las sustancias en presencia, el resultado puede ser una solución, un coloide o una dispersión micro o macroscópica: emulsión, suspensión o espuma.

20

El número de dispositivos utilizados para mezclar materiales es grande, de manera general, se enlistan cuatro clasificaciones de los mezcladores:

25 **MEZCLADORES DE FLUJOS O CORRIENTES.**

Se introducen los materiales por medio de una bomba y la mezcla se produce por interferencia de sus flujos corrientes. Solo se emplean en los sistemas continuos o circulantes para la mezcla completa de fluidos miscibles.

30

MEZCLADORES DE PALETAS O BRAZOS.

Consisten de una o varias paletas horizontales, verticales o inclinadas unidas a un eje horizontal, vertical o inclinado

que gira axialmente dentro del recipiente. De esta manera el material mezclado es empujado o arrastrado alrededor del recipiente siguiendo una trayectoria circular.

5 MEZCLADORES DE HÉLICES O HELICOIDALES.

Proporcionan un medio poco costoso, sencillo y compacto, para mezclar materiales en un gran número de casos. Su acción mezcladora se deriva de que sus aletas helicoidales al girar empujan constantemente hacia delante. Realiza la mezcla de
10 varios productos en polvo entre sí o granulares. Por su construcción y su sistema de funcionamiento estas máquinas tienen varias ventajas sobre otro tipo de mezcladoras, por tener una rapidez de maniobra, obteniéndose un perfecto mezclado final.

15

MEZCLADORES DE TURBINAS O DE IMPULSOS CENTRÍFUGOS.

Contiene una o varias bombas centrífugas trabajando en un recipiente casi sin contrapresión el material entra en el impulsor axialmente por su abertura central. La turbina puede
20 llevar una corona directriz con paletas curvas fijas (difusores) que desvían esas corrientes tangenciales hasta hacerlas radiales.

Actualmente en la industria, en los altos volúmenes de
25 producción se tienen que hacer combinaciones, mezclar, emulsionar y dispersar formulaciones homogéneas sobre una base para preparar diferentes sustancias compuestas y productos de diferentes composiciones.

30 La composición es la mezcla de diferentes sustancias que requiere una tecnología de homogeneización adecuada. El ultrasonido es muy eficaz cuando se trata de la preparación uniforme, finos tamaños de suspensiones, emulsiones o

dispersiones. Ya sea que se necesite para formular una loción personalizada o tintura, para dispersar sólidos homogéneamente en un líquido, sólido, gas y la mezcla de diferentes estados de la materia.

5

Los efectos deseados de la ultra sonicación de líquidos, incluso homogeneización, dispersión, desaglomeración, pulverización, emulsión, extracción, lisis, ruptura y efectos sonoquímicos, son causados por cavitación. Al introducir ultrasonido de alta potencia en un medio líquido, las ondas de sonido se transmiten en el fluido y crean ciclos alternos de alta presión (compresión) y baja presión (rarefacción), con velocidades que dependen de la frecuencia. Durante el ciclo de baja presión, las ondas ultrasónicas de alta intensidad crean pequeñas burbujas de vacío o huecos en el líquido. Cuando las burbujas alcanzan un volumen en el que ya no pueden absorber energía, colapsan violentamente durante un ciclo de alta presión. Este fenómeno se denomina cavitación. Durante la implosión, se alcanzan localmente temperaturas muy altas (aproximadamente 5.000 ° K) y presiones (aproximadamente 2,000 atm). La implosión de la burbuja de cavitación también produce flujos de líquido de hasta 280 m/s de velocidad.

25 El ultrasonido puede ser muy suave y delicado o muy intenso; se puede ajustar la potencia de entrada del ultrasonicador ajustando la potencia ultrasónica entre el 20% y el 100% dependiendo de la formulación y la meta del proceso. Además, se puede elegir entre una variedad de sonicadores (también conocidos como ultrasonidos cuerno/sonda) que es adecuado para el volumen a procesar. Es un dispositivo que da la libertad para múltiples aplicaciones. El uso de ultrasonidos para la composición de medicamentos y para la preparación de

ungüentos y cremas, así como para la disolución de los polvos o tabletas que ahorra mucho tiempo de homogeneización ultrasónica, es una técnica fácil, eficiente y rápida para la mezcla de soluciones de diferentes presentaciones físicas.

Se realizó una búsqueda del estado de la técnica de máquina para mezclar por medio de ultrasonido, donde se encontró que se han desarrollado diferentes máquinas con ese fin, como se menciona en el documento de solicitud de patente número US2017014788 (A1), publicada el 19 de enero de 2017, con el título "APARATO Y MÉTODO PARA DISPERSAR Y MEZCLAR LÍQUIDOS ENFOCADO POR ULTRASONIDO Y ALIMENTADOR DE FLUIDO PARA LA DISPERSIÓN Y MEZCLA DE LÍQUIDOS", la cual describe un aparato para dispersar y mezclar fluidos mediante ultrasonidos focalizados el cual incluye una unidad de almacenamiento de fluidos para almacenar una mezcla fluida de al menos dos fluidos que comprende una sustancia hidrófila y una sustancia hidrófoba, la unidad de almacenamiento de fluidos que comprende un primer conector y un segundo conector conectados a un fluido de flujo de tal manera que la mezcla se mueve a través de una ruta de flujo que proporciona una porción a través de la cual se mueve la mezcla fluida, una unidad de dispersión de fluido para enfocar ultrasonidos a una parte de la ruta de flujo para dispersar fluidos contenidos, que la mezcla mueve la porción, y una unidad de circulación de fluido para hacer circular la mezcla de modo que una porción de la mezcla dispersa relativamente e insuficiente se mueve a través del primer conector desde la unidad de almacenamiento de fluidos a la unidad de dispersión, y la mezcla fluida dispersada por el la unidad de dispersión de se mueve a través del segundo conector a la unidad de almacenamiento de fluidos.

Otro documento que se encontró es la solicitud de patente número US2017303594 (A1), publicada el 26 de agosto de 2017, con el título "DISPOSITIVO DE VAPORIZACIÓN ELECTRÓNICA PARA LA VAPORIZACIÓN DE COMPOSICIONES A BASE DE AGUA", dicho documento habla de un dispositivo de vaporización electrónico para vaporizar composiciones a base de agua y otros materiales vaporizables. El dispositivo de vaporización electrónica puede comprender un componente de vaporización que tiene un elemento de vibración ultrasónica que puede funcionar para producir vibraciones ultrasónicas para vaporizar al menos una parte del material vaporizable recibido en el mismo. En una realización, el componente de vaporización puede comprender además un elemento de calentamiento operable para producir energía térmica para vaporizar al menos una parte del material vaporizable recibido en el mismo. En una realización, el dispositivo de vaporización electrónica puede comprender un procesador operable para generar al menos una señal de control de vaporización para operar selectivamente al menos uno del elemento de vibración ultrasónica y el elemento calefactor. El funcionamiento del componente de vaporización puede ser determinado por un usuario o por un tercero a través de un dispositivo remoto y similares.

25

También se encontró el documento de solicitud de patente número US2009052273 (A1), publicada el 26 de febrero de 2009, que tiene como título "APARATO PARA LA AGITACIÓN ULTRASÓNICA DE LÍQUIDOS EN PEQUEÑO VOLUMEN", dicho documento reivindica, un aparato para agitar un líquido que comprende: una célula resonante que contiene en su interior dicho líquido y una pluralidad de micropartículas; un transductor de ultrasonidos acoplado acústicamente a dicha célula

30

resonante; y un sistema de control que incluye un microprocesador adaptado para impulsar dicho transductor en un modo barrido de frecuencia, variando una frecuencia de la señal de excitación de dicho transductor en un rango desde una frecuencia mínima predefinida hasta una frecuencia máxima predefinida, dichas frecuencias mínima y máxima predefinidas son seleccionadas para incluir entre ellos, al menos, dos frecuencias de resonancia de dicho líquido en dicha celda. El transductor es un transductor de ultrasonidos de banda ancha. El aparato incluye además un oscilador de control de voltaje, adaptado para enviar una señal de excitación a dicho transductor a través de una resistencia compleja, definiendo en dicho oscilador y dicho microprocesador la frecuencia de señal de excitación del transductor, incluyendo un detector de amplitud o fase adaptado para recibir la señal de excitación de la resistencia compleja, y adaptado además para proporcionar una señal de retroalimentación a dicho microprocesador que indica cambios en la impedancia eléctrica del transductor en el área de dichas frecuencias de resonancia.

Por último, la solicitud de patente número US2004182138 (A1), publicada el 23 de septiembre de 2004, la cual tiene el título "SISTEMA Y TÉCNICA PARA LA CARACTERIZACIÓN ULTRASÓNICA DE SUSPENSIONES DE SEDIMENTACIÓN", dicho documento describe un sistema para determinar las propiedades de las suspensiones de sedimentación, incluye un recipiente de sedimentación, un mezclador y dispositivos para integración ultrasónica transversal en dirección de sedimentación. Un sistema de computadora controla el funcionamiento del mezclador y los dispositivos de integración, registran la respuesta de la integración en función del tiempo de asentamiento, que luego se usa para

determinar las propiedades de suspensión. La atenuación frente al tiempo de asentamiento para suspensiones diluidas, como la suspensión diluida de pulpa de madera, muestra un pico en diferentes tiempos de asentamiento para suspensiones que tienen diferentes propiedades, y la ubicación de este pico se usa como un mecanismo para caracterizar suspensiones. Alternativamente, además, una pluralidad de receptores de ultrasonido, están dispuestos en diferentes ángulos con respecto a un transmisor común para recibir respuestas de dispersión en una variedad de ángulos durante la sedimentación de partículas. Las diferencias angulares en la dispersión en función del tiempo de asentamiento también se utilizan para caracterizar la suspensión.

Ninguno de los documentos anteriormente citados muestra evidencia de tener una estructura que cuente con niveladores en la parte inferior, ni bases para sostener cada uno de los componentes, tampoco hacen mención de integrar una estructura que soporta un contenedor; no hay referencia de integrar un serpentín en la parte exterior del contenedor, por medio del cual circula agua a una temperatura deseada y regulada por medio de un calentador que es controlado por un panel de control; tampoco está documentado que el serpentín es protegido por una cubierta esférica la cual es cóncava y cubre toda la parte donde se encuentra el serpentín, con la finalidad de evitar que se tengan accidentes ocasionados por el manejo de altas y bajas temperaturas, el serpentín de la tina/contenedor, cuenta con una cubierta esférica la cual es cóncava y cubre toda la parte donde se encuentra el serpentín, tampoco describen que los contenedores de las mezclas cuenten con un registro para la salida del producto.

También se puede observar que no hay información de que los aparatos cuenten con otros medios de mezclado, así como no existen registros de contar con una entrada para introducir un agitador secundario.

5

Los documentos anteriormente mencionados, no muestran contar con registros para la instalación de sensores o equipo de medición. Otra característica que no se evidencia en los documentos, es que, en la superficie exterior del contenedor,
10 no cuentan con soportes de montaje para fijar a la estructura, así como, tampoco disponen en la circunferencia de la parte superior con medios de sujeción que permiten colocar una tapa.

15 No hay registro de que la tapa del contenedor tenga instalada una entrada para el ingreso del producto al interior del contenedor, así como tomas para colocar sensores o medidores, tampoco está documentado que tengan una mirilla y/o una lámpara para visualizar dentro del mismo contenedor.

20

Otra de las características que no se mencionan en los documentos anteriores, es que no cuentan con un orificio para introducir una flecha de un agitador principal, cabe mencionar, que los documentos citados no hacen referencia a
25 un agitador superior.

En ninguno de los documentos anteriormente citados, existe información de poder remover la tapa superior del contenedor por medio de un sistema hidráulico o de poleas con contra
30 peso; agregando que no existe referencia de contar con un vaporizador conformado por una variedad de piezoeléctricos.

Ninguno de los documentos citados, documenta información de contar con un presurizador para la vaporización de activos de mayor densidad.

Por último, no hay evidencia en los documentos anteriores,
5 que se pueden realizar mezclas de tipo líquido- líquido, líquido - sólido, gas- líquido - sólido, gas - gas- sólido, líquido - gas - sólido.

OBJETO DE LA INVENCION

10

Es, por lo tanto, objeto de la presente invención, proporcionar una máquina para mezclar por medio de ultrasonido, que resuelve los problemas anteriormente mencionados.

15

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Los detalles característicos de esta novedosa máquina para mezclar por medio de ultrasonido se muestran claramente en
20 la siguiente descripción y en las figuras que se acompañan, así como una ilustración de aquella, y siguiendo los mismos signos de referencia para indicar las partes mostradas. Sin embargo, dichas figuras se muestran a manera de ejemplo y no deben de ser consideradas como limitativas para la presente
25 invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva superior de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.

La figura 2 muestra una vista frontal de la máquina para
30 mezclar por medio de ultrasonido.

La figura 3 muestra una vista lateral derecha de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.

- La figura 4 muestra una vista frontal del serpentín de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- La figura 5 muestra una vista en perspectiva superior del serpentín de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- 5
- La figura 6 muestra una vista lateral del tanque de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- La figura 7 muestra una vista en perspectiva superior del tanque de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- 10
- La figura 8 muestra una vista en perspectiva inferior de la entrada del agitador inferior de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- La figura 9 muestra una vista en perspectiva superior del agitador secundario de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- 15
- La figura 10 muestra una vista en perspectiva superior del sello de tapa de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- 20
- La figura 11 muestra una vista en perspectiva superior de la tapa de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- La figura 12 muestra una vista en perspectiva superior del agitador principal de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- 25
- La figura 13 muestra una vista en perspectiva superior de la estructura de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- La figura 14 muestra una vista frontal del corte transversal del fondo del tanque de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.
- 30

La figura 15 muestra una vista superior del piezoeléctrico de la unidad ultrasónica de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.

5 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

Con referencia a las figuras, la máquina para mezclar por medio de ultrasonido, está conformada por un tanque (1) preferentemente es de acero inoxidable 316 de forma cilíndrica y de fondo cóncavo, esta configuración permite un drenado total y más eficiente de sustancias introducidas al tanque (1); un serpentín (2) se encuentra instalado en el exterior del tanque (1) en su parte inferior y está configurado para permitir la circulación de agua a temperatura controlada por un calentador (3), donde, por medio de una electroválvula (4) se aumenta o disminuye el flujo de agua si la temperatura programada aumenta o baja.

Un enchaquetado (5) con aislamiento térmico, preferentemente es de acero inoxidable, es esférico y de forma cóncava, y está dispuesto en la parte exterior del tanque (1) cubriendo la parte donde se encuentra el serpentín (2), configurado para evitar el contacto del operador con dicho serpentín (2) y prevenir lesiones dado a las bajas y/o altas temperaturas de operación, así como mantener la temperatura deseada sin tener pérdidas.

Un mecanismo de descarga (6) se encuentra instalada en la parte inferior del tanque (1) atravesándolo desde el interior hasta el exterior del enchaquetado (5), dicho mecanismo de descarga preferentemente tiene una conexión tipo clamp (7) en el exterior; una válvula de descarga (8) que puede ser de esfera, compuerta, diafragma o mariposa, se instala en el

extremo del mecanismo de descarga (6) que se encuentra expuesto, por medio de una abrazadera tipo clamp (no ilustrada), esta configuración permite el drenado de sustancias del tanque (1) cuando la válvula de descarga (8) está abierta, o mantener sustancias dentro del tanque (1) cuando dicha válvula de descarga (8) está cerrada.

Una bomba de drenado (38) se instala a la válvula de descarga (8), y está configurada para agilizar el drenado del producto que se encuentra en el interior del tanque (1) y/o para poder llevar el producto a otros tanques con una mayor altura.

Una entrada para el agitador secundario (9), la cual es de forma cilíndrica, se encuentra instalada en la parte inferior del tanque (1) atravesándolo desde el interior hasta el exterior del enchaquetado (5), donde, la parte que se encuentra en el interior del tanque (1) tiene en su circunferencia varias perforaciones (10), configuradas para permitir la circulación de la solución introducida al tanque (1) y facilita su homogenización, y en el exterior tiene instalada una conexión tipo clamp (no ilustrada), dispuesta para la instalación de un agitador secundario (11), que está configurado para que la homogenización de las soluciones que se encuentran en el fondo del tanque (1) sea más eficiente, en menor tiempo y evitar el asentamiento de la solución. El agitador secundario (11) se conecta a un motor secundario (12) para su funcionamiento por medio de un sello mecánico (no ilustrado), configurado para evitar derrames de la solución que se encuentra dentro del tanque (1); dicho motor secundario (12) preferentemente es eléctrico. El sello mecánico puede ser de carbón, de cerámica, acero inoxidable o carburo de silicio.

El tanque (1) tiene, al menos, un registro (13) colocado de manera que atraviesa la parte inferior del tanque (1) hasta el exterior del enchaquetado (5), los registros (3) están configurados para instalar diferentes instrumentos de medición (no ilustrados).

Al menos, dos soportes (14) están dispuestos en los costados del tanque (1), configurados para fijarse en una estructura (15), que da soporte a todos los componentes de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido; dicha estructura preferentemente es de perfil tubular rectangular de acero inoxidable.

Una tapa (17) con un sello (18) de grado alimenticio, está configurada para cerrar herméticamente la parte superior del tanque (1), el cierre hermético se mantiene por medio de, al menos, dos medios de sujeción (16), los cuales preferentemente son clamps mecánicos que están dispuestos en el exterior de la circunferencia superior del tanque (1) y de la tapa (17).

Al menos, una conexión de instrumentos (19) se encuentra instalada en la parte superior de la tapa (17), configurada para instalar diferentes instrumentos de medición (no ilustrados).

Al menos, una mirilla (20) está dispuesta en la parte superior de la tapa (17) configurada para visualizar en el interior del tanque (1); al menos, una toma de iluminación (21) se encuentra instalada en la parte superior de la tapa (17) configurada para iluminar dentro del tanque (1) instalando un foco, led o resistencia.

Una base (22) conformada con tres paredes y un entrepaño (40) está instalada en de la parte superior de la tapa (17), la pared posterior de la base (22) y el entrepaño (40) cuentan con perforaciones sobre las cuales se fija e instala un motor principal (23) que tiene dispuesto un motoreductor (24), configurado para instalar un agitador principal (25) que pasa a través de la tapa (17) y se ensambla por medio de un cople (26) flexible configurado para minimizar las variaciones de alineación, esta configuración permite la mezcla homogénea de diferentes soluciones.

La estructura (15) cuenta en su parte posterior a la altura del tanque (1) con un poste (41) colocado de manera perpendicular a dicha estructura (15), dicho poste (41) tiene en su extremo un torno (42) con una manivela (29) sobre el cual se enreda un cable (43) que se amarra a un contrapeso (28) y a un juego de poleas (27) colocadas en la parte superior de la estructura (15), para posteriormente fijar a la base (22) dicho cable (43), esta configuración permite remover la tapa (17) de una manera más eficiente. La tapa (17) también puede ser removida por medio de un sistema neumático (no ilustrado).

Una unidad ultrasónica (30), se encuentra instalada en un costado de la estructura (15), dicha unidad tiene, al menos, un piezoeléctrico (31) configurado para generar una vibración de alta frecuencia y de baja intensidad para mezclas que no se requiere modificación de la estructura molecular de los componentes o la unidad ultrasónica (30) puede generar una vibración de alta frecuencia con alta intensidad para cuando se requiere fraccionamiento de la molécula en mezcla, permitiendo con esto vaporizar una solución líquida, generando micropartículas o vapor de la

solución líquida, lo que permite optimizar la adherencia de dicha solución con el excipiente que se encuentra dentro del tanque (1) y generar una mezcla homogénea.

Una salida de vapor (32), se encuentra instalada en la parte superior de la unidad ultrasónica (30), dispuesta para pasar las micropartículas del activo en estado de vapor, a través de un tubo de alimentación (33) al interior del tanque (1) por medio de una entrada de vapor (34) colocada en la tapa (17); el tubo de alimentación (33) se conecta a la entrada de vapor (34) por medio de una abrazadera tipo clamp (no ilustrada).

Un presurizador (35) se encuentra instalado en la parte lateral de la estructura (15), y está dispuesto para fraccionar activos de mayor densidad, que no puedan ser fraccionados por ultrasonido. El presurizador (35) está configurado para introducir un activo en su interior y por medio de un gas inerte, preferentemente nitrógeno, somete a alta presión el activo para convertirlo en vapor, posteriormente el vapor pasa por una salida del presurizador (36) que se encuentra instalada en la parte inferior del presurizador (35), para ser conducido a través de una línea de presurizado (37) que se conecta en la parte superior de la tapa (17) por medio de la conexión de instrumentos (19) de esta manera se introduce el activo vaporizado dentro del tanque (1).

Un tablero de control (39) se encuentra instalado en la estructura (15), y está dispuesto para el control y programación de operación de todos los componentes que integran la máquina para mezclar por medio de ultrasonido.

Al menos, un nivelador (40) se encuentra instalado en la parte inferior de cada pata de la estructura (15), dichos niveladores están configurados para colocar la máquina para mezclar por medio de ultrasonido en pisos irregulares y
5 mantener la estabilidad de la misma.

Los instrumentos de medición (no ilustrados) pueden ser, sensores de presión, densidad, temperatura, pH, entre otros.

10 El sistema neumático (no ilustrado) puede ser por pistones de aire, gas, eléctricos o de aceite.

El invento ha sido descrito suficientemente como para que una persona con conocimientos medios en la materia pueda
15 reproducir y obtener los resultados que mencionamos en la presente invención. Sin embargo, cualquier persona hábil en el campo de la técnica que compete el presente invento puede ser capaz de hacer modificaciones no descritas en la presente solicitud, sin embargo, si para la aplicación de estas
20 modificaciones en una estructura determinada o en el proceso de manufactura del mismo, se requiere de la materia reclamada en las siguientes reivindicaciones, dichas estructuras deberán ser comprendidas dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina para mezclar por medio de ultrasonido, caracterizada porque comprende: un tanque (1) de forma cilíndrica y de fondo cóncavo, configurado para permitir un drenado total y más eficiente de sustancias introducidas al tanque (1); un serpentín (2) se encuentra instalado en el exterior del tanque (1) en su parte inferior y está configurado para permitir la circulación de agua a temperatura controlada por un calentador (3), donde, por medio de una electroválvula (4) se aumenta o disminuye el flujo de agua para controlar la temperatura; un enchaquetado (5) con aislamiento térmico, es esférico y de forma cóncava, y está dispuesto en la parte exterior del tanque (1) cubriendo la parte donde se encuentra el serpentín (2), configurado para evitar el contacto del operador con dicho serpentín (2) previniendo lesiones, así como mantener la temperatura deseada sin tener pérdidas; un mecanismo de descarga (6) se encuentra instalado en la parte inferior del tanque (1) atravesándolo desde el interior hasta el exterior del enchaquetado (5), dicho mecanismo de descarga (6) tiene una conexión tipo clamp (7) en el exterior; una válvula de descarga (8) se instala en el extremo del mecanismo de descarga (6) que se encuentra expuesto, por medio de una abrazadera tipo clamp, esta configuración permite el drenado de sustancias del tanque (1) cuando la válvula de descarga (8) está abierta, o mantener sustancias dentro del tanque (1) cuando dicha válvula de descarga (8) está cerrada; una bomba de drenado (38) se instala a la válvula de descarga (8), y está configurada para agilizar el drenado del producto que se encuentra en el interior del tanque (1) y/o para poder llevar el producto a otros tanques con una mayor altura; una entrada para el agitador secundario (9), la cual es de forma

cilíndrica, se encuentra instalada en la parte inferior del tanque (1) atravesándolo desde el interior hasta el exterior del enchaquetado (5), donde, la parte que se encuentra en el interior del tanque (1) tiene en su circunferencia varias perforaciones (10), configuradas para permitir la circulación de la solución introducida al tanque (1) con esto facilita su homogenización, y en el exterior tiene instalada una conexión tipo clamp, dispuesta para la instalación de un agitador secundario (11), que está configurado para que la homogenización de las soluciones que se encuentran en el fondo del tanque (1) sea más eficiente, en menor tiempo y evitar el asentamiento de la solución; el agitador secundario (11) se conecta a un motor secundario (12) para su funcionamiento por medio de un sello mecánico configurado para evitar derrames de la solución que se encuentra dentro del tanque (1); el tanque (1) tiene, al menos, un registro (13) colocado de manera que atraviesa la parte inferior del tanque (1) hasta el exterior del enchaquetado (5), dichos registros (3) están configurados para instalar diferentes instrumentos de medición; al menos, dos soportes (14) están dispuestos en los costados del tanque (1), y están configurados para fijarse en una estructura (15), que da soporte a todos los componentes de la máquina para mezclar por medio de ultrasonido; una tapa (17) con un sello (18), está configurada para cerrar herméticamente la parte superior del tanque (1), el cierre hermético se mantiene por medio de, al menos, dos medios de sujeción (16) que están dispuestos en el exterior de la circunferencia superior del tanque (1) y de la tapa (17); al menos, una conexión de instrumentos (19) se encuentra instalada en la parte superior de la tapa (17), configurada para instalar diferentes instrumentos de medición; al menos, una mirilla (20) está dispuesta en la parte superior de la tapa (17)

configurada para visualizar en el interior del tanque (1); al menos, una toma de iluminación (21) se encuentra instalada en la parte superior de la tapa (17) configurada para iluminar dentro del tanque (1) instalando un foco, led o resistencia; una base (22) conformada con tres paredes y un entrepañó (40) está instalada en de la parte superior de la tapa (17); la pared posterior de la base (22) y el entrepañó (40) cuentan con perforaciones sobre las cuales se fija e instala un motor principal (23) que tiene dispuesto un motoreductor (24), configurado para instalar un agitador principal (25) que pasa a través de la tapa (17) y se ensambla por medio de un cople (26) flexible configurado para minimizar las variaciones de alineación, esta configuración permite la mezcla homogénea de diferentes soluciones; la estructura (15) cuenta en su parte posterior a la altura del tanque (1) con un poste (41) colocado de manera perpendicular a dicha estructura (15), dicho poste (41) tiene en su extremo un torno (42) con una manivela (29) sobre el cual se enreda un cable (43) que se amarra a un contrapeso (28) y a un juego de poleas (27) colocadas en la parte superior de la estructura (15), para posteriormente fijar a la base (22) dicho cable (43), esta configuración permite remover la tapa (17) de una manera más eficiente; una unidad ultrasónica (30), se encuentra instalada en un costado de la estructura (15), y tiene, al menos, un piezoeléctrico (31) configurado para generar una vibración de alta frecuencia y de baja intensidad para mezclas que no se requiere modificación de la estructura molecular de los componentes o puede generar una vibración de alta frecuencia con alta intensidad para cuando se requiere fraccionamiento de la molécula en mezcla, permitiendo con esto vaporizar una solución líquida, generando micropartículas o vapor de la solución líquida, lo que permite optimizar la adherencia de dicha solución con el

excipiente que se encuentra dentro del tanque (1) y generar una mezcla homogénea; una salida de vapor (32), se encuentra instalada en la parte superior de la unidad ultrasónica (30), dispuesta para pasar las micropartículas del activo en estado de vapor, a través de un tubo de alimentación (33) al interior del tanque (1) por medio de una entrada de vapor (34) colocada en la tapa (17); el tubo de alimentación (33) se conecta a la entrada de vapor (34) por medio de una abrazadera tipo clamp; un presurizador (35) se encuentra instalado en la parte lateral de la estructura (15), y está dispuesto para fraccionar activos de mayor densidad, que no puedan ser fraccionados por ultrasonido, el presurizador (35) está configurado para introducir un activo en su interior y por medio de un gas inerte, somete a alta presión el activo para convertirlo en vapor, posteriormente el vapor pasa por una salida del presurizador (36) que se encuentra instalada en la parte inferior del presurizador (35), para ser conducido a través de una línea de presurizado (37) que se conecta en la parte superior de la tapa (17) por medio de la conexión de instrumentos (19), de esta manera se introduce el activo vaporizado dentro del tanque (1); un tablero de control (39) se encuentra instalado en la estructura (15), y está dispuesto para el control y programación de operación de todos los componentes que integran la máquina para mezclar por medio de ultrasonido; al menos, un nivelador (40) se encuentra instalado en la parte inferior de cada pata de la estructura (15), dichos niveladores están configurados para colocar la máquina para mezclar por medio de ultrasonido en pisos irregulares y mantener la estabilidad de la misma.

2. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, el tanque (1) preferentemente de acero inoxidable.

3. La máquina de la reivindicación 1 y 2 caracterizada porque, el acero inoxidable es del tipo 316.

4. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, el enchafetado (5) preferentemente es de acero inoxidable.
5. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, la válvula de descarga (8) puede ser de esfera, compuerta, 5 diafragma o mariposa.
6. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, el motor inferior (12) preferentemente es eléctrico.
7. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, el sello mecánico puede ser de carbón, de cerámica, acero 10 inoxidable o carburo de silicio.
8. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, la estructura (15) preferentemente es de perfil tubular rectangular.
9. La máquina de la reivindicación 1 y 8 caracterizada 15 porque, la estructura (15) es de acero inoxidable.
10. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, los medios de sujeción (16) preferentemente son clamps mecánicos.
11. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, 20 el sello (18) es de grado alimenticio.
12. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, la tapa (17) también puede ser removida por medio de un sistema neumático.
13. La máquina de la reivindicación anterior, caracterizada 25 porque, el sistema neumático puede ser por pistones de aire, gas, eléctricos o de aceite.
14. La máquina de la reivindicación 1 caracterizada porque, el gas inerte del presurizador (35) es preferentemente nitrógeno.
- 30 15. La máquina para mezclar por medio de ultrasonido, caracterizada porque, los instrumentos de medición pueden ser, sensores de presión, densidad, temperatura, pH, entre otros.

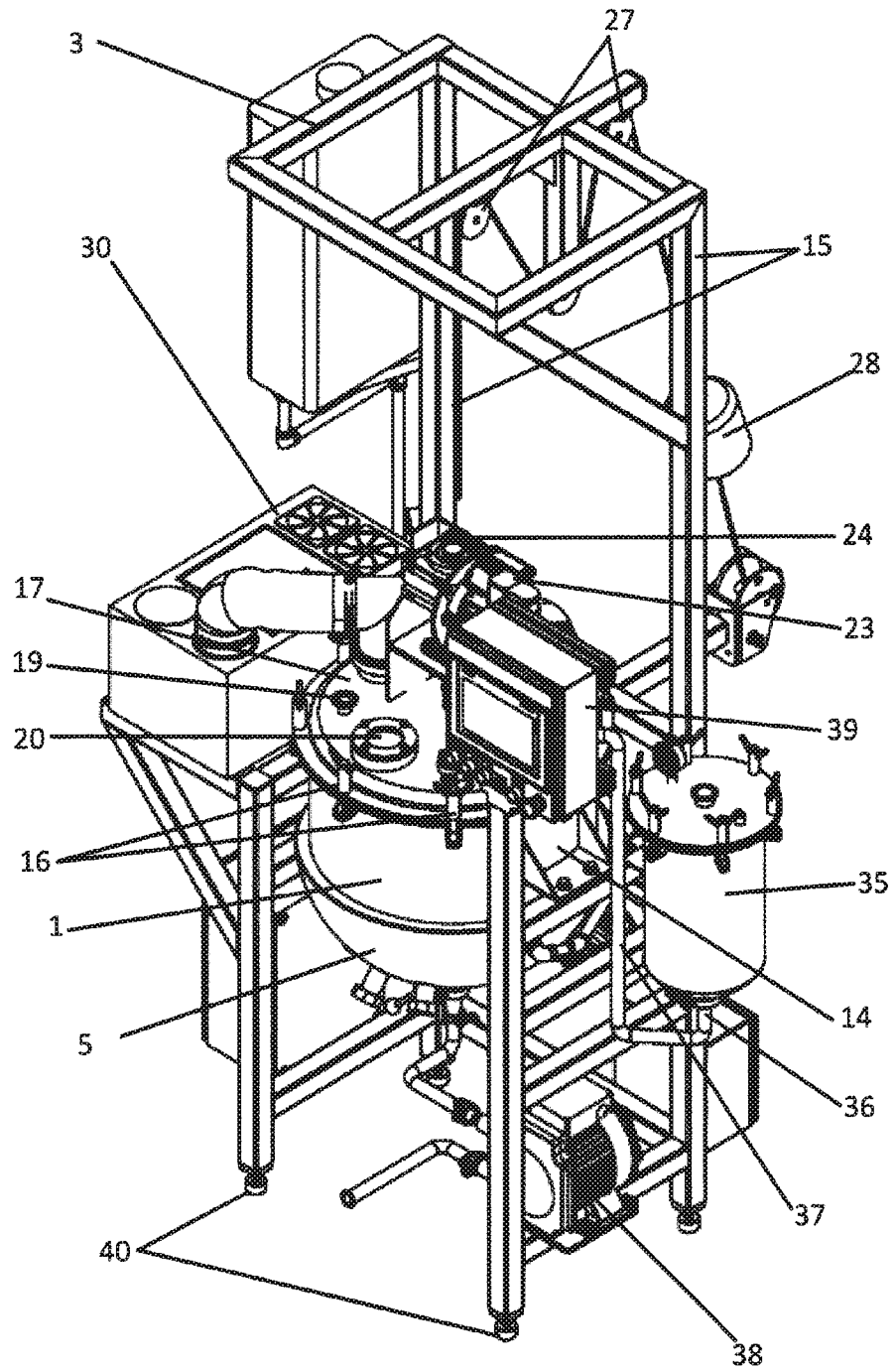


FIGURA 1

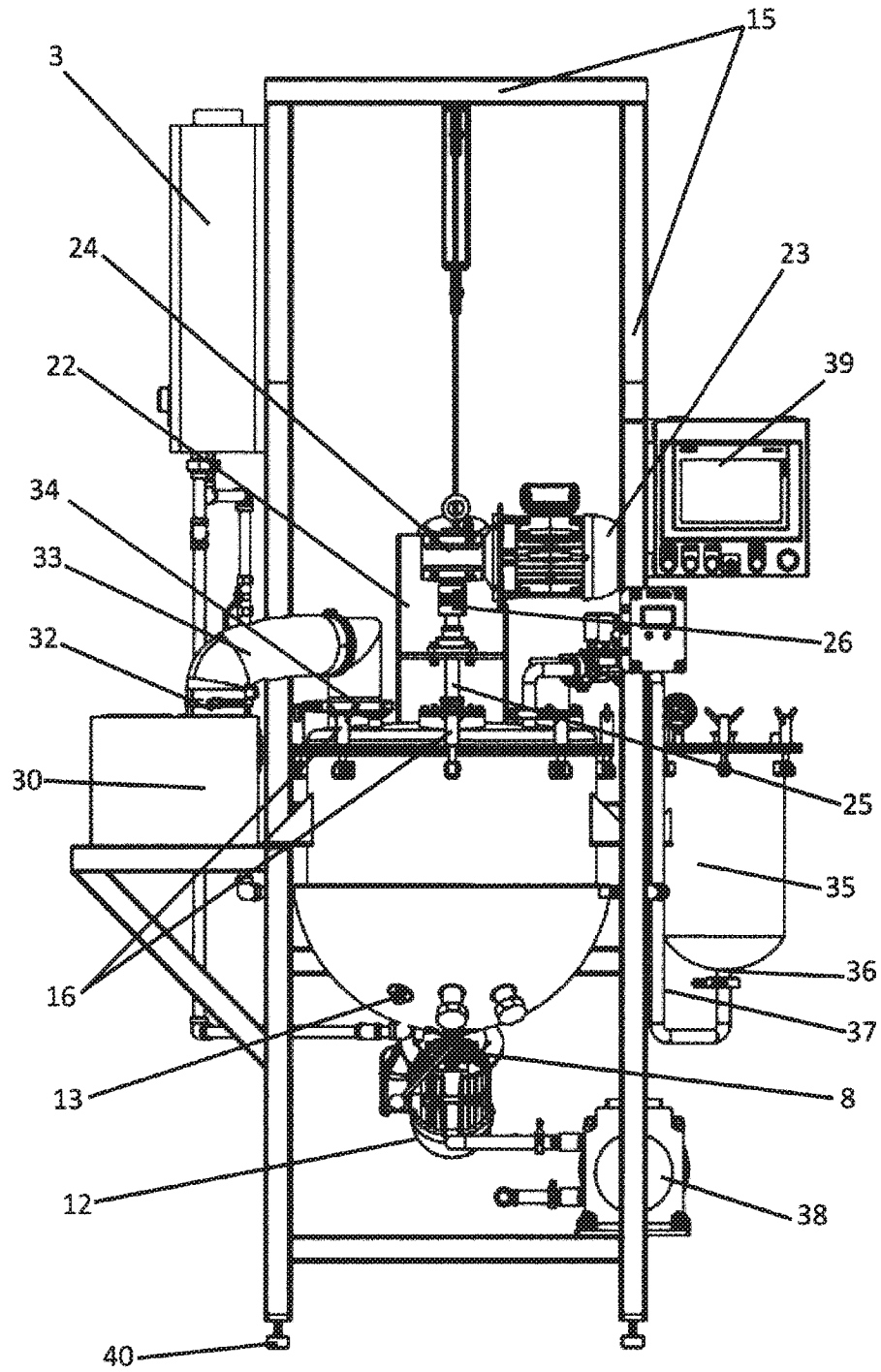


FIGURA 2

3/8

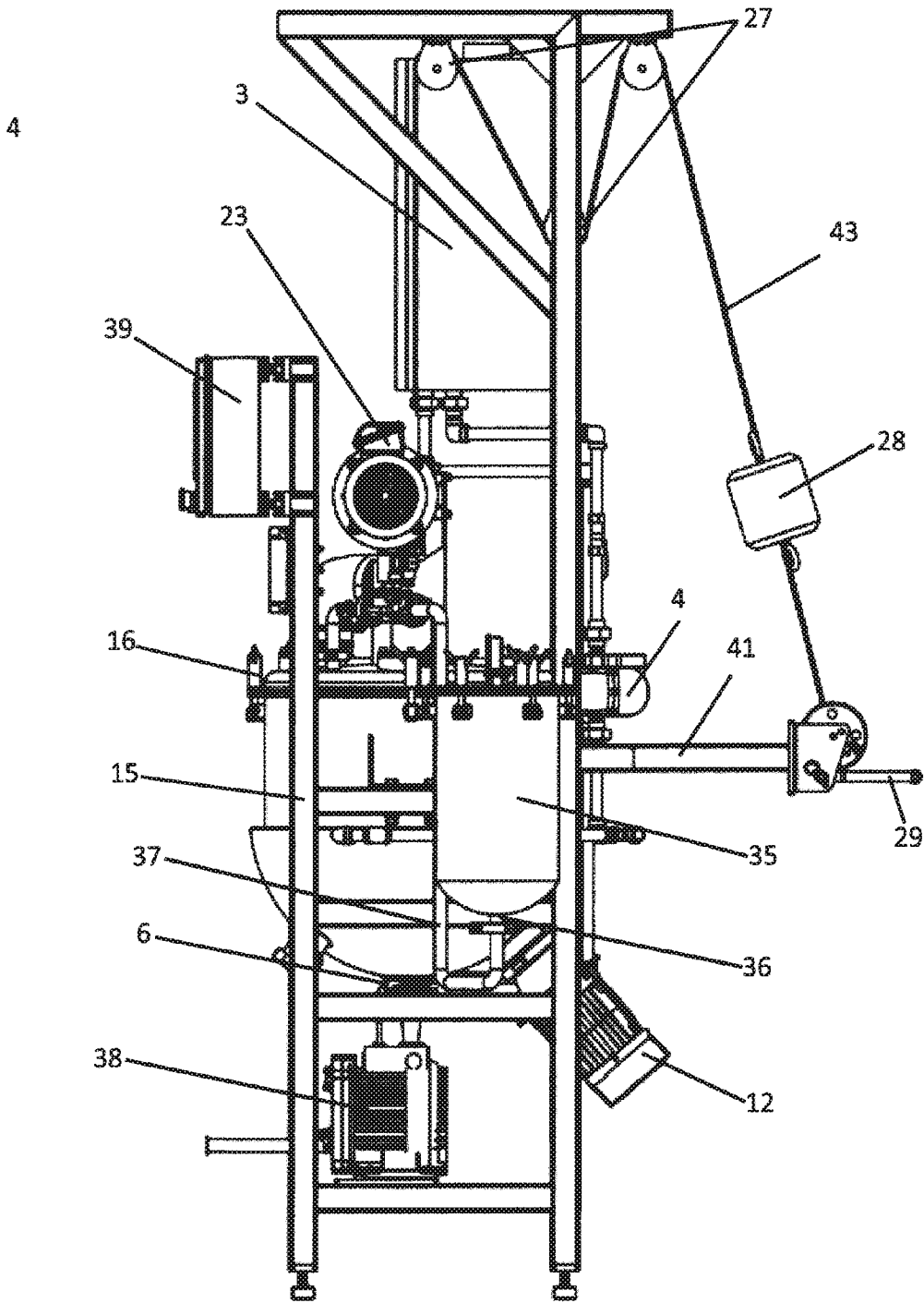


FIGURA 3

4/8

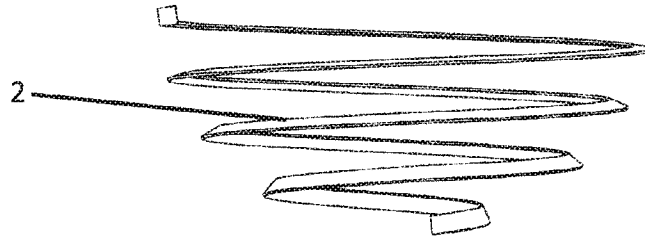


FIGURA 4

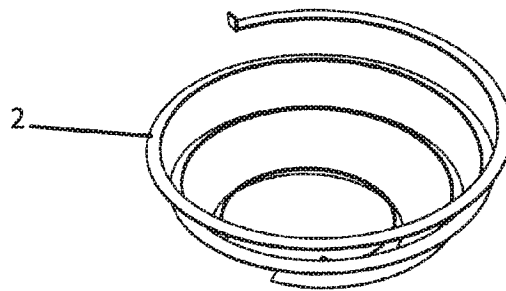


FIGURA 5

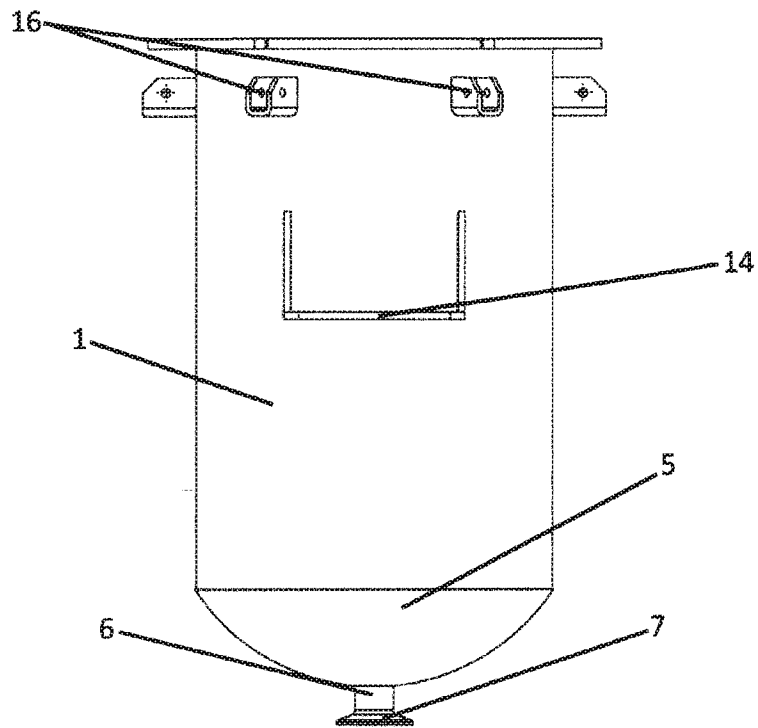


FIGURA 6

5/8

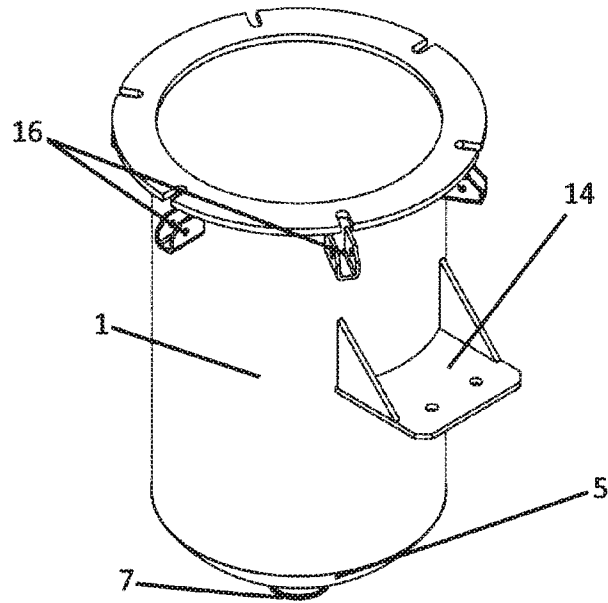


FIGURA 7

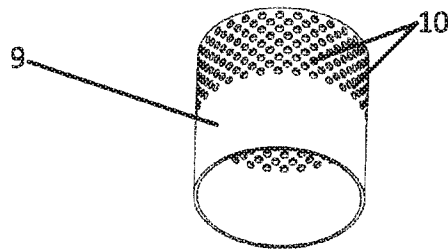


FIGURA 8

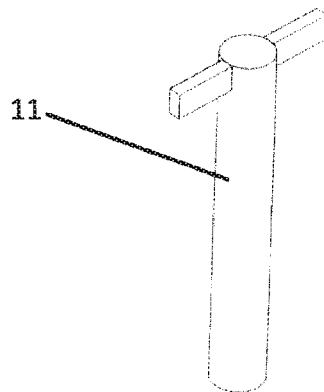


FIGURA 9

6/8

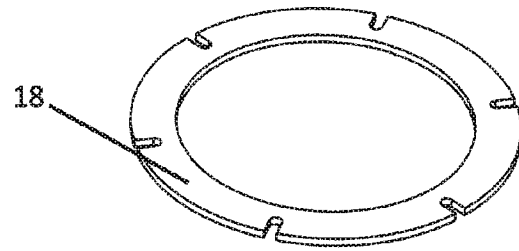


FIGURA 10

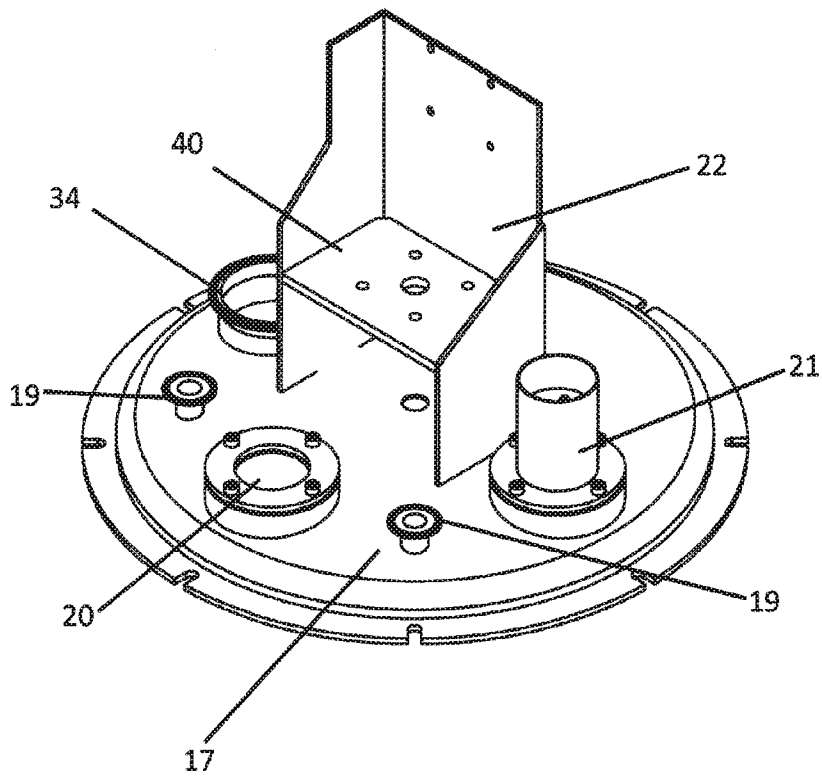


FIGURA 11

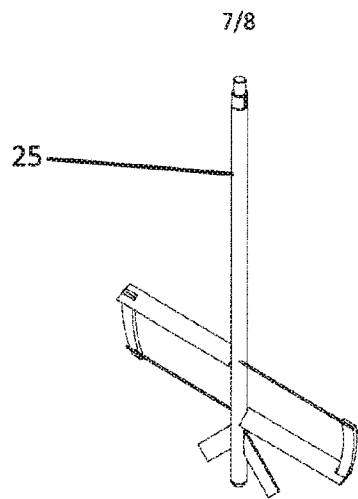


FIGURA 12

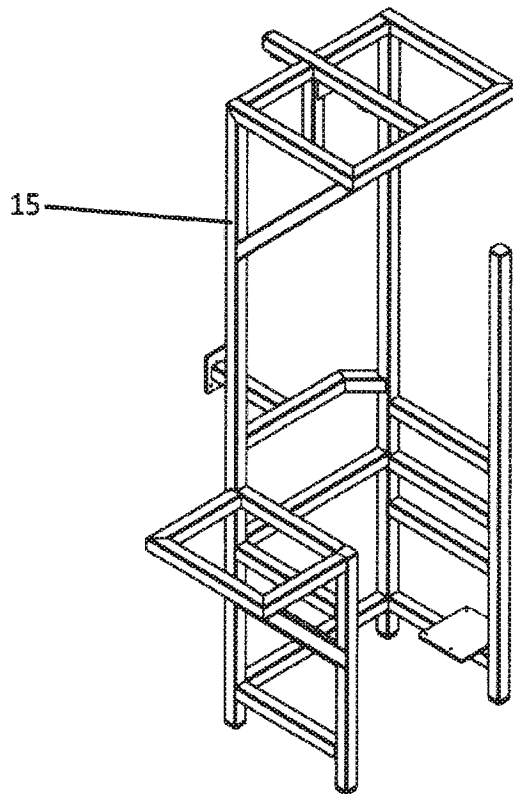


FIGURA 13

8/8

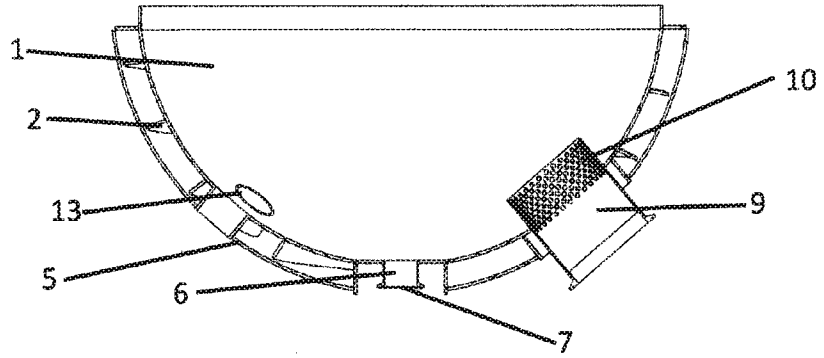


FIGURA 14

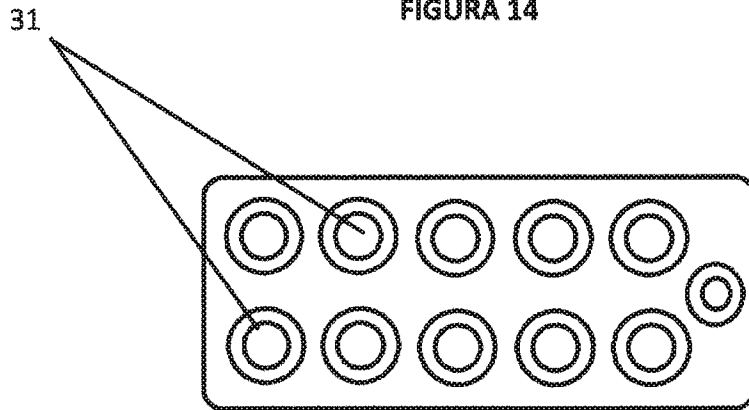


FIGURA 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/MX2019/000050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01F, B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | EP 0619139 A1 (ATOMIC ENERGY AUTHORITY UK AEA TECHNOLOGY PLC) 12/10/1994, abstract; page 2 line 46- page 3 line 33; figures 1 and 3 | 1-7 |
| A | EP 0619135 A1 (S I F R A SOCIETA ITALIANA FARM) 12/10/1994, abstract; column 2 line 46- column 8 line 17, column 9 lines 5-9; figures | 1, 15 |
| A | WO 0044468 A1 (SQUIBB BRISTOL MYERS CO) 03/08/2000, abstract; pages 3-6; figure 1 | 1 |
| A | WO 2012000351 A1 (SUPER TECHNOLOGY CO LTD T ET AL.) 05/01/2012, abstract; figures | 1 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

| | |
|--|--|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> |
|--|--|

Date of the actual completion of the international search
03/10/2019

Date of mailing of the international search report
(07/10/2019)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
P. Del Castillo Penabad

Telephone No. 91 3495579

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/MX2019/000050

| C (continuation). | | DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |
|-------------------|--|-------------------------------------|
| Category * | Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | CN 108905832 A (KONG DELONG) 30/11/2018, abstract in English of EPOQUE from DataBase WPI AN: 2018-985649; figure 1 | 1 |
| A | MX 2012007179 A (ROMERO ANDRES ABELINO CHOZA) 13/12/2013, abstract; pages 6-8; figure 1 | 1, 14 |
| A | US 2002048214 A1 (LIN BIH-TIAO ET AL.) 25/04/2002, abstract; paragraph 31; figure 2 | 1 |

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01F13/10 (2006.01)

B01F11/02 (2006.01)

B01F15/06 (2006.01)

B01J19/10 (2006.01)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/MX2019/000050

Information on patent family members

| Patent document cited in the search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|--|
| EP0619139 A1 | 12.10.1994 | US5395593 A JPH07810 A JP3483928B B2 GB2276567 A GB2276567 B DE69410520T T2 | 07.03.1995 06.01.1995 06.01.2004 05.10.1994 27.11.1996 24.09.1998 |
| EP0619135 A1 | 12.10.1994 | ITTO930229 A1 IT1260638 B CA2120593 A1 | 06.10.1994 22.04.1996 06.10.1994 |
| WO0044468 A1 | 03.08.2000 | US6302958 B1 TR200101891T T2 JP2002535379 A JP3862957B B2 ES2251965T T3 EP1173265 A1 EP1173265 A4 DK1173265T T3 DE60024982T T2 CN1337888 A CN1182903C C CA2361078 A1 BR0007396 A AU2513300 A AU755470B B2 AT313366T T | 16.10.2001 21.12.2001 22.10.2002 27.12.2006 16.05.2006 23.01.2002 13.11.2002 10.04.2006 06.07.2006 27.02.2002 05.01.2005 03.08.2000 30.10.2001 18.08.2000 12.12.2002 15.01.2006 |
| WO2012000351 A1 | 05.01.2012 | CN102294192 A | 28.12.2011 |
| CN108905832 A | 30.11.2018 | NONE | |
| MX2012007179 A | 13.12.2013 | NONE | |
| US2002048214 A1 | 25.04.2002 | US6604849 B2 TW416898B B | 12.08.2003 01.01.2001 |

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/MX2019/000050

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
B01F, B01J

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

| Categoría* | Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes | Relevante para las reivindicaciones nº |
|------------|---|--|
| A | EP 0619139 A1 (ATOMIC ENERGY AUTHORITY UK AEA TECHNOLOGY PLC) 12/10/1994, resumen; página 2 línea 46- página 3 línea 33; figuras 1 y 3 | 1-7 |
| A | EP 0619135 A1 (S I F RA SOCIETA ITALIANA FARM) 12/10/1994, resumen; columna 2 línea 46- columna 8 línea 17, columna 9 líneas 5-9; figuras | 1, 15 |
| A | WO 0044468 A1 (SQUIBB BRISTOL MYERS CO) 03/08/2000, resumen; páginas 3-6; figura 1 | 1 |
| A | WO 2012000351 A1 (SUPER TECHNOLOGY CO LTD ET AL.) 05/01/2012, resumen; figuras | 1 |

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

| | |
|--|--|
| * Categorías especiales de documentos citados: | "T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención. |
| "A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. | "X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. |
| "E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. | "Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia. |
| "L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada). | "&" documento que forma parte de la misma familia de patentes. |
| "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio. | |
| "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. | |

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
03/10/2019

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
07 de octubre de 2019 (07/10/2019)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
P. Del Castillo Penabad
Nº de teléfono 91 3495579

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/MX2019/000050

| C (Continuación). | | DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES |
|-------------------|--|--|
| Categoría * | Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes | Relevante para las reivindicaciones n° |
| A | CN 108905832 A (KONG DELONG) 30/11/2018, resumen en inglés de EPOQUE de la base de datos WPI AN: 2018-985649; figura 1 | 1 |
| A | MX 2012007179 A (ROMERO ANDRES ABELINO CHOZA) 13/12/2013, resumen; páginas 6-8; figura 1 | 1, 14 |
| A | US 2002048214 A1 (LIN BIH-TIAO ET AL.) 25/04/2002, resumen; párrafo 31; figura 2 | 1 |

CLASIFICACIONES DE INVENCION

B01F13/10 (2006.01)

B01F11/02 (2006.01)

B01F15/06 (2006.01)

B01J19/10 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/MX2019/000050

| Documento de patente citado en el informe de búsqueda | Fecha de Publicación | Miembro(s) de la familia de patentes | Fecha de Publicación |
|--|-------------------------|--|--|
| EP0619139 A1 | 12.10.1994 | US5395593 A JPH07810 A JP3483928B B2 GB2276567 A GB2276567 B DE69410520T T2 | 07.03.1995 06.01.1995 06.01.2004 05.10.1994 27.11.1996 24.09.1998 |
| EP0619135 A1 | 12.10.1994 | ITTO930229 A1 IT1260638 B CA2120593 A1 | 06.10.1994 22.04.1996 06.10.1994 |
| WO0044468 A1 | 03.08.2000 | US6302958 B1 TR200101891T T2 JP2002535379 A JP3862957B B2 ES2251965T T3 EP1173265 A1 EP1173265 A4 DK1173265T T3 DE60024982T T2 CN1337888 A CN1182903C C CA2361078 A1 BR0007396 A AU2513300 A AU755470B B2 AT313366T T | 16.10.2001 21.12.2001 22.10.2002 27.12.2006 16.05.2006 23.01.2002 13.11.2002 10.04.2006 06.07.2006 27.02.2002 05.01.2005 03.08.2000 30.10.2001 18.08.2000 12.12.2002 15.01.2006 |
| WO2012000351 A1 | 05.01.2012 | CN102294192 A | 28.12.2011 |
| CN108905832 A | 30.11.2018 | NINGUNO | |
| MX2012007179 A | 13.12.2013 | NINGUNO | |
| US2002048214 A1 | 25.04.2002 | US6604849 B2 TW416898B B | 12.08.2003 01.01.2001 |