

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 665**

21 Número de solicitud: 201731346

51 Int. Cl.:

**A23P 10/30** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**21.11.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.07.2018**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**03.01.2019**

Fecha de concesión:

**21.03.2019**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**28.03.2019**

73 Titular/es:

**SEDUCO INDUSTRIES CORPORATION, S.L.  
(100.0%)**

**c/ Cami Can Comelles, 5, bajos  
08292 ESPARREGUERA (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**CUSSO GARCIA, Daniel**

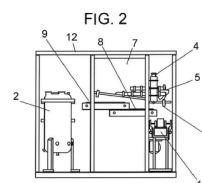
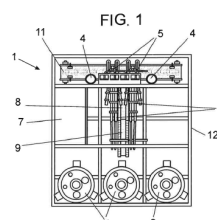
74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

54 Título: **MÁQUINA PARA ESFERIFICAR O ENCAPSULAR PRODUCTOS LÍQUIDOS O SEMILÍQUIDOS**

57 Resumen:

Máquina para esterificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, mediante técnicas de esterificación directa, esferificación inversa y encapsulado, comprendiendo, al menos, un depósito de producto a esferificar (2), un depósito de producto reactor (3), un mezclador (4) donde se efectúa la mezcla concreta de producto, un cabezal (5) generador de gotas del producto a esferificar, y una cámara de endurecimiento (6). Además, cuenta con una unidad de control electrónico (7) con software específico que controla el accionamiento de las diferentes válvulas, dispositivos, sensores, actuadores y demás componentes automáticos de la máquina (1), que regulan las proporciones de la mezcla, la presión del líquido a inyectar, la temperatura, niveles de pH, niveles de conductividad, caudales, y frecuencias el tiempo que la gota está en la cámara de endurecimiento según convenga.



ES 2 676 665 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

## DESCRIPCIÓN

MÁQUINA PARA ESFERIFICAR O ENCAPSULAR PRODUCTOS LÍQUIDOS O SEMILÍQUIDOS

5

### OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a una máquina para esferificar o encapsular uno o  
10 más productos líquidos o semilíquidos que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, que suponen una destacable novedad en el estado actual de la técnica.

15 El objeto de la presente invención recae, concretamente, en una máquina cuya finalidad es permitir un proceso productivo automático destinado a la “esferificación” (proporcionar forma de esfera) o encapsulado de productos líquidos y semilíquidos, la cual, mediante un solo equipo, permite ventajosamente dicha producción adaptada a diferentes necesidades  
20 aplicando cualquiera de las tres principales técnicas que se conocen actualmente, que son esferificación directa, esferificación inversa y esferificación mediante encapsulado.

### CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

25

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de máquinas, aparatos y sistemas para la elaboración de productos esferificados o encapsulados.

30 En concreto, la presente invención puede ser utilizada industrialmente por la industria alimentaria, cosmética, veterinaria, farmacéutica, así como

aplicaciones especiales en otros marcos de carácter industrial (tabacos, pinturas, etc.)

## **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

5

Como es sabido, actualmente se conocen, al menos, tres técnicas distintas para conseguir la esferificación o encapsulado de un producto líquido o semilíquido, las cuales, básicamente, consisten en lo siguiente:

10 - Esferificación directa; es una técnica donde, mediante un cabezal simple, se genera una gota del producto a encapsular, mezclada con un espesante como el Alginato, que se deja caer sobre un baño con contenido en iones Calcio o similares que constituye un catalítico que gelifica la superficie de la gota determinando la esferificación del producto. Como la gota pesa, se  
15 va al fondo de la cubeta de calcio, y es necesario regular el tiempo que dicha gota permanece en ella ya que los iones de Calcio se difunden rápidamente hacia el interior de la gota y puede llegar a gelificar completamente adoptando una apariencia de gomita o bien dejar líquida parte del interior.

20

- Esferificación inversa; técnica en que, igualmente mediante un cabezal simple, se genera una gota del producto a encapsular, en este caso mezclado con el ion Calcio o similar (catalítico), que se deja caer sobre un baño de espesante como el Alginato (espesante), que gelifica la superficie  
25 de la gota consiguiendo la esferificación. En este caso, la gota flota y se queda en la superficie sin hundirse. Esta técnica se utiliza en contraposición a la anterior porque algunos productos contienen de forma natural cloruro de calcio, como por ejemplo la leche, el yogurt o el suero de queso, y si se mezclaran con Alginato el efecto espesante o gelificante sería inmediato,  
30 por lo que no se podría obtener un líquido para esferificar.

- Encapsulado; técnica en que se utiliza en productos que dada su naturaleza no son miscibles (ácidos grasos, agua, etc.), mediante un cabezal concéntrico, se genera una gota del producto a encapsular  
5 recubierta con un Alginato (espesante), que se deja caer sobre un baño de Calcio (catalítico) que gelifica dicha cubierta de la gota de Alginato dando como resultado una cápsula con el producto en su interior líquido.

El objetivo de la presente invención es, pues, dotar al mercado de una  
10 máquina que permita la producción automática de esferificaciones o encapsulados de todo tipo de productos líquidos o similitíquidos utilizando cualquiera de dichas técnicas evitando la necesidad de utilizar una máquina distinta para cada una de ellas.

15 El sector del *packaging* (embalaje), exige cada vez más disminuir la dosis de productos monodosis o similar, lo que obliga a que muchos productos pasen actualmente a formatos cada vez más pequeños y manejables.

Esta invención permite dar solución a este problema ofreciendo un equipo  
20 que permite obtener dosis de producto que ocupen el menor espacio posible, mediante la forma de la esferificación.

La presente invención proporciona pues, la posibilidad de esferificar  
25 productos en diferentes dimensiones con la misma máquina y a su vez, permite aplicar la misma a diferentes productos de distintos sectores, como el de la alimentación, la cosmética, industrial en general y el farmacéutico, y además permite hacerlo con las diferentes técnicas conocidas para poder adaptar la que mejor convenga en cada caso.

30 Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe

señalar que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ninguna otra máquina, o invención de aplicación similar, que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que presenta la que aquí se reivindica.

5

## **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido que la invención propone se configura pues como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, estando los detalles caracterizadores que la distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan la presente descripción.

Más concretamente, lo que la invención propone, como se ha indicado anteriormente, es una máquina para la producción automática de productos líquidos y semilíquidos esferificados o encapsulados en diferentes tamaños y mediante cualquiera de las técnicas conocidas de esferificación directa, esferificación inversa y encapsulado, para lo cual comprende, esencialmente, además de depósitos con el producto a esferificar, y depósitos con el catalítico y/o espesante, un buffer donde se efectúa la mezcla concreta, en un cabezal o en varios simultáneamente con sistema de inyección electrónica proporcional para generar las gotas del producto a esferificar, y unas cámaras de endurecimiento de las gotas esferificadas.

Además, la máquina cuenta con una unidad de control electrónico que, a través de un software específico, controla el accionamiento de las diferentes válvulas, dispositivos y demás componentes automáticos de la máquina, que regulan las proporciones de la mezcla, la presión del líquido a inyectar, la temperatura, niveles de pH, niveles de conductividad, caudales, y frecuencias el tiempo que la gota está en la cámara de

endurecimiento según convenga.

Además, preferentemente, dicha unidad incorpora un software programable por el usuario que prepara las diferentes variables de la máquina en función de las variables detectadas en el producto a esferificar y los datos del producto final deseados.

Para la formación de esferas la máquina utiliza tecnologías de control mediante sensórica (diferentes sensores y actuadores), que permite controlar distintas variables y ajustar la viscosidad de los productos.

Entre las variables de control se encuentran presiones, temperaturas, niveles de pH, niveles de conductividad, caudales, frecuencias y amplitudes de inyección, todo controlado electrónicamente mediante algoritmos de control.

La máquina cuenta pues, con una unidad de control de producción automático que a su vez proporciona un nivel de conocimiento del nivel de calidad y producción alcanzado, permitiendo una trazabilidad total del producto producido, al conocer en cada momento los parámetros de trabajo, cantidades dosificadas y variables usadas.

En cualquier caso, la máquina cuenta con, al menos, un cabezal que, preferentemente, es un cabezal intercambiable para permitir la utilización de uno simple, para aplicar técnicas de esferificación directa o inversa donde las gotas que genera son de la mezcla de producto a esferificar con un espesante o un catalítico, la utilización de un cabezal concéntrico, para aplicar la técnica de encapsulado, donde una boquilla central inyecta el producto a esferificar y una boquilla circundante inyecta el producto espesante que cubrirá la superficie de la gota antes de caer, y para la

utilización de un tipo de cabezal u otro con distintos calibres.

Más específicamente, los cabezales que utiliza la máquina son cabezales de inyección electrónica hidráulicamente estables y equilibrados, para  
5 cumplir con el precepto de poder esferificar de forma exacta y con gran control las proporciones de producto. Para ello, presentan tecnologías hidráulicas como las utilizadas en los cabezales de impresión 3D, para culminar los conductos internos de repartición de producto y promover una inyección estable. Esto se combina con un sistema de inyección electrónico  
10 controlado por el antedicho automatismo de control.

Por su parte, la cámara de endurecimiento, que permite el endurecimiento tanto de gotas resultantes de una esferificación directa, inversa o encapsulado, tiene unas guías internas para mejorar la formación de la  
15 esfera.

Se trata de una cámara de recepción y estabilización de la gota que constituye un módulo de recogida y formación final de esferas para su posterior finalizado y estabilizado, obteniendo las esferas esperadas con  
20 una resistencia adecuada para su posterior manipulación y uso.

De hecho, dicha cámara de endurecimiento es un módulo de recogida que se puede definir como hidrodinámico de recepción y estabilización, por su combinación de elementos hidráulicos que permiten que las esferas  
25 producidas, que son inicialmente líquidas, sean recogidas en un líquido, sin ser destruidas en su recepción y se endurezca su capa externa, mediante el líquido indicado, de forma adecuada en función del tipo de técnica utilizado.

30 Para ello, dicha cámara comprende un vórtice controlado hidráulicamente.

que se combina con un diseño del cuerpo de la cámara estructurado para ofrecer a la bola una recepción suave y su posterior tratamiento, lo cual confiere una gran novedad tecnológica, ya que permite el aumento de producción por unidad de tiempo.

5

Es importante destacar, además, que la máquina dispone, en su realización preferida, de dos cámaras de endurecimiento, que se adaptan de una manera u otra dependiendo de la tecnología a usar en la esferificación (directa, inversa o encapsulado), así como de la viscosidad y densidad del  
10 producto esferificado final, estando cada una vinculada a un cabezal y a un buffer o mezclador.

Con todo ello, la máquina permite encapsular gran variedad de productos por su concepción programable, permitiendo a los productos a esferificar, enfriarlos, calentarlos, así como usar diferentes productos para estabilizar  
15 las membranas de las esferas realizadas.

Dichas cámaras constituyen, pues, un sistema final de recepción de las esferas una vez cumplidos los tiempos de reacción programados, para  
20 obtener diferentes acabados de dureza de las esferas, mediante el control digital de los caudales y tiempos de exposición de las esferas.

Una vez formadas las esferas y estabilizadas en la cámara o cámaras de endurecimiento antedichas, la máquina contempla un conjunto de módulos  
25 de lavado y secado que constituye un sistema compacto que facilita la extracción del catalizador y permite el tratamiento final de las esferas con sustancias de limpieza o bien dosificación de productos de conservación o similares.

30 Dichos módulos también se controlan de forma automática, permitiendo

que las esferas recibidas queden listas para su posterior recogida y uso, tras su paso por un último módulo de empaquetado contemplando, preferentemente, en la máquina de la invención.

- 5 Por ejemplo, en dicho módulo se almacenarán en recipientes de volumen preprogramado, dosificando el número de esferas necesarias para asegurar que no rebose el recipiente o que el propio peso de las esferas no provoque su aplastamiento.
- 10 Por último, cabe destacar que el conjunto de elementos que comprende la máquina está controlado a nivel térmico y climatizado para asegurar el correcto nivel de los parámetros de producción. Por ello, se usa la unidad automática de control que asegura que el conjunto esté siempre dentro de las condiciones óptimas de funcionamiento y permite grabar y tratar las
- 15 posibles variaciones de los distintos parámetros, así como alarmas o sucesos que puedan afectar a la producción de las esferas.

La descrita máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido consiste, pues, en una estructura innovadora de características desconocidas hasta ahora para el fin a que se destina, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

20

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

25

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, unos planos en que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

30

La figura número 1.- Muestra una vista esquemática en planta de un ejemplo de la máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, objeto de la invención, apreciándose de manera general las principales partes y elementos que comprende, así como su configuración y disposición; y

la figura número 2.- Muestra una vista esquemática en alzado, del ejemplo de la máquina, según la invención, mostrado en la figura 1, apreciándose igualmente la configuración y disposición de sus principales partes y elementos.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización no limitativa de la máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido preconizada, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

20

Así, tal como se aprecia en dichas figuras, la máquina (1) en cuestión comprende, esencialmente, al menos, un depósito de producto a esferificar (2), un depósito de producto reactor (3), catalítico o espesante, un mezclador (4) o buffer donde se efectúa la mezcla concreta de producto a esferificar y producto reactor (3), un cabezal (5) de inyección electrónica, generador de gotas del producto a esferificar, y una cámara de endurecimiento (6) donde son introducidas las gotas que genera el cabezal (5) para ser esferificadas.

30 Preferentemente, la máquina (1) cuenta con dos depósitos de producto

reactor (3), uno para catalítico y otro para espesante, permitiendo la utilización de uno u otro en cada momento de la producción en función del tipo de tecnología de esferificación o encapsulado a utilizar.

5 Además, la máquina (1) cuenta con una unidad de control electrónico, representado en las figuras como compartimiento referenciado con (7), que, a través de un software específico, controla el accionamiento de las diferentes válvulas, dispositivos, sensores, actuadores y demás componentes automáticos de la máquina (1), que regulan las proporciones  
10 de la mezcla, la presión del líquido a inyectar, la temperatura, niveles de pH, niveles de conductividad, caudales, y frecuencias el tiempo que la gota está en la cámara de endurecimiento según convenga.

Además, preferentemente, dicha unidad de control electrónico (7) incorpora  
15 un software programable por el usuario en base a diferentes variables de producto a esferificar y y producto final deseado.

En cualquier caso, la máquina cuenta, preferentemente, con más de un cabezal (5) de inyección que puede ser de tipo simple, para aplicar técnicas  
20 de esferificación directa o inversa, de tipo concéntrico para aplicar la técnica de encapsulado, o de ambos tipos combinados. Y, en la realización preferida, dicho cabezal o cabezales (5) son intercambiables para permitir la utilización de uno u otro. En todo caso los cabezales (5) son de inyección electrónica y están controlados por la unidad de control electrónico (7) la  
25 máquina (1).

Por su parte, la cámara de endurecimiento (6), incorpora guías internas y elementos hidráulicos que recogen las gotas en un líquido previsto en su interior para la formación de la esfera.

30

Concretamente, dichos elementos son un vórtice hidrodinámico de recepción de esferas, controlado hidráulicamente que se combina con un diseño estructural del cuerpo de la cámara en forma de tubo para ofrecer a la bola una recepción suave y su posterior tratamiento.

5

Es importante destacar, preferentemente, la máquina dispone de dos o más de estas cámaras de endurecimiento (6) dispuestas para recepcionar las gotas de, al dos o más cabezales (5) de inyección vinculados a respectivos mezcladores (4).

10

Siguiendo con las características de la máquina (1) de la invención, cabe destacar que, en su realización preferida, también comprende un módulo de lavado (8), preferentemente con un módulo previo de escurrido (9), convenientemente dispuestos tras la cámara o cámaras de endurecimiento (6) a los que se dirigen las gotas ya esferificadas, donde se facilita la extracción del catalizador y permite el tratamiento final de las esferas con sustancias de limpieza o bien dosificación de productos de conservación o similares, y un módulo de secado (10) apreciable solamente en la figura 2.

20 Dichos módulos (8, 9 10) también se controlan de forma automática a través de la unidad de control electrónico (7).

Finalmente, la máquina (1) cuenta con un último módulo de empaquetado o envasado (no representado) dispuesto a continuación de una cinta de recepción (11) del producto esferificado que lo conduce hacia ella tras su paso por el módulo de secado (10).

Por último, cabe destacar que el conjunto de elementos que comprende la máquina (1) está alojado dentro de una estructura (12) que permite su control a nivel térmico y climatizado para asegurar el correcto nivel de los

30

parámetros de producción.

Preferentemente, los materiales usados en la presente invención son inertes y específicos, según el ámbito de aplicación, tal como superficies  
5 finas que impidan la acumulación de residuos o materias de producción utilizados y consecuentemente faciliten la limpieza de la máquina.

La máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, puede comprender de un sistema de limpieza o clean in place, automático,  
10 que permite, al finalizar un ciclo de producción, dejar preparada la máquina para el siguiente ciclo. Dicho sistema de limpieza consiste preferentemente en la incorporación de diferentes elementos de inyección de un líquido de limpieza sobre las superficies a limpiar tal como los reactores. Estos elementos de inyección son preferentemente bolas de ducha. Este sistema  
15 de limpieza comprende preferentemente de un circuito paralelo independiente para suministrar los líquidos de limpieza necesarios para su correcto funcionamiento.

La máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, opcionalmente comprende un sistema de telecontrol de parámetros que  
20 permite su control a distancia, supervisión o modificación, sin tener presencia en la misma. Dicho sistema de telecontrol preferentemente es un módulo de conexión inalámbrico, tal como Wifi, o mediante conexión mediante cable a red informática, que permite acceder a los parámetros de  
25 control y funcionamiento desde un punto alejado a la máquina. El usuario que se conecta remotamente a la máquina dispone de un nivel de control de máquina que le permite visualizar y actuar de forma parcial o total en las funciones de trabajo de la misma así como recibir alertas de malfuncionamiento de la máquina o terminación de la producción  
30 programada. Igualmente, este sistema de telecontrol permite al servicio

técnico propio o terceros, acceder a información técnica de la máquina con el fin de elaborar un diagnóstico de la máquina y detectar un eventual problema así como para activar funciones de la máquina que permitan sula solución del problema detectado.

5

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otros modos de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

10

## REIVINDICACIONES

1.- Máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido que, aplicable para la producción automática de productos líquidos y semilíquidos esferificados o encapsulados en diferentes tamaños y mediante cualquiera de las técnicas conocidas de esferificación directa, esferificación inversa y encapsulado, y que comprende, al menos, un depósito de producto a esferificar (2), un depósito de producto reactor (3), catalítico o espesante, un mezclador (4) o buffer donde se efectúa la mezcla concreta de producto a esferificar y producto reactor (3), está **caracterizada** por comprender un cabezal (5) de inyección electrónica, generador de gotas del producto a esferificar, y una cámara de endurecimiento (6) donde son introducidas las gotas que genera el cabezal (5) para ser esferificadas y por que cuenta con una unidad de control electrónico (7) que, a través de un software específico, controla el accionamiento de las diferentes válvulas, dispositivos, sensores, actuadores y demás componentes automáticos de la máquina (1), que regulan las proporciones de la mezcla, la presión del líquido a inyectar, la temperatura, niveles de pH, niveles de conductividad, caudales, y frecuencias el tiempo que la gota está en la cámara de endurecimiento según convenga.

2.- Máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque además, la unidad de control electrónico (7) incorpora un software programable por el usuario en base a diferentes variables de producto a esferificar y producto final deseado.

3.- Máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada** porque

cuenta con más de un cabezal (5) de inyección que es de tipo simple, para aplicar técnicas de esferificación directa o inversa, o de tipo concéntrico para aplicar la técnica de encapsulado, o de ambos tipos combinados.

5

4.- Máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque la cámara de endurecimiento (6), incorpora guías internas y un vórtice controlado hidráulicamente que recogen las gotas en un líquido previsto en su interior para la formación de la esfera.

10

5.- Máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la cámara de endurecimiento (6) incorpora un vórtice controlado hidráulicamente.

15

6.- Máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque comprende a menos dos cámaras de endurecimiento (6) dispuestas para recepcionar las gotas de, al menos dos cabezales (5) de inyección vinculados a respectivos mezcladores (4).

20

7.- Máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque el conjunto de elementos que comprende está alojado dentro de una estructura (12) que permite su control a nivel térmico y climatizado.

25

8.- Máquina para esferificar o encapsular un producto líquido o semilíquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque cuenta con dos depósitos de producto reactor (3), uno para catalítico y otro

30

para espesante.

FIG. 1

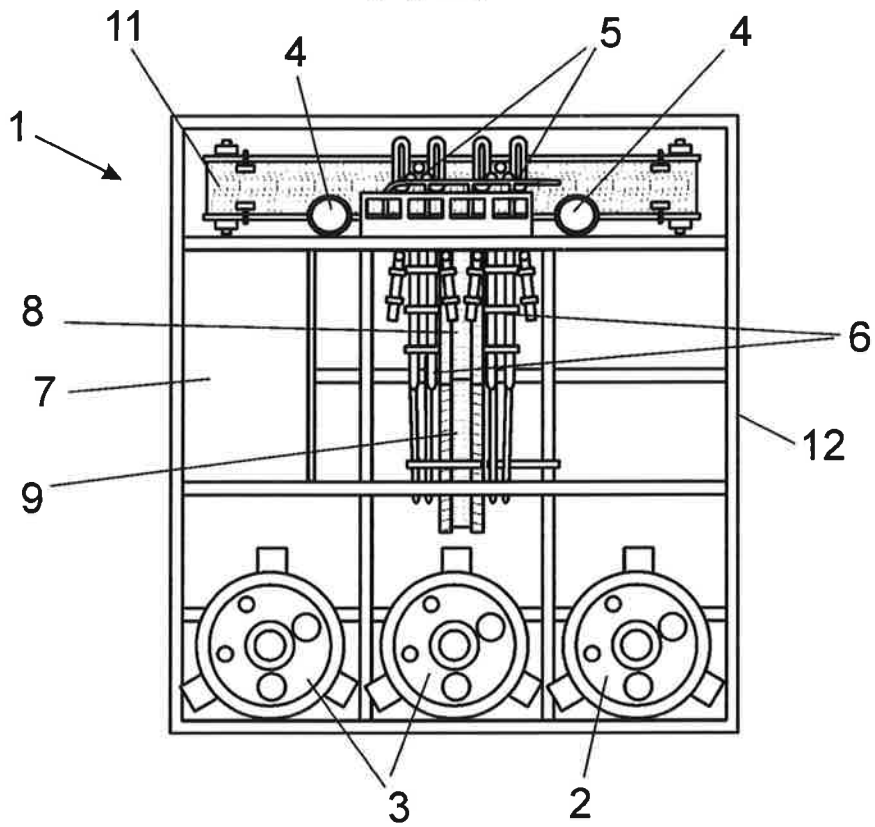


FIG. 2

