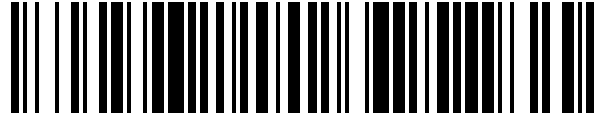


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 217 764**

21 Número de solicitud: 201800445

51 Int. Cl.:

C02F 1/78 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

20.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.09.2018

71 Solicitantes:

**GOMEZ DE LA GRANJA, Oscar (50.0%)
C/ Nazarín, 4 nave 2-B P.I. Sta. Cruz
29004 Málaga ES y
LÓPEZ VEGA, Miguel (50.0%)**

72 Inventor/es:

**GOMEZ DE LA GRANJA, Oscar y
LÓPEZ VEGA, Miguel**

54 Título: **Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica**

ES 1 217 764 U

DESCRIPCIÓN

**PLANTA COMPACTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS PARA DESINFECCIÓN
BACTERIOLÓGICA.**

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 El sector dentro del cual se encuadra el objeto de esta invención es la desinfección bacteriológica de agua para la industria agrícola, la industria alimentaria y para consumo humano en general.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Tradicionalmente, la desinfección bacteriológica de las aguas contaminadas procedentes de distintos tipos de afluentes (pozos, aljibes, comunidades regantes, balsas agrícolas, aguas no cloradas) se ha realizado a través del uso de productos químicos tales como el cloro y el flúor, de los cuales suelen quedar remanentes en el agua tras su tratamiento. Esto conlleva un gran problema a la hora de utilizar el agua para el regado de cultivos y el lavado de alimentos, ya que esos restos de productos químicos son nocivos en ambos casos.

20 Actualmente, en la desinfección bacteriológica del agua se utiliza de igual modo el ozono, cuyo uso se encuentra regulado según la norma UNE-EN 1278:2010 para el uso de productos químicos utilizados en el tratamiento de agua destinada al consumo humano. Dicha disposición se encuentra recogida en el BOE Número 22, Sección III, Página 8259 publicada el Miércoles 26 de enero de 2011.

25 Asimismo, se ha comprobado que el ozono resulta mucho más eficiente ya que no deja residuos en el agua tratada tras su uso. Este hecho se debe a la naturaleza inestable del ozono, que tras formarse a partir de una corriente eléctrica, al poco tiempo se descompone para volver a formar oxígeno, sin dejar rastros ni residuos en el agua.

35 No obstante, las instalaciones que utilizan este compuesto son costosas de construir y

de instalar. Esto es, en primer lugar, debido a que previamente a la instalación del producto es necesario conseguir todos los componentes. A consecuencia de que este producto tiene como objetivo comercializarse no solamente en España, sino en todo el mundo, es posible que haya ciertas zonas o países en los que sea muy costoso conseguirlos tanto a nivel temporal como monetario. En segundo lugar, existen muchos usuarios que no disponen de profesionales con conocimientos de hidráulica y electricidad en plantilla, por lo que se ven obligados a recurrir a la contratación de los servicios de este tipo de profesionales para llevar a cabo la instalación del producto final, encareciendo más el producto.

10

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El inventor de la presente solicitud pretende dar solución a la problemática anterior a través de la fabricación de un nuevo tipo de instalación, la cual es objeto de este modelo de utilidad. Dicha instalación, una planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica, se ha conseguido a partir de la continua experimentación con uno de los modelos ya existentes en la compañía. Se ha conseguido optimizar de forma que presenta una serie de notables mejoras respecto a los costes que debe asumir el cliente para su adquisición y posterior instalación.

20

Esta optimización de costes se ha conseguido distribuyendo todos los componentes de la instalación en el espacio comprendido dentro de una instalación de dimensiones 2137x1230x2310 mm, elaborada a partir de barras de acero al carbono de 3mm de sección cuadrada de 40 mm de lado. La base Tramex sobre la que se apoyarán todos los elementos, se insertará en la parte inferior de la estructura por su interior y estará fabricada en acero al carbono con protección galvanizada. En la parte izquierda del habitáculo se situará un depósito de 1 ó 2 m³ de capacidad según demanda y 950 ó 1150 mm de diámetro, hecho de LLDPE con calidad alimentaria. En la parte derecha se posicionarán las bombas de agua, todos los sistemas de tuberías y válvulas, así como los instrumentos de medición, control y regulación de caudal y presión. El funcionamiento de la depuradora se basa en la coordinación de dos circuitos de agua.

30

- Un circuito de recirculación: a través del cual se extrae el agua del tanque y se mezcla con el ozono producido en el generador. Una vez ozonizada el agua, ésta se devuelve al tanque. Se compone de una serie de elementos

35

principales:

- 5
 - Un generador de ozono: el cual es monofásico, trabajando con corrientes de 220 V. Permite generar un caudal de ozono variable y controlar la producción y concentraciones del mismo según demanda de la instalación. Puede producir de 0 a 60 gr/O₃/h. Se situará en la parte superior derecha de la planta, adosado a la estructura básica y sin sobresalir de la misma.
- 10
 - Una sonda Redox: que permite medir y regular el caudal de ozono que tendrá el agua depurada en mV. Se situará, al igual que el generador, en la parte superior derecha de la planta. Ambos elementos pueden quedar sujetos a la estructura básica a través de una plancha, hecha del mismo material, o también se puede incluir la sonda en el interior del generador de ozono.
- 15
 - Bomba de recirculación: trabajará a 380 V o 220V según demanda, moverá un caudal de $12\text{m}^3/\text{h}$ ($3,3 \cdot 10^{-3} \text{m}^3/\text{s}$) y con presiones de $H63$ ($6,3 \cdot 10^{-5} \text{Pa}$).
 - Sistema de tuberías: estarán hechas de PPR con calidad alimentaria. La de aspiración de agua tendrá 40 mm de diámetro y las de salida de la bomba, 32 mm de diámetro.
- 20
 - Venturi de 30 mm de diámetro capaz de aspirar 15 l/min ($2,5 \cdot 10^{-4} \text{m}^3/\text{s}$). A través de este dispositivo se producirá el mezclado del ozono con el agua. Se encontrará sumergido en el interior del tanque.
 - Válvulas de seguridad manuales a la entrada y salida de la bomba de recirculación para regular el caudal.
- 25
 - Válvulas de seguridad manuales a la entrada y salida de la bomba de recirculación para regular el caudal.
- Un circuito de impulsión: su objetivo será extraer el agua depurada en el tanque y enviarla a las instalaciones a tratar. Se compondrá:
 - 30
 - Bomba de impulsión que trabajará a 380 V o 220V según demanda, con presiones de $H56$ ($5,6 \cdot 10^{-5} \text{Pa}$) y moverá un caudal de $4,8\text{m}^3/\text{h}$ ($1,33 \cdot 10^{-3} \text{m}^3/\text{s}$).
 - Válvulas de seguridad manuales a la entrada y salida de la bomba.
 - Tuberías de PPR de 40 mm de diámetro para la salida de agua de la bomba y de 32 mm de diámetro para el circuito de aspiración.
 - 35

Como una de las prioridades es ofrecer un producto que sea fácil de instalar y que goce de gran autonomía, se ha incluido en la planta un cuadro eléctrico, adosado en la parte inferior de la mitad derecha de la estructura de acero al carbono. Este cuadro
5 eléctrico contará con las protecciones requeridas para el buen funcionamiento de los elementos de la planta (contactores, guardamotores, diferencial, térmico, toma de tierra e interruptores), así como un control de boya, para controlar el nivel de agua del depósito.

10 Gracias a todos estos elementos se ha conseguido obtener una planta de desinfección fácil de instalar, ya que se puede conectar directamente a la red de aguas y a la red eléctrica de la compañía. Asimismo, se abaratan los costes ya que viene con todos los componentes requeridos para su perfecto funcionamiento ya incluidos, y además se ha conseguido optimizar el espacio que ocupa la misma, lo cual incluso puede
15 optimizar los costes de transporte e introducir la estación de desinfección en espacios reducidos.

Asimismo, se ha logrado que el equipo, al ser portátil y de fácil instalación se pueda transportar con comodidad a diferentes fincas de un mismo cliente en el caso de que
20 éste que tratar cultivos en barbecho. También puede utilizarse en caso de necesidad de agua desinfectada en situaciones excepcionales de desastres naturales para suministrar aguas a pequeñas poblaciones o viviendas.

Por otro lado, cabe añadir que el diseño de este producto no solamente incluye
25 mejoras respecto a la reducción de costes y espacios, sino que además con él se han conseguido mejoras de eficiencia en tanto que se han conseguido reducir los tiempos necesarios para el tratamiento de agua contaminadas. Consecuentemente, se reducen los gastos en la energía requerida para mantener la planta en funcionamiento.

30 Anteriormente, se conseguían depurar $2m^3/h$ ($5,55 \cdot 10^{-4}m^3/s$). El modelo actual, objeto de este modelo de utilidad, alcanza cotas de desinfección de hasta $12m^3/h$ ($3,3 \cdot 10^{-3} m^3/s$). Por lo tanto, como se puede apreciar, con el modelo actual se ha conseguido llegar a ser un 600 % más eficientes.

35 Además, si el modelo anterior para $2m^3$ tenía un consumo de 6 KW, con el modelo

actual se consiguen $2m^3$ con tan sólo un gasto de 1 KW. Esto sería un total de $12m^3$ para un consumo de 6 KW, con lo cual se obtiene mayor volumen en la producción total de agua tratada con el mismo consumo que antes. Por lo tanto, la eficiencia energética también ha mejorado un 600% con respecto a modelos previos.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Muestra una vista frontal del dispositivo de la invención.

10 Figura 2.- Muestra una vista lateral del dispositivo de la invención.

Figura 3.- Muestra una vista en planta del dispositivo de la invención.

Figura 4.- Muestra un diagrama de flujo que explica el principio de funcionamiento de la planta compacta. El producto consta de cuatro circuitos diferentes. El primero de ellos, es el circuito de recirculación (16). Se inicia en el interior del depósito de agua sin tratar y hace pasar el agua a través de un venturi (5), en el cual ésta se mezclará con el ozono, para ser devuelta al depósito (2). El segundo circuito es el de impulsión (17), el cual extrae el agua ya tratada del depósito (2) y la lleva a su destino final. El tercero es el circuito de aire con ozono de la planta compacta (18), encargado de llevar una corriente de aire con una concentración de ozono determinada por la demanda del cliente al venturi (5). En último lugar, se tiene el circuito eléctrico (19), que suministra electricidad a todos los elementos de la planta compacta que la requieran para su funcionamiento.

25

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación, se presenta un caso de realización práctica de la planta compacta presentada en este modelo de utilidad, haciendo referencia a las figuras adjuntas.

30 La estructura básica de la planta (1) se ha construido a partir de barras de acero al carbono en 3 mm de espesor de sección cuadrada, siendo la medida del lado de dicha sección 40 mm. La estructura básica (1) tiene unas medidas generales de 2137 mm de ancho, 2310 mm de altura y 1230 mm de profundidad. Tomando como referencia la barra vertical en el lado izquierdo de la instalación, se ha hecho una división en el
35 ancho de esta estructura. Esta división permitirá establecer un compartimento a la

izquierda de la planta en el cual se situará un depósito de agua (2). En el compartimento de la derecha se posicionarán los elementos de control, medición, regulación y bombeo de la planta (3).

- 5 El depósito de agua (2) tendrá una capacidad de 1 ó 2 m^3 y un diámetro de 950 ó 1150 mm. Estará elaborado en LLDPE, diseñado específicamente para ser utilizado en la industria alimentaria. Pueden utilizarse materiales de calidades similares o diferentes, siempre que sean adecuados para instalaciones de este sector.
- 10 En el compartimento de la derecha se han distribuido el resto de elementos de la planta de tal forma que sean fácilmente accesibles y no interfieran los unos con los otros. Se explicarán en primer lugar el sistema de impulsión (17) y recirculación (16) de la instalación. Los componentes principales de este sistema se encuentran en la parte inferior del compartimento derecho, siendo estos dos motores de bombeo, sus
- 15 sistemas correspondientes de tuberías, válvulas y medidores de presión y caudal.

Se tienen dos bombas diferentes. La primera bomba (4) pertenece al circuito de recirculación (16), el cual se encarga de extraer las aguas brutas del depósito (2) e insertar el ozono en el agua para desinfectarla a través de un venturi (5) de 30 mm de

20 sección que absorbe un caudal de 15 l/min ($2,5 \cdot 10^{-4} m^3/s$), devolviéndola una vez hecho esto, al depósito (2). Esta bomba, en arranque de proceso, trabajará en continuo hasta alcanzar los niveles Redox requeridos para la desinfección, medidos en mV. Estos parámetros son ajustables en función de las necesidades de cada cliente. La tensión que debe suministrarle el cuadro eléctrico (6) que incorpora la planta será

25 de 380 V o 220 V según demanda. La bomba de recirculación (4) moverá un caudal de 12 m^3/h ($3,3 \cdot 10^{-3} m^3/s$) en circuito cerrado y trabajará con altura manométrica de H63 ($6,3 \cdot 10^{-5} Pa$).

La segunda bomba, de impulsión (7), es la encargada de extraer el agua ya tratada del

30 depósito (2) y enviarla a su destino final, donde será utilizada finalmente. Trabajaré según demanda a 380 V o 220 V y moverá 4,8 m^3/h ($1,33 \cdot 10^{-3} m^3/s$) en impulsión, logrando por lo tanto, un tratamiento de agua de 4,8 m^3/h ($1,33 \cdot 10^{-3} m^3/s$). Trabajaré con una altura manométrica de H56 ($5,6 \cdot 10^{-5} Pa$).

35 Las tuberías que interconectan las bombas con el depósito (2) se dividen en dos

subgrupos: las de aspiración (8), que llevan agua a las bombas y tienen 40 mm de diámetro, y las de impulsión (9), que tienen 32 mm de diámetro. Todas estarán elaboradas en PPR (Polipropileno Reticulado) con calidad alimentaria.

5 En la parte superior del compartimento derecho, se han situado el generador de ozono de la planta (10), los medidores de caudal (11) y presión (12), así como la sonda Redox (13). Para fijar todos estos elementos a la estructura, se ha subdividido el compartimento derecho con la ayuda de una pequeña plancha de soporte (14) del mismo material que la estructura básica (1), distando de la parte delantera de ésta la
10 415 mm en profundidad.

Los componentes eléctricos e hidráulicos del generador de ozono (10), se encuentran protegidos por una caja de fibra de vidrio de 600 mm de ancho, 800 mm de altura y 305 mm de profundidad, que dista de la esquina superior derecha de la plancha de
15 soporte (14) 140 mm de altura y 300 mm de ancho. Las características de esta parte de la planta son:

- Generador monofásico de 220 V.
- Permite modular el ozono en diferentes producciones según demanda.
20 Regulable en modo manual o automático.
- Permite regular la producción de forma manual o mediante sonda Redox, también según demanda.
- Tiene una producción de ozono de 0 a 60 gr/O₃/h. Impulsa un flujo de aire con ozono con un caudal de 30 l/min ($5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$).

25 El cuadro eléctrico (6) se sitúa en la parte inferior de la parte derecha de la planta compacta, sujeto a la estructura básica (1) a partir de barras de acero al carbono iguales en sección y dimensiones a las de dicha estructura básica (1). Se encuentra protegido de nuevo por una caja de fibra de vidrio de 395x200x500 mm. Dentro del
30 cuadro eléctrico (6) se incluirán los siguientes elementos: contactores, guardamotores, diferencial, térmico, una toma de tierra, interruptores manuales y automáticos y un control de boyas (15).

REIVINDICACIONES

1. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica que comprende una estructura básica (1) en forma de cubo de dimensiones
5 2137x1230x2310 mm, elaborada a partir de barras de acero al carbono de 3 mm de espesor y sección cuadrada de 40 mm de lado, caracterizada porque dicha estructura se encuentra dividida en dos partes, una derecha y una izquierda, a través de dos barras de las mismas características que las anteriores, una en su parte frontal y otra en su parte posterior, ambas separadas del extremo izquierdo de la instalación 1047
10 mm, estando posicionado en su parte izquierda sobre una base Tramex (20) de acero al carbono con aislamiento galvanizado un depósito de 1 ó 2m³ de capacidad, 950 ó 1150 mm de diámetro y elaborado en LLDPE de calidad alimentaria, y en su parte derecha todos los elementos de generación de energía y ozono, bombeo y conducción de agua, control, medición y regulación de caudales de agua, aire y presión.

15

2. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con la reivindicación 1, donde todos los elementos que se asientan sobre la base inferior de la estructura básica están apoyados sobre una base Tramex (20) elaborada en acero al carbono con aislamiento galvanizado, caracterizada porque
20 presenta las mismas dimensiones de largo y ancho que la sección de la estructura en la cual se apoya, esto es, 2137x1230 mm.

3. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con la reivindicación 1, donde el generador de ozono (10) es monofásico,
25 trabaja a 220V, permite generar entre 0 y 60 gr/O₃/h regulado de forma manual o automática a través de una sonda Redox (13) y mover un caudal de aire de hasta 30 l/min ($5 \cdot 10^{-4} m^3/s$).

4. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuadro eléctrico
30 (6) que suministra electricidad a todos los elementos de la planta compacta se encuentra adosado a la mitad inferior derecha de la estructura básica (1) a partir de barras del mismo material y sección, caracterizado por contener todos los elementos de protección y control necesarios para el correcto funcionamiento de la planta, esto
35 es, interruptores manuales y automáticos, una toma de tierra, un interruptor térmico,

un interruptor diferencial, guardamotores, contactores y un control de boya (15).

5. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bomba de recirculación (4) trabaja a 380 V o 220 V según demanda, con presiones de $H63$ ($6,3 \cdot 10^{-5}$) Pa y mueve un caudal de $12 \text{ m}^3/\text{h}$ ($3,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$).

6. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bomba de impulsión (7) trabaja a 380 V o 220 V según demanda, con presiones de $H56$ ($5,6 \cdot 10^{-5}$ Pa) y mueve un caudal de $4,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ($1,33 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$).

7. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las tuberías de aspiración de agua (8) tienen 40 mm de diámetro y están hechas de PPR (Polipropileno Reticulado) con calidad alimentaria.

8. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las tuberías de impulsión de agua (9) tienen 32 mm de diámetro y están hechas de PPR (Polipropileno Reticulado) con calidad alimentaria.

9. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las tuberías de aspiración de agua (4) tienen 40 mm de diámetro y están hechas de PPR (Polipropileno Reticulado) con calidad alimentaria.

10. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde en el interior del depósito (2), sumergido en el agua e instalado en el circuito de recirculación (16) se posiciona un venturi (5) de 30 mm de diámetro, caracterizado por absorber un caudal de aire $15 \text{ l}/\text{min}$ ($2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$).

11. Planta compacta de tratamiento de aguas para desinfección bacteriológica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde tanto los dos caudalímetros (12) destinados al control de aire de aspiración e impulsión del venturi (5) y del generador de ozono (10) y los dos manómetros (11) de control para la bomba 5 de recirculación (4) y la de impulsión (7) se encuentran fijos a la estructura básica (1) a través de una placa de metacrilato.

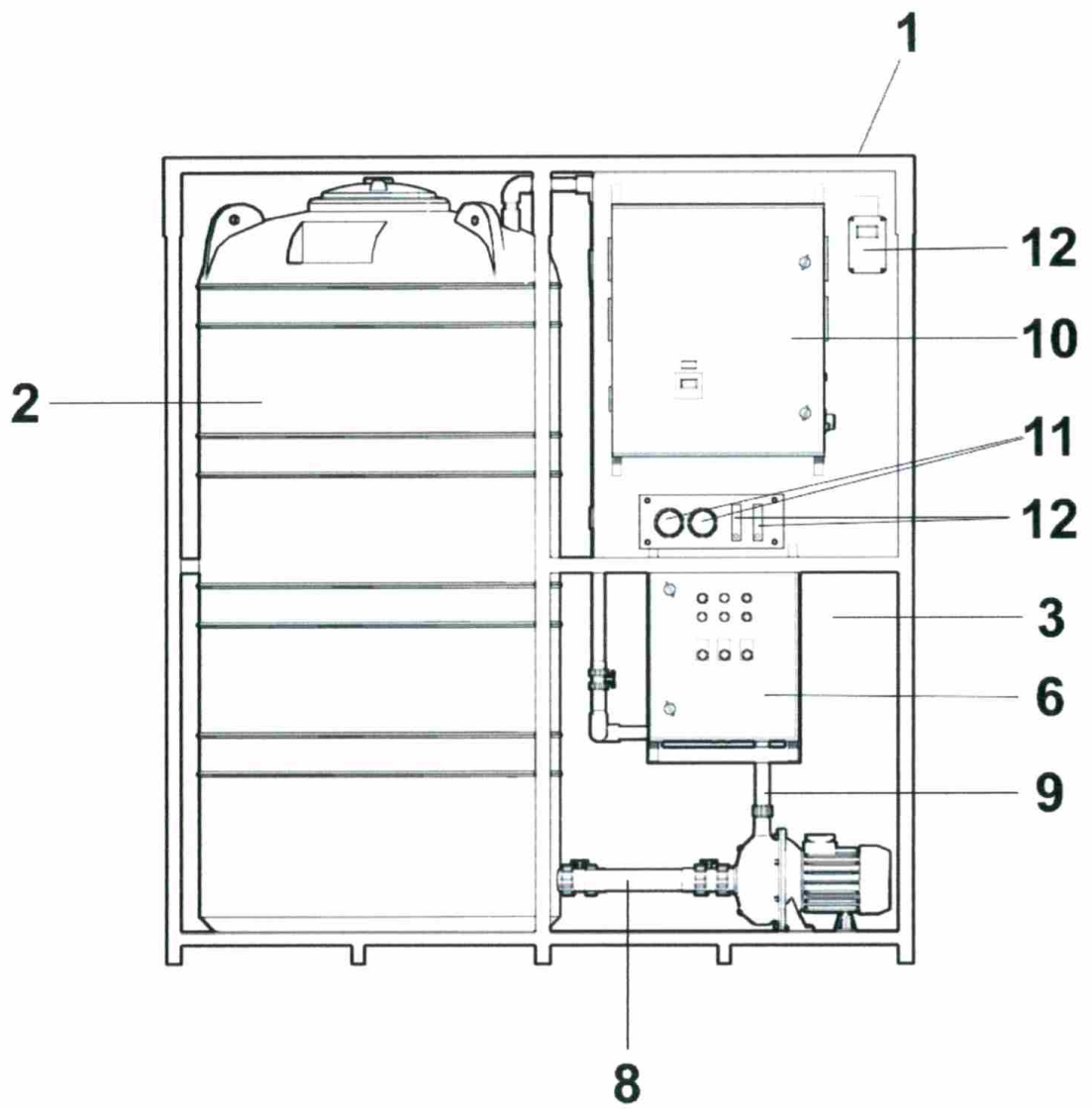


Figura 1

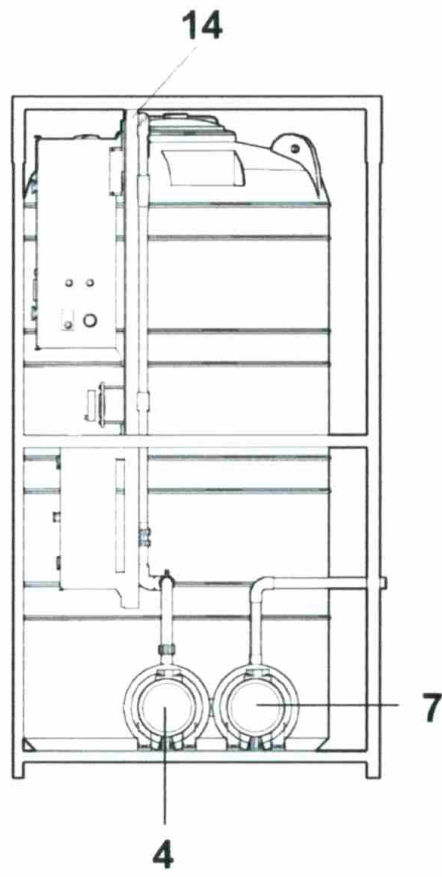


Figura 2

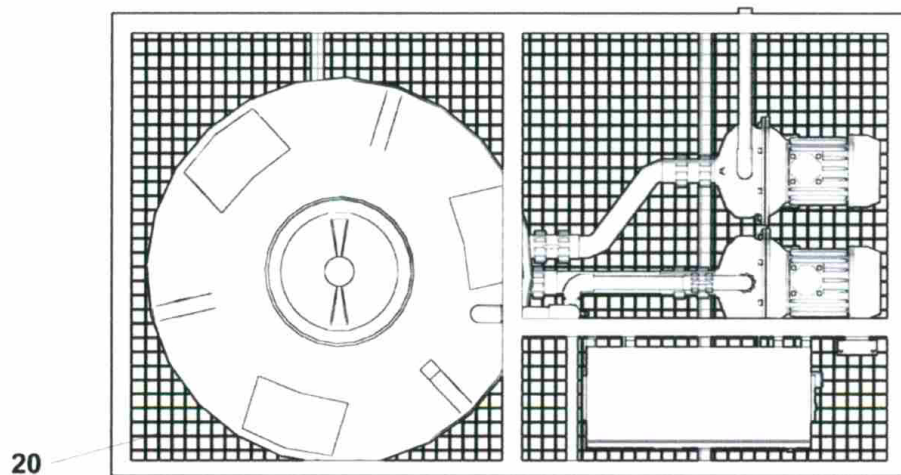


Figura 3

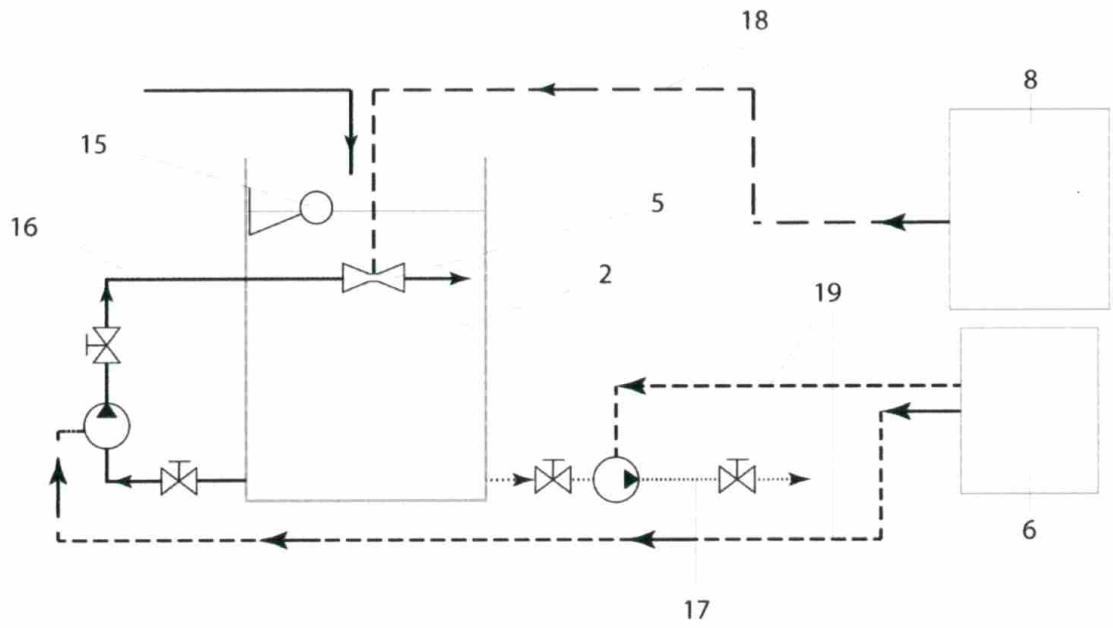


Figura 4