

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 250**

51 Int. Cl.:  
**B63B 29/16** (2006.01)  
**B63B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09778058 .9**  
96 Fecha de presentación: **22.08.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2326551**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2011**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de aguas residuales**

30 Prioridad:  
**12.09.2008 DE 102008046913**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.08.2012**

73 Titular/es:  
**Hamann AG  
Bei der Lehmkuhle 4  
21279 Hollenstedt, DE**

72 Inventor/es:  
**HAMANN, Knud**

74 Agente/Representante:  
**Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 386 250 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para el tratamiento de aguas residuales

5 La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de aguas residuales especialmente en embarcaciones, según la reivindicación 1.

Está prescrito que las aguas residuales de buques y embarcaciones no deben ser conducidas al mar sin previo tratamiento. Por lo tanto, para buques y para embarcaciones se han dado a conocer diversos dispositivos para el  
 10 tratamiento de aguas residuales. Un dispositivo de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento DE10010610C2. El dispositivo conocido presenta un contenedor o depósito dividido en dos zonas, a saber, un contenedor de alojamiento y un contenedor de separación. Los dos contenedores están separados por una pared que forma bilateralmente una hendidura lateral entre los contenedores para retener sustancias sólidas más grandes en el contenedor de alojamiento. La salida del contenedor de tratamiento está conectada a su vez consigo misma a  
 15 través de una bomba y un mecanismo desmenuzador para prevenir la trituración de sustancias sólidas y la mezcla con un agente desinfectante, y especialmente en el contenedor de tratamiento está prevista una toma para agua de mar y otra para un agente desinfectante.

Por el estado de la técnica, el documento EP1726521A2, también se conoce un dispositivo para el tratamiento de  
 20 aguas residuales en el que en el contenedor de tratamiento están dispuestos varios sensores que comprueban el estado de llenado en el depósito de tratamiento. Las aguas residuales son conducidas desde un contenedor acumulador, mediante una bomba, al depósito de tratamiento que también puede ser alimentado de agua de mar a través de una bomba. Otra bomba sirve para la dosificación de un agente desinfectante, y una bomba de maceración conduce en circuito las aguas residuales tratadas, pudiendo conducirse las aguas residuales a través de  
 25 la borda con la ayuda de una válvula de tres vías.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo para el tratamiento de aguas residuales con el que se consiga un tratamiento especialmente eficaz en un corto tiempo.

30 Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

En el dispositivo según la invención, a una distancia con respecto a la entrada superior, en la sección de alojamiento está dispuesta una pared conductora que finaliza a una distancia por encima de un depósito de decantación. De esta  
 35 manera, las aguas residuales que entran se dirigen en dirección hacia el depósito de decantación. De esta manera, se precipita ya una gran cantidad de sustancias sólidas en el depósito de decantación. Por debajo de la pared conductora, las aguas residuales se vuelven a dirigir al contenedor de alojamiento y, a través de un rebose, llegan a un contenedor intermedio con una pared lateral preferentemente inclinada, cuya inclinación se extiende en la dirección del contenedor de alojamiento. La pared de separación está soportada de forma móvil y en su posición abierta pueden moverse al depósito de decantación las sustancias sólidas depositadas en el contenedor intermedio.  
 40 Otra pared situada más hacia el contenedor de tratamiento está provista de otro rebose, a través del cual las aguas residuales llegan a la sección de tratamiento. Allí, se mezclan con agua de mar y se desinfectan con un agente desinfectante adecuado, por ejemplo cloro.

Según una forma de realización de la invención, el canto inferior del segundo rebose se encuentra ligeramente por  
 45 encima del canto inferior del primer rebose.

Según otra forma de realización de la invención, el depósito de decantación está configurado en forma de embudo, de modo que en la sección de alojamiento, las sustancias sólidas pueden introducirse fácilmente en el depósito de decantación y se pueden seguir transportando desde éste.  
 50

En otra forma de realización de la invención, la pared adicional está configurada oblicuamente hacia abajo, de tal  
 55 forma que las sustancias sólidas en el contenedor intermedio pueden deslizarse a lo largo de dicha pared en dirección hacia el depósito de decantación en el que entran cuando se abre la tapa. La tapa, preferentemente, está precargada en la posición cerrada por gravedad y por la presión hidrostática del medio.

Según otra forma de realización de la invención, el primer rebose está formado por al menos un tramo de tubo en  
 60 forma de U, cuyos extremos están orientados hacia abajo. Es de especial importancia que el rebose genera en el contenedor intermedio una corriente hacia abajo, por lo que obligatoriamente la corriente circula a la zona inferior del contenedor intermedio y retorna hacia arriba hacia el rebose a la sección de tratamiento.

En la sección de tratamiento está dispuesto al menos un sensor que está conectado al control para el dispositivo  
 65 según la invención, que controla las distintas bombas y válvulas de acuerdo con un programa predefinido. El sensor detecta si entran aguas residuales para añadir de manera controlada de por sí agua de mar y un agente desinfectante, por ejemplo cloro. En el dispositivo según la invención, por lo demás, las aguas residuales tratadas pueden hacerse recircular a través de un mezclador y una bomba de maceración para triturar sustancias sólidas que aún puedan existir.

## ES 2 386 250 T3

La entrada a la sección de tratamiento se realiza a través de una bomba, estando previsto preferentemente un contenedor previo en el que se introducen las aguas residuales generadas en la embarcación.

Un ejemplo de realización de la invención se describe en detalle a continuación con la ayuda del dibujo.

5

La figura 1 muestra en perspectiva, oblicuamente desde arriba, un depósito de tratamiento de un dispositivo según la invención.

La figura 2 muestra una vista en planta desde arriba de la representación según la figura 1.

10

La figura 3 muestra una sección a través de la representación según la figura 2 a lo largo de la línea 3-3.

La figura 4 muestra una vista final del depósito de tratamiento según la figura 1 con grupos adosados.

15 La figura 5 muestra el alzado lateral de la representación según la figura 5.

La figura 6 muestra un esquema de conexiones para el dispositivo según las figuras 1 a 5.

En las figuras 1 a 5 está representado un depósito de tratamiento 10 que en las figuras 1 a 3 está abierto arriba y en las figuras 4 y 5 está cerrado por una tapa 12. El depósito de tratamiento es sustancialmente cuadrado.

En el extremo derecho en las figuras 1 a 3 están dispuestas dos entradas 14 para aguas residuales en la zona final superior. Están conectadas a una sección de alojamiento 16 en el depósito de tratamiento 10. Paralelamente y a una distancia con respecto a la pared final del depósito de tratamiento 10 está dispuesta una pared conductora 18 que finaliza a una distancia por encima del fondo del depósito de tratamiento 10. Por debajo de la pared conductora 18 está dispuesto un depósito de decantación 20. Las aguas residuales que entran a través de las entradas 14 inciden en la pared conductora 18 y son desviadas hacia abajo. En el extremo inferior de la pared conductora puede retornar y circular hacia arriba a la cámara de alojamiento 16. Hacia el depósito de decantación 20 están conformadas superficies inclinadas 22 que forman una especie de embudo en dirección hacia el depósito de decantación 20. El depósito de decantación 20 está unido con una conexión 24, a través de la que pueden evacuarse sustancias sólidas. A una distancia con respecto a la pared conductora 18, para limitar la cámara de alojamiento 16 está dispuesta una pared de separación 26 en el depósito de tratamiento 10, que está configurada como tapa que puede abrirse pivotando hacia la derecha. La tapa está dispuesta de forma ligeramente oblicua, de modo que en combinación con la presión hidrostática de la cámara de alojamiento 16 llenada, queda precargada por gravedad a la posición cerrada representada en la figura 3. En la zona superior de la pared de separación 26 están dispuestos tres tramos de tubo 30 en forma de U, de tal forma que con su salida orientada oblicuamente hacia abajo causan el rebose del líquido de la sección de alojamiento 16 a un contenedor intermedio 32 que está separado de una sección de tratamiento 34 más grande por una pared 36. La pared 36 se extiende en la zona inferior oblicuamente hacia abajo en dirección hacia la pared 26, de forma que entre éstas queda formada una parte triangular, visto en sección. Las sustancias sólidas pueden deslizarse hacia abajo a lo largo de la pared 36 y estando abierta la pared 26 pueden llegar al depósito de decantación 20.

En la zona vertical superior de la pared 36 están dispuestos tres tramos de tubo 38 angulares dispuestos a una distancia, como rebose a la sección de tratamiento 34. El canto inferior del rebose 38 se encuentra ligeramente por encima del canto inferior del rebose formado por los tramos tubulares 30.

En las figuras 1 a 3, en la zona trasera inferior de la sección de alojamiento 34 se puede ver una salida 42 y en la zona superior se puede ver una entrada 40 a la que se hará referencia más adelante.

50 Como se puede ver en la figura 5, la salida 42 está accionada a través de una bomba de maceración 44 accionada por un motor 46, con un mezclador de torbellino 47 que vuelve a conducir el líquido de vuelta a la entrada 40. En la unión con la entrada está dispuesta una válvula de tres vías 50 que las une opcionalmente con una salida 52 a través de la cual las aguas residuales tratadas pueden conducirse a través de la borda.

55 En la parte exterior del depósito de tratamiento 10 está dispuesta una carcasa o una caja de bornes 54 para una conexión eléctrica al dispositivo de control, que se describe brevemente a continuación con la ayuda de la figura 6.

Cabe mencionar que a través de una entrada 56 se puede conducir agua de mar a la sección de tratamiento 34 y, a través de una entrada 58, un agente desinfectante, por ejemplo cloro.

60

En la figura 6 está representado un depósito de reserva 60 para un agente desinfectante que a través de una bomba dosificadora 62 se conduce al depósito de tratamiento 10. Una bomba 64 transporta agua de mar a través de un conducto correspondiente, a través de la entrada 56, a la sección de tratamiento 34.

65 Desde un depósito de recogida 66 para aguas residuales, una bomba 68 transporta aguas residuales a las entradas 12. A través de un conducto 70 se puede conducir agua fresca a la sección de alojamiento 16. Una bomba de lodos

## ES 2 386 250 T3

72 transporta lodos desde el depósito de decantación 20 y a través de la salida 24 al contenedor 66. Con la válvula de tres vías 50 está unido un conducto 74 para conducir agua tratada a través de la borda.

Las bombas y válvulas son controladas por el control no representado en detalle, que está conectado con la caja de 5 bornes 54 (figura 5).

Durante el funcionamiento, una cantidad determinada de aguas residuales se conduce o bien con la ayuda de la bomba 68 o bien por fuerza de gravedad, a la sección de alojamiento 16, a saber, a través de las entradas 14. Las aguas residuales entrantes circulan hacia la pared conductora 18 y, por tanto, obligatoriamente hacia abajo en dirección al depósito de decantación 20, de modo que en el depósito de decantación 20 se puede depositar ya una gran cantidad de sustancias sólidas. A continuación, la corriente alrededor de la pared conductora 18 se dirige hacia arriba a la sección de alojamiento 16. Entonces, con la ayuda de los reboses, 30, el agua situada por encima de los reboses se dirige a un contenedor intermedio 32, estando orientada la corriente hacia abajo a la zona formada por la pared 26 y la pared 36. De esta forma, se precipitan más sustancias sólidas que igualmente llegan al depósito de decantación 20 cuando la tapa está abierta. A través del reboso 38, el líquido despejado en gran medida de sustancias sólidas se dirige a la sección de tratamiento 34, comprobando un sensor no representado si hay líquido en la sección de tratamiento 34. Si es el caso, a través de la bomba 64 se introduce agua de mar en la sección de tratamiento 34 y, mediante la bomba dosificadora 60, se introduce por ejemplo cloro en esta sección. La bomba de maceración 44 hace circular el líquido procedente de la sección de tratamiento 34, a través de un mezclador de torbellino 46 y la bomba 44. Después de cierto tiempo, la válvula 50 se conmuta y el líquido procedente de la sección de tratamiento 34 se dirige a través de la borda, por la salida 52.

El ciclo descrito para una carga de aguas residuales tarda aproximadamente seis minutos. A continuación, se puede introducir una nueva carga de aguas residuales en la sección de alojamiento 16.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para el tratamiento de aguas residuales, especialmente a bordo de embarcaciones, con un depósito de tratamiento que presenta una sección de alojamiento y una sección de tratamiento, con una entrada para aguas residuales en la sección de alojamiento, con una salida en la sección de tratamiento para las aguas residuales tratadas, que a través de una bomba de maceración está conectada a una entrada para aguas residuales tratadas de vuelta a la sección de tratamiento, estando dispuesta entre la sección de alojamiento y la sección de tratamiento una pared de separación con rebose, presentando la sección de alojamiento un depósito de decantación para sustancias sólidas y estando prevista en la sección de tratamiento una toma para agua de mar y para un agente desinfectante, caracterizado porque, a una distancia con respecto a la entrada superior (14), en la sección de alojamiento (16) está dispuesta una pared conductora (18) que finaliza por encima del depósito de decantación (20) y que inicialmente dirige las aguas residuales entrantes en dirección hacia el depósito de decantación (20), y la pared de separación (26) forma, junto con una pared (36) adyacente a la sección de tratamiento (34), un contenedor intermedio (32) en el que se introducen las aguas residuales a través del rebose (30), presentando la pared (36) adicional un segundo rebose (38) hacia la sección de tratamiento (34), estando configurada la pared de separación (24) como tapa que en su posición abierta une la zona inferior del contenedor intermedio (32) con el depósito de decantación (20).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el canto inferior del segundo rebose (38) está situado ligeramente por encima del canto inferior del primer rebose (30).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el depósito de decantación está configurado en forma de embudo.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la pared (36) adicional se extiende hacia abajo oblicuamente hacia la pared de separación (28).
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la pared de separación configurada como tapa se mantiene en su posición cerrada por gravedad en combinación con la presión hidrostática de la cámara de alojamiento (16) llena.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el primer rebose está formado por al menos un tramo de tubo (30) en forma de U, cuyos extremos inferiores están orientados hacia abajo.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el segundo rebose está formado por al menos un tramo de tubo (38) angular.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en la sección de tratamiento (34) está dispuesto un sensor que detecta si en la sección de tratamiento (34) se encuentra una cantidad determinada de líquido, para la introducción de agua de mar y/o de agente desinfectante en la sección de tratamiento (34).
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque una bomba de maceración (44) con un motor de accionamiento (46), un mezclador de torbellino (46) y dos empalmes de tubo están dispuestos en la parte exterior de la sección de tratamiento (34).

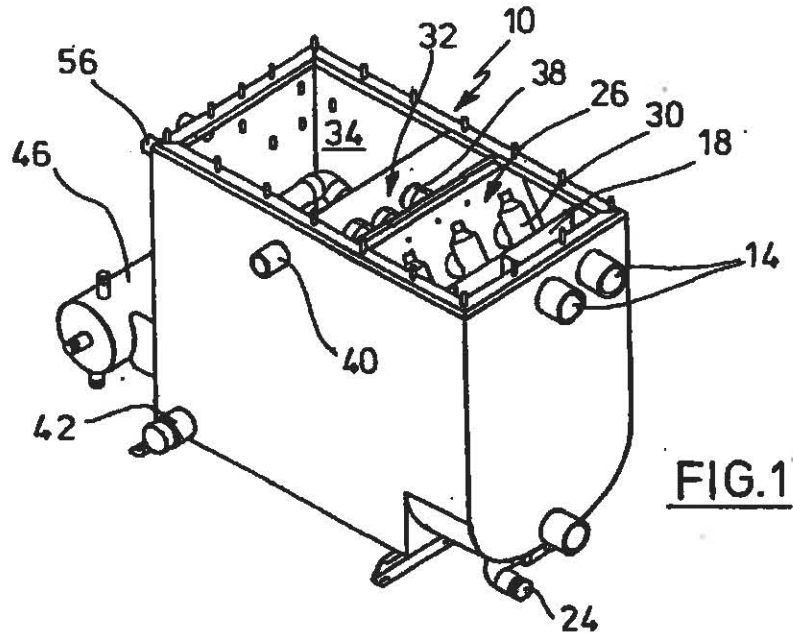


FIG. 1

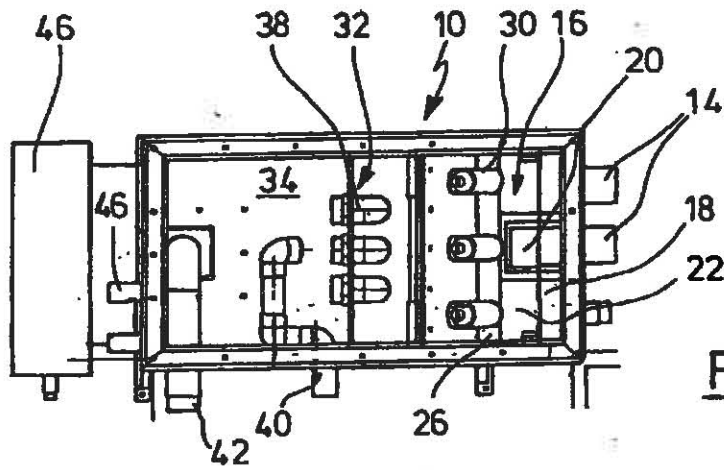


FIG. 2

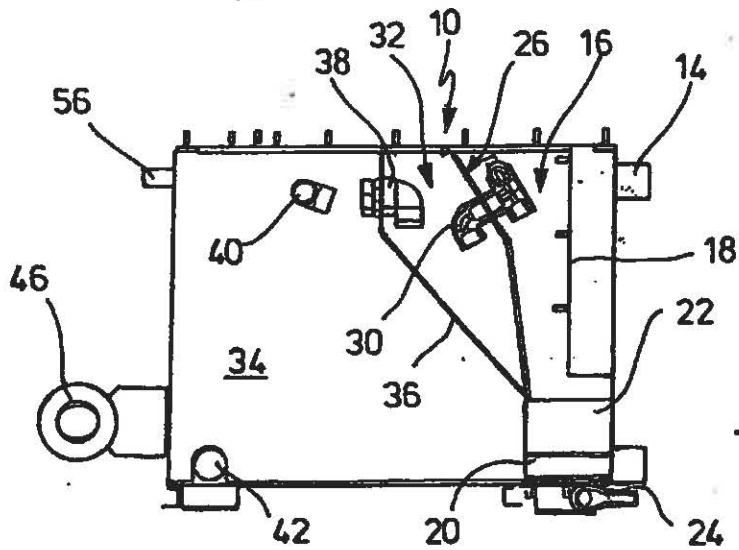


FIG. 3

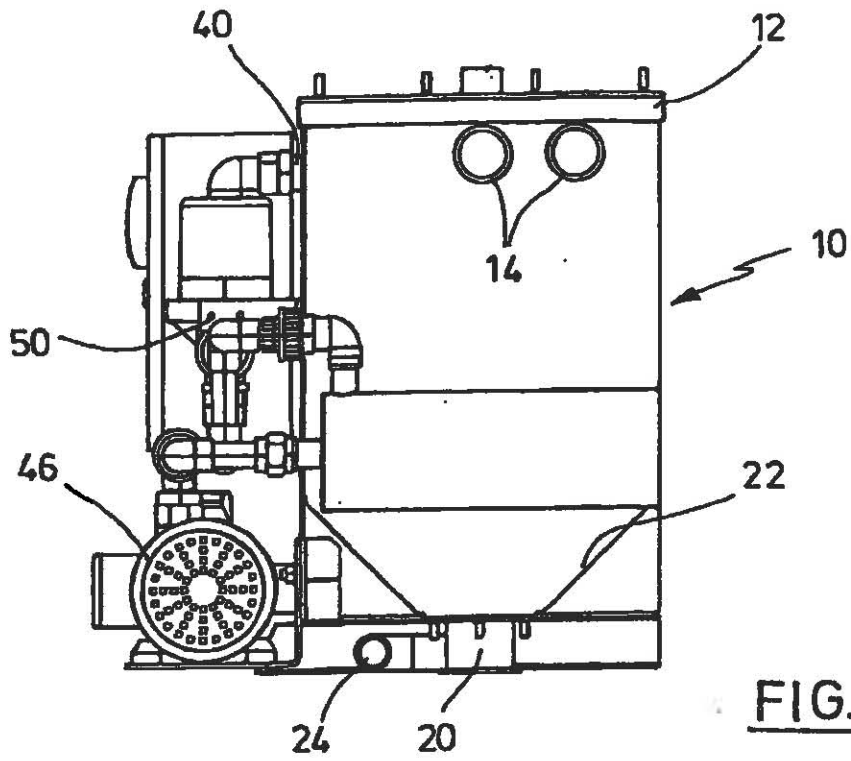


FIG. 4

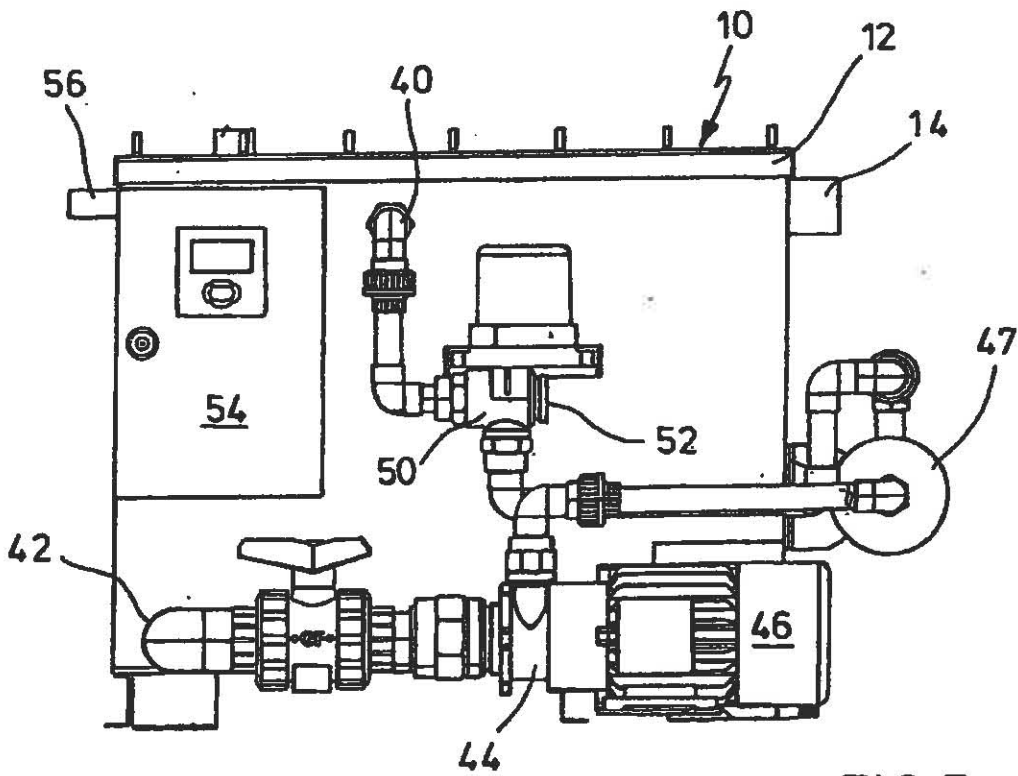


FIG. 5

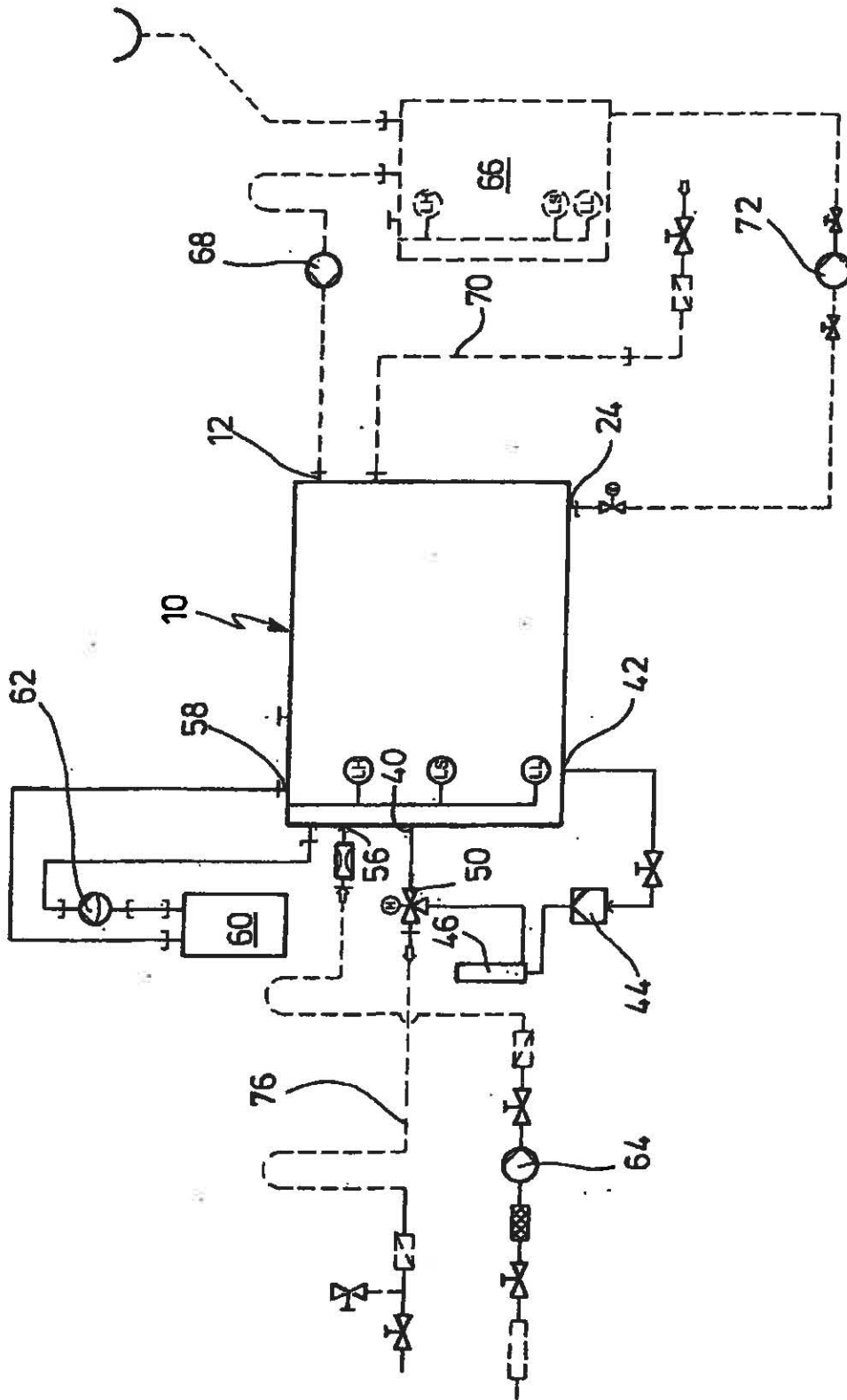


FIG. 6