

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 510**

51 Int. Cl.:

B61D 35/00 (2006.01)

B64D 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2011 E 11305121 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 2484574**

54 Título: **Sistema de almacenamiento y distribución de agua con un tanque de agua de derivación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.01.2014

73 Titular/es:

ALSTOM TRANSPORT SA (50.0%)
3, avenue André Malraux
92300 Levallois-Perret, FR y
ALTE TRANSPORTATION, S.L. (50.0%)

72 Inventor/es:

SÁNCHEZ, SEBASTIÁN;
PICH MARTÍNEZ, DAVID;
JULIO MUYO, JOSÉ y
PUEBLA RIBAS, DICAD

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 439 510 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

Sistema de almacenamiento y distribución de agua con un tanque de agua de derivación

- 5 [0001] La invención se refiere a un sistema para almacenar y distribuir el agua, el sistema comprendiendo un tanque de agua que tiene una entrada de agua limpia, una entrada de agua de recogida, y una salida de agua principal; un conducto de agua limpia conectado a la entrada de agua limpia; y un drenaje principal conectado a la toma de agua principal.
- 10 [0002] Los sistemas de la técnica anterior de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 son conocidos, por ejemplo, por el documento FR- A- 2 286 922.
- [0003] Cada vez es más importante reducir el peso de todos los componentes de los vehículos, como los trenes. En vehículos con instalaciones sanitarias, hay dos componentes cuyo peso tiene una gran contribución al peso total del vehículo, principalmente el depósito de agua potable y el depósito de aguas residuales.
- 15 [0004] Al mismo tiempo, se requiere que tengan una mayor autonomía de las instalaciones sanitarias entre las operaciones de llenado del depósito de agua limpia, y especialmente entre las operaciones de depósito de aguas residuales de vaciado. Una mayor autonomía tiene como resultado tanques más grandes, y obviamente, el peso y el volumen de los equipos también aumentan.
- 20 [0005] En los vehículos con servicios sanitarios habituales, el agua dulce se utiliza tanto para el lavabo como para el inodoro. Para el uso de las instalaciones sanitarias, en el lavabo se utilizan 0,4 (aprox.) litros y 0,4 (aprox.) litros en la taza del inodoro (0,2 efluentes de evacuación + 0,2 después de la limpieza).
- 25 [0006] En las instalaciones sanitarias para vehículos más recientes, gracias a un sistema de recuperación de aguas residuales domésticas, el agua usada en el lavabo se reutiliza en la taza del inodoro, y por lo tanto, se necesita menos cantidad de agua para la autonomía requerida. El tamaño de los tanques de agua dulce y residual se puede optimizar teniendo en cuenta la operación de recuperación. Se necesita menos agua dulce para cubrir las funciones de la pila (tanque más pequeño de agua dulce), y por tanto, menos agua se mantendrá también con efluentes humanos (depósito de aguas residuales más pequeño). El sistema permite reducir el tamaño de los tanques y el peso en el vehículo. La figura 1 muestra una instalación sanitaria conocida con un sistema de recuperación de aguas residuales domésticas. Estas instalaciones se aplican actualmente en los túneles Euro. La figura 1 ilustra la instalación sanitaria 100 de un vagón de ferrocarril. Los principales componentes de la instalación sanitaria 100 son un tanque principal de agua dulce 102, un depósito de agua potable intermedia 104, una pila de lavabo 106, una taza de inodoro 108, un depósito de aguas residuales 110 y un depósito de aguas residuales domésticas 112. El tanque de agua doméstica residual 112 se utiliza para recuperar el agua procedente de la pila de lavabo 106 para limpiar la taza del inodoro 108. La instalación sanitaria 100 comprende tres filtros 114-118. El primer filtro 114 está situado entre la pila de lavabo 106 y el tanque de aguas domésticas 112, el segundo filtro 116 está situado en el interior del tanque de agua doméstica 112, y el tercer filtro 118 se encuentra entre el depósito de aguas residuales domésticas 112 y la taza del inodoro 108.
- 30 [0007] Un inconveniente importante de esta instalación sanitaria conocida 100 es la desconexión total de la instalación en caso de bloqueo de filtro o de un tanque de agua doméstica residual defectuoso 112. De hecho, si el tanque de aguas residuales domésticas 112 está fuera de servicio, no se puede proporcionar agua a la taza del inodoro 108, lo que significa que la instalación sanitaria 100 debe entrar en un modo de "fuera de servicio " con la correspondiente incomodidad para los pasajeros del vagón de tren.
- 35 [0008] En consecuencia, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de almacenamiento y distribución de agua más fiable.
- 40 [0009] Este objetivo se consigue mediante un sistema para almacenar y distribuir agua del tipo mencionado anteriormente caracterizada por un depósito de agua de derivación que conecta el conducto de agua limpia para el desagüe principal y mediante un dispositivo para conmutar el sistema entre un primer modo, en el que la derivación está cerrada y la salida de agua principal está abierta, y un segundo modo, en el que la derivación está abierta y la salida de agua principal está cerrada.
- 45 [0010] Gracias a la provisión de un tanque de agua de derivación y el dispositivo de conmutación correspondiente, el sistema permanece operativo incluso en caso de un mal funcionamiento del tanque de agua. De hecho, si se produce un mal funcionamiento, el dispositivo de conmutación conmuta el sistema en el segundo modo, por lo tanto sin pasar por el depósito de agua. La taza del inodoro se puede lavar con agua limpia directamente de tal manera que la función principal del sistema se mantiene.
- 50 [0011] Las realizaciones preferidas del sistema de almacenamiento y distribución de agua de la invención tienen una o varias de las siguientes características:
- 55
- 60
- 65

- 5 - el primer modo es el modo de funcionamiento principal del sistema, y el segundo modo es un modo de funcionamiento degradado;
- 10 - el dispositivo de conmutación está adaptado para pasar a la segunda modalidad después de la detección de un mal funcionamiento del sistema;
- 15 - el dispositivo de conmutación comprende una válvula de tres vías manual o automática;
- 20 - la válvula de tres vías tiene tres terminales, el primer terminal está conectado al tanque de agua de derivación, el segundo terminal está conectado al drenaje principal, y el tercer terminal está conectado a la salida de agua principal;
- 25 - una válvula de prevención de la contaminación del agua dulce en el conducto de agua dulce;
- 30 - un filtro en la parte inferior del tanque de agua, en el que la entrada de recogida de agua conduce al interior de dicho filtro;
- 35 - el depósito de agua comprende además una salida de evacuación del agua;
- 40 - el tanque de agua comprende además una salida de sobrante de agua;
- 45 - el depósito de agua comprende además al menos un primer sensor para detectar un nivel de agua alto en el interior del depósito de agua y un segundo sensor para detectar un nivel de agua bajo dentro del depósito de agua;
- 50 - un circuito de limpieza de tanques de agua;
- 55 - el sistema es un sistema de recuperación de aguas residuales domésticas.

[0012] La invención también se refiere a una instalación sanitaria que comprende el sistema de almacenamiento y distribución de agua antes mencionado; un lavabo con una pila de drenaje conectada a la entrada de recogida de agua; una taza de inodoro que tiene un recipiente de entrada conectado al desagüe principal; y un tanque de agua limpia que tiene una salida conectada al conducto de agua limpia.

[0013] Preferentemente, la instalación sanitaria comprende además un tanque de aguas residuales que tiene una entrada conectada a la salida de evacuación de agua.

[0014] La invención también se refiere a un vehículo, y en particular un vagón de ferrocarril, que comprende la instalación sanitaria antes mencionado.

[0015] La invención se comprenderá mejor al leer la siguiente descripción a modo de ejemplo y no limitativa en relación con los dibujos, en los que:

- 50 - La figura 1 es un diagrama de una instalación sanitaria de la técnica anterior;
- 55 - La figura 2 es un diagrama de una instalación sanitaria de acuerdo con la invención;
- 60 - La figura 3 es una vista en alzado y seccional del depósito de agua doméstica residual de la instalación de la figura 2;
- 65 - La figura 4 ilustra la instalación de la figura 2 en su modo de funcionamiento principal; y
- 70 - La figura 5 ilustra la instalación de la figura 2 en su modo de funcionamiento degradado.

[0016] La figura 2 muestra una instalación sanitaria 200 de acuerdo con la invención. La instalación sanitaria 200 está instalada en un vehículo como un vagón de ferrocarril. Los principales componentes de la instalación sanitaria 200 son un tanque de agua limpia 202, una pila de lavado 204, un tanque de agua residual 206, una taza de inodoro 208 y un sistema de almacenamiento y distribución de agua, principalmente, un sistema de recuperación de aguas residuales domésticas 209. El sistema de recuperación de aguas residuales domésticas 209 tiene una entrada de

agua doméstica residual 210, una entrada de agua dulce 212, una salida de aguas residuales 214 y una salida de agua de lavado 216. La entrada de aguas residuales domésticas 210 está conectada al drenaje 218 de la pila 204 de lavado. La entrada de agua limpia 212 está conectada a la salida 220 de tanque de agua limpia 202. La salida de aguas residuales 214 está conectada a la entrada 222 del depósito de aguas residuales 206. La salida de agua de lavado 216 está conectada a la entrada 224 de la taza del inodoro 208. El grifo de agua dulce 226 de la pila 204 de lavado se conecta a la salida 220 de depósito de agua potable 202.

[0017] El sistema de recuperación de aguas residuales domésticas 209 también puede tener otra entrada de circuito de limpieza 228.

[0018] El elemento central del sistema de recuperación de aguas residuales domésticas 209 es un tanque de aguas residuales domésticas 230. El depósito de aguas residuales domésticas 230 tiene una entrada de agua dulce 232, una entrada de agua de recogida 234, una salida de agua principal 236, una salida de evacuación de agua 238 y una salida de sobrante de agua 240. Un conducto de agua dulce 242 conecta la entrada de agua dulce 212 con la entrada de agua potable 232. Una válvula de prevención de la contaminación del agua limpia 244 y una válvula de alimentación de agua limpia 246 se encuentran en el conducto de agua limpia 242. La entrada de recogida de agua 234 está conectada a la entrada de aguas residuales domésticas 210.

[0019] Un drenaje principal 248 conecta la salida de agua principal 236 con la salida de agua de lavado 216. Un tanque de agua doméstica residual de derivación 250 conecta el conducto de agua dulce 242 con el drenaje principal 248. La conexión entre la salida de agua principal 236, el tanque de agua doméstica residual de derivación 250 y el desagüe principal 248 se implementa a través de un dispositivo de conmutación 252. El dispositivo de conmutación 252 es preferiblemente una válvula de tres vías con tres terminales 254, 256, y 258. El primer terminal 254 está conectado al tanque de aguas residuales domésticas de derivación 250, el segundo terminal 256 está conectado al desagüe principal 248, y el tercer terminal 258 está conectado a la principal salida de agua 236. Una válvula de no retorno 260 se encuentra en el desagüe principal 248.

[0020] La salida de evacuación de agua 238 está conectada, a través de una válvula de evacuación 262, a la salida de evacuación 214. La salida de desagüe de agua 240 lleva, a través de una válvula de sobrante 264, a una zona de descarga 266. En el contexto de un vagón de ferrocarril, la zona de descarga 266 se corresponde con las vías del tren.

[0021] El depósito de agua doméstica residual 230 también puede comprender una boquilla de limpieza 268. Esta boquilla 268 está conectada, a través de una válvula de no retorno 270, a la entrada del circuito de limpieza 228.

[0022] La Figura 3 proporciona una vista detallada del depósito de aguas residuales domésticas 230. El tanque de agua doméstica residual 230 comprende un cuerpo principal 272, un cuerpo inferior 274 y un elemento de conexión 276. La entrada de agua limpia 232 y la salida de sobrante 240 están dispuestas en la parte superior 278 del cuerpo principal 272. El cuerpo principal 272 define una cavidad de almacenamiento de aguas domésticas residuales 280. Esta cavidad está equipada con un sensor de nivel bajo 282 para detectar un nivel bajo de agua en el interior del tanque de agua de 230 y un sensor de nivel alto 284 para la detección de un alto nivel de agua dentro del tanque de agua 230. La boquilla de limpieza 268 sobresale en la cavidad de almacenamiento de aguas domésticas residuales 280. La salida de agua principal 236 está dispuesta en la parte inferior del cuerpo principal 272.

[0023] Un filtro de aguas residuales domésticas 286 está montado dentro de la parte inferior del cuerpo 274. El filtro 286 puede acceder a través de una tapa de filtro extraíble 288, para limpiar el filtro. El filtro 286 está situado en la parte inferior 290 del depósito de agua 230.

[0024] El elemento de conexión 276 tiene forma de Y. Tiene una base 292 conectada a la parte inferior del cuerpo 274 mediante una junta de estanqueidad 294. Su extremidad superior está formada por la entrada de recogida de agua 234, y su pierna se compone de la salida de evacuación del agua 238.

[0025] En referencia a las figuras 4 y 5, se describirá ahora el modo de funcionamiento principal y el modo de funcionamiento degradado de la instalación sanitaria 200.

[0026] La Figura 4 muestra la instalación sanitaria 200 en su modo de funcionamiento principal. En este modo, la válvula de tres vías 252 se conmuta de tal manera que la derivación 250 está cerrada, como se indica por una línea de puntos, y la salida de agua principal 236 está abierta, como se indica por una línea sólida. Las aguas residuales domésticas provenientes de la pila de lavado 204 entran en el tanque de aguas residuales domésticas 230 a través de la entrada de recogida de 234. Como la entrada de recogida de agua 234 llega al filtro 286, el agua doméstica residual se filtra y se almacena temporalmente en el depósito de aguas residuales domésticas 230. Si se necesita una descarga del inodoro, el agua doméstica residual sale del tanque de aguas residuales domésticas 230 a través de la salida de agua principal 236, se desplaza a través de la válvula de tres vías 252 y la válvula de no retorno 260, y finalmente va a la taza del inodoro 208. Si no hay agua doméstica residual disponible en el tanque de aguas residuales domésticas 230 para el lavabo, se activará el sensor de nivel bajo 282. Esto desencadena la apertura de la válvula de agua limpia 246 de tal manera que el tanque de aguas residuales domésticas 230 se llena de agua

dulce procedente del depósito de agua potable 202. Esta agua limpia entonces salir por la principal salida de agua 236 para el lavado de la taza del inodoro 208.

5 [0027] Gracias a la válvula de no retorno 244, el agua doméstica residual puede fluir de vuelta desde el tanque de aguas residuales domésticas 230 hasta el depósito de agua limpia 202. Por consiguiente, las bacterias y otros contaminantes no pueden cruzar desde el tanque de aguas residuales domésticas a través del depósito de agua limpia. Preferiblemente, la válvula de no retorno 244 está diseñada de acuerdo con la norma EN 1717.

10 [0028] Si no se tira de la cadena pero la pila se utiliza mucho, el depósito de aguas residuales domésticas 230 se llenará, y se activará el sensor de nivel alto 284. Esto desencadena la apertura de la válvula de evacuación 262. De acuerdo con ello, el contenido del depósito de agua doméstica residual 230 será evacuado al tanque de residuos de agua 206.

15 [0029] Como medida de seguridad adicional, el tanque de agua doméstica residual 230 puede incluir la salida de sobrantes 240. Si, por ejemplo, el sensor de nivel alto 284 está funcionando mal de tal manera que el depósito de agua doméstica residual no se evacua a través de la salida de evacuación 238 incluso cuando está llena, el agua doméstica residual puede salir del tanque de agua 230 a través de la salida de sobrantes 240 y la válvula de sobrante 264, el cual por defecto está en estado abierto. En el contexto de un vagón de tren, la válvula de sobrante 264 está temporalmente cerrada cuando el vagón de ferrocarril atraviesa un túnel.

20 [0030] La figura 5 muestra la instalación sanitaria 200 en su modo de funcionamiento degradado. En este modo, la válvula de tres vías 252 se conmuta de tal manera que la derivación 250 está abierta, como indica la línea continua, y la salida de agua principal 236 se cierra como se indica la línea de puntos. La instalación sanitaria 200 se conmuta desde el modo de funcionamiento principal al modo degradado después de la detección de un mal funcionamiento del sistema de recuperación de aguas residuales domésticas 209. La conmutación entre ambos modos puede ser manual o automática, en función de las necesidades funcionales de la instalación sanitaria 200. En el modo degradado de la figura 5, el circuito de agua limpia y el circuito de agua doméstica residual se separan y funcionan de forma independiente. El depósito de aguas residuales domésticas 230 actúa como un depósito de acumulación de aguas residuales para el depósito de aguas residuales actual 206. Las aguas residuales domésticas procedentes de la pila de lavado 204 se acumulan en el depósito de aguas residuales domésticas 230 hasta que esté lleno. Esto activa el sensor de nivel alto 284, que dispara la apertura de la válvula de evacuación 262 de tal manera que el agua doméstica residual se evacua al depósito de aguas residuales 206.

35 [0031] En el modo degradado, el agua dulce se utiliza para el lavado de la taza del inodoro 208. Más concretamente, el uso de la taza del inodoro 208 provoca la liberación de agua limpia del tanque de agua limpia 202, que fluye a través del conducto de agua limpia 242, la derivación 250, está dirigida por la válvula de tres vías 252 para el desagüe principal 248 y el lavado de la taza del inodoro 208.

40 [0032] Gracias al tanque de aguas residuales domésticas de derivación 250 y la válvula de tres vías 252, un fallo en el tanque de aguas residuales domésticas no pone en peligro el lavado adecuado de la taza del inodoro 208. De hecho, la taza del inodoro 208 todavía se puede lavar con agua fresca del tanque de agua fresca 202.

45 [0033] Si el sistema de recuperación de aguas residuales domésticas 209 está equipado con la entrada del circuito de limpieza 228, el tanque de agua doméstica residual 230 se puede limpiar mediante la conexión de la entrada del circuito de limpieza 228 a un suministro de agua de limpieza. El agua de limpieza entra en el tanque de aguas residuales domésticas a través de la boquilla de limpieza 268 y se va a través de la salida de sobrante 240.

50 [0034] En resumen, el sistema de almacenamiento y distribución de agua de la invención y la instalación sanitaria correspondiente destacan gracias al pequeño tamaño del tanque y por tanto su poco peso, su fiabilidad y su reducido número de componentes, la posibilidad de derivación del depósito de aguas residuales domésticas y de este modo separar los circuitos de aguas residuales domésticas y limpia, la protección contra la contaminación del agua limpia, y la fácil limpieza. Una ventaja adicional es el uso de un solo filtro para todo el sistema.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (209) para almacenar y distribuir agua, el sistema comprendiendo:
- 5 - un tanque de agua (230) que tiene una entrada de agua limpia (232), una entrada de agua de recogida (234), y una salida de agua principal (236);
- un conducto de agua limpia (242) conectado a la entrada de agua limpia; y
- un drenaje principal (248) conectado a la salida de agua principal, estando el sistema caracterizado por un depósito de agua de derivación (250) que conecta el conducto de agua limpia para el desagüe principal y por un dispositivo (252) para conmutar el sistema entre un primer modo, en el que la derivación (250) está cerrada y la salida de agua principal (236) está abierta, y un segundo modo, en el que la derivación (250) está abierta y la salida de agua principal (236) está cerrada.
- 10
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el primer modo es el modo de funcionamiento principal del sistema, y el segundo modo es un modo de funcionamiento degradado.
- 15
3. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de conmutación (252) está adaptado para conmutar a la segunda modalidad después de la detección de un mal funcionamiento del sistema.
- 20
4. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de conmutación comprende una válvula de tres vías que funciona de forma manual o automática (252).
- 25
5. Sistema según la reivindicación 4, en el que la válvula de tres vías tiene tres terminales, estando el primer terminal (254) conectado al tanque de agua de derivación, el segundo terminal (256) conectado al desagüe principal, y el tercer terminal (258) está conectado a la salida de agua principal.
- 30
6. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una válvula de prevención de la contaminación del agua limpia (244) en el conducto de agua limpia.
- 35
7. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un filtro (286) en la parte inferior (290) del depósito de agua, en el que la entrada de recogida de agua conduce a dicho filtro.
- 40
8. El sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende el depósito de agua además una salida de evacuación de agua (238).
- 45
9. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el depósito de agua además una salida de sobrante de agua (240).
- 50
10. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además el depósito de agua al menos un primer sensor (284) para detectar un nivel de agua alto en el interior del tanque de agua y un segundo sensor (282) para detectar un nivel de agua bajo dentro del tanque de agua.
- 55
11. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además un circuito de limpieza de tanque de agua (228, 268).
- 60
12. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo el sistema un sistema de recuperación de aguas residuales domésticas.
13. Instalación sanitaria (200) que comprende:
- el sistema (209) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores;
 - una pila de lavabo (204) con un desagüe de pila (218) conectado a la entrada de recogida de agua;
 - una taza de inodoro (208) que tiene una entrada de la taza (224) conectada al desagüe principal; y
 - un tanque de agua limpia (202) que tiene una salida (220) conectada al conducto de agua limpia.
14. Instalación sanitaria de la reivindicación 13 con el sistema de la reivindicación 8, que comprende además un depósito de aguas residuales (206) que tiene una entrada (222) conectada a la salida de evacuación de agua.
15. Vehículo, en particular un vagón de ferrocarril, que comprende la instalación sanitaria de la reivindicación 13 o 14.

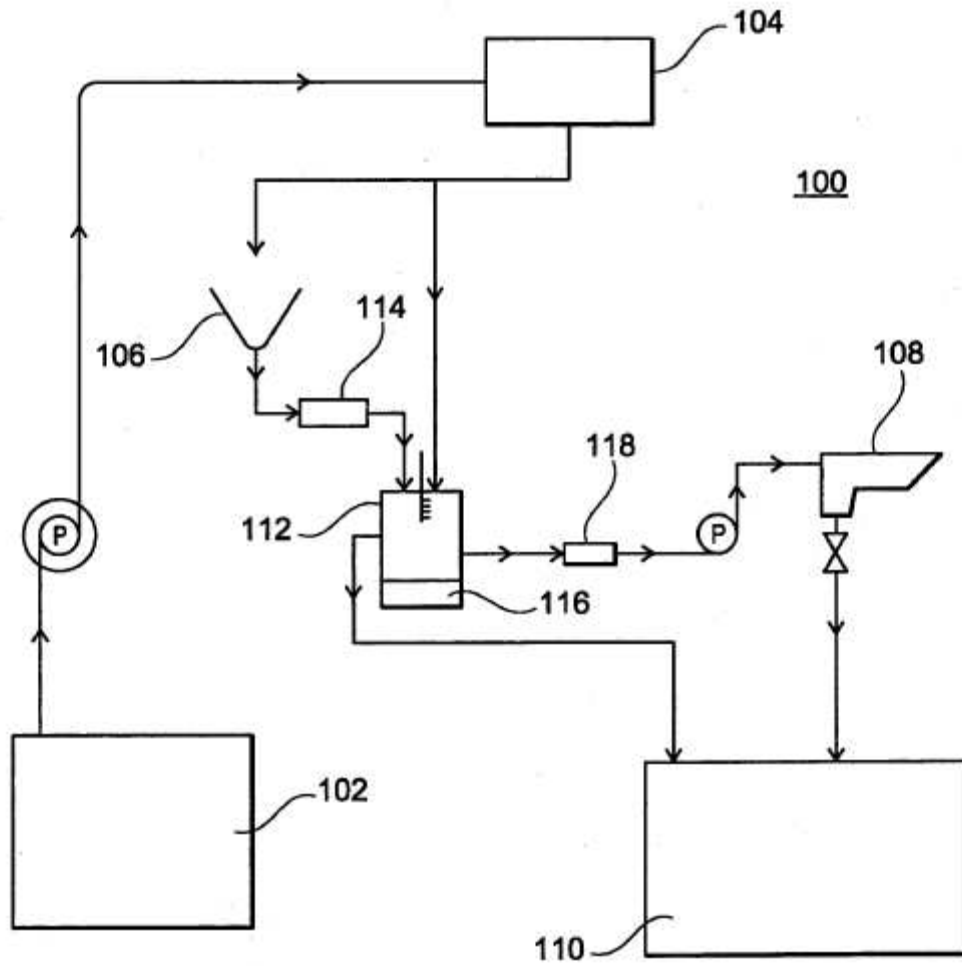


FIG.1
TÉCNICA ANTERIOR

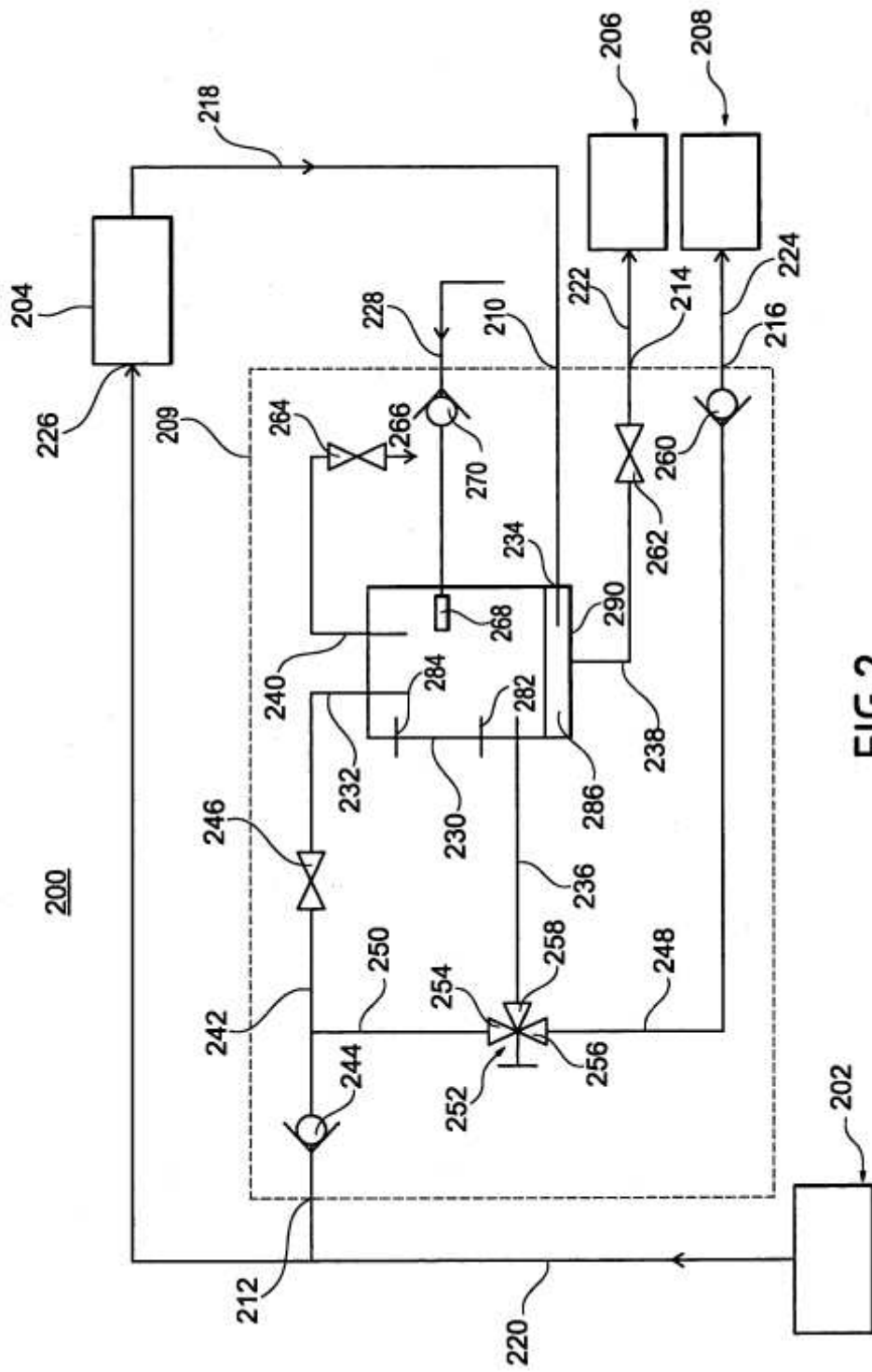


FIG.2

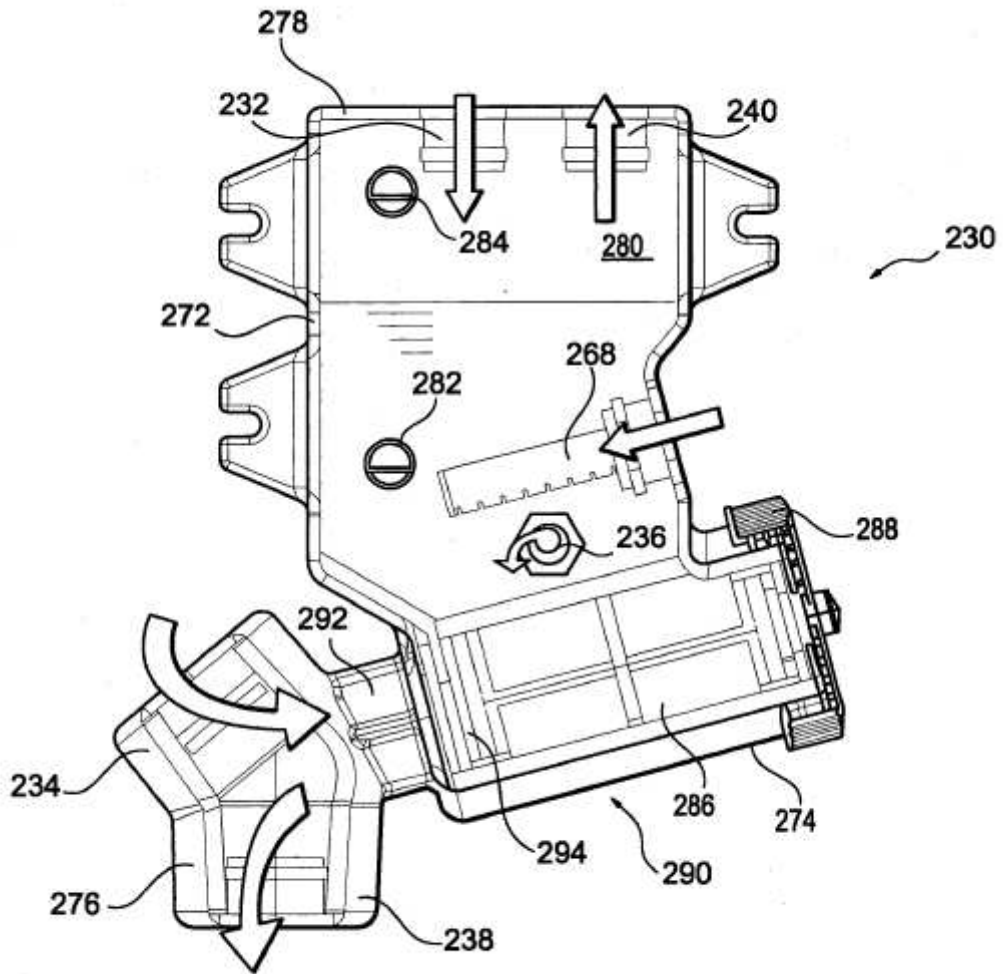


FIG. 3

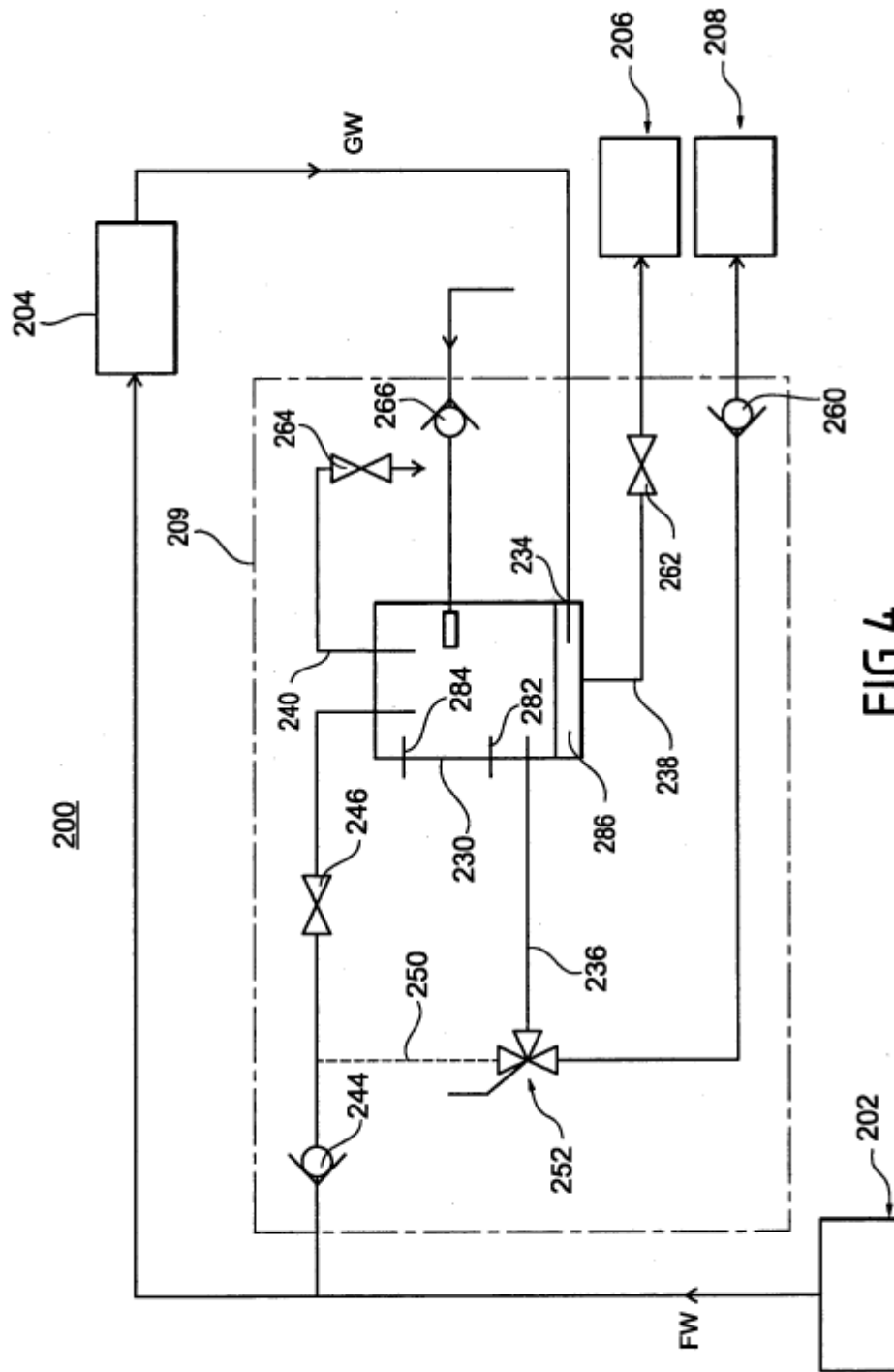


FIG. 4

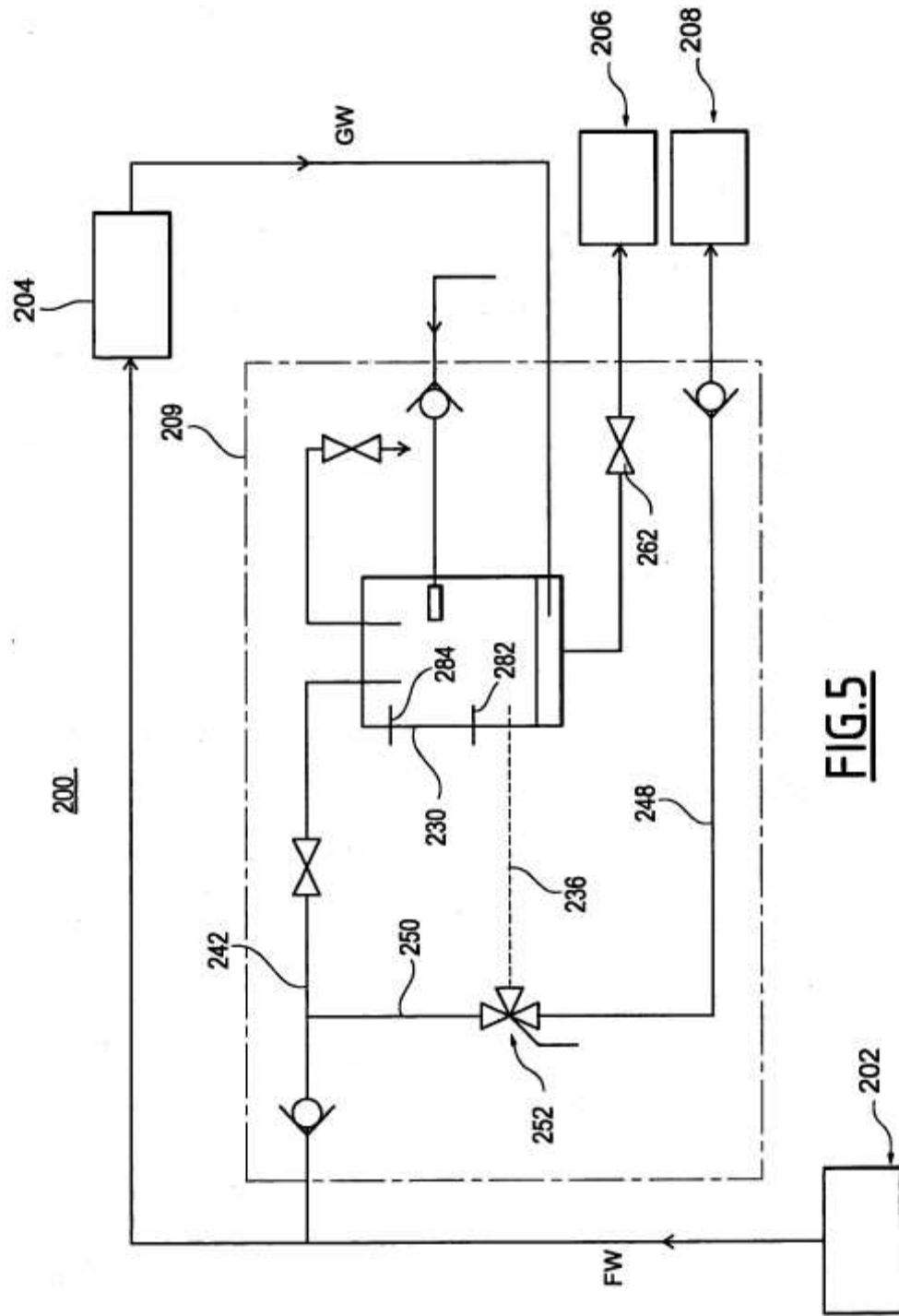


FIG. 5