



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 317 481**

51 Int. Cl.:
A47L 15/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06425662 .1**

96 Fecha de presentación : **27.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1905339**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54

Título: **Lavavajillas industrial con circuito de ablandamiento de agua mejorado.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73

Titular/es: **Bonferraro S.p.A.**
Via G. Oberdan 57
37060 Bonferraro, VR, IT

72

Inventor/es: **Gobbi, Ezio**

74

Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 317 481 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).

ES 2 317 481 T3

DESCRIPCIÓN

Lavavajillas industrial con circuito de ablandamiento de agua mejorado.

5 El presente invento se refiere a lavavajillas industriales, y en particular a un lavavajillas con un circuito de ablandamiento de agua mejorado.

10 Se conoce que los lavavajillas industriales utilizados en campos profesionales (restaurantes, bares, etc.) se caracterizan generalmente por circuitos de carga y de lavado muy simples debido a que han de ser tan fiables como sea posible, puesto que son herramientas de trabajo y debido a que no existen normas internacionalmente reconocidas que requieran reunir limitaciones de prestación particulares. Uno de dichos lavavajillas industriales se describe en la EP 1 462 050 A.

15 Estos circuitos son diferentes de los que tienen los lavavajillas domésticos en varios aspectos, en particular en presencia de dos circuitos de lavado y enjuagado distintos cada uno con sus propios rociadores. Dicho de otro modo el agua de lavado se rocía sobre las vajillas mediante una bomba de lavado y durante el enjuagado una porción de este agua se sustituye por agua de enjuague pre-calentada en un calefactor y alimentada al circuito de enjuague mediante una bomba de enjuague apropiada.

20 Mas concretamente, cuando dichas máquinas están provistas con un circuito de ablandamiento de agua integrado, el agua procedente de la red pasa a través del ablandador y llega a un tanque de interrupción de alimentación de agua, conectado al tanque de lavado, desde donde se alimenta al calefactor, siendo controlado el nivel en el interior de este último a través de un conmutador de presión conectado a un sifón en comunicación con el calefactor a través de un conducto apropiado. Una bomba dosificadora de abrillantador se conecta también a dicho conducto y un aireador de calefactor se conecta a su vez a dicho tanque de interrupción de alimentación de agua.

30 Un aspecto en común con lavavajillas domésticas es el proceso de ablandamiento de agua llevado a cabo por medio de resinas de descalcificación que eliminan del agua las sales de calcio y magnesio que contiene. Estas resinas han de regenerarse periódicamente por medio de una solución de cloruro sódico y la etapa de regeneración requiere un tiempo mínimo de por lo menos 7 minutos, de modo que la solución de cloruro sódico se combina mediante intercambio de iones con las sales de calcio y magnesio presentes en las resinas eliminándolas de este modo.

35 Sin embargo, esto es solo el tiempo requerido para la reacción química en el ablandador, mientras que el tiempo global necesario para llevar a cabo la regeneración es de alrededor de 15-20 minutos; esto se debe a que ha de considerarse también el vaciado subsiguiente del tanque y la sustitución completa del agua en el interior del calefactor después de haber separado por lavado la solución de cloruro sódico de las resinas, para impedir que el agua salada alcance el tanque.

40 En efecto, durante la regeneración de la resina y etapa de lavado, aún asumiendo que el calefactor se mantenga lleno, una vez que el tanque de interrupción de alimentación de agua esté lleno la solución de cloruro sódico desborda el tanque y es evidente que debido a la alta concentración de sal se precisa una gran cantidad de agua para separar por lavado la solución de cloruro sódico del tanque. Además, también la bomba de lavado debe operar para separar por completo la solución de cloruro sódico del tanque de interrupción de alimentación de agua, utilizando mas agua para lavar el calefactor que en este punto está también contaminado por la solución de cloruro sódico. Debido a que la 45 etapa de regeneración está seguida de una nueva etapa de llenado de tanque y calefactor, el paro global de la máquina puede ser aún superior a 30 minutos, con un desperdicio significante de agua y energía.

50 Considerando que la duración de un ciclo de lavado está en la gama de 2-4 minutos operaciones de rutina como esta que implican un paro de la máquina superior a 5-10 minutos son inaceptables si ha de obtenerse una explotación apropiada de la máquina. Como consecuencia estas operaciones se llevan a cabo durante los periodos de pausa en el uso de la máquina pero dichos periodos muy raramente coinciden, de conformidad con el número de ciclos de lavado realizados y por consiguiente de los litros de agua ablandada, con el tiempo de la necesidad actual para regeneración de las resinas.

55 Esto resulta en que la máquina se fuerza a operar con resinas ya completamente "agotadas" posiblemente durante varios ciclos o viceversa puede ser forzada a regenerar resinas todavía aptas para tratar cantidad de agua. En el primer caso es evidente que el agua no se ablanda y por consiguiente no se obtienen los resultados de lavado esperados, y en el segundo caso se produce un desperdicio de agua y sal.

60 Para superar esta inconveniente existen también modelos de lavavajillas industriales que con el fin de prevenir pausas en la operación están provistos con circuitos de doble tratamiento de agua que son completamente idénticos y aptos para operar de modo alternativo, pero esto implica una evidente complejidad de fabricación y afecta de modo significante el coste.

65 Por consiguiente el objeto del presente invento es proporcionar un lavavajillas industrial que supere dichos inconvenientes. Este objeto se logra por medio de un lavavajillas industrial en donde el tanque de interrupción de alimentación de agua está provisto con una cámara de expansión interpuesta entre la entrada del agua procedente del ablandador y la salida al calefactor, estando provista dicha cámara de expansión con una salida que conecta directamente con el sumi-

ES 2 317 481 T3

dero del tanque a través de un conducto que elude el calefactor, siendo controlado el flujo a través de dicho conducto de derivación mediante una válvula apropiada. Otras características ventajosas del presente lavavajillas industrial se describen en las reivindicaciones dependientes.

5 La ventaja principal del lavavajillas de conformidad con el presente invento es que puede llevar a cabo la regeneración de las resinas de modo simultáneo con un ciclo de lavado, sin tener de recurrir a periodos de pausa o a complicados dobles circuitos de tratamiento de agua, con lo que la regeneración se lleva a cabo solo cuando se requiere y sin afectar de modo significativa la explotación de la máquina. Esto resulta también en consumos inferiores de agua y sal y mejores resultados de lavado, así como inferior costo de fabricación con respecto a un lavavajillas con
10 circuitos dobles.

Otra ventaja de este lavavajillas proviene de la integración en dicho tanque de interrupción de alimentación de agua, en su modalidad preferida, del sifón conmutador de presión y de la entrada de abrillantador, de modo que se evite el conducto relevante montado en el calefactor que es por tanto mas económico de fabricación.

15 Estas y otras ventajas y características del lavavajillas industrial de conformidad con el presente invento resultarán evidentes para los experto en el arte a partir de la descripción detallada que sigue de una de sus modalidades, con referencia a los dibujos anexos, en donde:

20 La figura 1 es una vista esquemática que muestra solo los circuitos de ablandamiento y lavado;

La figura 2 es una vista ampliada del tanque de interrupción de alimentación de agua ilustrado en la figura 1.

Con referencia a dichas figuras se aprecia que un lavavajillas industrial de conformidad con el presente invento
25 incluye, convencionalmente, una primera válvula de entrada de agua de la red 1 que controla el flujo a un ablandador 2, conteniendo resinas descalcificadoras, a través de la cual el agua llega al tanque de interrupción de alimentación de agua 3. A partir de dicho tanque de interrupción de alimentación de agua 3, a través de un conducto L, el agua se alimenta a un calefactor 4 cuyo nivel de llenado se controla mediante un conmutador de presión 5, mientras que una bomba de abrillantador 6 proporciona el suministro del abrillantador cuando se requiera.

30 Durante esta etapa de lavado, una bomba de lavado 7 toma el agua calentada del calefactor 4 y la envía, a través de un conducto de alimentación F, a los rociadores de lavado 8 que efectúan el rociado en el tanque 9. El agua se recoge luego en el sumidero 13 en el fondo del tanque 9, y de este se descarga a través de un conducto de drenaje D por medio de una bomba de drenaje 14.

35 Para la regeneración de las resinas del ablandador 2 se proporciona una segunda válvula de admisión de agua de la red 10 que controla el flujo a un contenedor de sal 11, para preparar la solución de cloruro sódico que llega al ablandador 2 en donde se combina con las resinas para limpiar las de las sales de calcio y magnesio.

40 La estructura particular del tanque de interrupción de alimentación de agua 3 de conformidad con el presente invento se ilustra mejor en detalle en la figura 2. El tanque de interrupción de alimentación de agua 3, como se ha indicado antes, está provisto convencionalmente con una primera entrada E1, que conduce a un interruptor de aire X, para el agua procedente del ablandador 2 y con una primera salida U1, formada en el fondo de una cámara de acumulación W, del agua de alimentación al calefactor 4. Este último está también conectado al tanque de interrupción
45 de alimentación de agua 3 a través de un conducto de aireación conectado a una segunda entrada E2 que a través de un sifón S conduce a una abertura R que conecta el tanque de interrupción de alimentación de agua 3 con el tanque 9.

Un primer nuevo aspecto del presente tanque de interrupción de alimentación de agua 3 es la presencia de una cámara de expansión Y dispuesta entre el interruptor de aire X y la cámara de acumulación W, y provista en el fondo
50 con una segunda salida U2. Dicho de otro modo, el agua que entra a través de la primera entrada E1 alcanza el interruptor de aire X y primero llena la cámara de expansión Y; una vez que esta última está llena el agua rebosa a la cámara W y a través de la salida U1 llega al calefactor 4. La entrada del agua al calefactor 4 se permite por el hecho de que el aire se expulsa al tanque 9 a través del sifón S, conectado al calefactor 4 a través de la segunda entrada E2.

55 Una vez que el calefactor 4 está lleno, el agua crece en la cámara W comprimiendo el aire en el sifón T hasta que el conmutador de presión 5 se conmuta. La carga de agua prosigue luego durante un tiempo preestablecido de modo que determine el llenado casi completo de la cámara de acumulación W, y el posible exceso de agua rebosa al tanque 9 a través de la conexión R. Durante el calentamiento del agua en el calefactor 4 el vapor creado discurre a lo largo del conducto conectado a la entrada E2 y alcanza el sifón S desde donde se descarga al tanque 9, siempre a través de
60 la conexión R.

En la modalidad preferida ilustrada en las figuras, un segundo nuevo aspecto del tanque de interrupción de alimentación de agua 3 reside en el sifón T, utilizado mediante el conmutador de presión 5, estando integrado en la estructura del tanque de interrupción de alimentación de agua en el fondo de la cámara de acumulación W. Además, en el fondo
65 de esta se forma también una tercera entrada E3 a la que se conecta la bomba de abrillantador 6.

Otro nuevo aspecto del tanque de interrupción de alimentación de agua 3 es que en su parte superior, en la región de paso entre la cámara de expansión Y y la cámara de acumulación W, se forma una trayectoria de liberación de vapor

ES 2 317 481 T3

5 Z que se extiende desde la abertura R hasta una abertura al exterior. De este modo el tanque 9 está provisto con una aireación que es útil en las etapas de calentamiento cuando el aire contenido en este se dilata y permitir liberar vapor en una forma controlada, en vez de por medio de fugas a través del sello de puerta como en los lavavajillas del arte anterior. Para esta finalidad, a lo largo de la trayectoria se disponen varias aletas destinadas a favorecer la condensación de vapor y limitar la velocidad de la corriente saliente.

10 Debe también apreciarse que la cámara de acumulación W se realiza ventajosamente de mayor tamaño para obtener una reserva de agua pre-calentada para ser alimentada al calefactor 4, puesto que el tanque de interrupción de alimentación de agua 3 está en contacto con la pared del tanque 9 que se calienta durante las etapas de lavado. Aún en el caso de pausas prolongadas con la máquina en funcionamiento, y por consiguiente con el calefactor 4 operando con una evaporación de agua subsiguiente, existe un relleno continuo del nivel de calefactor 4 sin tener que admitir agua de la red merced a la capacidad de la cámara W. Por último es posible fijar ciclos de “lavado extendido” con la misma capacidad del calefactor explotando el agua de la cámara W como “cantidad adicional”, por cuanto está pre-calentada.

15 Otro nuevo aspecto del presente lavavajillas resulta de la presencia de un conducto de derivación B que conecta la salida U2 de la cámara de expansión Y al sumidero 13 del tanque 9, eludiendo el calefactor 4. El flujo de agua en el conducto B, y por consiguiente el flujo de salida a través de la salida U2, se controla mediante una válvula de cierre 12.

20 A la luz de la descripción anterior, se entiende fácilmente el funcionamiento simple y fiable del lavavajillas de conformidad con el presente invento.

25 Cuando se inicia la fase de regeneración de la resina se abre la válvula 12, primero para vaciar la cámara de expansión Y a través del conducto de derivación B y sumidero 13, e inmediatamente después se abre la válvula 10 de modo que el flujo de agua pasa a través del contenedor de sal 11 y el ablandador 2 se llena con solución de cloruro sódico. Una vez el ablandador 2 está lleno, la solución de cloruro sódico llega al tanque de interrupción de alimentación de agua 3 a través de la primera entrada E1 y llena parcialmente también la cámara de expansión Y (habiéndose cerrado entretanto la válvula 12), y se cierra la válvula 10.

30 Después de un periodo apropiado de contacto entre la solución de cloruro sódico y las resinas de descalcificación, se realiza el “lavado de resina”, o sea se elimina por lavado la solución de cloruro sódico de las resinas para impedir que el agua salada llegue al tanque. Para esta finalidad tanto la válvula 12 como la válvula 1 se abren de modo que el agua de la red lava las resinas y alcanza la cámara de expansión Y sin llenarla por completo, merced a una apropiada ordenación de los tiempos y caudales de flujo (por ejemplo 5 segundos de apertura de la válvula 1 y 10 segundos de apertura de la válvula 12; ciclo repetido 5 veces). La solución de cloruro sódico se conduce por consiguiente al sumidero 13, eludiendo el calefactor 4, desde donde se descarga por la bomba de drenaje 14, también activada durante periodos proporcionales a la cantidad de agua de lavado de resina entrada.

35 Asimismo la forma y tamaño del sumidero 13 son importantes para garantizar que la solución de cloruro sódico se drene por completo por la bomba 14, cuya boca de succión se sitúa, de preferencia, en el fondo del sumidero 13 para asegurar una completa descarga de la solución de cloruro sódico.

40 En efecto, considerando que la solución de cloruro sódico tiene un peso específico superior al agua esta última tiende a acumularse en la porción superior del sumidero, por consiguiente en adición a activar la bomba de drenaje 14 es posiblemente necesario detener la bomba de lavado (de estar operativa) para permitir la estratificación de los dos fluidos que tienen diferente densidad. La peticionaria ha encontrado, a través de pruebas experimentales, que el volumen del sumidero 13 debe ser de preferencia igual o superior al volumen del agua de regeneración, que a su vez debe ser por lo menos igual al volumen de resina.

45 De lo anterior se entiende fácilmente como es posible llevar a cabo un ciclo de lavado simultáneamente con la regeneración de la resina. En efecto, mientras las bombas de lavado y enjuague toman el agua del calefactor 4, y eventualmente de la cámara de acumulación W, la regeneración de la resina solo afecta al ablandador 2 y la cámara de expansión Y. Solo en el momento de descarga de la solución de cloruro sódico a través del sumidero 13 puede existir una corta interferencia con el ciclo de lavado, pero es un periodo de solo unos pocos minutos después de los cuales la máquina está totalmente operativa.

50 Es evidente que la modalidad antes descrita e ilustrada del lavavajillas de conformidad con el invento es solo un ejemplo susceptible de varias modificaciones. En particular la forma exacta y organización del tanque de interrupción de alimentación de agua 3, del conducto de derivación B y de la válvula de cierre 12 puede modificarse libremente de conformidad con las necesidades de fabricación específicas, mientras se conserve la capacidad operacional antes ilustrada.

65

REIVINDICACIONES

5 1. Lavavajillas industrial que incluye un ablandador (2) con resinas de descalcificación a través de las cuales el agua procedente de la red llega a un tanque de interrupción de alimentación de agua (3), conectado al tanque de lavado (9) del lavavajillas, y a través de dicho tanque de interrupción de alimentación de agua (3) llega al calefactor (4) que alimenta rociadores de lavado (8) que la rocían en dicho tanque de lavado (9) en donde se recoge luego en un sumidero (13) situado en el fondo del tanque (9), **caracterizado** porque el tanque de interrupción de alimentación de agua (3) está provisto con una cámara de expansión (Y) interpuesta entre la entrada (E1) del agua procedente del ablandador (2) y la salida (U1) hacia dicho calefactor (4), estando provista dicha cámara de expansión (Y) con una salida (U2) que la conecta directamente con dicho sumidero (13) del tanque (9) a través de un conducto (B) que elude el calefactor (4), estando controlado el flujo a través de dicho conducto de derivación (B) por una válvula 12.

15 2. Lavavajillas industrial, de conformidad con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tanque de interrupción de alimentación de agua (3) incluye también un sifón (T) al que se conecta un conmutador de presión (5) que controla el nivel de llenado del calefactor (4).

20 3. Lavavajillas industrial, de conformidad con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el tanque de interrupción de la alimentación de agua (3) incluye también una entrada adicional (E3) a la que se conecta una bomba de abrillantador (6).

25 4. Lavavajillas industrial, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el tanque de interrupción de la alimentación de agua (3) incluye también una trayectoria de liberación de vapor (Z) que se extiende desde una abertura (R) que comunica con el tanque de lavado (9) hasta una abertura hacia el exterior.

30 5. Lavavajillas industrial, de conformidad con la reivindicación precedente, **caracterizado** porque la trayectoria de liberación de vapor (Z) está provista con una pluralidad de aletas apropiadas para favorecer la condensación de vapor y limitar la velocidad del vapor saliente.

35 6. Lavavajillas industrial, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el tanque de interrupción de alimentación de agua (3) incluye una cámara de acumulación (W) dimensionada para actuar como una reserva de agua suficiente para alimentar el calefactor (4) en caso de una pausa prolongada de la máquina con el calefactor (4) en funcionamiento, o en caso de un ciclo de "lavado prolongado", sin requerir la admisión de agua adicional de la red.

40 7. Lavavajillas industrial, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el volumen del sumidero (13) es igual o superior al volumen de las resinas de descalcificación contenidas en el ablandador (2).

45 8. Lavavajillas industrial, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque incluye un sumidero de drenaje (14) cuya boca de succión se sitúa en el fondo del sumidero (13).

50 9. Método para la regeneración de las resinas de descalcificación del ablandador (2) de un lavavajillas industrial de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque incluye las etapas siguientes:

- 45 a) abrir la válvula (12) que controla el flujo en el conducto e derivación (B) para vaciar la cámara de expansión (Y);
- 50 b) abrir la válvula (10) que controla la entrada de agua de la red hacia un contenedor de sal (11) para obtener una solución de cloruro sódico para ser alimentada al ablandador (2);
- c) cerrar la válvula (12) del conducto de derivación (B);
- 55 d) cerrar la válvula de entrada (10) del agua de la red después que la solución de cloruro sódico ha llenado por completo el ablandador (2) y llenado parcialmente la cámara de expansión (Y);
- e) esperar durante un período apropiado de contacto entre la solución de cloruro sódico y las resinas de descalcificación;
- 60 f) abrir la válvula (12) del conducto de derivación (B) y la válvula (1) que controla la entrada del agua de la red al ablandador (2) para eliminar por lavado la solución de cloruro sódico de las resinas;
- 65 g) cerrar las válvulas (1, 12) citadas en la etapa previa y luego abrirlas de nuevo, llevando a cabo una pluralidad de ciclos de abertura/cierre con duraciones tales que la cámara de expansión (Y) nunca se llene por completo;
- h) descargar la solución de cloruro sódico y el agua de lavado de resina del sumidero (13) por medio de la bomba de drenaje (14).

ES 2 317 481 T3

10. Método, de conformidad con la reivindicación precedente, **caracterizado** porque se llevan a cabo una o mas de las etapas a)-g) durante el ciclo de lavado y la etapa h) está precedida del paro de la bomba de lavado y/o de la bomba de enjuagado.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

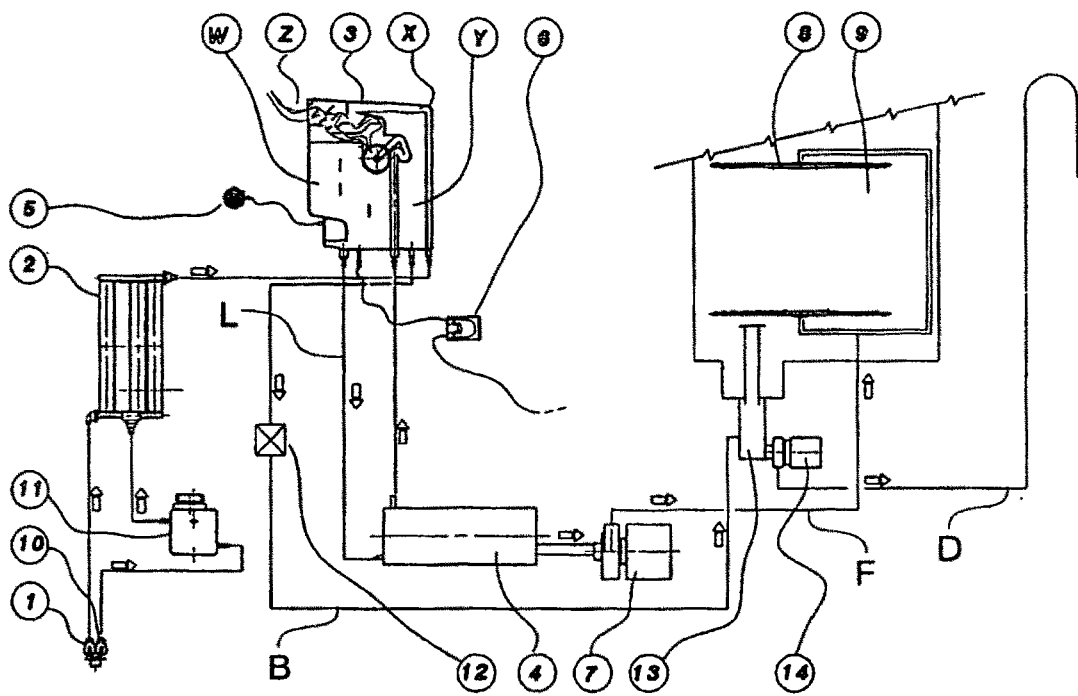


Fig. 1

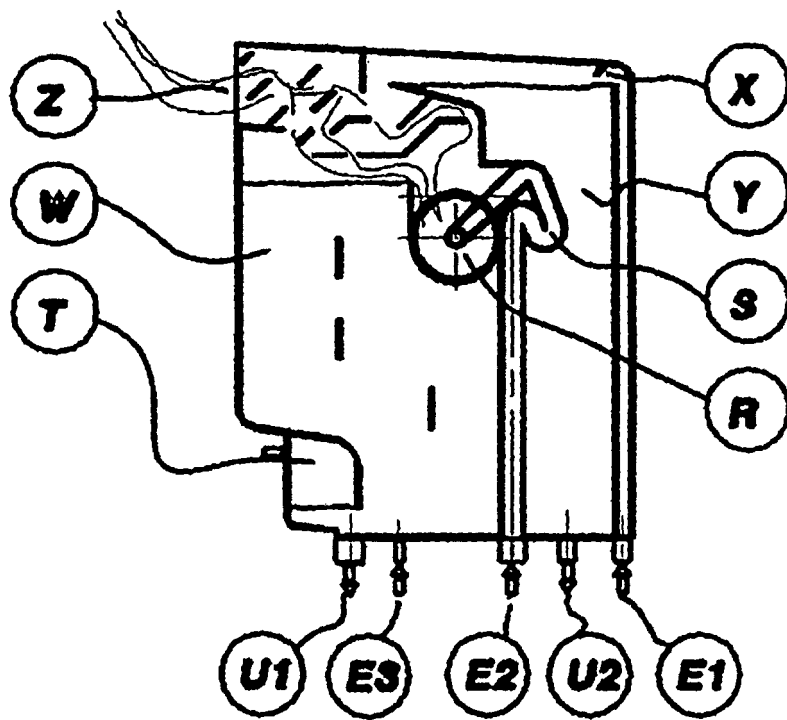


Fig. 2