

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 022**

51 Int. Cl.:

A47J 27/04 (2006.01)

F22B 1/28 (2006.01)

F22B 37/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2010 E 10194346 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2366315**

54 Título: **Sistema de generación de vapor para un aparato electrodoméstico y procedimiento para el funcionamiento de un sistema de generación de vapor**

30 Prioridad:

22.12.2009 DE 102009055146

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

08.04.2016

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**GROSCH, SEBASTIAN;
LORENZ, TILMANN y
WIEDENMANN, REINHARD**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 566 022 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 generación de vapor para un aparato electrodoméstico y procedimiento para el funcionamiento de un sistema de generación de vapor

5 La invención se refiere a un sistema de generación de vapor para un aparato electrodoméstico, en particular un aparato de cocción de vapor, que presenta un depósito de líquido que se puede vaciar, un evaporador que se puede alimentar con líquido desde el depósito de líquido y al menos una bomba para el bombeo del líquido. La invención se refiere, además, a un procedimiento para el funcionamiento del sistema de generación de vapor con un depósito de líquido, con un evaporador que se puede alimentar desde el depósito de líquido y con al menos una bomba para el bombeo del líquido.

10 Se conocen, por ejemplo, a partir del documento US 6.833.032 B1 o a partir del documento US 6.279.676 sistemas de generación de vapor, cuyos evaporadores son descalcificados por medio de una corriente de líquido de descalcificación que circula en una dirección. El líquido de descalcificación consumido es eliminado fuera del aparato por medio de una salida.

15 El documento DE 10 2006 062 069 A1 parte de un dispositivo de generación de vapor de aparatos de cocción con al menos un calentador de circulación para la generación de vapor para la alimentación a un espacio de cocción y con una bomba de transporte para la alimentación de agua al calentador de circulación. Para preparar tal dispositivo de generación de vapor de aparatos de cocción y un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de generación de vapor de aparatos de cocción de este tipo, que puede ser accionado con un sistema de depósito abierto con una capacidad de dosificación fina del vapor y que trabaja en gran medida de forma independiente de la presión en el espacio de cocción, se propone que el dispositivo de generación de vapor de aparatos de cocción comprenda al menos un elemento de expansión de la presión dispuesto entre la bomba de transporte y el calentador de circulación. Una unidad de control controla, además, una pantalla de un aparato de cocción que comprende el dispositivo de generación de vapor de aparatos de cocción. En el caso de que una variable característica para un grado de calcificación del calentador de circulación exceda un valor umbral predeterminado, la unidad de control genera una señal de alarma o de instrucción en la pantalla, que solicita a un usuario a iniciar un proceso de descalcificación. A tal fin, se llena el sistema con un líquido de descalcificación, que debe introducirse por el usuario en un depósito. En principio, también serían concebibles configuraciones, en las que el proceso de descalcificación es iniciado automáticamente, lo que presupone un depósito separado para el líquido de descalcificación. El líquido de descalcificación, que ha circulado a través del calentador de circulación, es descargado a través del elemento de alimentación. El elemento de alimentación tiene una tobera y un separador de gotas así como una pared de rebote en forma de tornillo sin fin. Las gotas de agua mayores del chorro de vapor que sale desde la tobera pueden no seguir, en virtud de su inercia, la trayectoria curvada de la corriente de aire y se depositan en la pared de rebote. El agua separada es retornada a través de un conducto de retorno entre el depósito y la bomba de transporte.

20
25
30

35 El documento EP 1702 542 A1 publica un aparato electrodoméstico con una bomba para el transporte de agua entre un depósito y un evaporador. El aparato dispone de una bomba de transporte para alimentar agua entre un depósito de agua y un evaporador configurado como calera y una válvula dispuesta entre la bomba y el depósito. El aparato de cocción de vapor presenta una bomba para una dirección de transporte, a saber, desde el evaporador hacia el depósito de agua. La dirección inversa de la circulación del agua desde el depósito de agua hacia el evaporador se realiza accionada por gravitación.

40 El documento EP 2 037 183 A1 se refiere a un horno de cocción con vapor y a un depósito de agua para la utilización en él, en el que están previstas dos bombas diferentes para una dirección de transporte, respectivamente.

El cometido de la presente invención es eliminar, al menos en parte, los inconvenientes del estado de la técnica y en particular preparar una posibilidad para el vaciado sencillo de un sistema de generación de vapor.

45 Este cometido se soluciona de acuerdo con las características de las reivindicaciones independientes. Las formas de realización preferidas se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.

El cometido se soluciona por medio de un sistema de generación de vapor para un aparato electrodoméstico, que presenta al menos un depósito de agua que se puede vaciar, un evaporador que puede ser alimentado con líquido desde el depósito de líquido, al menos una bomba para el bombeo y el transporte del líquido así como con todas las características de la reivindicación independiente 1.

50 Por medio del evaporador se convierte típicamente agua alimentada al mismo en vapor de agua. El vapor de agua se puede introducir entonces en un espacio de tratamiento del aparato electrodoméstico, por ejemplo en un espacio de cocción de un aparato de cocción.

55 El sistema de generación de vapor presenta, además, la propiedad de que el líquido puede ser transportado o bombeado por medio de al menos una bomba de retorno en la dirección del depósito de líquido. Mientras que hasta ahora el líquido solamente se puede bombear desde el depósito de líquido hasta el evaporador y el líquido desde el

evaporador hacia su vaciado se desvía a través de una salida propia desde el aparato electrodoméstico, ahora el líquido en el evaporador existente se puede bombear de retorno al depósito de líquido. De esta manera se puede prescindir de una salida separada. Además, para el caso de que el evaporador deba llenarse con un líquido de limpieza, en particular un agente de descalcificación o con un líquido de lavado, este líquido es llenado en el depósito de líquido y al término del ciclo de limpieza o de lavado es bombeado de nuevo de retorno al depósito de líquido y, por consiguiente, se puede vaciar fácilmente desde allí. Se puede suprimir un depósito separado para el líquido de limpieza y/o el líquido de lavado, lo que ahorra costes y espacio de construcción. En general, se puede utilizar el líquido que se encuentra en el depósito de líquido varias veces para la limpieza y lavado, lo que permite un funcionamiento especialmente cuidadoso del medio ambiente.

5 El evaporador puede ser un calentador de circulación o una caldera. En el caso de un calentador de circulación se calienta típicamente un agua que está en un tubo calefactor a través de una calefacción que rodea el tubo calefactor, mientras que en una calera se calienta un depósito lleno de agua a través de una placa calefactora introducida la mayoría de las veces en un fondo del depósito. Un calentador de circulación presenta la ventaja de que el calentamiento del agua se realiza de una manera especialmente rápida y una regulación del vapor reacciona de manera comparativamente rápida.

El líquido puede ser especialmente agua, en particular con o sin aditivos (aromas, concentrado de limpieza, etc.).

Forma parte de la invención que el sistema de generación de vapor presenta una única bomba para ambas direcciones de transporte, pudiendo conectarse la bomba opcionalmente con su lado de presión o su lado de aspiración con el evaporador en circulación de fluido y pudiendo conectarse con su otro lado respectivo con el depósito de líquido. De esta manera, se puede preparar un sistema de generación de vapor especialmente compacto y económico.

Otra configuración consiste en que el sistema de generación de vapor es conmutable al menos entre un primer estado de conmutación y un segundo estado de conmutación, por ejemplo por medio de una o varias válvulas, estando conectada la bomba en el primer estado de conmutación con su lado de presión en circulación de fluido con el evaporador y estado conectada con su lado de aspiración con el depósito de líquido y estando conectada la bomba en el segundo estado de conmutación con su lado de aspiración en circulación de fluido con el evaporador y estando conectada con su lado de presión con el depósito de líquido. De esta manera, se puede realizar también con una sola bomba un cambio entre un llenado del evaporador (que corresponde al primer estado de conmutación) y un vaciado del evaporador (que corresponde al segundo estado de conmutación) a través de una reconfiguración sencilla del (los) conducto(s) de líquido.

De manera alternativa a la utilización de acuerdo con la invención de una sola bomba, el sistema de generación de vapor puede presentar, respectivamente, una bomba para una de las dos direcciones de transporte, lo que no forma parte de la presente invención. En este caso, una de las dos bombas (primera bomba) se utiliza para el llenado del evaporador y la otra de las dos bombas (segunda bomba) se utiliza para el vaciado del evaporador. En particular, en un primer "estado de conmutación" a (que corresponde a un funcionamiento en una primera dirección de transporte) se puede accionar la primera bomba para el llenado del evaporador y se puede detener la segunda bomba, pudiendo servir la segunda bomba retenida como una válvula de bloqueo. En un "estado de conmutación" b (que corresponde a un funcionamiento en una segunda dirección inversa de transporte) se puede accionar de nuevo la segunda bomba para el vaciado del evaporador y se puede retener la segunda bomba, pudiendo servir la primera bomba regencia también aquí como una válvula de bloqueo. Esta configuración presenta la ventaja de que presenta solamente pocas partes que deben conectarse hidráulicamente y, por lo tanto, presenta una seguridad elevada contra fugas. También una conexión entre los estados de funcionamiento es especialmente sencilla.

Además, una configuración consiste en que la bomba (por ejemplo una única bomba en el caso de una bomba en el marco de la presente invención o la primera bomba en el caso de dos bombas fuera del marco de la presente invención) se puede conectar en su lado de aspiración opcionalmente con el depósito de líquido o con una entrada de aire en circulación de fluido. De esta manera, la bomba puede estar conectada, por ejemplo, en su segundo estado de conmutación con su lado de aspiración tanto con el evaporador como también con el depósito de agua en circulación de fluido, con lo que resulta una circulación especialmente buena del líquido desde el depósito de líquido y una mezcla con el líquido aspirado desde el evaporador. De manera alternativa, la (especialmente única o primera) bomba puede estar conectada en el segundo estado de conmutación con la entrada de aire en circulación de fluido. Al mismo tiempo, una salida de líquido desde el depósito de líquido puede estar bloqueada. De este modo, se posibilita un vaciado o bien un llenado también al menos de una parte del (los) conductos(s) de suministro y, además, se eleva una capacidad de transporte del líquido desde el evaporador.

Otra configuración consiste en que el sistema de generación de vapor está instalado para accionar la (especialmente única o segunda bomba), cuando el sistema de generación de vapor se encuentra en el segundo estado de conmutación, por ejemplo durante un ciclo de vaciado. Este ciclo de vaciado puede servir, especialmente como primera función separada del aparato, por ejemplo, para preparar la unidad de evaporación durante una pausa prolongada de una no-activación y evitar una biodegradación del líquido (a través de la formación de bacterias, virus

y/o algas, etc.).

Además, una configuración consiste en que el sistema de generación de vapor está instalado para conmutar entre el primer estado de conmutación y el segundo estado de conmutación (funcionamiento cíclico) y en cada uno de los dos estados de conmutación accionar, respectivamente, la (única o una de varias) bombas al menos temporalmente, De esta manera se puede llenar la unidad de evaporación cíclicamente o bien varias veces y se puede vaciar de nuevo. Para una limpieza y/o lavado efectivos se prefiere que a tal fin se vacíe en primer lugar el evaporador o bien se vacíe con bomba.

Una configuración especialmente preferida para una limpieza efectiva consiste en que el depósito de líquido está lleno con líquido de limpieza y el sistema de generación de vapor está instalado para accionar en el primer estado de conmutación en primer lugar temporalmente la (única o una de varias) bombas y después no accionarla. De esta manera se bombea durante un proceso o sección de limpieza en primer lugar líquido de limpieza al evaporador y luego se deja (retiene) allí, para dar tiempo suficiente al líquido de limpieza para actuar sobre el evaporador. El líquido de limpieza se descargado por bombeo especialmente de nuevo a continuación. En el caso de una bomba respectiva para cada dirección de transporte, lo que no forma parte de la invención, para la retención de limpieza se pueden detener ambas bombas, que pueden servir entonces en cada caso como una válvula de bloqueo.

Para una elevación adicional de la acción de limpieza, una configuración consiste en que el sistema de generación de vapor está instalado para accionar el evaporador al menos en el primer estado de conmutación, es decir, para calentar el líquido que se encuentra en él, en particular líquido de limpieza. Por ejemplo, típicamente de esta manera se puede acelerar la reacción de descalcificación. El evaporador se puede activar especialmente cuando el líquido está retenido en el evaporador.

De manera alternativa, el depósito de líquido puede estar lleno de agua para lavar el evaporador, por ejemplo para eliminar restos de líquido de limpieza después de una sección de limpieza. No obstante, el lavado se puede realizar también independientemente de un proceso de limpieza, en particular proceso de descalcificación. De esta manera, por medio del lavado, en particular del lavado cíclico, se puede eliminar o bien descargar el agua mantenida especialmente fría, que se encuentra en una zona geodésica más profunda entre la bomba y el evaporador, que puede presentar, por ejemplo, también partículas de cal. De esta manera se puede reducir la carga de cal del sistema de generación de vapor también sin la utilización de un líquido de limpieza.

Para una limpieza y/o lavado a fondo se prefiere que para una limpieza o bien un lavado del evaporador se llene éste al menos hasta por encima de su nivel de llenado máximo en el funcionamiento normal, en particular se llene totalmente.

Todavía otra configuración consiste en que en paralelo con el evaporador está conectada en circulación de fluido una instalación de detección del nivel de llenado. Entonces se puede llenar con líquido la instalación de detección del nivel de llenado en particular al mismo tiempo y de forma similar al evaporador y se puede vaciar. Las formas de realización activas para el evaporador se pueden aplicar, por lo tanto, especialmente también en combinación con la y para la instalación de detección del nivel de llenado.

Todavía una configuración consiste en que el depósito de líquido se puede extraer. De esta manera se facilita considerablemente un vaciado frente a un vaciado en principio también posible a través de una salida en el depósito de líquido. Además, el depósito de líquido se puede limpiar de esta manera por sí mismo de una forma sencilla, por ejemplo se puede aclarar manualmente. El depósito de líquido puede estar alojado dentro o fuera del aparato electrodoméstico. El aparato electrodoméstico puede ser en particular un aparato de cocción con una función de cocción con vapor, por ejemplo un horno de cocción con la función de cocción con vapor o una cocina de vapor exclusiva, pero también una secadora de ropa con una función de cocción con vapor.

El cometido se soluciona también por medio de un procedimiento para el funcionamiento de un sistema de generación de vapor con todas las características de la reivindicación independiente 12, cuyo sistema de generación de vapor está provisto en particular con un depósito de líquido, con un evaporador que puede ser alimentado con líquido desde el depósito de líquido y con al menos una bomba para el bombeo o transporte del líquido, en el que, entre otras cosas, para el vaciado al menos del evaporador se transporta líquido por medio de la al menos una bomba desde el evaporador de retorno al depósito de líquido. También de esta manera se puede prescindir de una salida separada. Además, para el caso de que el evaporador se llene por medio de un líquido de limpieza, en particular líquido de descalcificación o de un líquido de lavado, este líquido es llenado previamente en el depósito de líquido y después de la terminación del ciclo de limpieza o del ciclo de lavado, se bombea de nuevo de retorno al depósito de líquido y luego se vacía desde el mismo fácilmente. Se puede suprimir un depósito separado para el líquido de limpieza y/o el líquido de lavado, lo que ahorra costes y espacio de construcción. En general, el líquido que se encuentra en el depósito de líquido se puede utilizar varias veces para la limpieza o lavado, lo que permite un funcionamiento especialmente cuidadoso del medio ambiente. El vaciado del evaporador realizado a través del transporte de retorno se puede utilizar, por ejemplo, para la prevención de una biodegradación, para un lavado y/o para una limpieza del evaporador.

Un desarrollo consiste en que luego el líquido es transportado por medio de la al menos una bomba desde el depósito de líquido hasta el evaporador, de manera que el líquido es un líquido de limpieza y entonces es retenido en el evaporador. El vaciado y relleno con el líquido de limpieza (por ejemplo, un agente de descalcificación) y la retención siguiente provocan una limpieza, en particular una descalcificación, al menos del evaporador. Si está presente una instalación de detección del nivel de llenado, ésta se puede limpiar de la misma manera. El vaciado, el relleno y la retención se pueden realizar una o varias veces de forma sucesiva. Un vaciado, relleno y retención repetidos intensifican la acción de limpieza.

La acción de limpieza se puede intensificar en el caso de que el evaporador sea activado al menos durante la retención del líquido de limpieza en el evaporador, puesto que una temperatura elevada intensifica en muchos casos un ciclo de limpieza.

Un desarrollo consiste en que a continuación de un vaciado el líquido es transportado por medio de la al menos una bomba desde el depósito de líquido hasta el evaporador, siendo el líquido agua. La eliminación y el relleno con agua (esencialmente sin aditivos de limpieza) provocan un lavado al menos del evaporador. Si está presente una instalación de detección del nivel de llenado, ésta se puede lavar de la misma manera. El vaciado y el relleno se pueden realizar una o varias veces de forma sucesiva. Un vaciado y un relleno repetidos intensifican la acción de limpieza.

Todavía un desarrollo consiste en que durante el relleno para el lavado y/o para la limpieza, el líquido es transportado has más allá del evaporador. De esta manera, se puede descalcificar son seguridad todo el evaporador, con preferencia también la instalación de detección del nivel de llenado.

Todavía otro desarrollo consiste en que se realiza en primer lugar una limpieza el evaporador y luego se realiza un lavado del evaporador. Entretanto, el líquido de limpieza debe vaciarse desde el depósito de líquido y luego debe llenarse agua (u otro líquido de lavar) en el depósito de líquido.

Todavía una configuración consiste en que el sistema de generación de vapor comprende una unidad de generación de vapor para un aparato electrodoméstico, que presenta al menos el evaporador, la unidad de detección del nivel de llenado, que está conectada en paralelo en circulación de fluido al calentador de circulación, y un retorno de condensado.

Para un funcionamiento eficiente y seguro del evaporador, en particular el calentador de circulación, debería mantenerse su nivel de llenado al menos dentro de una zona predeterminada. A tal fin, está prevista la unidad de detección del nivel de llenado, que puede reconocer al menos un alcance de un nivel de llenado predeterminado. La unidad de detección del nivel de llenado puede estar conectada para una determinación precisa del nivel de llenado en la unidad de generación de vapor de acuerdo con el principio de tubos comunicantes con la unidad de generación de vapor. Además, para una buena calidad del vapor, el condensado formado entre el evaporador y el espacio de cocción no debería fluir de retorno al evaporador, sino a un retorno de condensado.

Además, el retorno de condensado está integrado al menos en la unidad de detección del nivel de llenado. En potras palabras, la unidad de detección del nivel de llenado sirve como el retorno de condensado, al que fluye de retorno el condensado. El retorno de condensado puede considerarse también como un depósito de retorno de condensado o como una unidad colectora de condensado. La combinación funcional de la unidad de detección del nivel de llenado con el retorno de condensado proporciona una forma de construcción especialmente compacta y económica, puesto que se puede prescindir de un retorno de condensado separado. En este caso, no se perjudica o no se perjudica esencialmente una exactitud de la determinación del nivel de llenado.

Todavía una configuración consiste en que en un extremo de salida el evaporador está conectado un canal de salida de vapor, que pasa en un desarrollo posterior a un canal de vapor, siendo la sección transversal de la circulación del canal de vapor mayor que una sección transversal de la circulación del canal de salida de vapor. A través de la sección transversal de la circulación en primer lugar más reducida detrás del evaporador se genera allí una velocidad alta de la circulación el vapor de agua. Esto impide de nuevo un reflujó del condensado al condensador, puesto que éste es expulsado a través del vapor de agua. A través del ensanchamiento siguiente de la sección transversal de la circulación se reduce la velocidad de la circulación del vapor de agua, de manera que ahora se pueden depositar condensado y gotas de agua, respectivamente, que retornar con la fuerza de la gravedad. De esta manera se suprime un arrastre de condensado y/o una formación de gotitas de condensado en una entrada de vapor hasta un espacio de tratamiento del aparato electrodoméstico.

Todavía una configuración consiste en que una relación de la sección transversal el canal de vapor con respecto a la sección transversal de la circulación del canal de salida de vapor es al menos 1,5, en particular está en un intervalo entre 2,5 y 3,5. De esta manera se consigue una prevención muy buena de una entrada de condensado en el evaporador con una separación de condensado al mismo tiempo suficiente. Además, en este caso la velocidad de la circulación del vapor hacia la entrada de vapor también en la sección transversal mayor de la circulación es suficientemente alta para una introducción efectiva de vapor.

Todavía una configuración consiste en que el canal de vapor presenta un diámetro en un intervalo entre 15 mm y 20 mm y/o el canal de calida de vapor presenta un diámetro en un intervalo entre 6 mm y 8 mm.

5 Además, una configuración consiste en que el canal de vapor está conectado con una entrada de vapor que conduce a un espacio de cocción, presentando la entrada de vapor una sección transversal de la circulación reducida con respecto al canal de vapor, en particular una sección transversal de la circulación reducida en un factor de 0,25 a 0,4. Esta reducción de la sección transversal de la circulación provoca que el condensado y las gotas de agua sean retenidos y no penetren en el espacio de tratamiento.

10 Además, una configuración consiste en que la unidad de detección del nivel de llenado está conectada en el lado del vapor en circulación de fluido con un lado inferior del canal de vapor. De esta manera, el condensado de circula de retorno se puede conducir sin impedimentos totalmente al retorno de condensado / a la unidad de detección del nivel de llenado.

Una configuración preferida para un tipo de construcción especialmente compacto consiste en que el evaporador está inclinado y la unidad de detección del nivel de llenado está vertical.

15 Una configuración consiste también en que la unidad de detección del nivel de llenado presenta al menos un flotador, que conecta al menor un contacto hermético tipo Reed o conmutador en aproximación. El flotador presenta a tal fin al menos un volumen conductor magnético o conductor eléctrico. A través de esta configuración se puede crear una posibilidad relativamente sencilla y económica y a pesar de todo muy fiable, para verificar los niveles de llenado respectivos. Además, se puede garantizar una configuración relativamente libre de desgaste y también a prueba de fallos.

20 Todavía una configuración consiste en que la unidad de detección del nivel de llenado está dispuesta en una pared trasera de un espacio de tratamiento, en particular espacio de cocción. De esta manera se puede montar fácilmente, por ejemplo se puede premontar sobre un soporte de montaje y luego se puede fijar con el soporte de montaje en la pared trasera.

25 Todavía otra configuración consiste en que la unidad de detección del nivel de llenado está conectada en el lado del vapor con una entrada de vapor que conduce a un espacio de cocción, estando dispuesta la entrada de vapor en un borde superior de una pared trasera del espacio de tratamiento, en particular del espacio de cocción o en una cubierta del espacio de tratamiento. A través de esta posición de la entrada de vapor se puede llenar el espacio de tratamiento fácilmente con el vapor de agua en una concentración suficientemente homogénea.

30 Todavía otra configuración consiste en que la unidad de generación de vapor está conectada hidráulicamente en el lado de entrada con un depósito de líquido por medio de al menos una bomba, estando dispuesto el depósito de líquido por encima de un espacio de tratamiento, en particular del espacio de cocción. De esta manera, se puede desacoplar el depósito de líquido térmicamente del espacio de tratamiento.

35 Un desarrollo se refiere a un procedimiento para la generación de vapor de agua para un aparato de cocción, en particular un dispositivo de cocción, en el que por medio de una unidad de generación de vapor se genera el vapor de agua, el vapor de agua generado circula en primer lugar a través de un canal de salida de vapor con una sección transversal de la circulación más reducida y luego circula a través de un canal de vapor con una sección transversal de la circulación mayor y el condensado que se forma detrás del canal de salida de vapor circula esencialmente a una unidad de detección del nivel de llenado.

40 Todavía otro desarrollo consiste en que se regula un nivel de llenado en la unidad de generación de vapor porque en la unidad de detección del nivel de llenado un flotador conecta un contacto hermético tipo Reed inferior cuando alcanza un estado inferior del nivel de llenado, después de lo cual se rellena agua en la unidad de generación de vapor, hasta que el flotador conecta un contacto hermético tipo Reed superior cuando se alcanza un estado superior del nivel de llenado. De esta manera, se puede mantener con alta exactitud un intervalo del nivel de llenado entre un estado inferior del nivel de llenado y el estado superior del nivel de llenado.

45 Un desarrollo alternativo consiste en que el nivel de llenado en la unidad de generación de vapor se regula porque en la unidad de detección del nivel de llenado un flotador conecta un contacto hermético tipo Reed cuando alcanza un estado del nivel de llenado predeterminado, después de lo cual se rellena agua en la unidad de generación de vapor durante un periodo de tiempo predeterminado. De esta manera se puede ahorrar un contacto hermético tipo Reed o un conmutador hermético tipo Reed.

50 Todavía un desarrollo alternativo consiste en que se regula un nivel de llenado en la unidad de generación de vapor porque se llena con agua la unidad de generación de vapor hasta que un flotador que se encuentra en la unidad de detección del nivel de llenado conmuta un contacto hermético tipo Reed cuando se alcanza un estado predeterminado del nivel de llenado, después de lo cual se interrumpe el llenado, siendo realizado el llenado de nuevo cuando se ha evaporado una cantidad predeterminada de agua. De esta manera, se puede ahorrar

igualmente un contacto hermético tipo Reed o conmutador hermético tipo Reed.

En las figuras siguientes se describe esquemáticamente con más exactitud la invención con la ayuda de un ejemplo de realización. En este caso, para mayor claridad los elementos iguales o equivalentes pueden estar provistos con los mismos signos de referencia.

5 La figura 1 muestra en vista lateral una unidad de generación de vapor para un aparato electrodoméstico de acuerdo con una primera forma de construcción y

La figura 2 muestra en vista frontal una pared trasera de un aparato electrodoméstico con la unidad de generación de vapor colocada allí de acuerdo con la primera forma de construcción.

10 La figura 3 muestra en una vista inclinada desde el lado una unidad de generación de vapor para un aparato electrodoméstico de acuerdo con una segunda forma de construcción.

La figura 4 muestra la unidad de generación de vapor con un primer sistema de canal hidráulico para la conexión con un depósito de líquido en una primera posición de conmutación.

La figura 5 muestra la unidad de generación de vapor con el primer sistema de canal hidráulico en una segunda posición de conmutación; y

15 La figura 6 muestra la unidad de generación de vapor con un segundo sistema de canal hidráulico, que no forma parte de la invención, para la conexión con el depósito de líquido.

20 La figura 1 muestra una unidad de generación de vapor 1 para un aparato electrodoméstico en forma de un aparato de cocción con vapor D. La unidad de generación de vapor 1 presenta un canal de admisión 2, que conduce hacia un lado de entrada ED de un evaporador en forma de un calentador de circulación 3. En su lado de salida AD el calentador de circulación 3 está conectado con un canal de salida de vapor 4. El canal de salida de vapor 4 se ensancha a partir de un recorrido predeterminado detrás del calentador de circulación 3 (curso abajo del vapor) hacia un canal de vapor 18. El agua que llega a través del canal de admisión 2 hasta el calentador de circulación 3 es calentada en el calentador de circulación 3 bajo la formación de vapor de agua V y es descargada a través del canal de salida de vapor 4. La dirección de la circulación del vapor de agua T se indica por medio de la flecha correspondiente. El agua puede ser transportada por medio de una bomba 15 descrita más adelante a través del canal de admisión 2.

30 Delante del lado de entrada ED del calentador de circulación 3 se encuentra en el canal de admisión 2 una sección de distribución 6, que está conectada hidráulicamente en un extremo inferior UE de una unidad de detección del nivel de llenado 7. Un extremo superior OE de la unidad de detección del nivel de llenado 7 está conectada en circulación de fluido a través de un canal de retorno del condensado 8 con el canal de vapor 18, dicho con más precisión el canal de retorno del condensado 8 se abre en un lado inferior del canal de vapor 18.

35 Por lo tanto, el calentador de circulación 3 y la unidad de detección del nivel de llenado 7 están conectadas en paralelo en circulación de fluido de acuerdo con el principio de tubos comunicantes y forman hidráulicamente una unidad. El nivel de llenado N (geodésico) en el calentador de circulación 3 corresponde de esta manera esencialmente al nivel de llenado en la unidad de detección del nivel de llenado 7. Mientras que el calentador de circulación 3 para un tipo de construcción compacto está alineado ligeramente inclinado en la dirección de la unidad de detección del nivel de llenado 7, la unidad de detección del nivel de llenado 7 está vertical.

40 La unidad de detección del nivel de llenado 7 presenta una carcasa 9 con un flotador (ver figura) que se encuentra allí, que flota sobre el agua. La posición del flotador es, por lo tanto, también una medida para el estado del nivel de llenado en el calentador de circulación 3. El flotador está configurado con al menos un elemento magnético. La unidad de detección del nivel de llenado 7 presenta, además, aquí dos contactos herméticos de tipo Reed o conmutadores herméticos de tipo Reed dispuestos a distancia entre sí en la carcasa 9, a saber, un contacto hermético de tipo Reed inferior 10 y un contacto hermético de tipo Reed superior 11. Los contactos herméticos de tipo Reed 10 y 11 reaccionan a una aproximación del flotador.

45 Durante un funcionamiento debería mantenerse el nivel de llenado N en el calentador de circulación 3 entre un estado del nivel de llenado inferior Nu y un estado del nivel de llenado superior No (intervalo óptimo del nivel de llenado) para garantizar una generación de vapor uniforme de alta calidad y buena calidad del vapor (en gran medida ausencia de gotitas de agua). El mantenimiento del intervalo óptimo del nivel de llenado garantiza también que el calentador de circulación 3 se pueda regular fácilmente dentro de un intervalo determinado de la temperatura o bien a una temperatura predeterminada. En el caso de que se exceda al estado superior del nivel de llenado No y/o en el caso de que no se alcance el estado inferior del nivel de llenado Un, se puede dañar, además, el calentador de circulación 3, por ejemplo a través de un secado en el caso de que no se alcance el estado inferior del nivel de llenado Un. El mantenimiento del estado óptimo del nivel de llenado a través de una regulación correspondiente de la altura del nivel de llenado como una variable de regulación se puede conseguir por medio de un reconocimiento

de la altura del nivel de llenado por medio de la unidad de detección del nivel de llenado 7.

El mantenimiento del intervalo óptimo del nivel de llenado se puede realizar de varias maneras:

5 En una configuración, la unidad de detección del nivel de llenado 7 está equipada, como se muestra, con los dos contactos herméticos de tipo Reed 10 y 11. Los contactos herméticos de tipo Reed 10 y 11 son conectados por medio del flotador magnético, que se mueve de acuerdo con el nivel de llenado dentro de la unidad de detección del nivel de llenado 7. Si se eleva el nivel de llenado en la unidad de detección del nivel de llenado 7 hasta el estado superior del nivel de llenado No, se conmuta el contacto hermético de tipo Reed superior 11 y se interrumpe un suministro de agua a través del canal de admisión 2, por ejemplo a través de una parada de la bomba. De esta manera se detiene un llenado del calentador de circulación 3. Por otra parte, si baja el nivel de llenado en la unidad de detección del nivel de llenado 7 a través de la evaporación hasta el estado inferior del nivel de llenado Nu, se conmuta el contacto hermético de tipo Reed inferior 10 y se reanuda o bien se activa un suministro de agua a través del canal de admisión 2.

15 En una configuración alternativa es posible detectar también sólo una única posición el flotador o bien sólo una conmutación de uno de los contactos herméticos de tipo Reed 10 y 11 y desviar el segundo punto de conmutación de la bomba por medio de valores calculados empíricamente. De esta manera, en una primera configuración alternativa, se puede elevar el nivel de llenado al estado superior del nivel de llenado No, después de lo cual se conmuta un contacto hermético de tipo Reed 11 y de esta manera se detiene el suministro de agua o bien el llenado. La caída del nivel de llenado, por ejemplo, hasta el estado inferior del nivel de llenado Nu (o más) resulta a partir de la cantidad de agua evaporada. La cantidad de agua evaporada se puede estimar a partir de la potencia del calentador de circulación 3 (aquí aproximadamente 1100 vatios) y de la duración de tiempo conectada del calentador de circulación 3. El punto de conmutación para el relleno no sólo se realiza, por lo tanto, a través de una conmutación de un contacto hermético de tipo Reed 10, sino después de una cierta duración de tiempo con potencia de evaporación conocida y, por lo tanto, de la cantidad de vapor del calentador de circulación 3. En la figura 3 se muestra una segunda configuración alternativa.

25 La figura 2 muestra en vista frontal una pared trasera R el aparato de cocción con vapor D con la unidad de generación de vapor 1 colocada allí. La unidad de generación de vapor 1 está conectada en el lado de salida o bien en el lado del vapor por medio de una manguera de conexión 13 con una entrada de vapor 14 que conduce a un espacio de cocción G. El contorno de una pared trasera RW del espacio de cocción G se indica aquí con puntos y trazos. La entrada de vapor 14 puede estar equipada con una tobera. La unidad de generación de vapor 1 está conectada en el lado de entrada a través de un canal de admisión 2 con una bomba 15, que está conectada de nuevo con un depósito de líquido 17. La bomba 15 está prevista aquí, como se conoce habitualmente, para transportar solamente líquido desde el depósito de líquido 17 hacia la unidad de generación de vapor 1, pero no en dirección inversa.

30 Una salida 20 del depósito de líquido 17 se encuentra a una altura hR geodésicamente más alta que la bomba 15, la unidad de generación de vapor 1 y la entrada de vapor 14. La unidad de generación de vapor y, por lo tanto, un nivel de llenado medio N de la unidad de generación de vapor 1 se encuentran, en cambio, más bajos, mientras que la entrada de vapor 14 se encuentra a una altura geodésica HD, que está más baja que la altura hR, pero está más alta que la unidad de generación de vapor 1 y su nivel de llenado.

35 El depósito de líquido 17 está dispuesto en particular por encima del espacio de cocción G, de manera que está expuesto a una carga térmica sólo reducida. El depósito de líquido 17 está dispuesto, además, próximo o en la proximidad de una pared lateral S del aparato de cocción de vapor D, por ejemplo en una zona del lado derecho (como se muestra aquí en la consideración trasera) o en una zona en el lado izquierdo. Desde el depósito de líquido 17, el canal de admisión 2 conduce en primer lugar verticalmente hacia abajo hasta una zona del borde inferior de la pared trasera RW del espacio de cocción G y se dobla allí horizontalmente, a lo largo del borde inferior de la pared trasera RW, hacia el otro lado (aquí el lado izquierdo). Sobre el otro lado se encuentra en la pared trasera RW la unidad de generación de vapor 1, que se extiende de nuevo esencialmente hacia arriba en la dirección de la entrada de vapor 14. La entrada de vapor 14 se encuentra en un borde superior de la pared trasera RW del espacio de cocción G. De manera alternativa, la entrada de vapor 14 se puede encontrar en una cubierta del espacio de cocción G.

40 En general, el sistema de generación de vapor, que se extiende desde el depósito de líquido 17 hasta la entrada de vapor 14, presenta esencialmente una forma de U, que deja espacio en su centro para un montaje de otros componentes, por ejemplo, de un ventilador. Las alturas del depósito de líquido 17, de la unidad de generación de vapor 1 y de la entrada de vapor 14 muestran una secuencia "alta-baja-media". De manera alternativa, el sistema de generación de vapor puede presentar esencialmente una forma de V. Una posición alternativa de la bomba 15 se encuentra directamente en el depósito del líquido 17.

55 En una zona entre el calentador de circulación 3 y la entrada de vapor 14 se pueden formar gotitas de agua a partir del condensado. Para evitar que estas gotitas de agua sean impulsadas con el vapor de agua V en la dirección de la

5 entrada de vapor 14, se conecta en el canal de salida de vapor 4 comparativamente corto el canal de vapor 18 con
sui sección transversal mayor de la circulación, que está conectado de nuevo en la manguera de conexión 13. La
manguera de conexión 13 presenta de la misma manera una sección transversal de la circulación comparativamente
grande. En virtud de la sección transversal de la circulación comparativamente grande el canal de vapor 18 y de la
10 manguera de conexión 13, el vapor de agua V circula allí con una velocidad relativamente reducida, de manera que
las gotitas de agua del condensado no son arrastradas en la dirección de la entrada de vapor 14. En su lugar, la
gotitas de agua circulan en virtud de la fuerza de la gravedad en la manguera de conexión 13 y en el canal de vapor
18 de retorno en contra de la dirección del vapor de agua V y en adelante a través del canal de retorno de
condensado 8 hasta la unidad de detección del nivel de llenado 7. La unidad de detección del nivel de llenado 7 sirve
15 de esta manera al mismo tiempo como un retorno de condensado o unidad colectora de condensado, con lo que se
posibilita una forma de construcción especialmente compacta.

A través de la sección transversal de la circulación comparativamente pequeña del canal de salida de vapor 4 se
consigue en esta zona una velocidad de circulación alta del vapor de agua V, lo que impide que las gotitas de agua
condensadas lleguen de retorno al calentador de circulación 3. De esta manera se impide que el vapor V que sale
15 desde el calentador de circulación 3 se mezcle con las gotitas de agua, que son arrastradas entonces y de esta
manera se empeora la calidad del vapor.

La figura 3 muestra en una vista inclinada desde el lado una unidad de generación de vapor 21 para un aparato
electrodoméstico de acuerdo con una segunda forma de construcción. En oposición a la unidad de generación de
vapor 1 de acuerdo con la primera forma de construcción, la unidad de generación de vapor 21 presenta solamente
20 todavía un contacto hermético de tipo Reed 10. En este caso, el contacto hermético de tipo Reed 10 se conmuta
cuando se alcanza un estado inferior el nivel de llenado Nu. El llenado por ejemplo hasta el estado superior del nivel
de llenado No (o menos) se realiza dentro de un intervalo de tiempo determinado o bien dentro de una duración de
activación determinada de la bomba o bien, en general, a través de una generación limitada en el tiempo de un flujo
volumétrico a través del canal de admisión 2.

25 La manguera de conexión 13 está conectada en el lado de entrada con el canal de vapor 18 y en el lado de salida
con la entrada de vapor 14, que está configurada en forma de una tobera.

El canal de salida de vapor 4 que se conecta directamente en el lado de salida o el lado de salida AD del calentador
de circulación 3 presenta un diámetro de aproximadamente 6 mm a 8 mm, en particular de aproximadamente 6 mm.
Esta sección transversal de la circulación comparativamente pequeña proporciona una velocidad alta de la
30 circulación del vapor de agua V. Esto impide de nuevo un flujo de retorno del condensado al calentador de
circulación 3, puesto que las gotas de agua eventualmente presentes son "expulsada" a través del vapor de agua V.

El canal de vapor 18 y la manguera de conexión 13 presentan ambos un ensanchamiento de la sección transversal
de la circulación en comparación con el canal de salida de vapor 4. De esta manera se reduce la velocidad de la
circulación del vapor de agua V, de manera que ahora se pueden depositar el condensado o bien las gotas se agua,
35 que circulan de retorno con la fuerza de la gravedad. Se prefiere que una sección transversal de la circulación
ensanchada que se conecta en la sección transversal reducida de la circulación directamente detrás del calentador
de circulación 3 (aquí del canal de vapor 18 y de la manguera de conexión 13) sea realizada a través de un diámetro
de al menos 10 mm. En particular, se prefiere un diámetro entre 15 mm y 20 mm.

40 En la entrada de vapor 14 hacia el espacio de fermentación G tiene lugar de nuevo una reducción de la sección
transversal de la circulación, con lo que se retienen el condensado y las gotas de agua y no penetran en el espacio
de cocción G. Se prefiere un diámetro de la salida de vapor de 8 mm o menos, en particular de aproximadamente 6
mm.

45 El canal de retorno de condensado 8 presenta un diámetro de al menos 8 mm, en particular de al menos 10 mm,
para que el condensado pueda retornar sin impedimentos y esencialmente en su totalidad a la unidad de detección
del nivel de llenado 7.

Tanto la unidad de generación de vapor 1 de acuerdo con la primera forma de construcción como también la unidad
de generación de vapor 21 de acuerdo con la segunda forma de construcción se caracterizan por una calidad muy
buena del vapor, en la que el vapor generado o bien expulsado no presenta o solamente una cantidad pequeña de
gotas de agua. Además, es posible un funcionamiento uniforme de la generación de vapor, puesto que el nivel de
50 llenados se puede mantener uniforme (esencialmente constante o dentro de una zona predeterminada). En virtud el
nivel de llenado uniforme es posible fácilmente también una regulación de la temperatura del calentador de
circulación 3. Además, se posibilita el llenado del calentador de circulación 3 de una manera sencilla y robusta. El
llenado del calentador de circulación 3 es regulable. Se excluye el peligro de que el calentador de circulación 2
rebose o se cargue con muy poco agua (se seque).

55 La figura 4 muestra un sistema de generación de vapor 22 de un aparato de cocción de vapor D2 de acuerdo con
una forma de realización de acuerdo con la invención, en la que la unidad de generación de vapor 1 y en este caso
especialmente el evaporador 3, están conectados por medio de otra configuración con el depósito de líquido 17. En

particular, la salida 20 del depósito de líquido 17 está conectada a través de un primer conducto L1 con una primera conexión S1 de una primera válvula V1, y una entrada de aire 23 está conectada a través de un segundo conducto L2 con una segunda conexión S2 de la primera válvula V1. Una tercera conexión S3 de la primera válvula V1 está conectada a través de un tercer conducto L3 con un lado de aspiración de la bomba 15. La primera válvula V1 está configurada, por lo tanto, como una válvula de 3/2 pasos.

Un lado de presión de la bomba 15 está conectado a través de un cuarto conducto L4 con una primera conexión S4 de una segunda válvula V2, mientras que una segunda conexión S5 de la segunda válvula V2 está conectada a través de un quinto conducto L5 con el lado de aspiración de la bomba. Una tercera conexión S6 de la segunda válvula V2 está conectada a través de un sexto conducto L8 con la unidad de generación de vapor 1, y una cuarta conexión S7 de la segunda válvula V2 conduce a través de un séptimo conducto L7 de retorno al depósito de líquido 17. La segunda válvula V2 está configurada como válvula de 4/2 pasos.

Una primera posición de conmutación a mostrada del sistema de generación de vapor 22 se determina a través de una posición a correspondiente de las válvulas V1 y V2. En la primera posición de conmutación a, la primera válvula S1 está conectada de tal forma que la primera conexión S1 está conectada con la tercera conexión S3, mientras que la segunda conexión S2 está bloqueada. En la primera posición de conmutación a, la segunda válvula V2 está conectada de tal forma que la primera conexión S4 está conectada con la tercera conexión S6, mientras que la segunda conexión S5 está conectada con la cuarta conexión S7. La conexión entre la segunda conexión S5 y la cuarta conexión S7 está interrumpida. De esta manera, en general, la salida 20 del depósito de líquido 17 está conectada a través del primer conducto L1, la válvula V1, el tercer conducto L3, la bomba 15, el cuarto conducto, la segunda válvula V2 y el primer conducto L6 con la unidad de generación de vapor 1. Durante el funcionamiento de la bomba 15 se transporta líquido desde el depósito de líquido 17 hacia la unidad de generación de vapor 1. No puede entrar aire a través de la entrada de aire 23 en el tercer conducto L3 y tampoco se transporta líquido a través del séptimo conducto L7 de retorno al depósito de líquido 17.

En la primera posición de conmutación a, el sistema generación de vapor 22 puede ser accionado normalmente. En el caso de que se encuentre agua (dado el caso con aditivos para un proceso de cocción, como aromas, etc.) en el depósito de líquido 17.

La figura 6 muestra el sistema de generación de vapor 22 en la segunda posición de conmutación b, que está determinada a través de una posición correspondiente b de las válvulas V1 y V2. En la segunda posición de conmutación b, la primera válvula V1 está conectada de tal forma que la primera conexión S1 está bloqueada, mientras que la segunda conexión S2 está conectada con la tercera conexión S3. En la segunda posición de conmutación b, la segunda válvula V2 está conectada de tal forma que la primera conexión S4 está conectada con la cuarta conexión S7, mientras que la segunda conexión S5 está conectada con la tercera conexión S6. De esta manera, en general, solamente la entrada de aire 23 está conectada a través del primer conducto L1, la primera válvula V1, el tercer conducto L3, la bomba 15, el cuarto conducto L4, la segunda válvula V2 y el séptimo conducto L7 con una entrada del depósito de líquido 17. Al mismo tiempo, la unidad de generación de vapor 1 está conectada a través del sexto conducto L6, la segunda válvula V2 y el quinto conducto L5 de la misma manera con el lado de aspiración de la bomba 15, y además a través de la bomba 15 y el séptimo conducto L7 con el depósito de líquido 17.

En la segunda posición de conmutación b se transporta líquido desde la unidad de generación de vapor 1 a través de la bomba 15 hasta el depósito de líquido 17 y de esta manera se vacía la unidad de generación de vapor 1. Al mismo tiempo, la bomba 15 aspira aire desde la entrada de aire 22 y de esta manera descarga en primer lugar el segundo conducto L2 y el tercer conducto L3. Al mismo tiempo se vacían la unidad de generación de vapor 1 y el sexto conducto L6, puesto que la unidad de generación de vapor está conectada en el lado del vapor con la entrada de vapor 24 y, por consiguiente, de la misma manera está conectada con aire. Si estas dos derivaciones están vacías, se vacía o bien se ventila, por consiguiente, el séptimo conducto L7. En este caso, una sección transversal de la circulación del séptimo conducto L7, el conducto de retorno, es tan pequeña que el volumen de transporte de la bomba 15 es suficiente para comprimir el líquido que está presente en el séptimo conducto L7 esencialmente en su totalidad a través de la corriente volumétrica de transporte de aire de la bomba desde el séptimo conducto L7.

Las posiciones de conmutación a y b se pueden utilizar para diferentes programas de funcionamiento.

Así, por ejemplo, la posición de conmutación b se puede utilizar para vaciar o bien para ventilar en gran medida el sistema de generación de vapor 22, por ejemplo para evitar una formación de gérmenes y otros organismos en el agua estancada, por ejemplo antes de una inactividad prolongada como unas vacaciones.

Para un programa de lavado se pueden utilizar, por ejemplo, las posiciones de conmutación a y b de forma alterna. En particular, por ejemplo, como una primera etapa se puede utilizar la bomba 15 en la segunda posición de conmutación b, para vaciar la unidad de generación de vapor 1. De esta manera se puede aspirar en particular en agua especialmente afectada con cal ("sumidero de cal") que se encuentra en el sexto conducto L6 que está dispuesto (geodésicamente) debajo del evaporador 3. El sumidero de cal contiene típicamente cal en virtud de las

partículas de cal desprendidas que se han depositado desde el evaporador 3 (o un filtro antepuesto) y en virtud del hecho de que la cal fina que está en suspensión en el agua desciende hacia abajo. El sumidero de cal es bombeado a continuación al depósito de líquido 17, de manera que se diluye el sumidero de cal. A tal fin, al comienzo el proceso de lavado se llena el depósito de líquido 17 con preferencia ya con agua. Luego se conmuta el sistema de generación de vapor 22 a la posición de conmutación a, y se llena la unidad de generación de vapor 1e nuevo con agua (ahora con poco contenido de cal). Este ciclo con posición de conmutación alterna se puede realiza runa o más veces. Un vaciado y un llenado repetido mejora la acción de lavado. Al final del programa de lavado se puede vaciar el depósito de líquido 17 a través del usuario y se puede llenar de nuevo con agua fresca. Evidentemente, la unidad de generación de vapor 1 y los conductos L1 – L7 correspondientes se pueden lavar también para otros fines. Es ventajoso para un lavado completo que un nivel máximo de llenado Nsr del programa de lavado se eleve sobre la unidad de generación de vapor 1, pero no alcance la altura (geodésica) de la entrada de vapor 24.

Para un programa de limpieza se pueden utilizar de manera similar al programa de lavado igualmente de forma alterna las posiciones de conmutación a y b, siendo llenado el depósito de líquido 17 ahora con un líquido de limpieza, por ejemplo, un agente de descalcificación. Este agente es llenado, después del vaciado en la posición de conmutación b, en la posición de conmutación a través de los conductos correspondientes, las válvulas V1 y V2 y la unidad de generación de vapor 1 y se lleva a cabo una limpieza correspondiente, en particular una descalcificación,. Para una descalcificación a fondo del evaporador 3 se puede mantener el líquido de limpieza durante un periodo de tiempo predeterminado en el evaporador 3 (y, por lo tanto, también en la unidad de detección del nivel de llenado). Para una descalcificación rápida se puede alimentar el evaporador 3 con preferencia con corriente, cuando está lleno con el líquido de limpieza. Un vaciado y llenado repetidos mejoran la acción de limpieza, puesto que se sustituye el agente de limpieza consumido. El programa de limpieza se termina con preferencia con un ciclo de vaciado. Después de la terminación del programa de limpieza se puede vaciar el depósito de líquido 17 a través de un usuario, se puede lavar y se puede llenar de nuevo con agua fresca. Para una limpieza completa es ventajoso que el nivel de llenado máximo del líquido de limpieza se eleve por encima de la unidad de generación de vapor 1, pero no alcance la altura (geodésica) de la entrada de vapor 24.

Para un vaciado esencialmente completo del líquido de limpieza es ventajoso que se conecte un ciclo de lavado en el ciclo de limpieza.

La figura 6 muestra un sistema de generación de vapor 25 de un aparato de cocción de vapor D3 de acuerdo con una forma de realización, que no forma parte de la invención, en la que la unidad de generación de vapor 1 y en este caso especialmente el evaporador 3 están conectados en circulación de fluido, por medio de todavía otra configuración, con el depósito de líquido 17. En particular, la salida 20 del depósito de líquido 17 está conectada a través de un primer conducto L8 con un lado de aspiración de una primera bomba 26. Un lado de presión de la primera bomba 26 está conectado a través de un segundo conducto L9 con la unidad de generación de vapor 1, en particular el evaporador 3. El segundo conducto L9 se ramifica hacia un lado de aspiración de una segunda bomba 27. El lado de presión de la segunda bomba 27 está conectado a través de un tercer conducto L10 con el depósito de líquido 17. Las diferentes posiciones de conmutación del sistema de generación de vapor 25 se pueden conseguir a través de un accionamiento y retención alternos de las dos bombas 26 y 27.

De esta manera, la primera posición de conmutación a del sistema de generación de vapor 25 se puede caracterizar por un funcionamiento de la primera bomba 26 con la segunda bomba 27 retenida al mismo tiempo. En este caso, se transporta líquido desde el depósito de líquido 17 a través del primer conducto L8, a través de la primera bomba 26 y a través del segundo conducto L9 hacia la unidad de generación de vapor 1. La segunda bomba retenida 27 bloquea el acceso al tercer conducto L10. En la primera posición de conmutación a se puede accionar el sistema de generación de vapor 22 perpendicularmente a la generación de vapor, en el caso de que se encuentre agua (dado el caso con aditivos para un proceso de cocción, como aromas, etc.) en el depósito de líquido 17.

La segunda posición de conmutación b del sistema de generación de vapor 25 puede estar caracterizada por un funcionamiento de la segunda bomba 27 con la primera bomba 26 retenida al mismo tiempo. En este caso, se transporta líquido desde la unidad de generación de vapor 1, a través del segundo conducto L9, a través de la segunda bomba 27 y a través del tercer conjunto L10 hacia el depósito de líquido 17. La primera bomba 26 retenida bloquea el acceso al primer conducto L8. En la primera posición de conmutación b se puede vaciar la unidad de generación de vapor 1

Esta configuración presenta la ventaja de que solamente presenta pocas piezas hidráulicas de conexión o bien lugares de conexión hidráulica y, por lo tanto, una elevada seguridad contra fugas. También una conmutación entre los estados de conmutación a y b es especialmente sencilla.

Evidentemente, la presente invención no está limitada al ejemplo de realización mostrado más arriba, sino que se define exclusivamente por las reivindicaciones independientes.

En general, se pueden combinar también características de las diferentes formas de realización y variantes. Por ejemplo, el lado de aspiración de la primera bomba 26 del aparato de cocción de vapor D3 se puede conectar

opcionalmente de una manera similar al aparato de cocción de vapor D2 a través de una válvula con el depósito de líquido 17 o la entrada de aire.

En lugar de un calentador de circulación se puede utilizar también una caldera.

5 También entre el sexto conducto L6 y el evaporador 3 y/o detrás o por encima de la unidad de detección del nivel de llenado puede estar dispuesto, respectivamente, un filtro, que puede estar previsto para el lavado y/o limpieza.

También se puede prescindir de una unidad de detección del nivel de llenado y se puede determinar el nivel de llenado, por ejemplo, a través de un medio de detección correspondiente en el depósito de agua.

10 Por el aparato de cocción de vapor D2 o D3 se puede entender, por ejemplo, un aparato de cocción exclusivo o una combinación de horno / aparato de cocción de vapor, en particular también un horno de cocción con una función de cocción de vapor.

La invención presenta, en general, las ventajas de que

- 15 - a través del bombeo de retorno al depósito de líquido (tanque) durante el proceso de limpieza, lavado y vaciado se suprime una descarga costosa del líquido de limpieza o del agua de lavar a través de una salida, y en concreto de manera convencional la mayoría de las veces a recipientes separados, que deben colocarse, por ejemplo, en un tubo de cocción o debajo de otras posiciones de descarga;
- la extracción del líquido de lavado y de limpieza es muy sencilla, puesto que se puede realizar con el depósito de líquido original;
- la conmutación entre los estados de conmutación puede realizarse de forma automática y, por lo tanto, sin sobregasto de manipulación a través del usuario;
- 20 - a través del proceso de vaciado se puede vaciar el sistema esencialmente de forma completa, de manera que en este caso no permanece o sólo una cantidad reducida de líquido en el sistema, con lo que se evitan problemas higiénicos; y
- en suma, los procesos son más fáciles y sencillos de entender para el usuario.

Lista de signos de referencia

- 25 1 Unidad de generación de vapor
- 2 Canal de admisión
- 3 Evaporador
- 4 Canal de salida de vapor
- 30 6 Sección del distribuidor
- 7 Unidad de detección del nivel de llenado
- 8 Canal de retorno del condensado
- 9 Carcasa
- 10 Contacto hermético tipo Reed inferior
- 35 11 Contacto hermético tipo Reed superior
- 13 Manguera de conexión
- 14 Entrada de vapor
- 15 Bomba
- 17 Depósito de líquido
- 40 18 Canal de vapor
- 20 Salida del depósito de líquido
- 21 Unidad de generación de vapor
- 22 Sistema de generación de vapor
- 23 Entrada de aire
- 45 24 Entrada de vapor
- 25 Sistema de generación de vapor
- 26 Primera bomba
- 27 Segunda bomba
- 50 a Estado de conmutación
- b Estado de conmutación
- AD Lado de salida
- D Aparato de cocción con vapor
- D2 Aparato de cocción con vapor
- D3 Aparato de cocción con vapor
- 55 ED Lado de entrada

	G	Espacio de fermentación
	hR	Altura del depósito de líquido
	hD	Altura de la entrada de vapor
	K	Condensado
5	Ln	Conducto n
	N	Nivel de llenado en el calentador de circulación
	No	Estado superior del nivel de llenado
	Nu	Estado inferior del nivel de llenado
	Nsr	Estado máximo del nivel de llenado
10	OE	Extremo superior
	R	Pared trasera del aparato de cocción con vapor
	RW	Pared trasera del espacio de cocción
	S	Pared lateral del aparato de cocción con vapor
	S1	Primera conexión de la primera válvula
15	S2	Segunda conexión de la primera válvula
	S3	Tercera conexión de la primera válvula
	S4	Primera conexión de la segunda válvula
	S5	Segunda conexión de la segunda válvula
	S6	Tercera conexión de la segunda válvula
20	S7	Cuarta conexión de la segunda válvula
	UE	Extremo inferior
	V	Vapor de agua
	V1	Primera válvula
	V2	Segunda válvula
25		

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de generación de vapor (22, 25) para un aparato electrodoméstico (D2; D3), en particular aparato de cocción con vapor, que presenta al menos un depósito de líquido (17) que se puede vaciar, un evaporador (3) que se puede alimentar con líquido desde el depósito de líquido (17) y al menos una bomba (15; 26, 27) para el transporte del líquido, en el que el líquido se puede transportar por medio de la al menos una bomba (15; 27) de retorno en la dirección del depósito de líquido (17), **caracterizado** porque el sistema de generación de vapor (22) presenta una bomba (15) para ambas direcciones de transporte, en el que la bomba (15) se puede conectar en circulación de fluido opcionalmente con su lado de presión o su lado de aspiración con el evaporador (3) y se puede conectar con su otro lado respectivo con el depósito de líquido (17).
- 2.- Sistema de generación de vapor (22) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el sistema de generación de vapor (22) es conmutable al menos entre un primer estado de conmutación (a) y un segundo estado de conmutación (b), en el que
- en el primer estado de conmutación (a) la bomba (15) está conectada en circulación de fluido con su lado de presión con el evaporador (3) y está conectada con su lado de aspiración con el depósito de líquido (17) y
 - en el segundo estado de conmutación (b) la bomba (15) está conectada en circulación de fluido con su lado de aspiración con el evaporador (3) y está conectada con su lado de presión con el depósito de líquido (17).
- 3.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la bomba (15; 26) está conectada en circulación de fluido en su lado de aspiración opcionalmente con el depósito de líquido (17) o con una entrada de aire (23) y en el segundo estado de conmutación (b) está conectada en circulación de fluido con la entrada de aire (23).
- 4.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el sistema de generación de vapor (22) está instalado para accionar la bomba (15; 27) cuando el sistema de generación de vapor (22) se encuentra en el segundo estado de conmutación (b).
- 5.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque el sistema de generación de vapor (22; 25) está instalado para conmutar entre el primer estado de conmutación (a) y el segundo estado de conmutación (b), y en cada uno de los dos estados de conmutación (a, b) para accionar la bomba (15; 26, 27) correspondiente al menos temporalmente.
- 6.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el depósito de líquido (17) está lleno con líquido de limpieza y el sistema de generación de vapor (22) está instalado para accionar temporalmente la bomba (15) en el primer estado de conmutación y no accionarla a continuación.
- 7.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque el sistema de generación de vapor (22, 25) está instalado para accionar el evaporador (3) al menos en el primer estado de conmutación (a).
- 8.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el depósito de líquido (17) está lleno con agua.
- 9.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en paralelo con el evaporador (3) está conectada en circulación de fluido una instalación de detección del nivel de llenado (7).
- 10.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el depósito de líquido (17) se puede extraer.
- 11.- Sistema de generación de vapor (22; 25) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el evaporador (3) es un calentador de circulación.
- 12.- Procedimiento para el funcionamiento de un sistema de generación de vapor (22; 25) con un depósito de líquido (17), con un evaporador (3) que se puede alimentar desde el depósito de líquido (17) y con una bomba (15; 26, 27) para el transporte del líquido, en el que para el vaciado de al menos el evaporador (3), el líquido es transportado por medio de la bomba (15; 27) desde el evaporador (3) de retorno al depósito de líquido (17), **caracterizado** porque la bomba (15) bombea líquido en las dos direcciones, a cuyo fin la bomba (15) se puede conectar en circulación de fluido opcionalmente con su lado de presión o su lado de aspiración con el evaporador (3) se puede conectar con su otro lado respectivo con el depósito de líquido (17).
- 13.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque luego el líquido es transportado por

medio de una bomba (15; 26) desde el depósito de líquido (17) hasta el evaporador (3), siendo el líquido agua.

14.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque luego el líquido es transportado por medio de la bomba (15; 26) desde el depósito de líquido (17) hasta el evaporador (3), en el que el líquido es un líquido de limpieza y entonces es retenido en el evaporador (3).

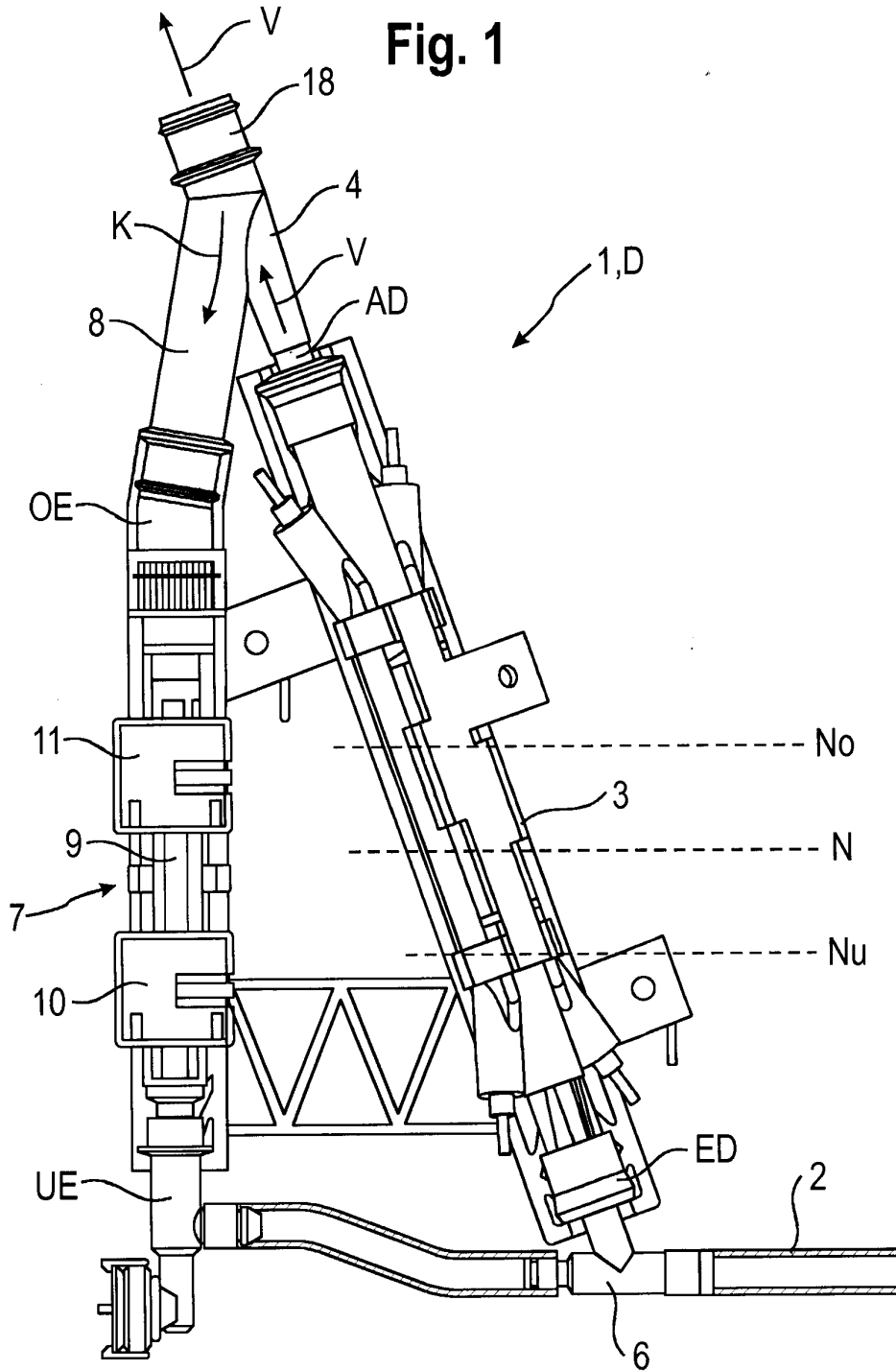
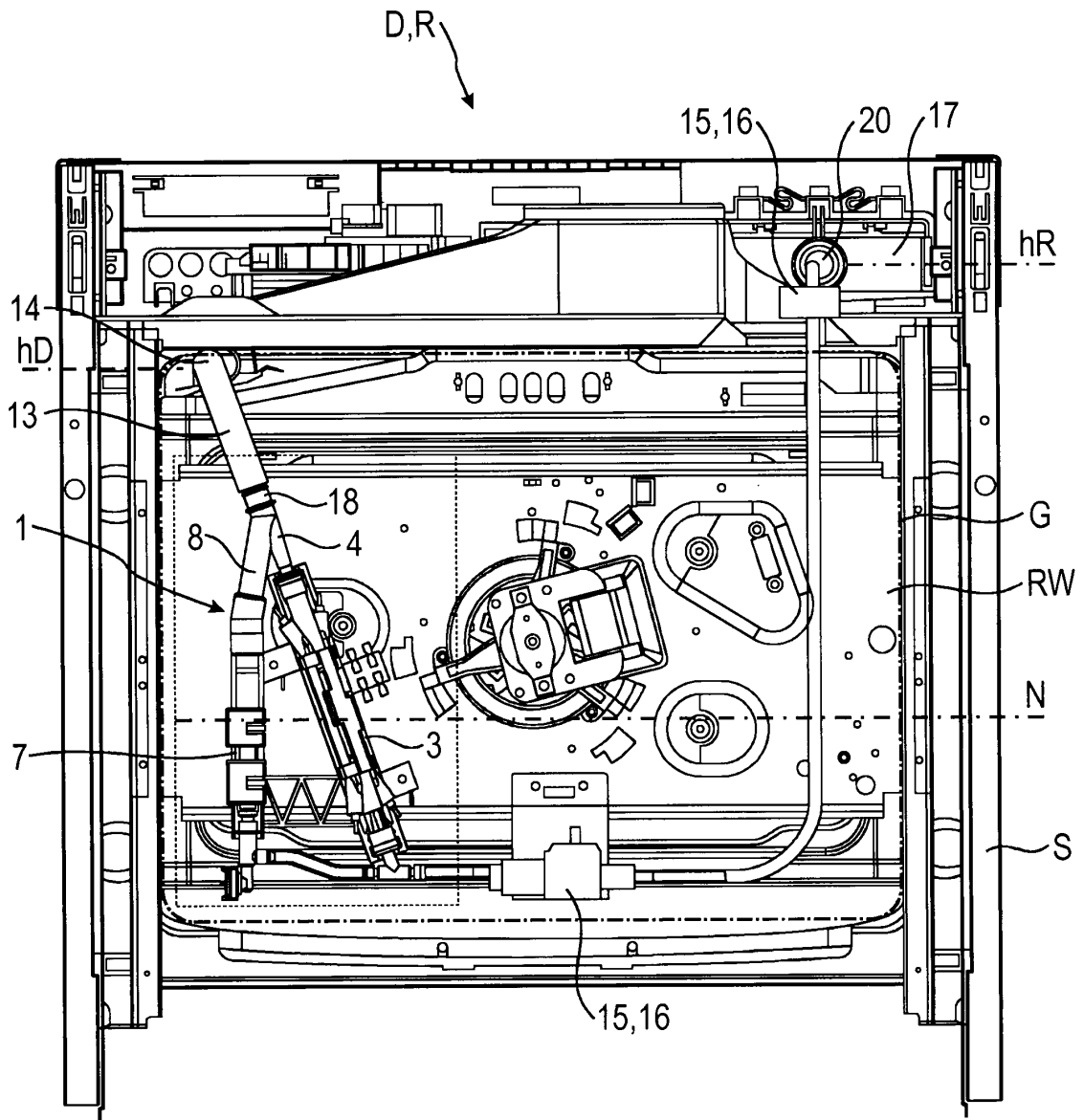


Fig. 2



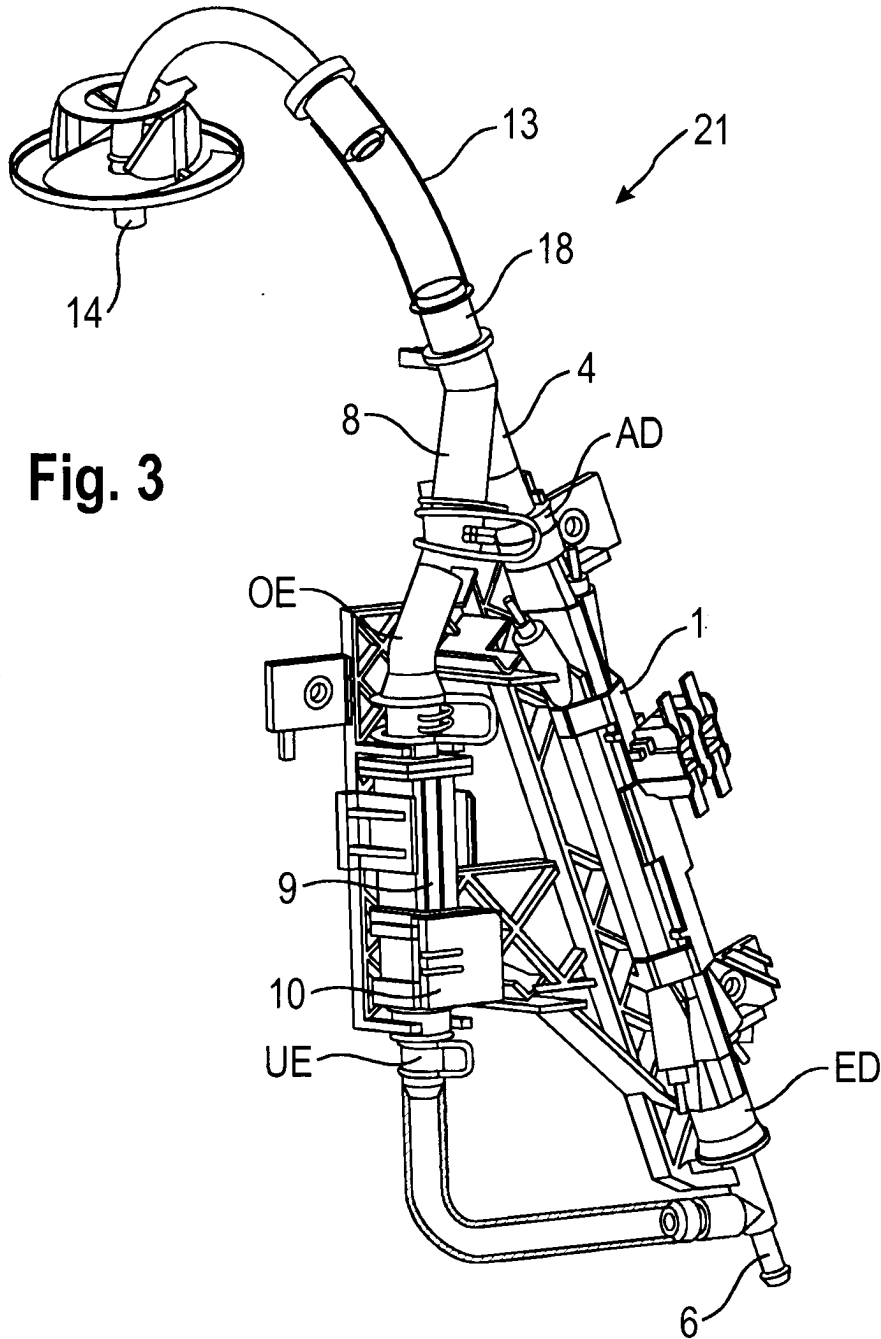


Fig. 3

