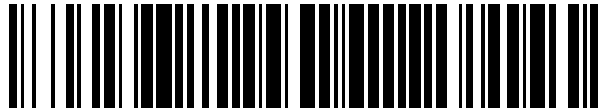


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 777**

51 Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2008 E 08735643 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 2146614**

54 Título: **Procedimiento para la detección de la posición de un elemento de cierre en un mecanismo de distribución de agua**

30 Prioridad:

12.04.2007 DE 102007017274

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

15.02.2013

73 Titular/es:

**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH (100.0%)
CARL-WERY-STRASSE 34
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**ROSENBAUER, MICHAEL;
SEMERAD, DAVID;
WOLF, CHRISTIAN;
HEISELE, BERND;
OBLINGER, ANTON y
REITER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 395 777 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

Procedimiento para la detección de la posición de un elemento de cierre en un mecanismo de distribución de agua

La presente invención se refiere a un procedimiento para la detección de la posición de un elemento de cierre en una instalación de conmutación de un lavavajillas. En lugar del concepto "instalación de conmutación" se puede utilizar como sinónimo el concepto de "mecanismo de distribución de agua". La instalación de conmutación tiene la función de distribuir un líquido de lavar sobre diferentes sistemas de pulverización o bien planos de pulverización dentro de un depósito de lavar del lavavajillas. Una bomba de circulación se ocupa del transporte del líquido de lavar. Una instalación de accionamiento, que es activada por una instalación de control, modifica la posición del elemento de cierre. La invención se refiere, además, a un dispositivo para la detección de la posición del elemento de cierre.

Se conoce a partir del documento DE 198 57 101 84 una instalación de conmutación de este tipo. La detección de la posición del elemento de cierre se realiza a través de un sensor del número de revoluciones en una bomba de circulación, que está dispuesta delante de la instalación de conmutación. Está conectado con una instalación de control electrónico, que determina la posición del cuerpo de la válvula con la ayuda del número de revoluciones de la bomba. A este respecto, se aprovecha la circunstancia de que después de una parada de la bomba, con la ayuda del número de revoluciones determinado o bien se detecta desde el sensor de número de revoluciones una marcha concéntrica de la bomba debido a la carga de un sistema de pulverización inferior con una cantidad más reducida de líquido o una marcha no concéntrica de la bomba debido a la carga de un sistema de pulverización superior con una cantidad mayor de líquido y se transmite a través de una señal de control correspondiente a la instalación de control electrónico. A partir de la determinación de la marcha concéntrica o no concéntrica de la bomba se puede establecer de una manera exacta y segura la posición del cuerpo de la válvula en una de dos posiciones de cierre. En esta forma de realización es un inconveniente, por una parte, la estructura muy compleja de la instalación de control, puesto que tanto las paredes exteriores como también elementos adicionales en el interior de la instalación de conmutación deben asegurar la conducción del cuerpo de la válvula. Por otra parte, al menos un sensor debe estar dispuesto en la zona de la bomba de circulación. Esto conduce, en general, a costes más elevados durante la fabricación del lavavajillas.

El cometido de la presente invención es indicar un procedimiento económico y un dispositivo para la detección de la posición de un elemento de cierre en una instalación de conmutación de un lavavajillas, de manera que se detecta de una manera rápida y segura la posición del elemento de cierre después de un caso de fallo.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 1 de la patente. De acuerdo con ello, para la detección de la posición del elemento de cierre de la instalación de conmutación durante una primera etapa se desplaza el elemento de cierre a través de la instalación de accionamiento, por ejemplo a través de rotación. En una segunda etapa, que se ejecuta durante la primera etapa, la instalación de control determina al menos un valor de la señal de la bomba de circulación. En el valor de la señal se puede tratar de un valor de la potencia de la bomba de circulación, por ejemplo la presión, el ángulo de carga o vibración. La instalación de control supervisa durante el funcionamiento de la bomba de circulación de todos modos sus valores de potencia para controlar el número de revoluciones de la bomba de circulación. En una tercera etapa, compara los valores determinados de las señales con un valor, que está depositado en la instalación de control para una posición de referencia del elemento de cierre. La tercera etapa se puede realizar de la misma manera ya durante o también después de la segunda etapa. La primera, la segunda y la tercera etapa se pueden realizar de forma continua o discontinua, siendo posibles combinaciones discrecionales entre etapas realizadas de forma continua y discontinua.

La posición de referencia define una posición determinada del elemento de cierre frente al mecanismo de distribución de agua. Está registrada en la instalación de control a prueba de fallo de corriente y a partir de ella se pueden iniciar programas o se pueden continuar después de un caso de fallo.

En el procedimiento de acuerdo con la invención, en oposición al estado de la técnica, el elemento de cierre es controlado activamente en la instalación de conmutación. Esto tiene la ventaja de que la posición del elemento de cierre después de un caso de fallo se puede determinar de una manera rápida y segura a través de un ciclo de movimiento definido. A tal fin solamente se modifica la posición del elemento de cierre dentro de un ciclo de movimiento definido hasta que se ha alcanzado la posición de referencia. A partir de la posición de referencia se puede controlar de nuevo de forma selectiva el elemento de cierre.

Otra ventaja reside en la estructura sencilla de la instalación de conmutación. Solamente necesita una carcasa con una admisión y diferentes salidas así como un elemento de cierre, cuyo movimiento es provocado por una instalación de accionamiento. Se puede prescindir de sistemas de sensores para la detección de la posición del elemento de cierre, ya sea directamente en el mecanismo de distribución de agua o para la detección mediata en la bomba de circulación. La carcasa puede presentar, por ejemplo, una forma cilíndrica hueca, en la que se gira un elemento de cierre en forma de disco, por ejemplo por un motor eléctrico. Las formas geométricas sencillas y las

piezas normalizadas, respectivamente, son económicas. Además, en general, se necesitan menos piezas individuales, con lo que se reduce el gasto de montaje. Además, la reducción de las piezas, en particular de las piezas móviles, conduce a menos fuentes de interferencia y a menos pérdidas de fricción en la instalación de conmutación.

5 De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, el elemento de cierre se mantiene en la posición de referencia, para sincronizar su posición con la instalación de conmutación. Esto significa que la posición del elemento de cierre se hace coincidir con elementos de referencia, como por ejemplo los ciclos en la carcasa de la instalación de conmutación. A partir de la posición de referencia se puede controlar entonces el elemento de cierre de nuevo en función de un ciclo del programa. Con preferencia, la posición de referencia corresponde a una posición del elemento de cierre, que se adopta durante un ciclo del programa frente a la carcasa de la instalación de conmutación. De esta manera, se garantiza que el ciclo del programa se puede reanudar lo más rápidamente posible después de un caso de fallo, puesto que se suprime una etapa adicional del procedimiento para la alineación del elemento de cierre a partir de la posición de referencia.

15 De acuerdo con otra forma de configuración ventajosa de la invención, la sincronización del elemento de cierre se realiza con la ayuda de orificios como elementos de referencia en la instalación de conmutación. En los orificios se trata de los ciclos o bien las salidas de la instalación de conmutación, a través de las cuales se bombea el líquido de lavar hacia los sistemas de pulverización en el depósito de lavar del lavavajillas. El elemento de cierre presenta de la misma manera orificios que, en función de su posición, están alineados con los orificios de la instalación de conmutación y de esta manera liberan una o varias salidas de la instalación de conmutación. De esta manera, se modifica también la cantidad de líquido de lavar, que la bomba de circulación puede bombear por unidad de tiempo a través de la instalación de conmutación. Si se liberan ahora solamente pocos orificios o bien una sección transversal reducida del orificio, se incrementan la presión del líquido de lavar en la instalación de conmutación y, por consiguiente, también los valores de potencia de la bomba de circulación. De acuerdo con ello, los valores de potencia se modifican en función de los orificios liberados, existiendo un valor de potencia concreto para cada posición del elemento de cierre. Esta relación se puede utilizar de una manera ventajosa para la determinación de la posición del elemento de cierre.

25 En una forma de configuración especialmente ventajosa de la invención, se ajusta un valor máximo de la corriente. Esto se realiza porque el elemento de cierre se lleva a su posición de referencia, ajustándose en esta posición de referencia el volumen máximo de la corriente a través de una configuración correspondiente del elemento de cierre. En esta posición, el valor del consumo de la corriente de la bomba de circulación es máximo. Éste es el caso, por ejemplo, en el caso de utilización de una bomba centrífuga. Puesto que el consumo de potencia de la bomba está limitado, reincrementa también el valor del consumo de corriente hasta un valor máximo. Por lo tanto, puede representar de una manera ventajosa el valor de la señal depositado en la instalación de control para la posición de referencia, que es comparado continuamente durante la detección de la posición con los valores medidos de la señal. Puesto que el valor máximo del consumo de corriente solamente se alcanza en la posición de referencia, se garantiza siempre su determinación unívoca. No obstante, de acuerdo con el tipo de la bomba, el consumo de potencia máximo puede existir también con una corriente volumétrica que está por debajo de la corriente volumétrica máxima. En este caso, la posición de referencia y/o el elemento de cierre están configurados de manera correspondiente.

30 En principio, además del consumo de corriente se pueden determinar también otros valores de señales, como por ejemplo el número de revoluciones, la presión, el ángulo de carga o la vibración en la bomba de circulación. No obstante, con preferencia se determina como valor de la señal el consumo de corriente de la bomba de circulación por la instalación de control durante la detección de la posición. Durante la determinación del consumo de corriente como valor de la señal se puede prescindir de sensores adicionales en o junto a la bomba de circulación. El consumo de corriente es detectado durante la activación de la bomba de circulación de todos modos por la instalación de control, puesto que se utiliza para influir sobre la potencia o bien para el control del número de revoluciones. Se pueden ahorrar piezas individuales en la bomba de circulación y de esta manera se pueden ahorrar costes y fuentes adicionales de errores.

40 El cometido de la invención se soluciona, además, por medio de un dispositivo para la detección de la posición de un elemento de cierre en un lavavajillas, que comprende una instalación de conmutación con un elemento de cierre dispuesto en ella, una bomba de circulación y una instalación de control, que está conectada con la bomba de circulación y con una instalación de accionamiento para el elemento de cierre. De acuerdo con la invención, el dispositivo dispone, además, de medios para la detección y evaluación de valores de las señales de la bomba de circulación en función de la posición del elemento de cierre y, además, está libre de sensores. Por lo tanto, la invención se desvía de detectar directamente con sensores la posición del elemento de cierre. En su lugar, sigue el principio de detectar un valor característico de la señal o bien un valor de la potencia de la bomba de circulación y a partir de ello derivar la posición del elemento de cierre en el mecanismo de distribución de agua. Puesto que una detección de los datos de los valores característicos de la bomba de circulación es necesaria de todos modos para su control, el dispositivo propuesto no provoca ningún gasto constructivo elevado, de manera que es más favorable

frente a una instalación de detección adicional.

El procedimiento de acuerdo con la invención y el dispositivo correspondiente se explican en detalle a continuación a modo de ejemplo con la ayuda de dibujos. En este caso:

5 La figura 1 muestra una vista esquemática de un lavavajillas con los componentes esenciales para el procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una representación de la sección parcial de una instalación de conmutación, y

La figura 3 muestra un elemento de cierre.

10 La figura 1 muestra de forma esquemática un lavavajillas 10 con un depósito de lavar 12, en el que están dispuestos un cesto superior 14 y un cesto inferior 16. Debajo del cesto superior 14 está alojado de forma giratoria un sistema de pulverización superior 18 y debajo del cesto inferior 16 está dispuesto de forma giratoria un sistema de pulverización inferior 20, respectivamente, en forma de un brazo de pulverización. El sistema de pulverización superior 18 es alimentado con líquido de lavar a través de un conducto de admisión 22 y el sistema de pulverización inferior es alimentado con líquido de lavar a través de un conducto de admisión 24. Debajo del depósito de lavar 12 está dispuesto un sumidero 26 con un inserto de tamiz, que está conectado a través de un conducto de líquido 29 con una bomba de circulación 30. A través del conducto de líquido 31, la bomba de circulación 30 está conectada en un mecanismo de distribución de agua 32. Presenta una superficie de cubierta 39 con dos orificios 34, 36, estando conectado el orificio 34 con el conducto de admisión 22 y el orificio 36 con el conducto de admisión 24.

15 Dentro del mecanismo de distribución de agua 32 de forma cilíndrica está alojado de forma giratoria un elemento de cierre 38 paralelamente a la superficie de cubierta 39. Está dispuesto de forma fija contra giro sobre un árbol del motor 41 de un motor eléctrico 40. El motor eléctrico 40 y la bomba de circulación 30 están conectados, respectivamente, a través de una línea eléctrica 42, 44 con una instalación de control 46.

20 La figura 2 muestra una forma de realización del mecanismo de distribución de agua 32 en una representación parcialmente en sección. Presenta un racor de entrada 48 y dos racores de salida 50, 52. En el interior del mecanismo de distribución de agua 32 está dispuesto un elemento de cierre 38 en forma de disco, que está conectado a través de una pestaña 54 con el árbol 41. La figura 3 muestra el elemento de cierre 38 en una representación individual. Comprende la pestaña céntrica 54 y excéntricamente un orificio 60 con sección transversal grande y un orificio 62 con sección transversal pequeña. El elemento de cierre 38 está alojado de forma giratoria delante del racor de salida 50, 52 en el mecanismo de distribución de agua 32, de manera que los orificios 60, 62 están alineados o en común con los racores 50, 52 y los cierran.

30 El árbol 41 (figura 2) está guiado de forma hermética a líquido a través de una carcasa 56 del mecanismo de distribución de agua 32. Fura de la carcasa 56, sobre el árbol 41 está fijada una rueda dentada 58, que sirve como miembro de unión con el motor eléctrico 40 (figura 1) como accionamiento del elemento de cierre.

35 La bomba de circulación 30 alimenta líquido de lavar al mecanismo de distribución de agua 32 a través del racor de entrada 48, cuyo líquido abandona de nuevo el mecanismo de distribución de agua 32 a través de los racores 50, 52 y los conductos de alimentación correspondientes 22, 24. Con la ayuda de orificios 60, 62 de diferente anchura del elemento de cierre 38 se puede controlar la cantidad de salida del líquido de lavar a través de uno o ambos racores de salida 50, 52. Por lo tanto, los racores de salida 50, 52 se pueden liberar o cerrar en el funcionamiento del lavavajillas 10 de forma alterna o en común.

40 Durante un proceso de lavado, el líquido de lavar se encuentra en el lavavajillas 10 (figura 1) en un circuito. La bomba de circulación 30 aspira el líquido de lavar a través del sumidero 26 por medio del conducto 29 y lo bombea a través del conducto 31 en adelante hasta el mecanismo de distribución de agua 32. La instalación de control 48 activa en este caso el motor eléctrico 40 en función del programa, de manera que el elemento de cierre 38 abre o cierra los orificios 34 y 36. Según la activación, se alimenta con líquido de lavar el conducto de alimentación 22 ó 24 o ambos.

45 En un caso de fallo, por ejemplo en un caso de fallo de la corriente, el motor eléctrico 40 no puede ser alimentado ya con corriente. El elemento de cierre 38 permanece a continuación en una posición discrecional. Se pierde la asociación de la posición del elemento de cierre 38 frente al mecanismo de distribución de agua 32, que necesita la instalación de control 46 para la activación del elemento de cierre 38. Además, el líquido de lavar, que retorna como consecuencia de la fuerza de la gravedad desde los conductos 22, 24 hasta la instalación de conmutación, puede modificar adicionalmente la posición del elemento de cierre. Para poder garantizar después del caso de fallo una transición rápida y sin fricción al programa en curso, es necesaria una detección exacta de la posición del elemento de cierre 38 a través de la instalación de control 46.

Con esta finalidad, el elemento de cierre 38 se desplazará a una posición de referencia. Define una posición determinada del elemento de cierre 38 dentro del mecanismo de distribución de agua 32, desde el que se puede

5 iniciar de nuevo un ciclo del programa del lavavajillas. En esta posición, el consumo de corriente de la bomba de circulación 32 es máximo, puesto que bombea el líquido sin éxito hacia los orificios 34, 36 cerrados y, por lo tanto, contra una resistencia máxima. Puesto que el valor máximo de consumo de la corriente solamente se consigue en la posición de referencia, se garantiza en cada momento su determinación unívoca. La instalación de control 46 detecta el consumo de corriente durante la activación de la bomba de circulación 30, para utilizarla para influir sobre la potencia o bien sobre el control del número de revoluciones de la bomba de circulación 30. El valor de consumo de la corriente, que es característico para la posición de referencia de la bomba de circulación 30, está preajustado y está registrado a prueba de fallo de la corriente en la instalación de control 46.

10 Para la detección de la posición del elemento de cierre 38 en el mecanismo de distribución de agua después de un caso de fallo, la instalación de control 46 pone en marcha en primer lugar la bomba de circulación 30 y a continuación activa el motor eléctrico 40, de tal manera que lleva a cabo una revolución completa del árbol 41 junto con el elemento de cierre 38. Mientras tanto, la instalación de control 46 calcula continuamente el valor de consumo de la corriente de la bomba de circulación 30 y lo compara con el valor, que está depositado en la instalación de control 46 para la posición de referencia del elemento de cierre 38. Durante una rotación de 360 grados, se liberan o bien se cierran los orificios 34, 36 por el elemento de cierre 38. En este caso, se modifica el valor del consumo de corriente de la bomba de circulación 30. Tan pronto como se ha alcanzado el valor de consumo de la corriente de la bomba de circulación 30 depositado para la posición de referencia, se puede proseguir el ciclo del programa del lavavajillas. Por lo tanto, es innecesario un sensor para la detección de la posición o localización exacta del elemento de cierre 38 en el mecanismo de distribución de agua 32 o en la bomba de circulación 39.

20 Con preferencia, la posición de referencia corresponde a una posición del elemento de cierre 38, que se adopta también durante un ciclo del programa frente a los orificios 34, 36. De esta manera se asegura que el ciclo del programa se puede restablecer de nuevo lo más rápidamente posible después de un caso de fallo, puesto que se suprime una alineación adicional del elemento de cierre 38 fuera de la posición de referencia hasta una posición inicial para el ciclo del programa.

25 Puesto que en el dispositivo 32 precedente descrito en detalle se trata de un ejemplo de realización, se puede modificar de manera habitual por el técnico en una extensión amplia, sin abandonar el alcance de la invención. En particular, se puede realizar también una configuración concreta del elemento de cierre 38 en otra forma distinta a la descrita aquí. Por ejemplo, el número así como el tamaño y la forma de los orificios 60, 62 pueden variar en diferentes formas de realización. Además, la utilización de determinados artículos "un" o bien "una" no excluye que 30 las características respectivas puedan estar presentes también varias veces.

Lista de signos de referencia

- 10 Lavavajillas
- 12 Depósito de lavar
- 35 14 Cesto superior
- 16 Cesto inferior
- 18 Sistema de pulverización superior
- 20 Sistema de pulverización inferior
- 22 Conducto de admisión hacia el sistema de pulverización superior
- 40 24 Conducto de admisión hacia el sistema de pulverización inferior
- 26 Sumidero
- 28 Inserto de tamiz
- 29, 31 Conducto de líquido
- 30 Bomba de circulación
- 45 32 Mecanismo de distribución del agua
- 34, 36 Orificio
- 38 Elemento de cierre
- 39 Superficie de cubierta
- 40 Motor eléctrico
- 50 41 Árbol
- 42, 44 Conducto eléctrico
- 46 Instalación de control
- 48 Racor de entrada
- 50, 52 Racor de salida
- 55 54 Pestaña
- 56 Carcasa
- 58 Rueda dentada
- 60, 62 Orificios en el elemento de cierre
- 64 Zona libre de orificios

60

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la detección de la posición de un elemento de cierre (38) de una instalación de conmutación (32) en un lavavajillas (10), que provoca la distribución de un líquido alimentado desde una bomba de circulación (30), y la posición del elemento de cierre (38) es variable a través de una instalación de accionamiento (40), que es activada por una instalación de control (46), con las siguientes etapas:
- a) ajuste del elemento de cierre (38) a través de la instalación de accionamiento (40),
 - b) determinación de al menos un valor de la señal de la bomba de circulación (30) durante la etapa a) por medio de la instalación de control (46),
 - 10 c) comparación de los valores determinados de las señales con al menos un valor, que está depositado en la instalación de control (46) para al menos una posición de referencia del elemento de cierre (38).
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que después de la etapa c) se realiza la etapa
- d) mantenimiento del elemento de cierre (38) en la posición de referencia.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la sincronización del elemento de cierre (38) con relación a los orificios (34, 36) se realiza en la instalación de conmutación (32).
- 15 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que en la etapa d) se ajusta una corriente volumétrica máxima.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que como valor de la señal se mide el consumo de corriente de la bomba de circulación (30).
- 20 6.- Dispositivo para la detección de la posición de un elemento de cierre (38) en un lavavajillas (10), con una instalación de conmutación (32), un elemento de cierre (38) dispuesto en ella, una bomba de circulación (30) y una instalación de control (46), que está conectada con la bomba de circulación (30) y con una instalación de accionamiento (40) para el elemento de cierre (38), **caracterizado** porque el dispositivo presenta medios para la detección y evaluación de valores de la señal de la bomba de circulación (30) en función de la posición del elemento de cierre (38).
- 25 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** por un dispositivo de medición para la detección del consumo de corriente de la bomba de circulación (30).

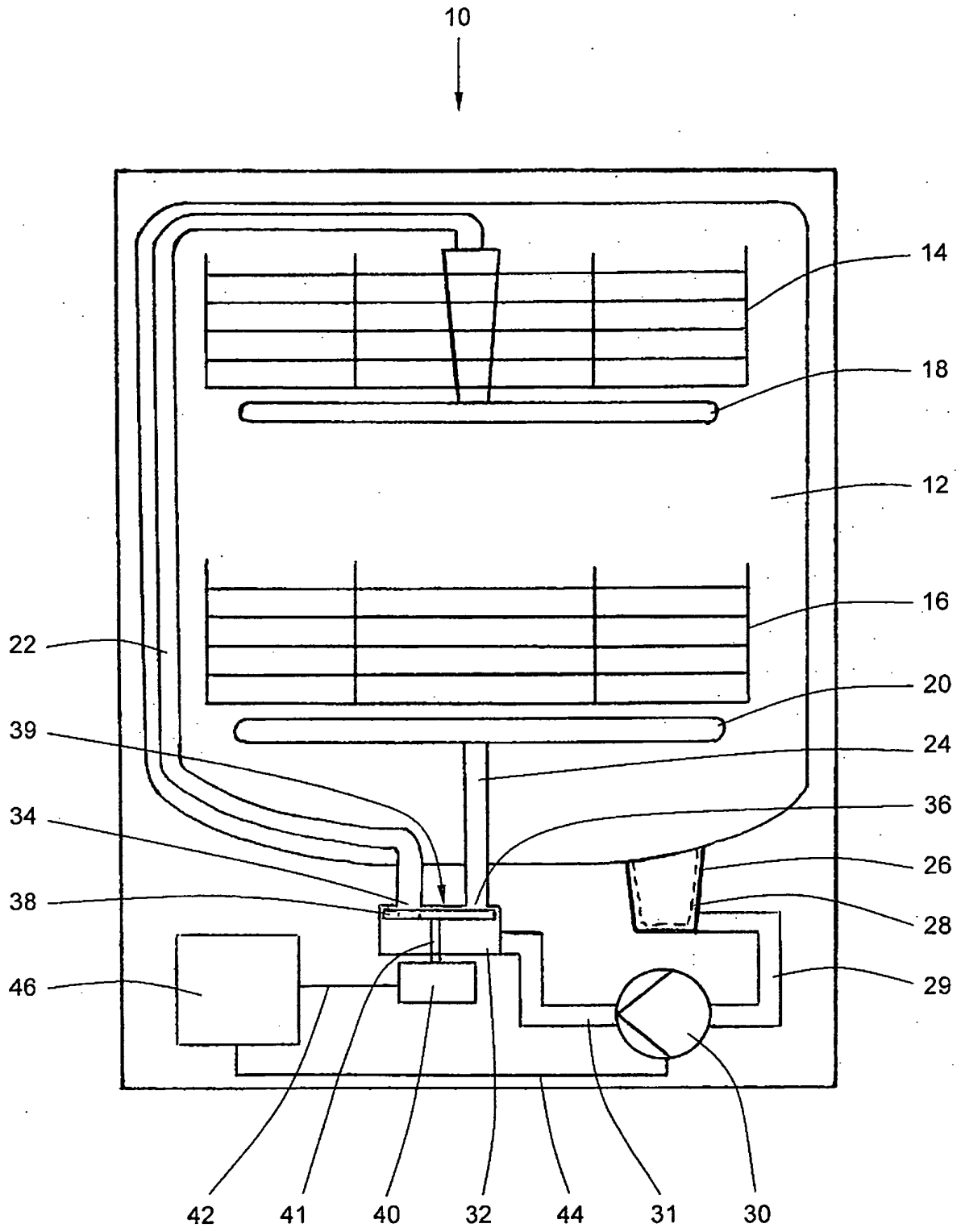


Figura1

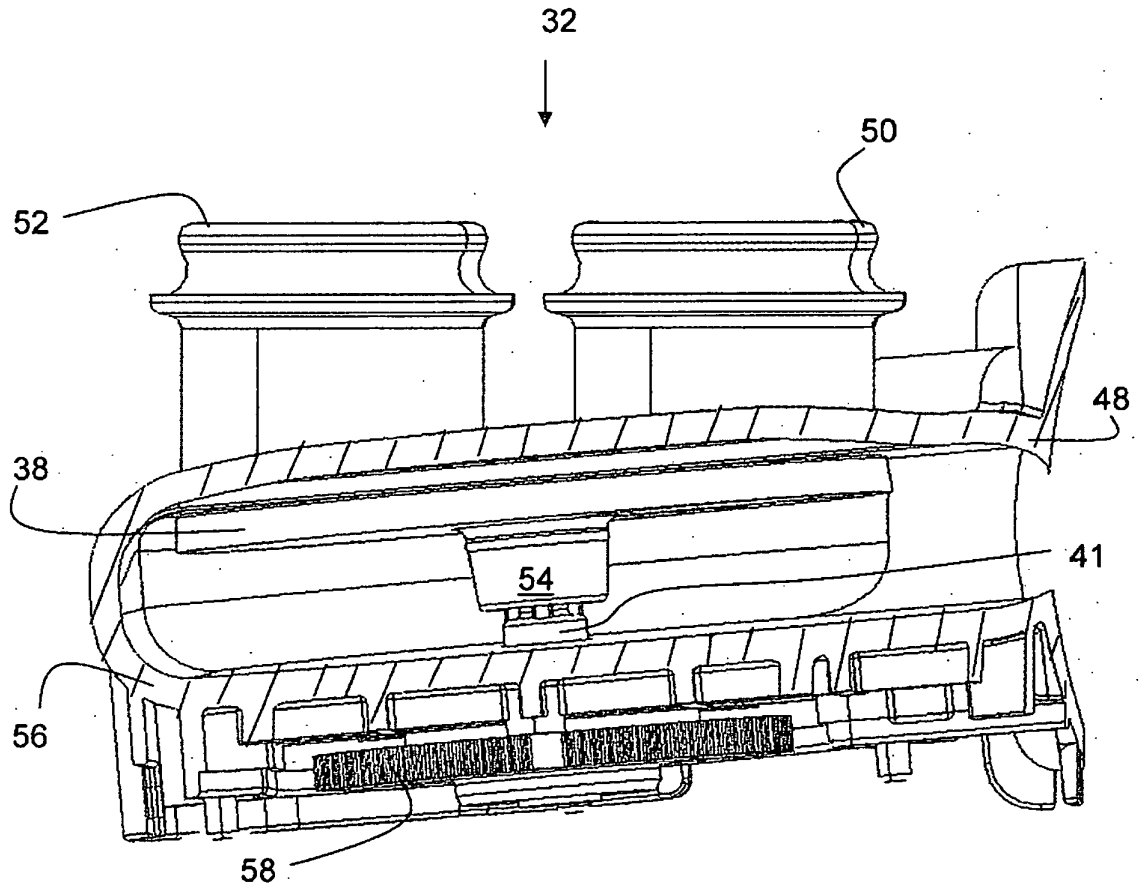


Figura 2

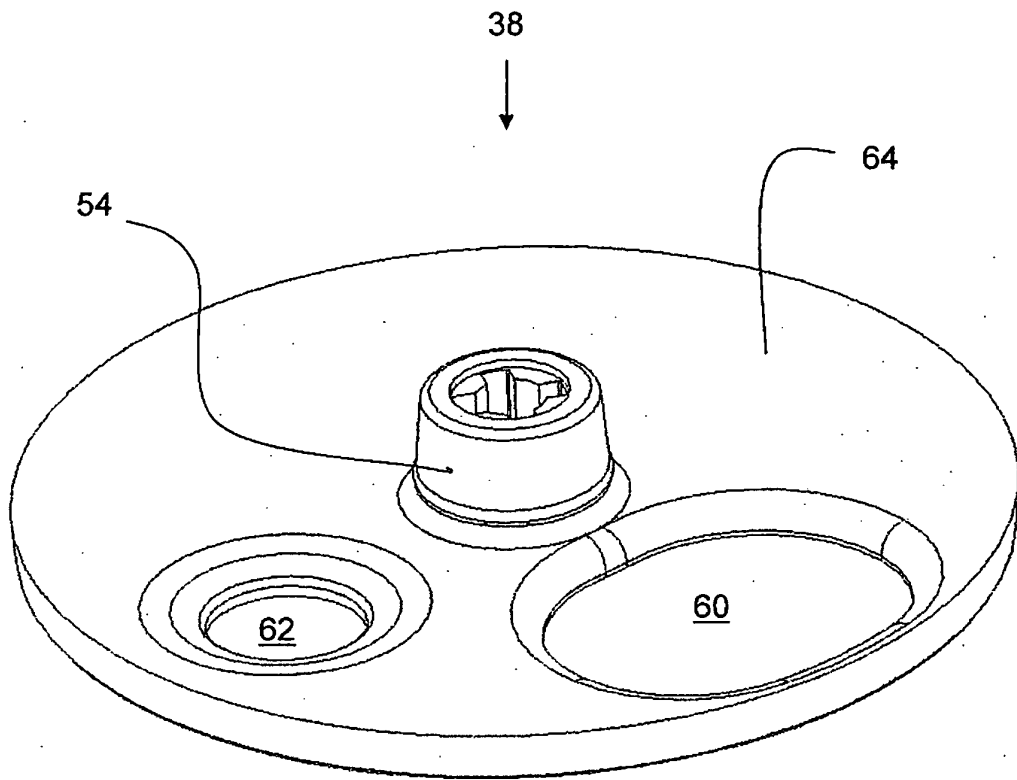


Figura 3