

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 474**

51 Int. Cl.:

C02F 1/44 (2006.01)

B01D 61/08 (2006.01)

B01D 61/18 (2006.01)

C02F 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2009 PCT/EP2009/005367**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2010 WO10009888**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2009 E 09777407 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2307320**

54 Título: **Dispositivo y método para la preparación de agua potable**

30 Prioridad:

25.07.2008 DE 102008034588

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

14.03.2017

73 Titular/es:

**AQUA LIVING GMBH&CO. KG (100.0%)
Gartenkamp 211
49492 Westerkappeln**

72 Inventor/es:

ZWINGER, VICTOR

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 605 474 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para la preparación de agua potable

5 (0001) La invención hace referencia a un dispositivo y un método para la preparación de agua potable según los conceptos generales de las reivindicaciones 1ª y 10ª.

(0002) Este tipo de dispositivos y métodos para la preparación de agua potable son conocidos, por ejemplo, en los documentos de patentes US 4,842,724, US 5,296,148 y FR 2 895 917. Los mismos trabajan independientemente de una conexión fija de agua, en tanto que el agua potable que ha de ser depurada se llena en un depósito de agua del dispositivo y se suministra mediante una bomba de una unidad de filtro de membrana. El depósito de agua, la bomba y la unidad de filtro de membrana están unidos mediante un conducto de agua entre sí. La unidad de filtro de membrana presenta una entrada de suministro, un filtro de membrana, una salida de agua depurada y una salida de agua de limpieza. El agua potable que ha de ser depurada se conduce a la entrada de suministro de agua dispuesta delante del filtro de membrana desde el depósito de agua. Una parte del agua suministrada es presionada por el filtro de membrana y sale del filtro de membrana a través de la salida de agua depurada. El resto del agua suministrada a la unidad de filtro de membrana se utiliza para la limpieza del filtro de membrana y para ello se conduce por la superficie del filtro de membrana. Este agua de limpieza recoge, de ese modo, los residuos que se encuentran sobre la superficie y sale de la unidad de filtro de membrana a través de una salida de agua de limpieza. La proporción del agua de limpieza respecto al agua depurada es de aprox. 4 a 1. Es deseable, sin embargo, una proporción de uso modificado, que favorece al agua depurada para tener que rellenar el depósito de agua con menos frecuencia y aumentar mediante ello la comodidad de uso. La limpieza y los requerimientos de seguridad que hay que tener en cuenta, también dificultan el manejo de los dispositivos conocidos.

25 (0003) La invención tiene por ello el objetivo de proporcionar un dispositivo y un método para la preparación de agua potable del tipo indicado al inicio con una comodidad de uso mayor.

(0004) La invención cumple este objetivo mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1ª y un método con las características de la reivindicación 10ª. Otras configuraciones ventajosas de la invención se obtienen según las reivindicaciones dependientes 2ª hasta 9ª, así como 11ª hasta 15ª.

(0005) Según la invención, la salida de agua de limpieza está unida mediante un conducto de retroceso de agua con el depósito de agua. El agua de limpieza que se usa para el lavado de la superficie del filtro de membrana se conduce en retroceso a través del conducto de retroceso de agua y finalmente se conduce de nuevo al filtro de membrana. El agua potable que se llena en el depósito de agua y que ha de ser depurada, se conduce, de este modo, varias veces al filtro de membrana, y cada vez, una parte de este agua se presiona por el filtro de membrana, mientras que el resto de la parte del agua suministrada se usa para el lavado de la superficie de filtro de membrana. El dispositivo conforma un sistema cerrado en sí mismo y el depósito de agua no está, por ello, unido a una conexión fija de agua. Precisamente por esta razón es deseable poder extraer la mayor parte posible del agua potable que ha de ser depurada y que se encuentra en el depósito de agua del dispositivo o del método como agua depurada y tener que desechar la menor cantidad posible del agua llenada en el depósito de agua como agua de limpieza. Si por ejemplo, se añaden 1,8 litros de agua potable en el depósito de agua del dispositivo para su preparación, se obtienen finalmente, mediante el retroceso durante varias veces del agua de limpieza en el depósito de agua, por ejemplo, 1,4 litros de agua depurada, y solamente permanecen 400 ml de agua de limpieza. La calidad del agua que se encuentra en el depósito de agua empeora de forma progresiva mediante la concentración sucesiva de los residuos que están contenidos. La calidad del agua preparada que sale de la unidad de filtro de membrana a través de la salida de agua depurada es, sin embargo, siempre se mantiene igual de buena. Como agua que ha de ser depurada se usa normalmente agua potable. El filtro de membrana retiene los residuos perjudiciales, como iones indeseables, restos de medicamentos, pesticidas, herbicidas, hormonas ó también restos de moléculas de nitrógeno carburado, que están contenidas en el agua potable o pueden estarlo.

(0006) El depósito de agua, además, según la invención, se puede extraer del dispositivo, para rellenarlo de agua potable. El depósito de agua se separa de la bomba y del filtro, se transporta a un lugar de extracción del agua potable que ha de ser depurada y allí se rellena con el agua potable. Habida cuenta que el depósito de agua no está unido con una conexión fija de agua, esta configuración facilita el llenado del depósito de agua con el agua potable a ser depurada.

(0007) Conforme a la invención, el dispositivo presenta un conducto adicional a través del cual se puede conducir de vuelta al depósito de agua el líquido succionado por la bomba del depósito de agua, y el conducto adicional está conformado con una válvula de forma que se puede cerrar. Al retirar el depósito de agua del dispositivo, y a continuación, colocar de nuevo el depósito lleno de agua en el dispositivo, en el conducto de agua entre el depósito de agua y la bomba hay aire, el cual primeramente debería ser extraído para el funcionamiento óptimo del dispositivo. Para la desaireación de la bomba y/o del conducto de agua entre el depósito de agua y la bomba, el agua succionada por la bomba del depósito de agua o también el agua/ la mezcla de aire es conducida de vuelta al depósito de agua completamente, primeramente durante un tiempo predeterminado, preferiblemente de 0,5 hasta 10 segundos, sin anteriormente circular por un filtro. Al prever el conducto adicional es posible una desaireación sencilla de la bomba, así como del conducto de agua entre el depósito de agua y la bomba, sin perderse agua que se encuentre en el depósito de agua.

(0008) Ventajosamente, hay dispuesta una válvula de retención en la dirección de flujo del agua entre la salida del agua de limpieza y el depósito de agua. Mediante ello, se consigue que no fluya agua del depósito de agua a través de la salida de agua de limpieza en contra de la dirección de limpieza planificada en la unidad del filtro de la membrana.

5 (0009) En una configuración especialmente preferible de la invención, el dispositivo presenta un filtro de cerámica que está dispuesto en la dirección del flujo del agua detrás de la salida del agua depurada de la unidad de filtro de membrana. El agua que ha de ser depurada fluye, de este modo, primeramente en el filtro de membrana, y a continuación, en el filtro de cerámica. Sorprendentemente, se ha demostrado que la conexión de un filtro de cerámica detrás del filtro de membrana mejora aún más el gusto del agua obtenida. Además, al hacerse un uso inadecuado quedan retenidos en el filtro de membrana, en ciertas circunstancias, microorganismos desarrollados por el filtro de cerámica, y de este modo, no llegan al agua depurada que ha de ser extraída del dispositivo.

10 (0010) Además, se conecta al filtro de membrana un filtro de carbón activo. Ventajosamente, el filtro de carbón activo puede ser separado del flujo hidráulico. Para ello, el dispositivo presenta un conducto de derivación y una válvula, especialmente una válvula de tres vías, con cuya ayuda se puede puentear el filtro de carbón activo y se puede separar completamente del flujo hidráulico. Bajo el concepto de flujo hidráulico se entiende aquí el flujo del agua a ser preparada que se produce durante el proceso de la preparación del agua a través del filtro. La posibilidad de una separación del filtro de carbón activo permite una limpieza de las superficies de todos los demás componentes que entran en contacto con el agua, especialmente con un medio de oxidación, como por ejemplo, el peróxido de hidrógeno. El medio de limpieza, de otro modo, destruiría el filtro de carbón activo, de modo que no sería posible una limpieza del dispositivo.

15 (0011) En una configuración ventajosa de la invención, el dispositivo presenta un sensor de conductividad para la determinación de la conductividad, en dirección del flujo del agua entre la salida del agua de limpieza y el depósito de agua y/o detrás del último filtro. Con ayuda de los sensores de conductividad, la calidad del agua purificada que se extrae del dispositivo puede ser comprobada, y dado el caso, puede ser indicada sobre una pantalla de visualización para el consumidor. Mediante el sensor de conductividad que está dispuesto entre la salida del agua de limpieza y el depósito de agua, además, se puede medir el grado de suciedad del agua de limpieza, e igualmente, se puede mostrar. Un modo de funcionamiento adecuado del dispositivo puede ser medido de modo sencillo y puede ser indicado sobre una pantalla de visualización.

20 (0012) En una configuración especialmente preferible de la invención, el conducto de agua entre el depósito de agua y el filtro de membrana se puede descargar mediante una válvula que se abre con una abertura de descarga de presión. La válvula, en este caso, está dispuesta, de modo especialmente preferible, entre la bomba y el primer filtro. Ventajosamente, la abertura de descarga de presión está unida mediante un conducto de descarga de presión con una abertura de entrada al depósito de agua que está dispuesto en el depósito por debajo de un nivel de agua mínimo requerido para el funcionamiento del dispositivo. Después de terminar la preparación del agua, los elementos del dispositivo que conducen el agua están aun bajo una presión diferente de la presión ambiente. Mediante una unión directa del conducto de agua que se encuentra en sobrepresión o en presión negativa respecto al ambiente o también con el depósito de agua, se descarga el conducto de agua. De este modo, normalmente, salpica el agua de la abertura de descarga de presión. A través de la unión opcional de la abertura de descarga de presión con la abertura de entrada, el agua salpica en el depósito de agua y el entorno del dispositivo permanece seco. Habida cuenta que la abertura de entrada, además, está dispuesta por debajo del nivel del agua, se evita que salpique el agua fuera del depósito.

25 (0013) En una configuración ventajosa de la invención, el dispositivo presenta un dispositivo de seguridad para la desconexión automática de la bomba. El dispositivo de seguridad comprende un sensor para medir el consumo de corriente de la bomba un y controlador que desconecta la bomba en un determinado transcurso del consumo de electricidad. Mientras que la bomba succiona agua del depósito de agua y presiona mediante el filtro de membrana, el consumo de corriente de la bomba permanece prácticamente constante. La cantidad de agua que se encuentra en el depósito de agua, de este modo, disminuye de forma continua hasta que se alcanza un límite inferior, en el cual se encuentra una abertura de salida, a través de la cual el agua sale del depósito de agua, por encima del nivel de agua del agua que permanece aun en el depósito de agua. La bomba succiona entonces el aire. El consumo de corriente de la bomba disminuye de forma muy rápida. A continuación, sin embargo, el aire tiene que ser comprimido en la sección entre la bomba y el filtro de membrana y el consumo de corriente de la bomba aumenta de pronto, de nuevo, enormemente. El controlador reconoce este curso de curva característico y desconecta la bomba a continuación.

30 (0014) Ventajosamente, el dispositivo presenta un controlador de tiempo, de forma complementaria o alternativa al dispositivo de seguridad mencionado previamente, el cual desconecta la bomba de forma automática después de que transcurra un intervalo de tiempo predeterminado, comenzando de nuevo con la conexión de la bomba. Habida cuenta que el depósito de agua presenta solamente una capacidad limitada para recoger el agua que ha de ser depurada, el dispositivo necesita una duración previamente conocida para la preparación de la cantidad de agua máxima que se encuentra en el depósito de agua. El controlador de tiempo se desconecta entonces de forma automática después de que transcurra este tiempo y así evita una marcha en vacío de la bomba durante un tiempo mayor. La bomba, de otro modo, podría sufrir daños y consumiría además una energía innecesaria.

(0015) Otras configuraciones ventajosas y detalles de la invención están explicados en detalle en base a un esquema de conexión hidráulico representado en la Fig. 1 de un ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención, así como del método conforme a la invención. A continuación, los elementos del esquema de conexión que actúan igual están provistos de la misma cifra de referencia, siempre que ello sea razonable. Todas las características descritas a continuación del ejemplo de ejecución pueden ser objeto de la invención de forma individual o también en una combinación con las otras características descritas.

(0016) En la Fig. 1 se muestra un esquema de conexión hidráulica de un dispositivo (2) conforme a la invención, con un depósito de agua (4) para la recogida del agua potable que ha de ser depurada, una bomba (8) para el transporte del agua y una unidad de filtro de membrana (10). La unidad de filtro de membrana presenta una entrada de agua (12), un filtro de membrana (14), una salida de agua depurada (16) y una salida de agua de limpieza (18). La unidad de filtro de membrana (10) está representada en dirección del flujo (19) mediante flechas en el esquema de conexión hidráulica, previamente conectado un filtro de carbón activo (20) y posteriormente conectado un filtro de cerámica (22). La entrada de agua (12) de la unidad de filtro de membrana (10) se suministra desde el depósito de agua (4) a través de un conducto de alimentación (24) de forma directa después de pasar a través del filtro de carbón activo (20). La entrada de agua (12) está dispuesta en dirección del flujo (19) delante del filtro de membrana (14). El agua que ha de ser depurada fluye parcialmente a través del filtro de membrana (14) y sale de la unidad de filtro de membrana (10) a través de la salida de agua depurada (16), que está dispuesta en la dirección de flujo (19) detrás del filtro de membrana (14). El resto de la parte del agua conducida al filtro de membrana (14) a través de la salida de agua (12) se lleva a través de la superficie del filtro de membrana para la eliminación de residuos y a continuación sale de la unidad de filtro de membrana (10) a través de la salida de agua de limpieza (18). La salida de agua de limpieza (18) está unida con el depósito de agua (4) a través de un conducto de retroceso de agua (26). Para el mantenimiento de una presión elevada en la unidad de filtro de membrana (10) hay montado en el conducto de retroceso de agua (26) una válvula de estrangulación (28) para la reducción de la presión. Además, el conducto de retroceso de agua (26) presenta una válvula de retención (30) por la que pasa el agua de limpieza, antes de que el agua fluya de vuelta al depósito de agua (4).

(0017) El dispositivo está conformado como aparato de apoyo, para posicionarlo sobre una mesa u otro mueble sin necesidad de una conexión fija de agua. Para el relleno más sencillo del depósito de agua (4) con el agua que ha de ser depurada (6), el depósito de agua (4) se puede extraer del dispositivo (2).

(0018) Después de la recolocación del depósito de agua (4) en el dispositivo (2), en el conducto de alimentación (24) hay aire. Para eliminarlo se puede dirigir de vuelta el líquido succionado por la bomba (8) del depósito de agua (4) a través de una abertura de salida (31) mediante un conducto adicional (32) en el depósito de agua (4). En cuanto el aire se elimina del conducto de alimentación (24) de este modo, se cierra el conducto adicional (32) con una válvula (34), especialmente una válvula de imán, y el agua fluye ahora, en lugar de a través del conducto adicional (32), a través del filtro (20, 14, 22). Ahora comienza la verdadera preparación del agua.

(0019) Para la comprobación de la calidad del agua conducida en retroceso a través del conducto de retroceso de agua (26) en el depósito de agua (4), el dispositivo (2) presenta un primer sensor de conductividad (36). Adicionalmente, en la dirección de flujo (19) hay dispuesto detrás del filtro de cerámica (22) otro sensor de conductividad (38), que mide la conductividad del agua preparada que sale del dispositivo (2). La depuración o también el grado de suciedad pueden ser determinados a través de la conductividad medida y se muestra en el ejemplo de ejecución sobre una pantalla de visualización (40).

(0020) El dispositivo (2) presenta un dispositivo de seguridad para la desconexión automática de la bomba (8). El dispositivo de seguridad comprende un sensor, que no está representado en el esquema de conexión, para medir el consumo de corriente de la bomba (8) y un controlador (42). En un transcurso predeterminado del consumo de corriente de la bomba (8), la misma se desconecta automáticamente mediante el controlador (42).

(0021) Después de terminar la preparación del agua puede haber una presión distinta de la presión ambiente en los conductos de agua, por ejemplo en el conducto de alimentación (24). Para la descarga de presión, el conducto de alimentación (24) entre el depósito de agua (4) y el filtro de membrana (14) se puede descargar mediante una válvula que se abre con una abertura de descarga de presión (44). En el ejemplo de ejecución se usa para ello el conducto adicional (32) con la válvula (34). Sin embargo, también es posible una válvula independiente para la descarga de presión. La abertura de descarga de presión (44) está unida a una abertura de entrada (46) del depósito de agua (4) a través de un conducto de descarga de presión que es idéntico al conducto adicional (32) en el ejemplo de ejecución. La abertura de entrada (46) está dispuesta por debajo de un nivel de agua mínimo necesario para el funcionamiento del dispositivo (2) en el depósito de agua (4). Mediante ello, se evita que el agua salpique durante una descarga de presión.

(0022) El filtro de carbón activo (20) dispuesto entre el depósito de agua (4) y la unidad de filtro de membrana (10) se puede puentear mediante una válvula (50) y un conducto de derivación (52) y se puede separar completamente del flujo hidráulico.

REIVINDICACIONES

1ª.- Dispositivo (2) para la preparación de agua potable, con un depósito de agua (4) extraíble del dispositivo (2) para llenar de agua y para la recogida del agua potable que ha de ser depurada (6), una bomba (8) para el transporte del agua y una unidad de filtro de membrana (10) que presenta una entrada de agua (12), un filtro de membrana (14), una salida de agua depurada (16), una salida de agua de limpieza (18) y un conducto de retroceso de agua (26), que une la salida de agua de limpieza (18) con el depósito de agua (4), y la entrada de agua (12) se suministra de agua del depósito de agua (4) a través de un conducto de alimentación (24) directamente o indirectamente y está dispuesto en dirección del flujo (19) detrás del filtro de membrana (14) y una parte del agua conducida a través de la entrada de agua (12) de la unidad de filtro de membrana (10) sale de la unidad de filtro de membrana (10) a través de la salida de agua de limpieza (18) y al filtro de membrana (14) se conecta un filtro de carbón activo (20), que está caracterizado porque una parte del agua suministrada a través de la entrada de agua (12) de la unidad de filtro de membrana (10) es conducida para la eliminación de residuos a través de la superficie de filtro de membrana y el líquido succionado por la bomba (8) del depósito de agua (4) se puede conducir en retroceso a través de un conducto adicional (32) al depósito de agua (4), y la bifurcación del conducto adicional (32) está dispuesta delante de los filtros (20, 14) y el conducto adicional (32) se puede cerrar con una válvula (34).

2ª.- Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que hay dispuesta una válvula de retención (30) en la dirección del flujo (19) del agua entre la salida del agua de limpieza (18) y el depósito de agua (4).

3ª.- Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el dispositivo (2) presenta un filtro de cerámica (22) que está dispuesto en la dirección del flujo (19) del agua detrás de la salida de agua depurada (16) de la unidad de filtro de membrana (10).

4ª.- Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que hay dispuesto un sensor de conductividad (36, 38), para la determinación de la conductividad del agua, en la dirección del flujo (19) del agua entre la salida del agua de limpieza (18) y el depósito de agua (4) y/o detrás del último filtro (22).

5ª.- Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el conducto de alimentación (24) entre el depósito de agua (4) y el filtro de membrana (14) se puede descargar a través de una válvula que se abre (34) con una abertura de descarga de presión (44).

6ª.- Dispositivo (2) según la reivindicación 5ª, que se caracteriza por que la abertura de descarga de presión (44) está unida a una abertura de entrada (46) del depósito de agua (4) a través de un conducto de descarga de presión (32), que está dispuesta por debajo de un nivel de agua (48) del depósito de agua (4) mínimo necesario para un funcionamiento del dispositivo (2).

7ª.- Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el dispositivo (2) presenta un dispositivo de seguridad para la desconexión automática de la bomba (8), que comprende un sensor para medir el consumo de corriente de la bomba (8) y un controlador (42) que desconecta la bomba (8) en un transcurso determinado del consumo de corriente.

8ª.- Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por un controlador de tiempo que desconecta la bomba (8) automáticamente después de terminar un intervalo de tiempo determinado.

9ª.- Dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que entre el depósito de agua (4) y la unidad de filtro de membrana (10) hay dispuesto un filtro de carbón activo (20) que se puede puentear mediante una válvula (50) y un conducto de derivación (52) y se puede separar completamente del flujo hidráulico.

10ª.- Método para la preparación de agua potable mediante el cual el agua potable (6) que ha de ser depurada, que está almacenada en un depósito de agua (4) se conduce a través de un filtro de carbón activo (20) y después se suministra a un filtro de membrana (14), una parte del agua se presiona mediante un filtro de membrana (14), y el depósito de agua (4) para ser llenado de agua está separado por una bomba (8) y por los filtros (14), se transporta a un lugar de extracción del agua que ha de ser depurada y allí se llena de agua, que se caracteriza por que la parte que permanece del agua suministrada limpia el lado de la superficie del filtro de membrana que está opuesto al agua que ha de ser depurada y el agua que se usa para limpiar la superficie del filtro de membrana (4) se conduce de vuelta al depósito de agua (4) y de nuevo se conduce al filtro de membrana (14), y el agua succionada por la bomba (8) del depósito de agua (4) para la desaireación de la bomba (8) y/o de un conducto de agua (24) entre el depósito de agua (4) y la bomba (8), se conduce primeramente completamente de vuelta al depósito de agua (4) durante un tiempo predeterminado a través de un conducto adicional (32), sin tener que fluir anteriormente a través de uno de los filtros (20, 14).

11ª.- Método según la reivindicación 10ª, que se caracteriza por que el agua (6) que ha de ser depurada fluye primeramente a través de un filtro de carbón activo (20), después a través del filtro de membrana (14) y finalmente a través de un filtro de cerámica (22).

ES 2 605 474 T3

- 12^a.- Método según la reivindicación 11^a, que se caracteriza por que el filtro de carbón activo (20) para la limpieza de las superficies de todos los demás componentes (4, 24, 8, 14, 22, 36, 38, 32, 34) que entran en contacto con el agua (6) se separa del flujo hidráulico.
- 5 13^a.- Método según una de las reivindicaciones 10^a hasta 12^a, que se caracteriza por que la depuración del agua que fluye a través del filtro de membrana (14) y/o del agua de limpieza se mide mediante sensores de conductividad (36, 38) y los datos de medición son utilizados.
- 10 14^a.- Método según una de las reivindicaciones 10^a hasta 13^a, que se caracteriza por que después de terminar la preparación del agua en el sistema de preparación (2) se evacua la sobrepresión aun presente y/o la presión negativa mediante la apertura de un conducto (32), que conduce al depósito de agua (4) una parte del agua que se encuentra bajo presión por debajo del nivel de agua (48) del agua (6) que se encuentra aún en el depósito de agua (4).
- 15 15^a.- Método según una de las reivindicaciones 10^a hasta 14^a, que se caracteriza por que el consumo de corriente de la bomba (8) se mide durante el proceso de la preparación del agua y la bomba (8) se desconecta automáticamente en un transcurso determinado del consumo de corriente.

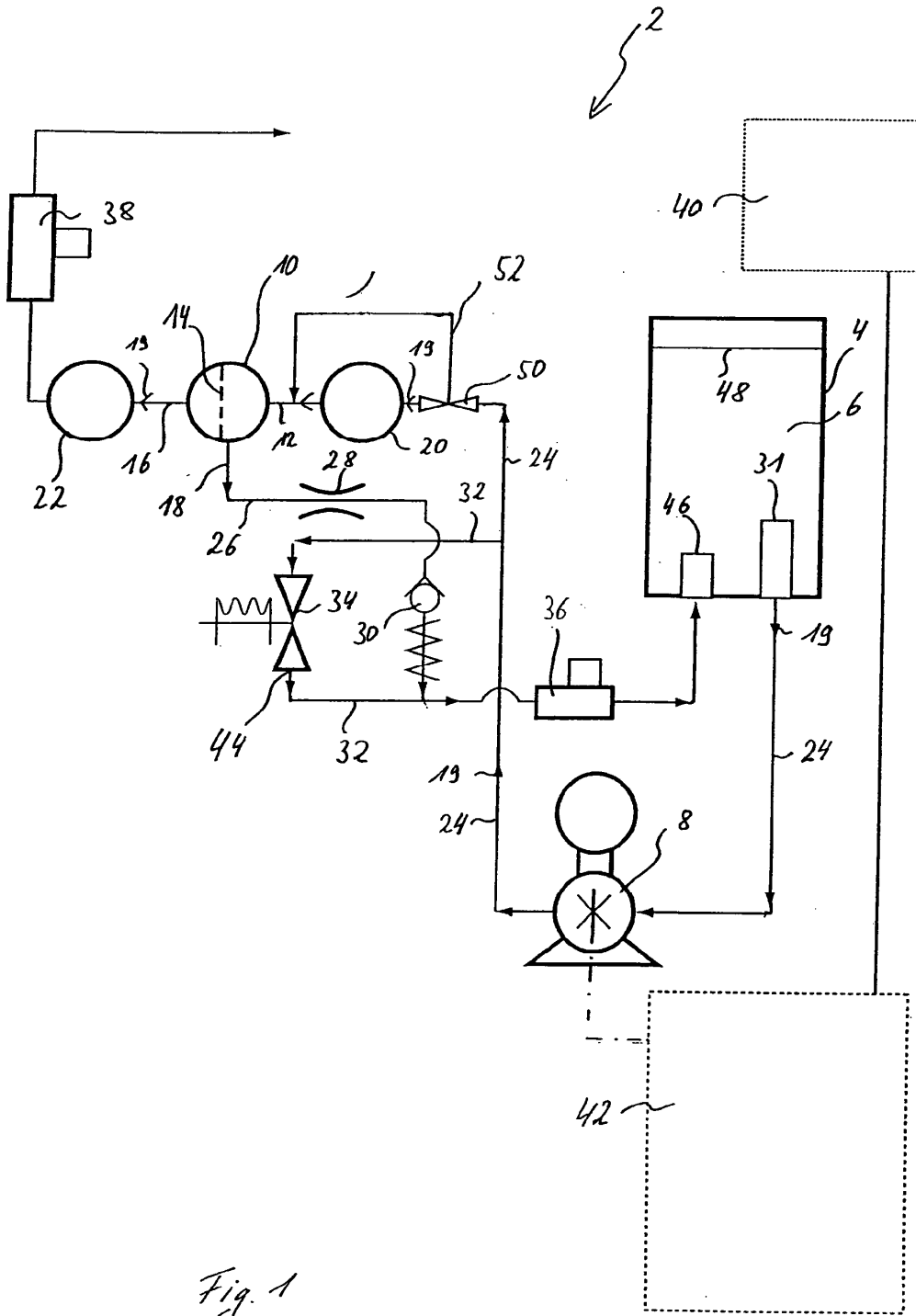


Fig. 1