

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 942**

51 Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)

D06F 39/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2013** **E 13184731 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** **EP 2848179**

54 Título: **Sistema y método para el lavado de artículos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2017

73 Titular/es:
**SWATAB SCANDINAVIAN WATER TECHNOLOGY
AB (100.0%)
Prinsessvägen 7
297 72 Everöd, SE**

72 Inventor/es:
HANSSON, PER

74 Agente/Representante:
ARIAS SANZ, Juan

ES 2 612 942 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 y método para el lavado de artículos

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un sistema y a un método para el lavado de artículos. Más específicamente, la presente invención se refiere a un sistema y a un método para el lavado de artículos con agua purificada, en el que la cantidad de, por ejemplo, sales, se ha reducido. Este tipo de sistemas se utiliza generalmente para lavar ropa y similares, en el que el sistema comprende una máquina de lavado (también llamada máquina de lavado de colada o lavadora de ropa). Tales máquinas de lavado se utilizan como aparatos electrodomésticos para uso doméstico, así como para colada a gran escala, tal como en instalaciones de lavandería de bloques de apartamentos, hospitales, etc., y para lavandería comercial e industrial. Este tipo de sistemas también puede ser utilizado para el lavado de otros tipos de artículos, tales como platos y otros utensilios para comer, en el que el sistema comprende un lavavajillas. Este tipo de sistemas también puede utilizarse para el lavado de otros tipos de artículos.

Antecedentes de la invención

Existen dispositivos y sistemas para el lavado de artículos con agua en la técnica anterior. Este tipo de dispositivo, por ejemplo, se divulga en el documento US2014/00131863. El documento US2014/00131863 divulga un dispositivo en forma de un aparato electrodoméstico conductor de agua, tal como una máquina de lavado, para el lavado de artículos mediante agua. El dispositivo comprende un recipiente para artículos a lavar y un aparato de desalinización que se construye como un intercambiador de iones para reducir la cantidad de sal en el agua. Un depósito está conectado al aparato de desalinización para el almacenamiento de agua con una concentración de sal superior. El documento WO2006/045117 divulga un método para limpiar colada con clasificación reducida por medio de agua parcialmente desionizada y productos químicos.

Un problema con tales dispositivos y sistemas para el lavado de artículos de acuerdo con la técnica anterior es que el uso de los mismos para el lavado de artículos, tal como colada en forma de ropa, etc., tiene una considerable influencia negativa sobre el medio ambiente.

Otro problema de estos dispositivos y sistemas de la técnica anterior es que el coste por usar el dispositivo para lavado puede ser bastante caro.

35 Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es evitar los problemas de los dispositivos y sistemas de la técnica anterior para el lavado de artículos. El sistema y el método de acuerdo con la invención dan como resultado un lavado rentable y ecológico de artículos dentro de la industria, así como para uso interno, en particular, incluyendo el lavado de ropa y otra colada, en instalaciones que tienen una sala de lavandería que sirve a una pluralidad de hogares o que incluye una pluralidad de máquinas lavadoras.

La presente invención se refiere a un sistema para el lavado de artículos con agua, que comprende una entrada de agua y un recipiente para recibir los artículos a lavar, caracterizado por que el sistema comprende un aparato de purificación de agua para la purificación de agua introducida a través de dicha entrada de agua para producir agua purificada, comprendiendo el aparato de purificación de agua al menos un filtro para filtrar sólidos en partículas, un dispositivo de ósmosis inversa, y al menos un filtro de desionización y, en el que el sistema comprende además un depósito para el almacenamiento de agua purificada producida por el aparato de purificación de agua, estando conectado dicho depósito a dicho aparato de purificación de agua y a dicho recipiente, de modo que los artículos son lavables con el agua purificada. Sorprendentemente, se ha encontrado que artículos, tales como colada, pueden lavarse y limpiarse satisfactoriamente mediante el agua purificada sin el uso de, o al menos con cantidades reducidas de, detergentes o agentes tensioactivos. Esto resulta en ahorros de costes y menor influencia negativa sobre el medio ambiente debido a la reducción del uso de detergentes para el lavado. Por lo tanto, los artículos pueden lavarse con el agua purificada solamente, sin el uso de detergentes o agentes tensioactivos.

El sistema puede estar dispuesto para su conexión a una red de suministro de agua común, tal como una red de suministro municipal de agua, red de suministro de agua para uso doméstico o similar. Por lo tanto, el agua corriente del grifo y de uso general puede utilizarse mediante el sistema, en el que dicha agua del grifo se purifica para formar el agua purificada y después utilizarse para el lavado.

La presión del agua de la red de suministro de agua se puede utilizar para conducir el agua hacia y a través del aparato de purificación de agua y, también al depósito. Por lo tanto, el aparato de purificación de agua puede funcionar sin una bomba de circulación. Alternativamente, el sistema puede comprender una o más bombas para el bombeo de agua a y/o a través del sistema y el aparato de purificación de agua del mismo, tal como desde el depósito a una máquina lavadora o lavavajillas. Opcionalmente, el sistema puede comprender una o más bombas para proporcionar una presión de trabajo adecuada para el dispositivo de ósmosis inversa y, si se desea, el uno o

más filtros de desionización. La una o más bombas pueden estar dispuestas para proporcionar una presión de trabajo de aproximadamente 700 kPa del dispositivo de ósmosis inversa y el uno o más filtros de desionización. Por lo tanto, debido a una o más bombas, el dispositivo de ósmosis inversa y los filtros de desionización pueden funcionar eficazmente durante un largo periodo de tiempo.

5 El dispositivo de ósmosis inversa puede estar dispuesto entre el filtro y los filtros de desionización, en el que el agua se purifica en un grado especificado cuando se conduce a los filtros de desionización. Esto da como resultado una purificación eficaz y un largo tiempo de vida de los filtros de desionización.

10 El filtro puede ser un paquete de filtros que comprende un filtro de sedimentos, un filtro de carbono y un filtro suavizador. Los filtros pueden estar dispuestos en dicho orden consecutivo y pueden estar seguidos por el dispositivo de ósmosis inversa, un primer filtro de desionización y un segundo filtro de desionización. Este conjunto de etapas de purificación de agua da como resultado un agua muy purificada y un uso eficaz de los componentes del aparato de purificación de agua.

15 El sistema puede comprender un calentador para calentar el agua entrante a, por ejemplo, 25 °C antes de entrar en la purificación de agua, es decir, antes de entrar en el uno o más filtros o al menos antes de entrar en el dispositivo de ósmosis inversa. Esto dará como resultado una purificación eficaz y un largo tiempo de vida del dispositivo de ósmosis inversa. También puede dar como resultado una medición fiable de la conductividad del agua purificada para la estimación de su pureza.

20 El aparato de purificación de agua se puede disponer para proporcionar agua purificada con baja o sustancialmente ninguna conductividad. Por ejemplo, el aparato de purificación de agua está dispuesto para proporcionar agua purificada que no tiene sustancialmente ninguna carga. El aparato de purificación de agua se puede disponer para proporcionar agua purificada con 0-5 o 0-2 ppm de sólidos disueltos totales, por ejemplo, medidos con un medidor TDS, por ejemplo, a una temperatura especificada, tal como 25 °C. Esto proporcionará agua muy purificada, que lava de manera eficiente artículos para su limpieza. Esta agua muy purificada, sorprendentemente, se ha encontrado que limpia los artículos, tales como colada, en el sistema hasta el punto de que no parecen ser necesarios agentes tensioactivos o detergentes para obtener el resultado de limpieza deseado.

30 La presente invención también se refiere a un método para el lavado de artículos con agua, que comprende las etapas de

- 35 a) conducir agua desde un suministro de agua a una entrada de agua de un sistema para el lavado de dichos artículos,
 b) conducir dicha agua a un aparato de purificación de agua para purificar dicha agua,
 c) filtrar sólidos en partículas del agua en el interior del aparato de purificación de agua,
 d) purificar el agua por medio de ósmosis inversa en el interior del aparato de purificación de agua,
 40 e) filtrar el agua a través de al menos un filtro de desionización en el interior del aparato de purificación de agua,
 f) conducir el agua purificada a un depósito para almacenar el agua purificada,
 g) conducir el agua purificada desde el depósito a un recipiente con los artículos a lavar, y
 h) lavar los artículos en el interior del recipiente con el agua purificada desde el aparato de purificación de agua.

45 El método de acuerdo con la invención hace posible obtener agua purificada del agua del grifo o similar para el lavado de los artículos de manera eficiente, en el que los artículos se pueden limpiar sin el uso de agentes tensioactivos o detergentes.

50 Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción de las realizaciones a continuación, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

55 La invención se describirá ahora más en detalle con la ayuda de realizaciones y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La Fig. 1 es una vista frontal esquemática de un sistema para el lavado de artículos de acuerdo con una realización de la invención, en el que el sistema comprende una máquina lavadora,

60 La Fig. 2 es una vista frontal esquemática de un sistema para el lavado de artículos de acuerdo con una realización de la invención, en el que el sistema comprende un lavavajillas,

La Fig. 3 es una vista esquemática que ilustra un aparato de purificación de agua del sistema de acuerdo con una realización,

65 La Fig. 4 es una vista esquemática que ilustra un aparato de purificación de agua del sistema de acuerdo con otra realización,

La Fig. 5 es un diagrama esquemático que muestra un aparato de purificación de agua de acuerdo con la Fig. 4 conectado a una pluralidad de máquinas lavadoras, y

5 La Fig. 6 es un diagrama esquemático que muestra un aparato de purificación de agua de acuerdo con la Fig. 4 conectado a una máquina lavadora y a un lavavajillas.

Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a la Fig. 1 se divulga un sistema 10 para el lavado de artículos de acuerdo con una realización. El sistema 10 de acuerdo con la Fig. 1 comprende una máquina lavadora 11 para el lavado de artículos 12, tales como ropa, ropa de cama y similares. Por ejemplo, el sistema 10 es un aparato electrodoméstico para el lavado de colada. De acuerdo con una realización, el sistema 10 está dispuesto para servir a una pluralidad de hogares para el lavado de colada. Por ejemplo, el sistema 10 incluye una o más máquinas lavadoras 11 de un cuarto de lavandería en un bloque de apartamentos o similar. Por ejemplo, el sistema 10 está dispuesto para el lavado de artículos 12, tal como colada, sin necesidad de utilizar agentes tensioactivos o detergentes. Por lo tanto, de acuerdo con una realización, el sistema 10 está dispuesto para lavar simultáneamente una pluralidad de artículos 12.

El sistema 10, o la máquina lavadora 11 del sistema 10, comprende un recipiente 13 para contener los artículos 12 a lavar. El sistema 10 comprende una puerta 14 para cerrar el recipiente 13 y para la carga de los artículos 12 en el recipiente 13. Por ejemplo, el recipiente 13 es un tambor de lavado giratorio de tipo convencional, en el que los artículos 12 que se van a lavar se cargan en el recipiente 13 y se hacen girar en el mismo. El sistema 10 también comprende un panel de control 15 para el ajuste o el control de un programa de lavado a utilizar. El panel de control 15 es, por ejemplo, de tipo convencional e incluye botones 16 y una pantalla 17 o medios similares para controlar el sistema 10 o la máquina lavadora 11 del mismo.

El sistema 10 comprende además una entrada de agua 18, un aparato de purificación de agua 19, un depósito 20 y una tubería 21. Una parte de la entrada de agua 18, el aparato de purificación de agua 19, el depósito 20 y la tubería 21 se ilustran por medio de líneas de trazos en la Fig. 1. La entrada de agua 18 está dispuesta para conectarse a una red de suministro de agua municipal o similar para permitir que el agua, tal como agua del grifo convencional, desde dicha red de suministro de agua entre en el sistema 10. La entrada de agua 18 está conectada al aparato de purificación de agua 19 para conducir agua desde la red de suministro de agua al aparato de purificación de agua 19. El aparato de purificación de agua 19 está dispuesto para la purificación de agua desde la entrada de agua 18 y producir agua purificada, que se describe más en detalle a continuación. El aparato de purificación de agua 19 está conectado al depósito 20, cuyo depósito 20 está dispuesto para el almacenamiento de agua purificada, es decir, el agua purificada por el aparato de purificación de agua 19. El depósito 20 está conectado al recipiente 13 a través de la tubería 21, en el que el agua purificada almacenada en el depósito 20 puede conducirse al recipiente 13 bajo demanda para el lavado de artículos 12 en el mismo. En la realización de la Fig. 1, el sistema 10 comprende una bomba 22 opcional para bombear agua desde la entrada de agua 18 al aparato de purificación de agua 19 y además al depósito 20. Alternativamente, la presión del agua desde la red de suministro de agua se utiliza para conducir agua a y a través del aparato de purificación de agua. En la realización ilustrada, el sistema 10 también comprende un dispositivo de bombeo 23 para el bombeo de agua purificada desde el depósito 20 al recipiente 13 para el lavado de artículos en el mismo. Por ejemplo, la máquina lavadora 11 comprende el dispositivo de bombeo 23. La bomba 22 y el dispositivo de bombeo 23 se ilustran por medio de líneas de trazos en la Fig. 1.

Con referencia a la Fig. 2, se ilustra una realización alternativa, en la que el sistema 10 comprende un lavavajillas 24 para uso doméstico o industrial. Por ejemplo, el sistema 10 comprende un lavavajillas 24 para la gestión de platos, cubiertos, ollas, sartenes y similares en un restaurante, escuela u otro tipo similar de comedor. Por ejemplo, el sistema 10 está dispuesto para el lavado de artículos, tal como platos, sin necesidad de utilizar agentes tensioactivos o detergentes.

De acuerdo con la realización de la Fig. 2, el sistema 10, o el lavavajillas 24, comprende el recipiente 13. Por ejemplo, el recipiente 13 forma un compartimiento de limpieza de un lavavajillas convencional. El lavavajillas 24 comprende, además, la puerta 14 para cerrar el recipiente 13, y el panel de control 15, por ejemplo, con botones 16 y una pantalla 17, para controlar un programa de lavado. El sistema 10 también comprende la entrada de agua 18, el aparato de purificación de agua 19, el depósito 20 y la tubería 21. En la realización de la Fig. 2, el sistema 10 también comprende el dispositivo de bombeo 23 para el bombeo de agua purificada desde el depósito 20 al recipiente 13 durante el lavado de los artículos en el recipiente 13.

El dispositivo de purificación de agua 19 de acuerdo con una realización se describe más en detalle en la Fig. 3. El aparato de purificación de agua 19 está dispuesto para purificar agua desde una red de suministro de agua, tal como una red de suministro municipal de agua, suministro de agua del grifo o similar, a diferentes tipos de instalaciones, tales como casas domésticas, edificios de apartamentos, edificios comerciales e industria.

La conductividad es una medida para determinar el grado de pureza del agua. Los metros de conductancia se pueden utilizar para tales determinaciones. La conductividad se da como $\mu\text{S}/\text{cm}$ (microSiemens por centímetro). El agua del grifo, probablemente, puede tener una conductividad de 700-900 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Los valores para agua destilada

se han indicado que son entre 0,5 y 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Por ejemplo, un medidor TDS convencional indica los sólidos disueltos totales (TDS) de una solución, es decir, la concentración de sólidos disueltos en la misma. Como los sólidos disueltos ionizados, tales como sales y minerales, aumentan la conductividad de una solución, un medidor TDS mide la conductividad de la solución, estima los sólidos totales disueltos a partir de eso y lo muestra como ppm (partes por millón). El agua del grifo normalmente tiene entre 220 y 350 ppm medidos con un medidor TDS convencional.

El aparato de purificación de agua 19 está dispuesto para proporcionar agua purificada que tiene menos de 10 ppm, tal como menos de 5 ppm o 0-2 ppm, medido con un medidor TDS, por ejemplo, a 25 °C. Por ejemplo, el aparato de purificación de agua 19 está dispuesto para proporcionar agua purificada con una conductividad de menos de 0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, tal como menos de 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Por lo tanto, el agua purificada no tiene sustancialmente carga y sustancialmente no tiene conductividad. Por ejemplo, el aparato de purificación de agua 19 está dispuesto para el suministro de agua con menos conductividad que el agua destilada.

El aparato de purificación de agua 19 de acuerdo con la realización de la Fig. 3 comprende un filtro 25, un dispositivo de ósmosis inversa 26 y un filtro de desionización 27. El aparato de purificación de agua 19 está conectado a la entrada de agua 18 para conducir agua desde una red de suministro de agua o similar al filtro 25, que se ilustra por medio de la flecha A en la Fig. 3. El filtro 25 está dispuesto para filtrar sólidos en partículas. Por ejemplo, el filtro 25 es un filtro de sedimentos. Por ejemplo, el filtro 25 también está dispuesto para eliminar el cloro y para ablandar el agua. El filtro 25, por ejemplo, está dispuesto como un paquete de filtro que incluye una pluralidad de filtros, tal como uno o más filtros de sedimentos, filtros de carbono y filtros suavizadores. El agua se conduce entonces al dispositivo de ósmosis inversa 26, que se ilustra por medio de la flecha B en la Fig. 3, para eliminar partículas del agua y también purificar el agua. El agua se conduce entonces al filtro de desionización 27, que se ilustra por medio de la flecha C en la Fig. 3, para la desionización del agua. Por ejemplo, el filtro de desionización 27 es un filtro doble de desionización. A continuación, el agua purificada se conduce al depósito 20, que se ilustra por medio de la flecha D en la Fig. 3. El agua purificada se puede conducir desde el depósito 20, que se ilustra por medio de la flecha E, para el lavado de artículos 12 en el recipiente 13, como se ha descrito anteriormente.

Con referencia a la Fig. 4, se ilustra otra realización del aparato de purificación de agua 19 del sistema 10. En la realización de la Fig. 4, el aparato de purificación de agua 19 comprende un calentador 28, el filtro 25, un filtro de carbono 29, un filtro suavizador 30, el dispositivo de ósmosis inversa 26, un primer filtro de desionización 27 y un segundo filtro de desionización 31.

El calentador 28 está dispuesto para calentar el agua desde la entrada de agua 18. Por lo tanto, el calentador 28 está dispuesto para calentar el agua antes de su purificación. El calentador 28, por ejemplo, está dispuesto para calentar el agua a 20-30 °C o 25 °C. El calentador 28 es, por ejemplo, un calentador de inmersión, tal como un calentador de inmersión Backer de 3000 W. Por ejemplo, el calentador 28 está dispuesto entre la entrada de agua 18 y el filtro 25.

En la realización de la Fig. 4, el filtro 25 es un filtro de sedimentos para el filtrado de partículas que tienen un tamaño de hasta 5 micras. El filtro de carbono 29 está dispuesto para filtrar partículas y para la eliminación de cloro, si es necesario. Por ejemplo, el filtro de carbono 29 es un filtro de carbono para el filtrado de partículas de un tamaño de hasta 10 micras. El filtro suavizador 30 es, por ejemplo, un filtro de fosfato, para la eliminación de partículas químicas del agua, tal como cloro. Alternativamente, el filtro suavizador 30 es otro filtro de carbono o un filtro de carbón/suavizador combinado para ablandar el agua.

El aparato de purificación de agua 19 de acuerdo con la Fig. 4 también comprende al menos una bomba de refuerzo 32, tal como un Aquatec 8800, para presurizar el dispositivo de ósmosis inversa 26 a una presión de trabajo de, por ejemplo, 689 kPa (100 psi). Por ejemplo, la bomba de refuerzo 32 está dispuesta para proporcionar una presión de trabajo adecuada del dispositivo de ósmosis inversa 26. Alternativamente, otros tipos de bombas se utilizan para proporcionar una presión de trabajo adecuada para el dispositivo de ósmosis inversa 26.

El dispositivo de ósmosis inversa 26 está dispuesto entre el filtro suavizador 30 y el primer filtro de desionización 27. El dispositivo de ósmosis inversa 26 está dispuesto para la eliminación adicional de partículas en el agua. El dispositivo de ósmosis inversa 26, por ejemplo, está dispuesto para la eliminación de bacterias, virus y productos químicos del agua. Por ejemplo, el dispositivo de ósmosis inversa 26 es o incluye un elemento de membrana Axeon serie HF4, tal como un HF4-4014 de Axeon Water Technologies. El tamaño y el número de dispositivos de ósmosis inversa 26 y de bombas de refuerzo 32 puede variar dependiendo de la cantidad de agua purificada a producir. Por ejemplo, el aparato de purificación de agua 19 de acuerdo con una realización produce alrededor de 1.100 litros al día, es decir, 0,79 l/min. Por ejemplo, el aparato de purificación de agua 19 está dispuesto para la producción de 0,2 a 5 l/min, 0,5 a 2 l/min o 0,5 a 1 l/min.

El primer y segundo filtros de desionización 27, 31 están dispuestos para desionización y también purificar el agua. De acuerdo con la realización de la Fig. 4, los filtros de desionización 27, 31 están dispuestos entre el dispositivo de ósmosis inversa 26 y el depósito 20 para agua purificada, en el que el agua desde el dispositivo de ósmosis inversa 26 se conduce a los filtros de desionización 27, 31. El primer y segundo filtros de desionización 27, 31 son, por ejemplo, un filtro doble, tal como el sistema de filtración US Water Aquapurion DI-BB220 Dual 4,5" x 20". Los filtros

de desionización 27, 31, por ejemplo, están dispuestos como unidades intercambiables. Alternativamente, los filtros de desionización 27, 31 comprenden un tanque con un material de desionización, en el que el material de desionización es reemplazable.

5 El depósito 20 está conectado a los filtros de desionización 27, 32, para recibir agua purificada desde los mismos. De acuerdo con la realización ilustrada, un medidor de pureza del agua 33, tal como un medidor TDS, está dispuesto para comprobar la pureza del agua. Por ejemplo, el medidor de pureza del agua 33 está dispuesto entre los filtros de desionización 27, 32 y el depósito 20 para comprobar la pureza del agua antes de conducir el agua purificada al depósito 20. Si el agua purificada contiene contaminantes, tal como sólidos disueltos totales, que superen un umbral predeterminado, puede ser una indicación de que los filtros de desionización 27, 32 y/o cualquiera del filtro de sedimentos 25, el filtro de carbono 29 y el filtro suavizador 30, necesita ser cambiado. Por ejemplo, el medidor TDS es un monitor TDS digital HM Digital DM-1. Alternativamente, un medidor de conductividad está dispuesto entre los filtros de desionización 27, 31 y el depósito 20 para el control de la pureza. El agua, por ejemplo, está a una temperatura de 25 °C durante la medición con el medidor de la pureza del agua 33.

15 El depósito 20 está dispuesto para almacenar agua purificada. El depósito 20 es, por ejemplo, un tanque de presión. Por ejemplo, el depósito 20 es un tanque de presión con una presión de 34 a 48 kPa (5-7 psi) para la obtención de una presión de agua similar a la de la red de suministro de agua. Por ejemplo, el depósito 20 está dispuesto para proporcionar una presión de agua similar a la presión de agua del agua que entra en el aparato de purificación de agua 19. Alternativamente, el depósito 20 es otro tipo de tanque, tal como un tanque atmosférico. El depósito 20 está dimensionado de acuerdo con la aplicación. Para un sistema 10 en forma de un aparato electrodoméstico que sirve a una sola familia, el depósito 20 es, por ejemplo, un tanque de 20 a 200 l. Si el sistema 10 es para uso comercial o da servicio a una pluralidad de hogares, el depósito es, por ejemplo, un tanque de 100 a 1.000 l. Por ejemplo, el depósito 20 es un tanque de 10 a 1.000 l, un tanque de 20 a 500 l o un tanque de 50 a 100 l.

25 Con referencia a la Fig. 5, el sistema 10 comprende una pluralidad de máquinas lavadoras 11a-d, teniendo cada una un recipiente 13 para la recepción de artículos 12. De acuerdo con la Fig. 5, el sistema 10 comprende un solo aparato de purificación de agua 19, en el que el aparato de purificación de agua 19 proporciona agua purificada a todas las máquinas lavadoras 11a-d. En la Fig. 5, el aparato de purificación de agua 19 está conectado a cuatro máquinas lavadoras 11a-d. Por lo tanto, el aparato de purificación de agua 19 está conectado a una o más máquinas lavadoras 11, tal como de 1 a 10 lavadoras 11. El aparato de purificación de agua 19, por ejemplo, está conectado a una o más máquinas lavadoras 11a-d convencionales, en el que el sistema 10 comprende la una o más máquinas lavadoras 11a-d convencionales. En la realización ilustrada, el aparato de purificación de agua 19 está conectado a las máquinas lavadoras 11a-d por medio de la tubería 21 y el dispositivo de bombeo 23 para la conducción de agua purificada a las máquinas lavadoras 11a-d. El sistema 10 se puede instalar en los edificios actuales, así como durante la construcción de nuevos edificios.

40 Con referencia a la Fig. 6, el sistema 10 comprende al menos una máquina lavadora 11 y al menos un lavavajillas 24, en el que el aparato de purificación de agua 19 está conectado a la al menos una máquina lavadora 11 y el al menos un lavavajillas 24 para proporcionar agua purificada a los mismos para el lavado de artículos. La máquina lavadora 11 y el lavavajillas 24 son, por ejemplo, electrodomésticos de uso doméstico, en los que artículos, tal como colada y platos, se pueden limpiar sin el uso de agentes tensioactivos o detergentes. En la realización de la Fig. 6, la máquina lavadora 11 y el lavavajillas 24 están conectados al depósito 20 a través de la tubería 21, de modo que el agua purificada desde el aparato de purificación de agua 19 puede conducirse a la máquina lavadora 11 y al lavavajillas 24. Se entiende que el sistema 10 puede incluir un número deseado de máquinas lavadoras 11 y/o lavavajillas 24 y/u otros electrodomésticos para el lavado de artículos con agua.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) para el lavado de artículos (12) con agua purificada, que comprende una entrada de agua (18) y un recipiente (13) para recibir los artículos (12) a lavar, en el que el sistema (10) comprende un aparato de purificación de agua (19) para la purificación de agua introducida a través de dicha entrada de agua (18) para producir agua purificada, y un depósito (20) para almacenar agua purificada producida por el aparato de purificación de agua (19), estando dicho depósito (20) conectado a dicho aparato de purificación de agua (19) y a dicho recipiente (13), de modo que los artículos (12) son lavables en el interior del recipiente (13) con el agua purificada, *caracterizado* por que el aparato de purificación de agua (19) comprende
- al menos un filtro (25, 29, 30) para filtrar sólidos en partículas, un dispositivo de ósmosis inversa (26), y un primer filtro de desionización (27) y un segundo filtro de desionización (31) que comprenden un material de desionización, en el que el dispositivo de ósmosis inversa (26) está dispuesto entre el filtro (25, 29, 30) y los filtros de desionización (27, 31), y en el que el sistema (10) está dispuesto para el lavado de artículos (12) con agua purificada solamente.
2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la entrada de agua (18) está dispuesta para su conexión a una red de suministro de agua municipal.
3. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende una bomba (32) para la obtención de una presión de trabajo del dispositivo de ósmosis inversa y los filtros de desionización de 600 a 800 kPa.
4. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato de purificación de agua (19) comprende, dispuestos en orden consecutivo, un filtro de sedimentos (25), un filtro de carbono (29), un filtro suavizador (30), el dispositivo de ósmosis inversa (26), el primer filtro de desionización (27) y el segundo filtro de desionización (31).
5. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un calentador (28) dispuesto entre la entrada de agua (18) y el filtro (25, 29, 30) para calentar el agua a 20-30 °C o 25 °C.
6. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato de purificación de agua (19) está dispuesto para proporcionar agua purificada con de 0 a 2 ppm de sólidos disueltos totales.
7. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema comprende una máquina lavadora (11) para el lavado de colada, o un lavavajillas (24).
8. Un método para el lavado de artículos (12) con agua purificada solamente, que comprende las etapas de
- a) conducir agua desde un suministro de agua a una entrada de agua (18) de un sistema (10) para el lavado de dichos artículos,
- b) conducir dicha agua a un aparato de purificación de agua (19) para purificar dicha agua,
- c) filtrar sólidos en partículas del agua en el interior del aparato de purificación de agua (19),
- d) purificar el agua por medio de ósmosis inversa en el interior del aparato de purificación de agua (19),
- e) después de la etapa d), filtrar el agua a través de un material de desionización de un primer filtro de desionización (27) y un segundo filtro de desionización (31) en el interior del aparato de purificación de agua (19),
- f) conducir el agua purificada a un depósito (20) para almacenar el agua purificada,
- g) conducir el agua purificada desde el depósito (20) a un recipiente (13) con los artículos (12) a lavar, y
- h) lavar los artículos en el interior del recipiente (13) con el agua purificada solamente.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que en la etapa a) el agua se conduce desde una red de suministro de agua municipal a la entrada de agua (19).
10. Un método de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el que en la etapa c) el agua se conduce a través de un filtro de sedimentos (25), un filtro de carbono (29) y un filtro suavizador (30).
11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que el agua, después de la etapa e), se purifica a 0-2 ppm de sólidos disueltos totales.

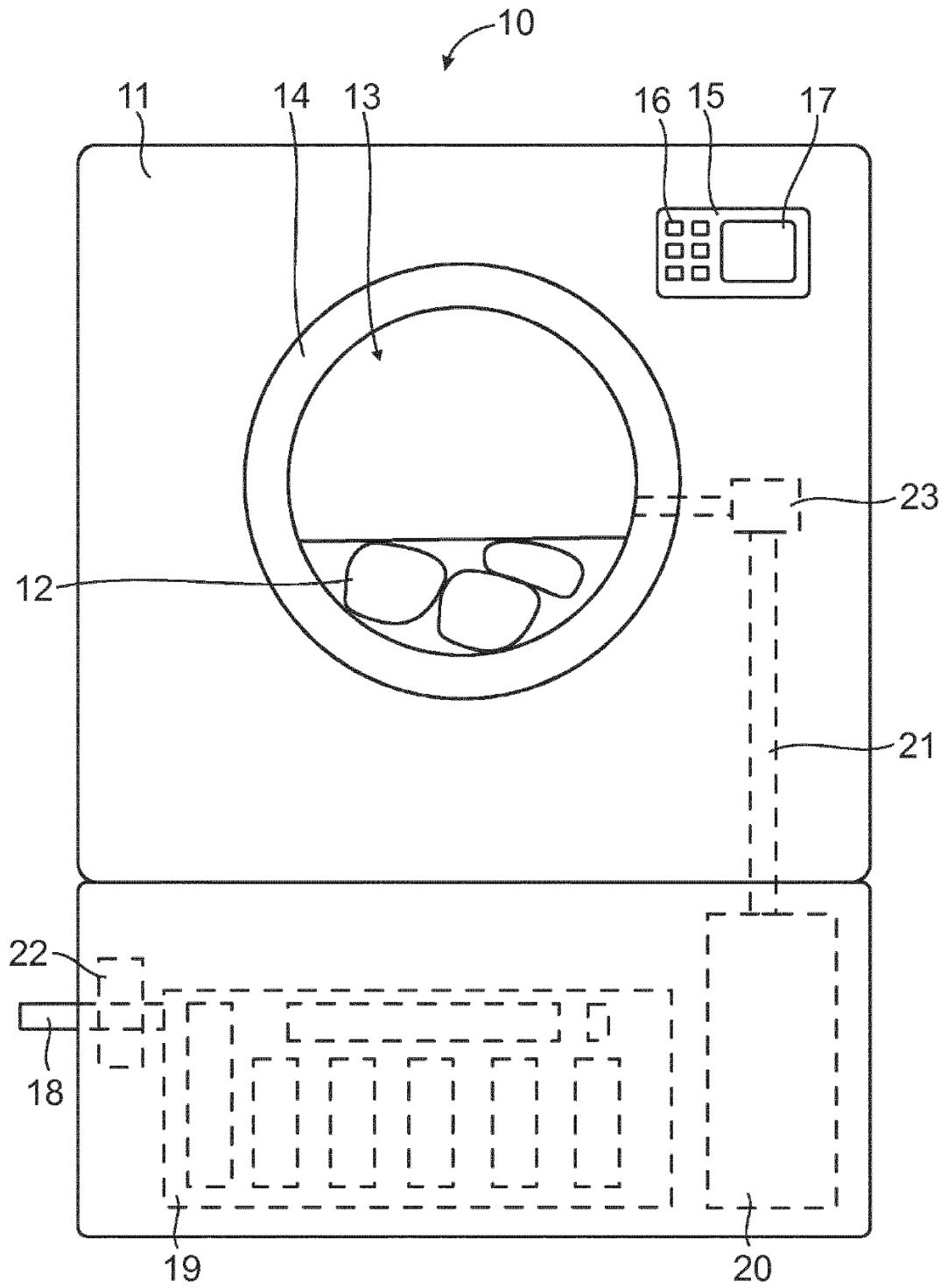


Fig. 1

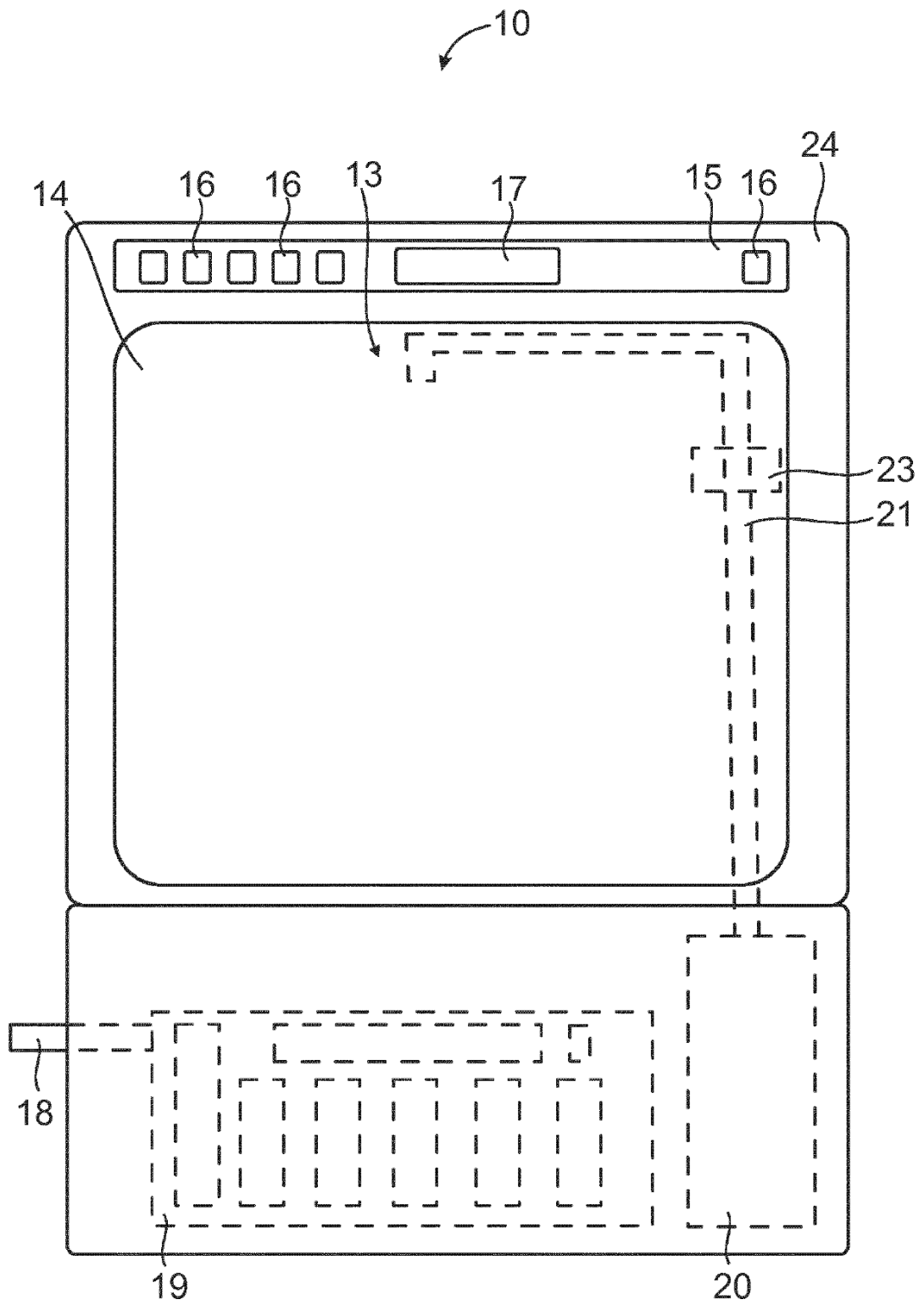


Fig. 2

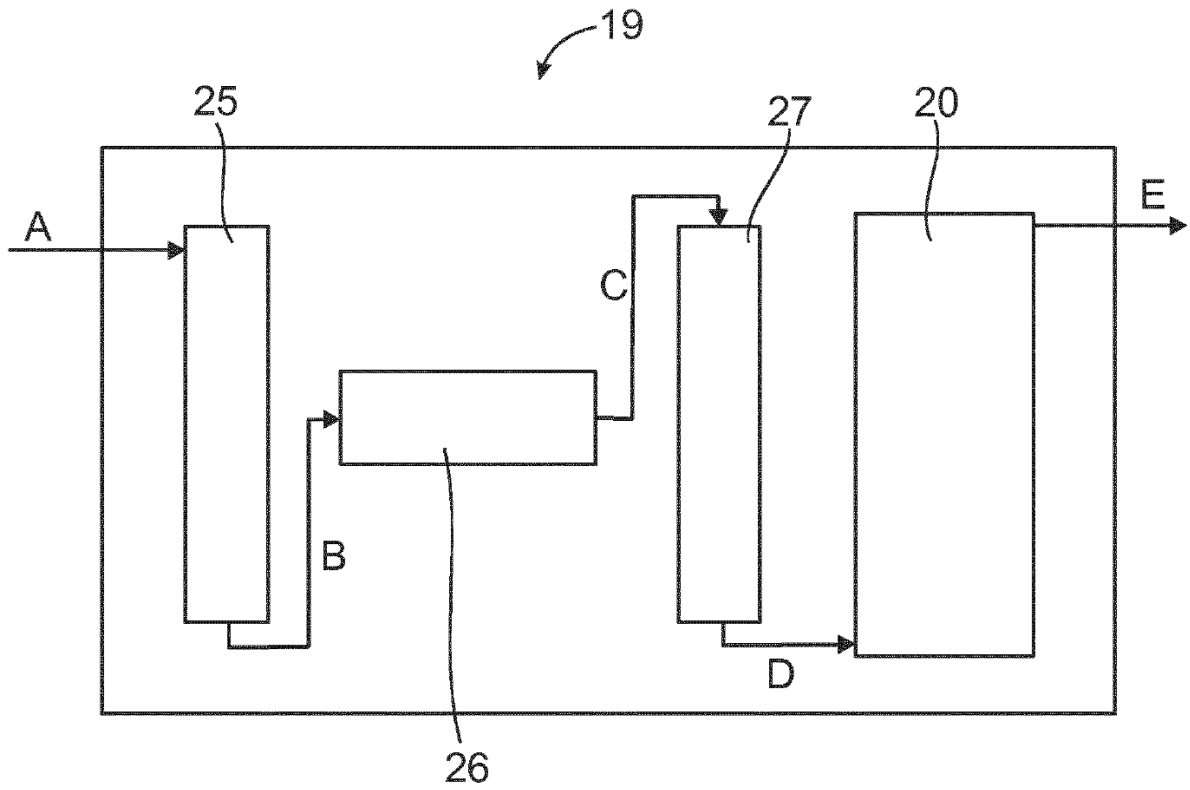


Fig. 3

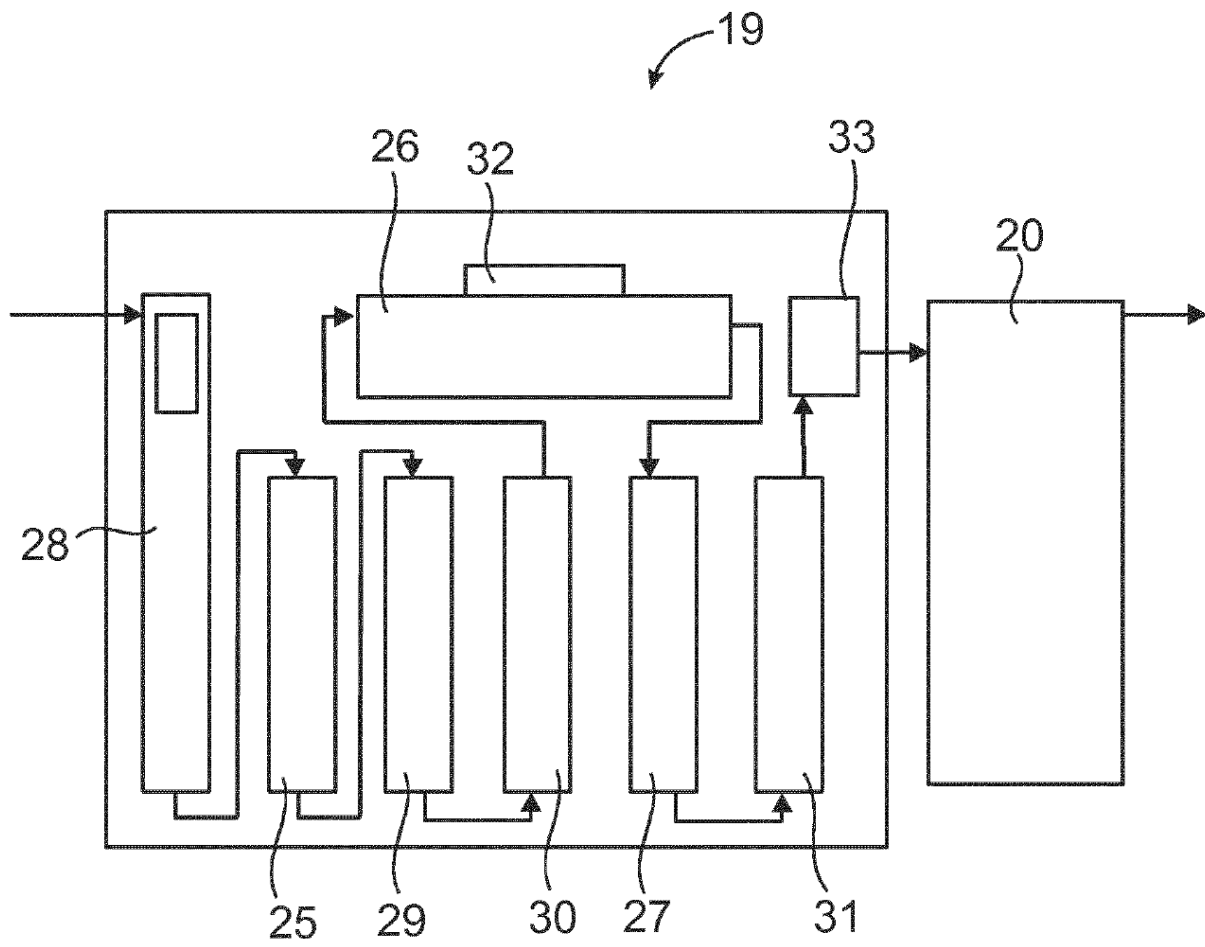


Fig. 4

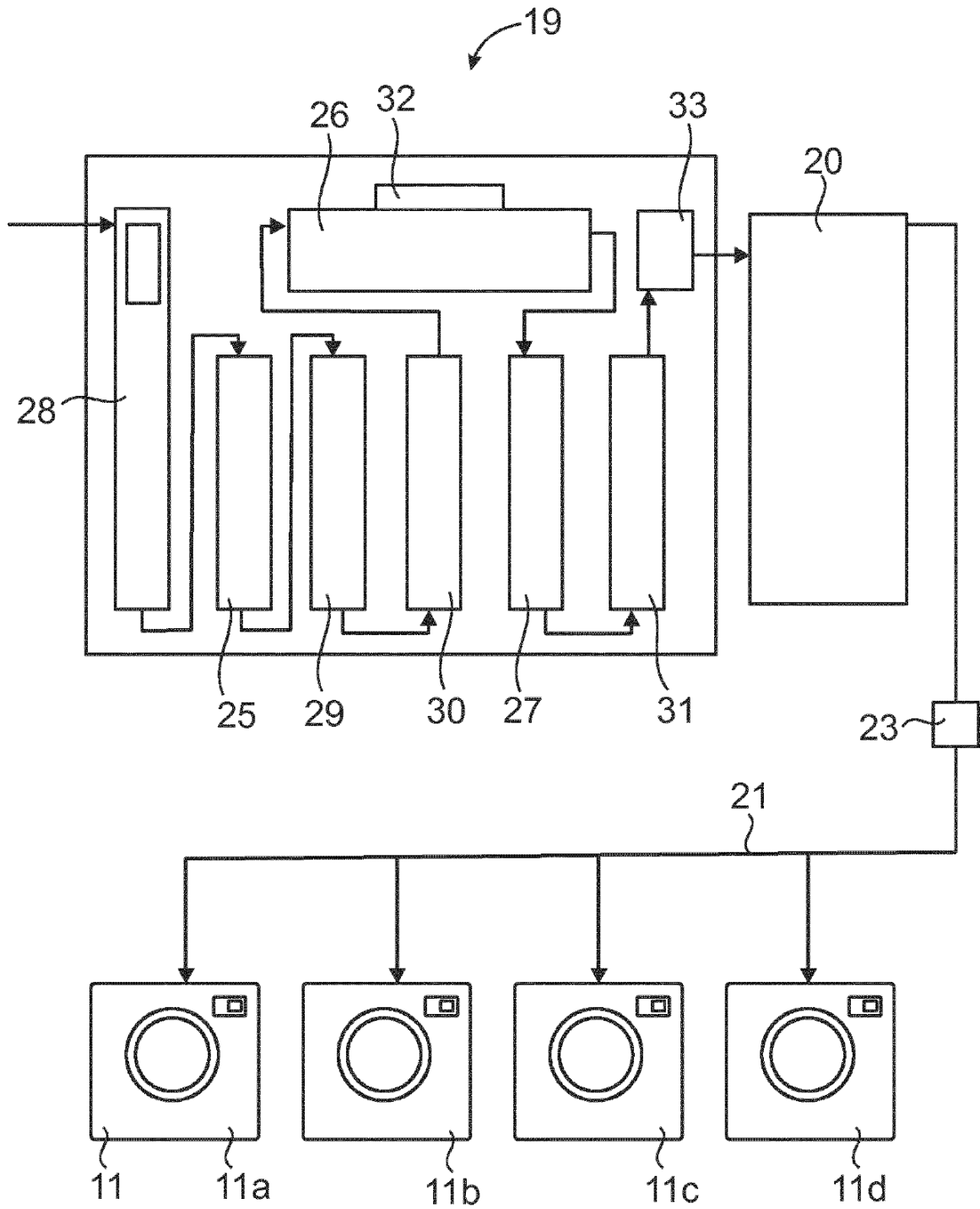


Fig. 5

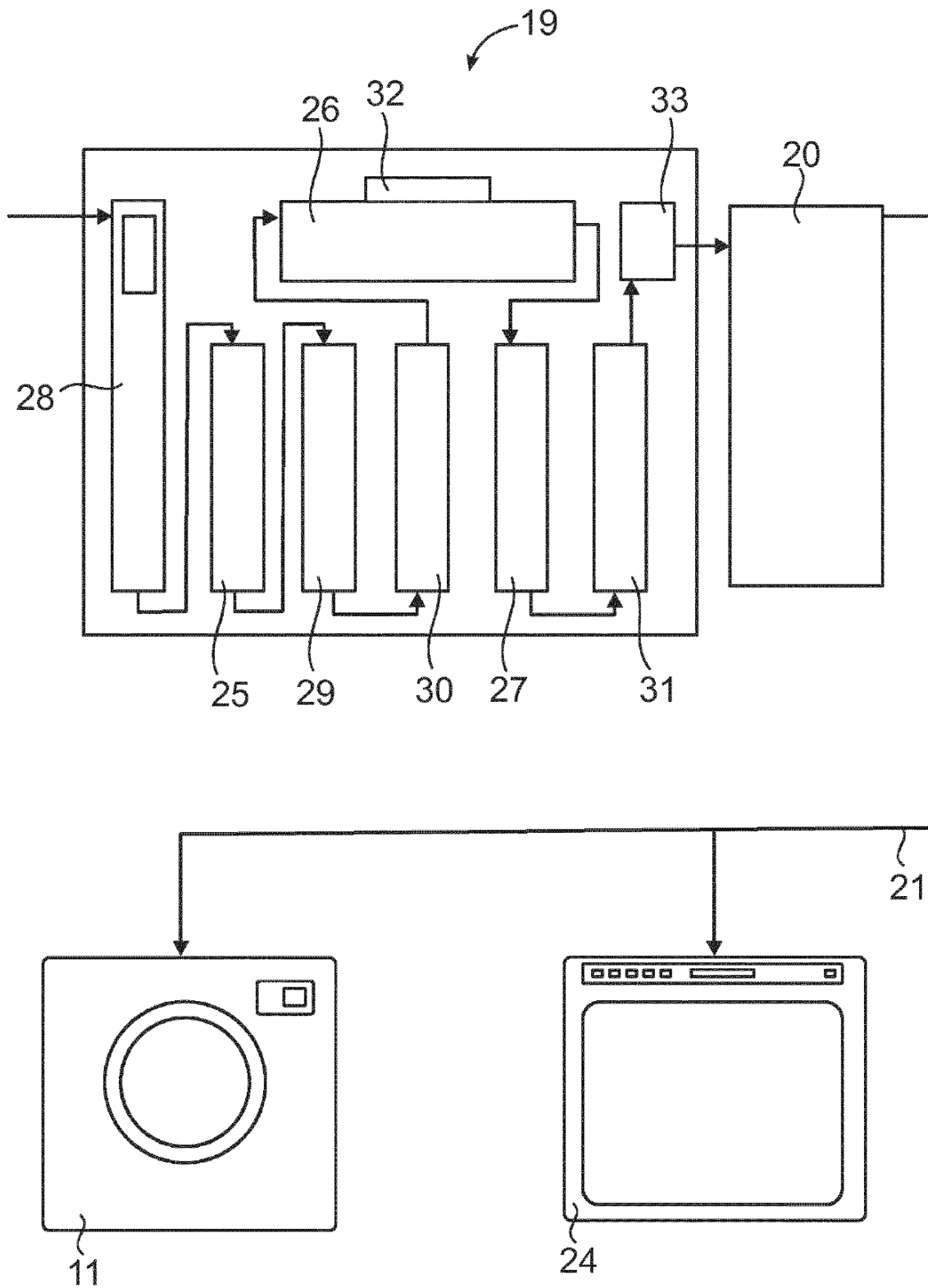


Fig. 6