(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 018 135**

(51) Int. CI.:

D06F 33/37 (2010.01)
D06F 39/02 (2006.01)
A47L 15/44 (2006.01)
D06F 34/05 (2010.01)
A47L 15/00 (2006.01)
D06F 103/00 (2010.01)
D06F 105/42 (2010.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2016 E 20186553 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025 EP 3754089**

(54) Título: **Equipo de dosificación**

(30) Prioridad:

20.05.2015 DE 102015107976

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2025

(73) Titular/es:

HERBERT SAIER GMBH (100.00%)
Gewerbestraße 71
79194 Gundelfingen, DE

(72) Inventor/es:

SAIER, MICHAEL y
SAIER, BEATRICE

(74) Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

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

Equipo de dosificación

La invención se refiere a un equipo de dosificación según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los equipos de dosificación del tipo genérico han sido desarrollados y fabricados desde hace tiempo por el grupo de solicitantes y la empresa relacionada.

En particular, por equipos de dosificación según la presente solicitud de patente se entienden equipos como los descritos en las solicitudes de patente alemanas DE102011108396A1, DE102011119021A1, EP1181567A2, EP 12846800A2.

Este tipo de equipos de dosificación presentan al menos una entrada o conexión de entrada y al menos una salida o conexión de salida. Preferiblemente, los equipos de dosificación presentan varias entradas para la conexión a varios recipientes que contienen diferentes medios.

Según una forma de realización, los equipos de dosificación presentan también varias salidas, de modo que es posible conectar el equipo de dosificación a varios aparatos de destino, conectados en paralelo.

Durante el funcionamiento de los equipos de dosificación del tipo genérico, pueden producirse situaciones que se salgan del funcionamiento normal. Por ejemplo, pueden producirse fallos en el equipo de dosificación o en el aparato de destino. Un fallo puede incluir, por ejemplo, un mal funcionamiento del equipo de dosificación o del propio aparato de destino, o un conducto de suministro de agua defectuoso en el aparato de destino, o, por ejemplo, un recipiente de medio vacío en el equipo de dosificación. También son posibles muchos otros casos de fallos diferentes.

En el documento EP2581486A2 se describe una red inteligente para un sistema dispensador de productos químicos. En este caso, de forma controlada por un controlador de bomba, es dispensada una cantidad determinada de producto químico a un electrodoméstico en forma de lavadora. El documento no divulga que al equipo de dosificación se puedan conectar más de un aparato de destino. Tampoco se divulga un equipo para evitar colisiones.

En el documento EP0403296A1 se describe un sistema de puesta a disposición de productos químicos líquidos controlado por microprocesador. Aquí, las cantidades de productos químicos son transportadas desde recipientes separados, a través de bombas peristálticas separadas, hasta un distribuidor principal, donde se diluyen con agua. Desde allí, el producto químico diluido con agua es suministrado, a través de una bomba de transporte separada, a una lavadora seleccionada. Del documento no se desprende claramente que los medios sean transportados del recipiente al aparato de destino por una bomba común. Además, el documento no divulga que sean transportados medios; según la teoría de este documento son transportadas soluciones de medios.

La invención se plantea el objetivo de perfeccionar un equipo de dosificación del tipo genérico de tal manera que la aparición de fallos se reduzca o pueda dominarse mejor.

La invención consigue este objetivo con las características de la reivindicación 1, en particular con las de la parte caracterizadora, y se caracteriza por tanto porque a la unidad de control está asignado un dispositivo para impedir de colisiones que, cuando se producen demandas de ejecución de procesos de dosificación colisionantes, en particular simultáneas, procedentes de ambos aparatos de destino, realiza una priorización de los procesos de dosificación, en particular establece una secuencia de procesamiento.

El principio de la invención consiste sustancialmente en que en un equipo de dosificación que está conectado a dos o más aparatos de destino puede adoptarse una medida de priorización en caso de colisión. De acuerdo con la invención, para este fin está previsto un dispositivo anticolisión que está dispuesto dentro de o en el equipo de dosificación. En caso necesario, el dispositivo anticolisión puede realizar una priorización de procesos de dosificación colisionantes. Por ejemplo, se puede definir una secuencia de procesamiento como parte de la priorización de los procesos de dosificación.

El dispositivo para evitar colisiones además está concebido y configurado de tal manera que puede detectar la presencia de demandas de dosificación colisionantes. Ventajosamente, está diseñado de tal manera que, tras detectar la existencia de demandas de dosificación colisionantes inicia medidas para la priorización de los procesos de dosificación colisionantes.

La priorización de los procesos de dosificación puede realizarse, por ejemplo, en función de la importancia, o alternativamente en función del orden cronológico de entrada de las demandas de dosificación. También entran en consideración otros criterios de orden o de priorización.

En el caso de que ya se haya iniciado un proceso de dosificación y posteriormente entre en el equipo de dosificación una segunda demanda de proceso de dosificación, según la invención una priorización de los procesos de dosificación

puede comprender en particular que el proceso de dosificación ya iniciado se finalice primero, en cualquier caso, y que sólo tras la finalización del primer proceso de dosificación se inicie el segundo proceso de dosificación. Esto permite un procesamiento especialmente seguro de demandas de dosificación colisionantes.

En una forma de realización de la invención, la ventaja consiste en asignar al equipo de dosificación, en particular a la unidad de control en el equipo de dosificación, una interfaz de comunicación. La interfaz de comunicación está configurada y concebida para transmitir información sobre el proceso de dosificación al aparato de destino tras la realización completada y, por tanto, en particular exitosa, del mismo.

Un proceso de dosificación exitoso o completado puede ser detectado por el equipo de dosificación, por ejemplo, si el equipo de dosificación fue capaz de satisfacer las demandas correspondientes del aparato de destino. Por ejemplo, una realización completada o exitosa del proceso de dosificación puede ser confirmada por el equipo de dosificación, si el medio demandado ha sido bombeado por la bomba asignada al equipo de dosificación hasta el aparato de destino en cantidad suficiente, es decir, de acuerdo con el volumen demandado.

Por ejemplo, un mensaje de la bomba del equipo de dosificación puede contribuir a la determinación de un proceso de dosificación exitoso.

A este respecto, cabe mencionar que por una bomba en el contexto de la presente solicitud de patente se entiende cualquier equipo de transporte, en particular una bomba peristáltica, una bomba de diafragma, una bomba de pistón, pero también cualquier otro equipo de transporte adecuado, tal como un husillo transportador o un equipo de transporte de polvos.

También otros sensores o detectores que pueden estar asignados al equipo de dosificación pueden consultarse o tenerse en cuenta al determinar si la dosificación se realizó éxito. Por ejemplo, el equipo de dosificación, en particular su unidad de control, puede realizar una detección de conductividades o mediciones de flujo y determinar un resultado de dosificación positivo si los resultados de medición son correctos. Además, en el caso de que el equipo de dosificación tenga un actuador accionado por motor que puede, por ejemplo, dirigirse a diferentes entradas de medios y pueda gestionar diferentes conexiones de conmutación comunicativas con el aparato de destino, el equipo de dosificación puede recurrir a una función de retroalimentación o respuesta adecuada del motor de que se ha llevado a cabo con éxito una excitación correspondiente.

Tan pronto como el equipo de dosificación ha determinado que el proceso de dosificación se ha llevado a cabo con éxito, la unidad de control puede dirigirse a la interfaz de comunicación del lado del equipo de dosificación, desde la que se transmite información sobre la ejecución con éxito del proceso de dosificación al aparato de destino.

En el aparato de destino puede estar dispuesta una segunda interfaz de comunicación situada en el lado del aparato de destino, que recibe la información correspondiente. En particular, puede estar dispuesto en el aparato de destino un aparato de control que pueda procesar esta información.

Por lo tanto, el aparato de destino puede recibir la información de que el proceso de dosificación se ha completado o se ha llevado a cabo con éxito.

La invención permite al aparato de destino tomar medidas, en caso necesario, si la información correspondiente sobre una ejecución satisfactoria del proceso de dosificación no se transmite al aparato de destino o no se transmite al aparato de destino en un tiempo predeterminado. Por ejemplo, si el aparato de destino no recibe información del equipo de dosificación de que se ha llevado a cabo el proceso de dosificación, puede tomar medidas para evitar que se produzcan errores consecutivos. Por ejemplo, en el caso de un aparato de destino configurado como lavadora comercial de textiles, la ropa a tratar podría resultar dañada. Por ejemplo, si no se recibe una confirmación adecuada del equipo de dosificación sobre un proceso de dosificación completado, el aparato de destino puede cancelar o interrumpir el programa de lavado o limpieza que ha de ser llevado a cabo en el aparato de destino, o emitir la correspondiente advertencia al usuario, por ejemplo una advertencia acústica o visual, sobre la presencia de un fallo.

Por otro lado, la información transmitida al aparato de destino de que el proceso de dosificación se ha realizado correctamente permite iniciar pasos adicionales a realizar en el aparato de destino como parte del programa de lavado o limpieza seleccionado o establecido en el mismo. De esta manera, se incrementa la fiabilidad del proceso.

Según la invención, un equipo de dosificación para dosificar y suministrar medios a un aparato de destino es capaz de extraer una cantidad predeterminada, es decir, un volumen predeterminado, de medio de al menos un recipiente conectado al equipo de dosificación.

Según una forma de realización de la invención, el equipo de dosificación está conectado por el lado de entrada a una multiplicidad de recipientes diferentes, que preferentemente están llenados de medios diferentes. Según una forma de realización de la invención, el equipo de dosificación puede realizar una conmutación correspondiente de las vías de comunicación entre las diferentes entradas y la al menos una salida del equipo de dosificación activando un motor, en particular un actuador, y así, por ejemplo, suministrar sucesivamente diferentes componentes del detergente a una

lavadora comercial de textiles, o suministrar diferentes medios, es decir, diferentes productos químicos, en diferentes momentos conforme a las diferentes etapas de lavado de un proceso de lavado.

A los efectos de la presente solicitud de patente, se entiende por aparato de destino cualquier aparato de lavado o limpieza adecuado, en particular una lavadora comercial de textiles o un lavavajillas comercial, u otro aparato en el que se lleve a cabo un proceso de lavado o limpieza o desinfección.

Un equipo de dosificación según la invención está dispuesto generalmente de forma separado del aparato de destino y no está integrado en una lavadora doméstica convencional o en un lavavajillas convencional.

En particular, un equipo de dosificación del tipo según la invención está diseñado para hacer posible una conexión a varios aparatos de destino, incluso a varios aparatos de destino de diferentes tipos.

Según la invención, el equipo de dosificación presenta una unidad de control que puede estar formada por un microprocesador, por ejemplo. La unidad de control recibe una señal de demanda del aparato de destino, en particular de un aparato de control del aparato de destino. La transmisión de señales de demanda también puede tener lugar a través de la interfaz de comunicación asignada a la unidad de control.

Después de recibir la señal de demanda, el equipo de dosificación puede realizar la extracción del volumen predeterminado del medio (predeterminado en el caso de diferentes medios presentes) del recipiente correspondiente. Además, puede realizarse el transporte de este volumen al aparato de destino. En un ejemplo de realización de la invención, esto se realiza porque la unidad de control activa una bomba, es decir, un equipo de transporte en el sentido de la solicitud de patente, que extrae y transporta la cantidad correspondiente de medio del recipiente durante un tiempo predeterminado o a una velocidad predeterminada o, según el tipo de bomba, ajustando directamente un volumen.

Según la invención, a la unidad de control está asignada una interfaz de comunicación. La interfaz de comunicación puede estar diseñada, por ejemplo, como una hembrilla de conexión para la clavija de enchufe de un cable de conexión. Sin embargo, la interfaz de comunicación también puede realizar una transmisión inalámbrica de información al aparato de destino. Por ejemplo, en el caso de la comunicación inalámbrica, se puede utilizar un estándar de transmisión y recepción convencional, por ejemplo mediante WLAN o BLUETOOTH.

Según la invención, la interfaz de comunicación transmite información sobre la ejecución con éxito del proceso de dosificación al aparato de destino una vez finalizado el proceso de dosificación. La transmisión de información puede tener lugar, por ejemplo, en forma de información codificada, por ejemplo una secuencia de bits. Esto es especialmente ventajoso si la conexión entre la interfaz de comunicación en el lado del equipo de dosificación y la interfaz de comunicación en el lado del aparato de destino está diseñada como una línea de señales, ya sea una línea de señales por cable o inalámbrica.

Sin embargo, la invención también incluye la transmisión de información sobre la ejecución completada del proceso de dosificación al aparato de destino como señal de salida de relé, por ejemplo mediante la aplicación de una tensión o una secuencia de tensión.

Es esencial que el aparato de destino reconozca la información transmitida en forma de la tensión aplicada o en forma de la señal transmitida como información de que la ejecución del proceso de dosificación ha sido llevada a cabo por el equipo de dosificación.

Un equipo de dosificación del tipo según la invención puede ser proporcionado en cuanto a su estructura constructiva en particular por un dispositivo según las solicitudes de patente de los solicitantes mencionados al principio. El contenido de divulgación de estas solicitudes de patente descritas al principio se incluye en el contenido de la presente solicitud de patente con el fin de evitar repeticiones y para hacer referencia a características individuales, incluida la incorporación de características a las características de la presente solicitud de patente.

Una forma de realización de la invención se caracteriza porque a la unidad de control está asignada una interfaz de comunicación del lado del equipo de dosificación y al dispositivo de control está asignada una interfaz de comunicación del lado del aparato de destino, produciéndose entre el dispositivo de control y la unidad de control, a través de las dos interfaces de comunicación interconectadas, un intercambio de datos que contienen al menos una de las siguientes informaciones sobre el aparato de destino y/o sobre el equipo de dosificación:

a) Información sobre el aparato de destino:

i) indicaciones sobre el fabricante del aparato de destino,

(ii) indicaciones técnicas sobre el aparato de destino, en particular, la indicación de una clase de potencia,

iii) indicaciones sobre el estado del aparato de destino, en particular información sobre un programa de lavado o limpieza ajustado y/o sobre el estado de un programa de lavado o limpieza

(iv) indicaciones sobre la presencia o ausencia de un fallo en el aparato de destino,

v) Indicaciones sobre una demanda de dosificación,

vi) Indicaciones sobre el programa de lavado que ha de ser ejecutado, en particular indicaciones sobre los medios que han de ser utilizados en el programa de lavado que ha de ser ejecutado,

(vii) indicaciones sobre una etapa específica o sobre varias etapas específicas de un programa de lavado, en particular indicaciones sobre los medios que han de ser utilizados,

viii) indicaciones sobre la cancelación de un programa de lavado.

b) Información sobre el equipo de dosificación:

ix) Indicaciones sobre el fabricante del equipo de dosificación,

x) indicaciones técnicas sobre el equipo de dosificación,

xi) indicaciones sobre los medios conectados al equipo de dosificación

xii) indicaciones sobre los demás aparatos de destino conectados al equipo de dosificación

xiii) indicaciones sobre el estado del equipo de dosificación, en particular información sobre el estado de un proceso de dosificación o indicaciones sobre un estado de disponibilidad del equipo de dosificación o indicaciones sobre un estado ocupado del equipo de dosificación,

xiv) indicaciones sobre el momento en que previsiblemente el equipo de dosificación vuelva al estado de disponibilidad,

xv) indicaciones sobre la presencia o ausencia de fallos en el equipo de dosificación,

xvi) indicaciones sobre la cancelación de un proceso de dosificación,

xvii) indicaciones sobre un proceso de dosificación completado y/o ejecutado con éxito,

xviii) indicaciones sobre el estado de llenado de un recipiente de un medio, en particular indicaciones sobre el estado vacío de un medio.

El principio de la forma de realización consiste sustancialmente en que se intercambian datos entre una primera interfaz de comunicación en el lado del equipo de dosificación y una segunda interfaz de comunicación en el lado del aparato de destino. Se puede transmitir una multiplicidad de información o indicaciones diferentes sobre el aparato de destino y/o el equipo de dosificación. De esta manera, existe la posibilidad de controlar los procesos de dosificación de forma eficiente y mejorada y evitar fallos o tratar la aparición de fallos de forma que se puedan mantener reducidos los efectos adversos resultantes.

Según una realización ventajosa de la invención, está previsto que el equipo de dosificación transmite al aparato de destino, cuya demanda de proceso de dosificación se ha priorizado más baja, una información que tiene en cuenta la colisión que se ha producido. Por ejemplo, el equipo de dosificación puede transmitir la información pertinente al aparato de destino que ahora tiene que esperar o que ha sido priorizado más bajo. Por ejemplo, en el caso más sencillo, se puede transmitir la información de que el aparato de destino correspondiente tiene que pausar durante un tiempo. Pero, por ejemplo, también se puede comunicar cuánto tiempo tiene que esperar el aparato de destino, es decir, se transmite un periodo de tiempo que el equipo de dosificación probablemente aún tardará en finalizar el primer proceso de dosificación, priorizado, que está teniendo lugar.

Tras recibir la información correspondiente, el aparato de destino puede, por ejemplo, tomar medidas, en caso necesario, para optimizar el proceso de lavado o limpieza que se está llevando a cabo en el aparato de destino, por ejemplo, interrumpiéndolo a pesar de la pausa necesaria .

Según otra realización ventajosa de la invención, varios recipientes con diferentes medios están conectados al equipo de dosificación. Esto permite llevar a cabo incluso procesos de lavado o limpieza muy complejos.

Según otra realización ventajosa de la invención, al equipo de dosificación están conectados varios aparatos de destino. Esto permite una dosificación y transferencia especialmente eficientes de los medios a diferentes aparatos de destino. De esta manera, por un lado, se puede mantener reducido el esfuerzo constructivo, porque sólo se necesita un dosificador para varios aparatos de destino. Por otro lado, sólo es necesario conectar de forma centralizada al

equipo de dosificación los recipientes con los medios correspondientes para varios aparatos de destino, quedando garantizado, no obstante, el suministro del medio a todos los aparatos de destino. Esto también puede simplificar considerablemente la gestión de existencias y almacenaje, así como la adquisición de medios.

Según otra realización ventajosa de la invención, varios equipos de dosificación están conectados en serie, en particular formando una cascada. Por un lado, esto permite proporcionar una multiplicidad de medios diferentes. Por otra parte, según esta forma de realización de la invención, una multiplicidad de diferentes aparatos de destino se pueden conectar juntos a un equipo de dosificación.

Según otra realización ventajosa de la invención, al equipo de dosificación está asignada una primera interfaz de comunicación y al aparato de destino está asignada una segunda interfaz de comunicación. Esto hace posible una transmisión bidireccional de información a través del aparato de destino y/o a través del equipo de dosificación entre el equipo de dosificación y el aparato de destino.

Además, existe la posibilidad de normalizar las dos interfaces de comunicación de manera que incluso diferentes aparatos de diferentes fabricantes puedan comunicarse entre sí a través de los mismos estándares.

Según otra realización ventajosa de la invención, las dos interfaces de comunicación están conectadas entre sí a través de una línea eléctrica, en particular una línea de señales. Esta conexión por cable entre las dos interfaces de comunicación hace posible una conexión especialmente segura y ópticamente visible. En el caso más sencillo, esto puede conseguirse a través de un cable que presente clavijas de enchufe en ambos extremos. Las clavijas de enchufe pueden insertarse en las hembrillas correspondientes previstas en el equipo de dosificación y el aparato de destino. En esta forma de realización, a cada interfaz de comunicación está asignada una hembrilla de enchufe.

Según otra realización alternativa ventajosa de la invención, las dos interfaces de comunicación en el equipo de dosificación y en el aparato de destino están conectadas entre sí de forma inalámbrica. En concreto, dicha conexión inalámbrica entre dos interfaces de comunicación puede realizarse recurriendo a estándares convencionales. Estándares como WLAN o BLUETOOTH son especialmente adecuados. En este ejemplo de realización, a cada interfaz de comunicación está asignado un módulo emisor y/o receptor para la emisión y/o recepción inalámbrica de señales.

Según otra realización ventajosa de la invención, está previsto que el equipo de dosificación está dispuesto y diseñado externamente, es decir, por separado, del aparato de destino. Se trata, por tanto, de un dosificador que no es parte integrante del aparato de destino.

Más ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas no citadas, y de la siguiente descripción de los ejemplos de realización representados en las figuras. Muestran:

La figura 1 en una representación esquemática en forma de diagrama de bloques, un primer ejemplo de realización de un equipo de dosificación, al que están conectados dos recipientes llenados de medios, y un aparato de destino, estando prevista una conexión por cable entre una interfaz de comunicación en el lado del equipo de dosificación y una interfaz de comunicación en el lado del aparato de destino,

la figura 2 en una representación según la figura 1, otro ejemplo de realización de un equipo de dosificación según la invención, en la que el equipo de dosificación presenta dos equipos distribuidores de mezcla dispuestos de forma geométricamente invertida uno respecto a otro, y en la que al equipo de dosificación están conectados dos aparatos de destino y tres recipientes, y

la figura 3 otro ejemplo de realización de un equipo de dosificación según la invención en una representación según la figura 2, en la que el equipo de dosificación mostrado comprende un total de tres disposiciones de distribuidor de mezcla que están dispuestas en cascada y en la que al equipo de dosificación están conectados dos aparatos de destino y, a modo de ejemplo, sólo un recipiente.

Ejemplos de realización de la invención se describen a modo de ejemplo en la siguiente descripción de las figuras, también con referencia a los dibujos. Para mayor claridad, las partes o elementos o zonas idénticos o comparables están designados por los mismos signos de referencia, en parte añadiendo letras minúsculas, incluso cuando se trata de diferentes ejemplos de realizaciones.

Características que sólo se describan en relación con un ejemplo de realización también pueden estar previstos en el marco de la invención en cualquier otro ejemplo de realización de la invención. Tales ejemplos de realización modificados, aunque no se muestren en los dibujos, están incluidos en la invención.

Todas las características divulgadas son esenciales para la invención. En la divulgación de la solicitud también se incluye el contenido de la divulgación de los documentos citados y los dispositivos descritos del estado de la técnica en su totalidad, también con el fin de incluir características individuales o varias de estos documentos en una o varias reivindicaciones de la presente solicitud.

En las figuras, el equipo de dosificación se ha designado, para los diferentes ejemplos realizaciones, por el signo de

referencia 10, en particular añadiendo letras minúsculas.

Según la figura 1, un primer ejemplo de realización de un equipo de dosificación 10a comprende un equipo distribuidor de mezcla 34, que, de manera similar a las solicitudes de patente de los solicitantes descritas al principio, puede estar constituida por dos discos, en particular un disco de entrada 17 y un disco de salida 18, o comprende tales discos 17, 18.

En el ejemplo de realización de la figura 1, al disco de entrada 17 del equipo de dosificación 10a está asignado un par de conexiones 15a, 15b del lado de entrada. Estas están conectadas a través de conductos de medio 14a, 14b a dos recipientes 12a, 12b, en cada uno de los cuales está dispuesto un medio 13a, 13b. El medio es en particular un líquido, especialmente un detergente, o un agente de limpieza, o un agente desinfectante, o un componente de uno de los agentes enumerados anteriormente, o un agente auxiliar para un proceso de lavado, o limpieza, o desinfección.

En otros ejemplos de realización no representados de la invención, los medios están previstos en forma de polvo o de un fluido.

El número de medios es discrecional en los diferentes ejemplos de realización. Lo mismo se aplica al número de recipientes conectados, al número de conexiones 15 en el lado de entrada del equipo de dosificación 10a, y al número de salidas 16 en el lado de salida del respectivo equipo de dosificación 10, 10a.

En el ejemplo de realización de la figura 1, el equipo de dosificación 10a presenta sólo una única conexión de salida 16, que conecta el equipo de dosificación 10a a un aparato de destino 11 a través de un conducto de transporte 26. En el ejemplo de realización de la figura 1, el aparato de destino está configurado, igual que en los ejemplos de realización de las figuras 2 y 3, como una lavadora comercial de textiles.

Como se mencionó al principio, este aparato de destino representa también a modo de ejemplo otros aparatos de destino adecuados, tales como lavavajillas de tipo comercial, u otros equipos o instalaciones o máquinas de lavado o limpieza o desinfección o procesamiento o tratamiento.

De acuerdo con el ejemplo de realización de la figura 1, el disco de entrada 17 y el disco de salida 18 son giratorios uno con respecto al otro alrededor de un eje de giro 19. Un disco 18 puede ponerse en movimiento relativo con respecto al otro disco 17 mediante un motor 20 que sólo se indica esquemáticamente. Los detalles de construcción no se muestran en la figura 1 y se dejan a criterio del experto, que puede tomar las sugerencias correspondientes, por ejemplo, de las solicitudes de patente de los solicitantes, descritas al principio.

El equipo de dosificación 10a presenta un equipo de control 21 que sólo se indica como un recuadro negro en forma de diagrama de bloques. La unidad de control 21 está conectada a una interfaz de comunicación 22 en el lado del equipo de dosificación a través de una línea de señales o control 27a. La interfaz de comunicación 22 está a su vez conectada al aparato de destino 11 a través de una línea de comunicación 25 mostrada en la figura 1.

La unidad de control 21 además está conectada a una bomba 23 a través de una línea de control o de señales 27b. La unidad de control 21 puede controlar la bomba 23 a través de la línea de señales 27b y hacer que aspire una determinada cantidad de medio del respectivo recipiente 12a o 12b a través del equipo distribuidor de mezcla 34 y, a continuación, lo transporte a través del conducto de fluido 26 hasta el aparato de destino 11.

La unidad de control 21 además está conectada al motor 20 a través de la línea de señales 27d, y puede activar el motor para hacer que una de las conexiones 15a, 15b del lado de entrada se ponga en comunicación con la salida 26.

Activando la bomba 23 de esta manera, puede extraerse una determinada cantidad de medio 13a, 13b del recipiente 12a, 12b correspondiente, es decir, bombearse hacia fuera y, al mismo tiempo, bombearse a través del conducto de transporte 26 hacia el aparato de destino 11.

La unidad de control 21 además está conectada a un sensor 24, o detector, indicado esquemáticamente, a través de una línea de señales 27c. El detector puede ser un caudalímetro, por ejemplo, o alternativamente un sensor de conductividad. También podrían utilizarse varios detectores o sensores 24, no mostrados en la figura 1, todos los cuales pueden comunicar sus resultados de medición a la unidad de control 21.

A este respecto, la unidad de control 21 es capaz de llevar a cabo o iniciar procesos de dosificación y determinar si los procesos de dosificación se han llevado a cabo con éxito. Por ejemplo, la determinación de si una operación de proceso de dosificación se ha llevado a cabo correctamente puede depender de si la unidad de control 21 recibe confirmaciones correspondientes, esperadas o, dado el caso, comprendidas dentro de un rango esperado, después de que el motor 20 y/o la bomba 23 y/o un sensor 24 correspondiente hayan respondido. Por ejemplo, en el caso de que el sensor 24 esté diseñado como un sensor de medición de conductividad, cabe esperar que el sensor de medición de conductividad detecte una determinada conductividad en un determinado momento en el que la bomba 23 responda y se transporte un determinado medio 13a, 13b. Si se mide la conductividad esperada, la unidad de control 21 puede clasificar el proceso de dosificación como finalizado o exitoso.

Por otro lado, la unidad de control 21 puede esperar que al responder la bomba 23 sea bombeada una determinada cantidad, es decir, un determinado volumen, de fluido a través de un determinado intervalo de medición, por ejemplo un intervalo de medición de un caudalímetro 24. Si la unidad de control 21 detecta una señal de respuesta correspondiente del caudalímetro, o al menos no recibe una señal de interferencia correspondiente de la unidad 23, 24 o 20 conectada, la unidad de control 21 puede partir de que el proceso de dosificación a realizar se ha llevado a cabo con éxito o correctamente.

Por otro lado, en el caso de que la unidad de control 21 reciba señales de fallo correspondientes o no reciba las confirmaciones esperadas, puede partir de que el proceso de dosificación no ha tenido lugar o no se ha llevado a cabo con éxito.

Según la invención, la primera interfaz de comunicación 22 está diseñada y configurada para transmitir al aparato de destino 11 a través de la línea de comunicación 25 una señal correspondiente o información correspondiente sobre una operación de dosificación llevada a cabo.

De acuerdo con la figura 1, el aparato de destino 11 presenta un conmutador selector de programas 28, que permite ajustar un programa de lavado o de limpieza. Este selector de programas está conectado a una unidad de control 29 del aparato de destino 11 a través de una línea de señales 32b. El aparato de control 29 corresponde, al menos en cuanto a su función similar a un diagrama de bloques, a la unidad de control 21 del equipo de dosificación 10a de la figura 1.

El aparato de control 29 está conectado a una interfaz de comunicación 30 en el lado del aparato de destino a través de una línea de señales 32a. Ésta, a su vez, está conectada a la línea de señales o de conexión o línea de comunicación 25.

Según la figura 1, el aparato de control 29 también está conectada a través de una línea de señales 32d a un sensor o detector 31b y a través de una línea de señales 32c a un sensor o detector 31a. Los dos sensores 31a, 31b pueden, por ejemplo, detectar o vigilar la presencia de líquido o medio, en particular la presencia de agua, o la presencia de una determinada conductividad, o temperatura o valor de pH o una determinada cantidad, por ejemplo una cantidad máxima o mínima presente de un líquido, por ejemplo un nivel de llenado, y transmitir los correspondientes valores de medición o resultados de medición al aparato de control 29.

La ejecución de un proceso de lavado y la transmisión de información de dosificación pueden proceder en un ejemplo de realización de la figura 1, por ejemplo, de la siguiente manera:
Tras el ajuste de un programa de lavado en el aparato de destino 11 mediante el conmutador de selección de programas 28 por el usuario, el aparato de control 29 puede hacer que se envíe una demanda de dosificación al equipo de dosificación 10a a través de la segunda interfaz de comunicación 30. Por ejemplo, para llevar a cabo un programa de lavado determinado en un primer paso, puede ser necesario suministrar el medio 13a en una cantidad predeterminada y en un momento predeterminado.

El aparato de control 29 transmite esta información a través de la segunda interfaz de comunicación 30 y la línea de conexión 25 a la primera interfaz de comunicación 22 y a la unidad de control 21 del equipo de dosificación 10a. El equipo de dosificación 10a puede ahora iniciar el proceso de dosificación correspondiente y, mediante la activación del motor 20 y la subsiguiente activación de la bomba 23, hacer que se suministre la cantidad necesaria de medio al aparato de destino 11.

Tan pronto como la unidad de control 21 detecta que el proceso de dosificación se está llevando a cabo correctamente o se ha completado, se puede realizar la transmisión de una señal de éxito correspondiente a través de la interfaz de comunicación 22 mediante una confirmación a través de la línea de conexión 25 a la interfaz de comunicación 30 en el lado del aparato de destino.

El aparato de control 29 puede tomar nota del éxito de la dosificación y, a continuación, en un segundo paso, por ejemplo, realizar una demanda de dosificación posterior, o llevar a cabo una medida adecuada en el propio aparato de destino, por ejemplo, introducir agua fresca, o aumentar la temperatura, o llevar a cabo una rotación del tambor de lavado, etc.

Sin embargo, en el caso de que uno de los sensores 31b, 31a en el aparato de destino 11 o el aparato de control 29 detecte la ocurrencia de algún mal funcionamiento, por ejemplo que se interrumpe el suministro de agua del aparato de destino 11, o que se reciben valores de confirmación incorrectos de las unidades conectadas a el aparato de control 29, en particular los sensores 31a, 31b, se puede realizar una transmisión correspondiente de información de que existe un mal funcionamiento al equipo de dosificación 10a. Esto puede, por ejemplo, interrumpir entonces el proceso de dosificación para este aparato de destino 11.

Por otro lado, en el caso de que la unidad de control 21 detecte, tras la ejecución de un proceso de dosificación, que éste no se ha completado correctamente, puede realizarse la transmisión de una señal correspondiente al aparato de

destino 11, o en cualquier caso puede omitirse la transmisión de una señal que indique que se dosificó con éxito. A partir de esto, el aparato de control 29 del aparato de destino 11 puede reconocer o concluir que la dosificación no se ha realizado correctamente. Una vez recibida y reconocida esta señal, el aparato de control 29 puede iniciar las medidas adecuadas para garantizar que no se produzcan más problemas consecutivos. En particular, el aparato de control 29 puede, por ejemplo, interrumpir el proceso de lavado posterior y/o iniciar una indicación acústica o visual correspondiente para el usuario del aparato de destino, que llame la atención sobre el hecho de que se ha producido un error durante el proceso de dosificación.

A este respecto, cabe señalar que en lugar de la línea de conexión 25 mostrada en la figura 1 (y en las demás figuras), la comunicación entre la primera interfaz de comunicación 22 en el equipo de dosificación 10 y la segunda interfaz de comunicación 30 en el aparato de destino 11 también puede realizarse de forma inalámbrica.

Con la ayuda del ejemplo de realización de la figura 1, se explicará ahora que también puede intercambiarse información adicional a través de las interfaces de comunicación 22 y 30.

Por ejemplo, puede realizarse un intercambio de indicaciones sobre el fabricante del aparato de destino y/o el fabricante del equipo de dosificación. Por ejemplo, en función de las especificaciones concretas del fabricante, el otro aparato puede ajustarse al aparato. Por ejemplo, diferentes fabricantes pueden esperar o tener en cuenta diferentes características especiales a la hora de llevar a cabo el proceso de lavado o limpieza, de modo que se pueda conseguir un modo de trabajo optimizado.

Alternativa y/o adicionalmente, pueden transmitirse indicaciones técnicas sobre el aparato de destino y/o el equipo de dosificación. Esto también incluye, por ejemplo, indicaciones sobre una clase de potencia del aparato de destino o indicaciones sobre el posible número de medios o recipientes diferentes que pueden conectarse o están conectados a un equipo de dosificación y/o sobre el número de aparatos de destino que pueden conectarse o están conectados a un equipo de dosificación.

Por último, puede realizarse la transmisión sobre el estado del aparato de destino y/o el estado del equipo de dosificación. Por ejemplo, puede garantizarse que la dosificación sólo tenga lugar realmente cuando el aparato de destino se encuentre en un estado correspondiente de un proceso de lavado o limpieza.

Además, pueden transmitirse indicaciones sobre la presencia o ausencia de un fallo en el aparato de destino y/o indicaciones sobre la presencia o ausencia de un fallo en el equipo de dosificación. A este respecto, respectivamente el otro dispositivo puede tener en cuenta el estado del dispositivo e iniciar medidas apropiadas y adecuadas con el objetivo de evitar un fallo o prevenir la aparición de fallos consecutivos.

Por último, el aparato de destino puede transmitir al equipo de dosificación, por ejemplo, indicaciones sobre el programa de lavado que debe llevarse a cabo. Esto puede incluir, por ejemplo, indicaciones sobre los medios que deben utilizarse en el programa de lavado o de limpieza ajustado que debe llevarse a cabo y los momentos en los que deben utilizarse. También es posible, especialmente si hay varios aparatos de destino conectados al equipo de dosificación, que el propio equipo de dosificación decida cuándo llevar a cabo determinados procesos de dosificación para lograr una dosificación optimizada en general.

Está diseñado para dominar la priorización de demandas de dosificación colisionantes. En particular, también puede estar diseñado para evitar ya de antemano esa posible colisión de demandas de dosificación colisionantes. Esto puede hacerse, por ejemplo, de tal forma que el equipo de dosificación transmite al aparato de destino correspondiente o, si es necesario, a varios aparatos de destino, información de que en determinados momentos habrá disponibilidad de dosificación. De este modo, el aparato de destino puede adaptar u optimizar su propio proceso de lavado y/o limpieza conociendo el estado operativo del equipo de dosificación o conociendo un estado operativo del equipo de dosificación previsto a corto plazo y, dado el caso, cambiante.

De acuerdo con el ejemplo de realización de la figura 2, el equipo de dosificación designado por 10b presenta dos equipos distribuidores de mezcla 34a y 34b. Estos están dispuestos de forma geométricamente invertida entre sí y conectados entre sí a través de un conducto intermedio 35.

El primer equipo distribuidor de mezcla 34b presenta un disco de entrada 17a con tres conexiones 15a, 15b, 15c, y un disco de salida 18a que puede girar con respecto al mismo y que puede ser activado a través de un motor 20b. La única salida 16d está conectada a la única entrada 15d del segundo distribuidor mezclador 34a a través del conducto intermedio 35. Su disco de entrada 17b puede hacerse girar alrededor del eje de giro 19, es decir, en relación con el segundo disco de salida 18b, a través del segundo motor 20a. Tres conexiones de salida 16a, 16b, 16c están conectadas al disco de salida 18b. Los conductos de alimentación de fluido 26a, 26b sólo se muestran para las dos conexiones de salida 16a, 16c que conducen a los correspondientes aparatos de destino 11a, 11b.

A este respecto, es posible alimentar sucesivamente varios aparatos de destino 11a, 11b de diferentes medios 13a, 13b, 13c por medio del equipo de dosificación 10b de la figura 2.

En el ejemplo de realización de la figura 2, está previsto que una primera bomba 23a está conectada al primer conducto de fluido 26a, y una segunda bomba 23b está conectada al segundo conducto de fluido 26b.

El aparato de destino que puede conectarse al tercer conducto de conexión 26c no se muestra en la figura 2 para mayor claridad.

En el ejemplo de realización de la figura 2, la unidad de control 21 está concebida para llevar a cabo un control a través de las múltiples líneas de señales 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, que funciona aproximadamente como sigue: Cuando se recibe una demanda de dosificación de un aparato de destino 11a u 11b correspondiente a través de la línea de señales correspondiente 25a o 25b, se establece primero una conexión de fluido correspondiente entre el recipiente 12a, 12b, 12c correspondiente y la línea de suministro 26a y 26b correspondiente activando los dos motores 20a, 20b. A continuación, mediante la activación de la respectiva bomba 23a o 23b, el volumen de suministro predeterminado es transportado al aparato de destino 11a u 11b correspondiente.

Como alternativa al uso de dos bombas 23a y 23b, en otro ejemplo de realización también puede preverse una única bomba 23c en la zona del conducto intermedio 35, como se muestra en líneas discontinua.

Del mismo modo, también es posible prever un único sensor de medición de fluido 24c, indicado en líneas discontinuas (en lugar de los dos sensores de medición de fluido 24a, 24b mostrados).

De acuerdo con la invención, en el caso de demandas de dosificación colisionantes, es decir, simultáneas u ocurridas al mismo tiempo de diferentes aparatos de destino 11a, 11b, es posible realizar una priorización de las demandas de dosificación. Para ello, la unidad de control 21 puede contener un dispositivo 36 integrado o separado para evitar colisiones, que garantiza, por ejemplo, que si se ha iniciado un proceso de dosificación, primero se complete antes de que se inicie y procese un segundo proceso de dosificación demandado al mismo tiempo, durante la ejecución del primer proceso de dosificación.

Pero también es posible prever una secuencia de procesamiento diferente en el curso de una priorización y realizar una priorización según otras características de orden. Por ejemplo, también puede introducirse, y utilizarse en la ejecución de los procesos de dosificación, una escala de importancia que tenga en cuenta, por ejemplo, que determinados aparatos de destino no tienen que o no deben pausar durante un tiempo discrecional, al menos en determinados momentos de determinados procesos de lavado o limpieza. A este respecto, los procesos de dosificación podrían ser adelantados en determinadas circunstancias, incluida la posibilidad de que los procesos de dosificación ya iniciados se cancelen y se pongan en pausa para reanudarse más tarde, una vez realizado un segundo proceso de dosificación.

En el caso de que los dos aparatos de destino 11a, 11b envíen simultáneamente una señal de demanda al equipo de dosificación 10b para llevar a cabo un proceso de dosificación, el equipo de dosificación 10b o el dispositivo 36 para evitar colisiones, integrado en la unidad de control 21, puede asegurar que el aparato de destino que tiene una prioridad más baja, por ejemplo que tiene que esperar un poco, sea informado de que el proceso de dosificación sólo puede o va a comenzar más tarde, por ejemplo unos minutos más tarde. Para ello, la unidad de control 21 o la interfaz de comunicación 22 pueden transmitir una señal de colisión correspondiente a través de la respectiva línea de conexión 25a, 25b a la respectiva unidad de control 29a, 29b o a la respectiva interfaz de comunicación 30a, 30b del lado del aparato de destino, del aparato de destino 11a, 11b.

Después de recibir la información de colisión correspondiente, el aparato de destino 11a, 11b correspondiente puede ajustarse a la misma y el aparato de control 29a, 29b conectada al aparato de destino 11a, 11b correspondiente puede iniciar una medida correspondiente en el aparato de destino correspondiente 11a, 11b si es necesario.

Con respecto a todos los ejemplos de realización de la presente solicitud de patente, cabe señalar en este punto que el número de recipientes conectados o el número de diferentes medios disponibles 13, así como el número de aparatos de destino 11, 11a, 11b, 11c conectados a un equipo de dosificación 10, 10a, 10b, 10c es discrecional.

Con respecto al ejemplo de realización de la figura 2, cabe señalar que el equipo distribuidor de mezcla designado allí por 34a está diseñado en el ejemplo de realización mostrado en la figura 2 de tal manera que cuando se proporciona una vía de comunicación entre la conexión de entrada 15d del disco de entrada 17b y una de las conexiones de salida 16a, 16b, 16c del disco de salida 18b, por ejemplo la conexión de salida 16a, las respetivas conexiones de salida 16b, 16c restantes están bloqueadas.

En otro ejemplo de realización no mostrado de la invención, el segundo dispositivo distribuidor de mezcla 34a está configurado de tal manera que las conexiones de salida (por ejemplo, 16b, 16c) que no están conectadas a la conexión de entrada 15d no están bloqueadas, sino que permanecen abiertas después del lavado correspondiente del conducto de suministro de fluido 26b, 26c asociado. En este ejemplo de realización es por tanto posible utilizar otro dispositivo de conexión de manguera variable, por ejemplo usando elementos de apriete de manguera, en lugar de un distribuidor de mezcla divulgado en las solicitudes de patente de los solicitantes descritas al principio.

De acuerdo con el ejemplo de realización de la figura 3, también se describe una disposición en cascada de varios equipos distribuidores de mezcla 34a, 34b, 34c de un equipo de dosificación 10c. Aquí, un primer distribuidor de mezcla 34a presenta un disco de entrada 17a y un disco de salida 18a. Para mayor facilidad, el disco de entrada 17a presenta sólo una conexión de entrada 15a, y el disco de salida 18a presenta sólo dos conexiones de salida 16a, 16b, también para mayor facilidad.

La conexión de salida 16a está conectada a un segundo equipo distribuidor de mezcla 34b a través de un primer conducto intermedio 35a y la segunda conexión 16b está conectada a un tercer equipo distribuidor de mezcla 34c a través de un segundo conducto intermedio 35b.

El segundo equipo distribuidor de mezcla 34b presenta igualmente un disco de entrada 17b y un disco de salida 18b, que son giratorios uno con respecto al otro alrededor de un eje de giro 19b.

El tercer equipo distribuidor de mezcla 34c presenta un primer disco de entrada 17c y un segundo disco de salida 18c, que son giratorios uno con respecto al otro alrededor de un eje de giro 19c.

Cada uno de los dos discos de salida 18b, 18c presenta respectivamente tres conexiones de salida 16c, 16d, 16e y 16f, 16g, 16h.

A este respecto, es posible conectar una multiplicidad de aparatos de destino al equipo de dosificación 10c, un total de seis en el presente ejemplo de realización de la figura 3. Sin embargo, para mayor facilidad, en la figura 3 sólo se muestran dos aparatos de destino 11a y 11f.

De acuerdo con la teoría según la invención, el equipo de dosificación 10c también puede dominar o evitar una colisión de demandas de dosificación simultáneas de diferentes aparatos de destino 11a, 11f, a través de la interfaz de comunicación 22 por medio del dispositivo 36 para evitar colisiones integrado en la unidad de control 21.

La figura 3 muestra una cascada de equipos distribuidores de mezcla 34a, 34b, 34c con la consecuencia de que una multiplicidad de aparatos de destino 11a, 11b pueden alimentarse con un medio o con medios diferentes mediante un único equipo distribuidor 10c.

Es evidente para el experto que el ejemplo de realización de la figura 3 también incluye variantes en las que al equipo de dosificación 10 están conectados una multiplicidad de recipientes, en particular una multiplicidad de medios diferentes.

Para que conste, cabe señalar que el dispositivo 36 para evitar colisiones puede ser parte integrante de la unidad de control 21 correspondiente en el equipo de dosificación 10, o bien, puede estar formado por separado de la misma.

En particular, el dispositivo 36 para evitar colisiones puede estar formado por un microprocesador o ser parte integrante de la unidad de control 21 del equipo de dosificación 10, 10a, 10b, 10c.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de dosificación (10, 10a, 10b, 10c) para la dosificación y el suministro de medios a al menos un primer aparato de destino (11a), en particular a una lavadora comercial de textiles, y a al menos un segundo aparato de destino (11b, 11f), estando conectado el equipo de dosificación a al menos un recipiente (12a, 12b, 12c) que está llenado de un medio (13a, 13b, 13c), y estando asignada al equipo de dosificación una unidad de control (21) que tras recibir una señal de demanda de un aparato de destino lleva a cabo un proceso de dosificación y para ello activa una bomba (23, 23a, 23b, 23c) que extrae un volumen predeterminado de medio del recipiente y transporta dicho volumen hacia el aparato de destino, **caracterizado porque** a la unidad de control está asignado un dispositivo (36) para evitar colisiones, que cuando aparecen demandas colisionantes, en particular simultáneas, de realización de procesos de dosificación de ambos aparatos de destino, establece una priorización de los procesos de dosificación, en particular una secuencia de procesamiento.

2. Equipo de dosificación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el equipo de dosificación transmite al aparato de destino, cuya demanda de proceso de dosificación ha sido priorizada más baja, una información que tiene en cuenta la colisión que se ha producido.

3. Equipo de dosificación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al equipo de dosificación están conectados varios recipientes (12a, 12b, 12c) con diferentes medios.

4. Equipo de dosificación según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** al equipo de dosificación están conectados varios aparatos de destino (11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f).

5. Equipo de dosificación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** varios equipos de dosificación están conectados en serie, en particular formando una cascada.

6. Equipo de dosificación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al equipo de dosificación está asignada una primera interfaz de comunicación (22) y al aparato de destino está asignada una segunda interfaz de comunicación (30).

7. Equipo de dosificación según la reivindicación 6, **caracterizado porque** las dos interfaces de comunicación están conectadas entre sí a través de una línea eléctrica (25), en particular a través de una línea de señales.

8. Equipo de dosificación según la reivindicación 6, **caracterizado porque** las dos interfaces de comunicación están conectadas entre sí de forma inalámbrica, en particular recurriendo a estándares convencionales como WLAN o BLUETOOTH.

9. Equipo de dosificación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el equipo de dosificación está dispuesto externamente, de forma separada, del aparato de destino.

Fig. 1

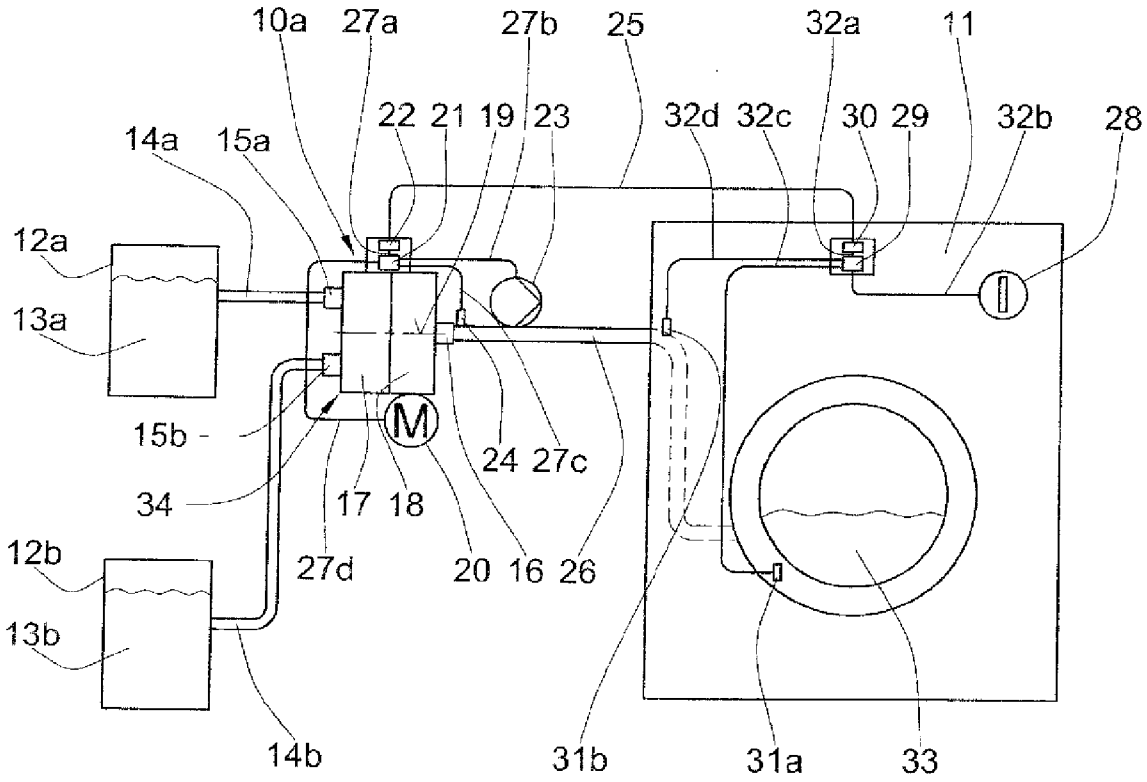

10a
27a
27b
25
32a
11
22
21
19
23
32d
32c
30
29
32b
28
14a
15a
12a
13a
15b
M
24
27c
34
17
18
12b
27d
20
16
26
13b
14b
31b
31a
33

Fig. 2

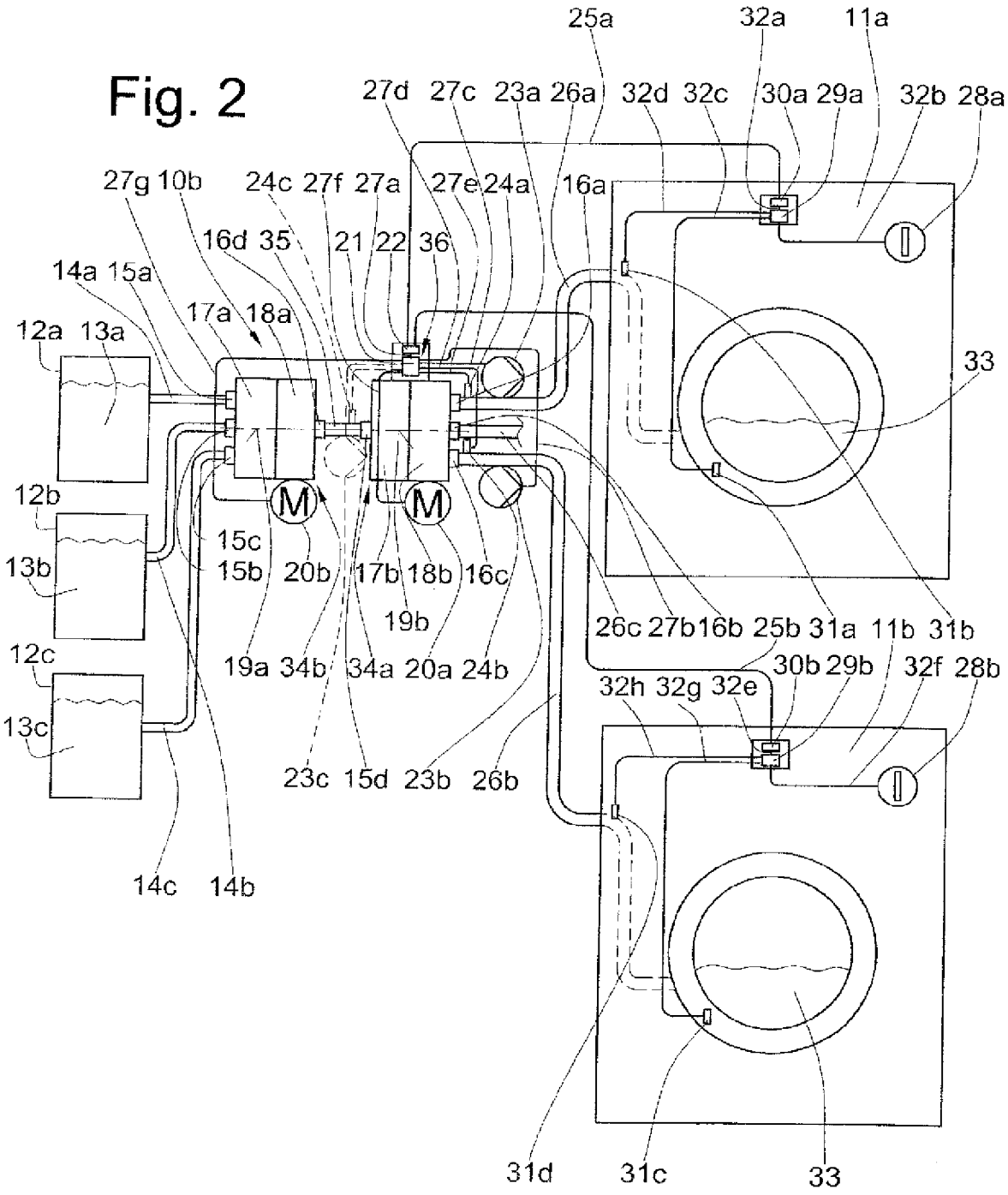
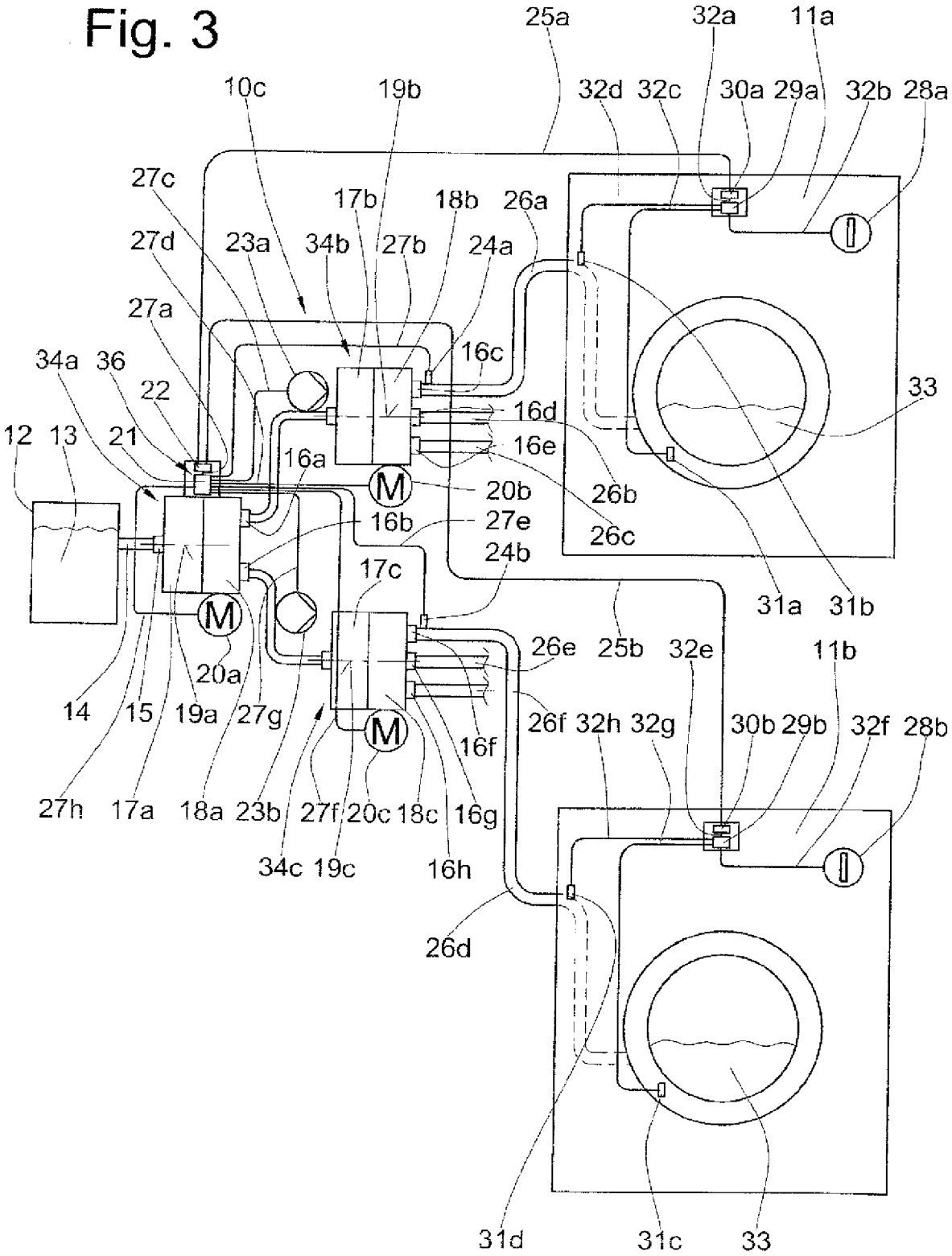

25a
32a
11a
27d
27c
23a
26a
32d
32c
30a
29a
32b
28a
27g
10b
24c
27f
27a
27e
24a
16a
16d
35
21
22
36
14a
15a
17a
18a
12a
13a
33
12b
13b
12c
13c
M
M
15c
15b
20b
17b
18b
16c
19b
19a
34b
34a
20a
24b
26c
27b
16b
25b
31a
11b
31b
30b
29b
32f
28b
32h
32g
32e
23c
15d
23b
26b
14c
14b
31d
31c
33

Fig. 3


25a
32a
11a
10c
19b
32d
32c
30a
29a
32b
28a
27c
17b
18b
26a
27d
23a
34b
27b
24a
27a
16c
34a
36
22
33
16d
12
13
21
16e
16a
M
20b
26b
16b
27e
26c
24b
17c
31a
31b
M
26e
25b
32e
11b
20a
14
15
19a
27g
M
26f
32h
32g
30b
29b
32f
28b
16f
27h
17a
18a
23b
27f
20c
18c
16g
34c
19c
16h
26d
31d
31c
33