

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 216**

51 Int. Cl.:

**B64D 11/00** (2006.01)  
**E03B 7/04** (2006.01)  
**E03B 7/07** (2006.01)  
**F04B 23/02** (2006.01)  
**F04B 49/03** (2006.01)  
**F04B 49/02** (2006.01)  
**B64D 11/02** (2006.01)  
**B64D 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2022** **E 22202042 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2023** **EP 4173952**

54 Título: **Sistema de suministro de agua para un avión**

30 Prioridad:

**28.10.2021 DE 102021128133**

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

**26.06.2024**

73 Titular/es:

**DIEHL AVIATION GILCHING GMBH (100.0%)  
Friedrichshafener Strasse 5  
82205 Gilching, DE**

72 Inventor/es:

**PHILIPP, JAN BORIS;  
KESSLER, ROLF y  
SCHÄFER, PHILIPP**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 974 216 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema de suministro de agua para un avión

5 La presente invención se refiere a un sistema de suministro de agua para un avión, en el que se suministra agua dulce a los consumidores de agua para su funcionamiento.

Los aviones, en particular los aviones de pasajeros suelen tener sistemas de suministro de agua con los que se suministra agua dulce desde un depósito de almacenamiento de agua a los distintos consumidores de agua, en particular los aseos (con lavabos e inodoros) y las cocinas de a bordo (con fregaderos). Los sistemas convencionales de suministro de agua contienen tuberías con grandes secciones transversales, que sólo tienen una pequeña caída de presión a lo largo de su longitud, pero que requieren un drenaje para protegerlas de la congelación y cuya integración en el avión es muy costosa y compleja. Otra construcción del sistema de suministro de agua, en el que se utilizan tuberías de agua muy estrechas hechas de tubos flexibles de plástico con un diámetro interno de preferiblemente sólo 3 mm o menos para permitir una instalación flexible, medios de presurización adicionales para generar una presión de agua elevada de preferiblemente 150 bar para compensar la fuerte caída de presión en las tuberías de agua flexibles estrechas y, necesariamente, reductores de presión aguas arriba de los consumidores de agua se propone, por ejemplo, en el documento EP 3 385 163 A1.

El objetivo de la invención consiste en crear un sistema de suministro de agua perfeccionado para aviones que pueda integrarse fácilmente en la aeronave, y que pueda prescindir de sistemas de alta presión adicionales.

20 Esta tarea se resuelve según la invención mediante un sistema de suministro de agua para un avión, que se define en la reivindicación independiente 1. Algunas formas de realización ventajosas y perfeccionadas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

El sistema de suministro de agua para una aeronave según la invención tiene un depósito de almacenamiento de agua; una o más tuberías de agua, cada una de las cuales conduce a un grupo de consumidores que comprende al menos un consumidor de agua y, en la dirección del flujo de agua aguas arriba del al menos un consumidor de agua, al menos un amortiguador para recibir el agua de la respectiva tubería; una tubería de descarga para descargar agua del depósito de almacenamiento de agua en una o más tuberías de agua; y una bomba de alimentación en la tubería de descarga para introducir agua del depósito de almacenamiento de agua en una o varias tuberías de agua. Según la invención, se propone formar una o varias tuberías de agua a modo de tubo flexible hecho de plástico con un diámetro interior de al menos 4 mm, aproximadamente, y una longitud de al menos 100 m, aproximadamente, y configurar la bomba de alimentación de manera que suministre el agua del depósito de agua a una o varias tuberías de agua a una presión de al menos 25 bar, aproximadamente, y un caudal de al menos 1,4 l/min, aproximadamente. En particular, la presión a la que la bomba de alimentación suministra el agua desde el depósito de almacenamiento es de 3 bar a 25 bar o de 3 bar a 16 bar o de 3 bar a 10 bar, preferiblemente de 4 bar a 16 bar o de 6 bar a 25 bar, en particular de unos 16 bar o unos 25 bar.

35 El uso de estrechos tubos flexibles de plástico como tuberías de agua tiene la ventaja de que pueden integrarse fácilmente en la aeronave, que son menos sensibles a las tolerancias y que no requieren drenaje para protegerlas contra la congelación, ya que pueden congelarse y descongelarse de nuevo rápidamente, y que no causan ninguna resistencia adicional al flujo debido a sus superficies interiores lisas. Y gracias a la configuración especial de las dimensiones de las tuberías de agua y al efecto de suministro de corriente de la bomba de alimentación, se puede conseguir una caída de presión relativamente baja a lo largo de las tuberías de agua, de modo que, en contraste con el sistema del documento EP 3 385 163 A1, no se necesita ningún sistema de alta presión complejo adicional, lo que hace que el sistema de suministro de agua propuesto sea aún más fácil de configurar e integrar en una aeronave.

45 El sistema de suministro de agua puede tener, por ejemplo, una presión de funcionamiento de unos 16 bares para tuberías de agua con un diámetro interior de unos 5 mm o una presión de funcionamiento de unos 25 bares para tuberías de agua con un diámetro interior de unos 4 mm. Con longitudes de tubería de agua de, por ejemplo, unos 70 m o unos 100 m y caudales de, por ejemplo, unos 0,7 l/min o unos 1,4 l/min, la pérdida de presión es, según las simulaciones correspondientes, como máximo, de unos 10 a 11 bar a una presión de funcionamiento de unos 16 bar o, como máximo, de unos 19 a 20 bar a una presión de funcionamiento de unos 25 bar. De este modo, la presión en el extremo de la tubería de agua hacia el amortiguador es así de hecho algo superior a la exigencia habitual de los consumidores de agua de unos 3 bar, de modo que se puede prescindir de medios de presurización adicionales para aumentar la presión.

55 Preferiblemente, cada una de las tuberías de agua conduce a un máximo de cuatro aseos como consumidores de agua. Esto debe entenderse en el sentido de que una tubería de agua debe conducir a un máximo total de cuatro aseos en uno o más grupos de consumidores y que una tubería de agua debe conducir como máximo a grupos de consumidores cuyo consumo total de agua corresponda al consumo de agua de cuatro aseos. Limitando de este modo el consumo de agua de una tubería de agua, el caudal volumétrico puede mantenerse lo suficientemente bajo como para minimizar la caída de presión.

En dependencia de la configuración de los consumidores de agua, el grupo de consumidores también puede tener opcionalmente al menos un reductor de presión entre el al menos un consumidor de agua y el amortiguador. Debido

a la presión relativamente baja de un máximo de 16 o 25 bar de la bomba de alimentación, se puede prescindir de estos reductores de presión en algunas aplicaciones, por ejemplo, en el caso de consumidores de agua que están diseñados para los 16 o 25 bar.

5 En una variante de realización de la invención, el amortiguador conectado aguas arriba del grupo de consumidores puede diseñarse de forma que en estado vacío tenga una presión de aire de al menos 3 bar. Si entre el amortiguador y al menos un consumidor de agua se encuentra además un reductor de presión, conviene que el amortiguador presente en estado vacío una presión de aire de al menos 4 bar, ya que el reductor de presión genera una pérdida de presión de aproximadamente 1 bar. De este modo, la seguridad de funcionamiento es aún mayor, puesto que se garantiza que la presión del agua en el amortiguador antes de llegar al grupo de consumidores sea al menos de unos 10 3 o 4 bar para que se puedan suministrar al menos 3 bar a los consumidores de agua. Estas presiones aguas arriba del amortiguador pueden generarse, por ejemplo, mediante aire detrás de un diafragma en el amortiguador o mediante un muelle detrás de un pistón en el amortiguador, respectivamente por el lado opuesto a la conexión de la tubería de agua.

15 En una forma de realización de la invención, también se puede prever una línea de retorno, que desde el lado aguas abajo de la bomba de alimentación conduzca de nuevo al depósito de agua y que contenga una válvula de alivio de presión. La válvula limitadora de presión se abre a una presión superior a unos 25 bar en el lado aguas abajo de la bomba de alimentación, por lo que parte del agua fluye de vuelta al depósito de agua en lugar de a la línea de agua. Esta medida permite que la presión de funcionamiento prevista en los conductos de agua sea más segura. En el caso de la variante de presión de funcionamiento de 16 bar descrita anteriormente, la válvula limitadora de presión está 20 configurada de manera que se abra a una presión superior a unos 16 bar. La válvula limitadora de presión es, por ejemplo, una válvula pasiva (es decir, básicamente cerrada que se abre automáticamente).

En muchos casos de aplicación, el sistema de suministro de agua puede contener varias tuberías de agua, que conducen respectivamente a sendos grupos de consumidores con al menos un consumidor de agua. En este caso, la línea de suministro desde el depósito de almacenamiento de agua se conecta preferiblemente a las múltiples líneas de agua a través de un distribuidor de línea. La bomba de alimentación está dispuesta en la línea de suministro y, por lo tanto, se prevé aguas arriba de este distribuidor de línea.

En una forma de realización de la invención, al menos una línea de agua o varias líneas de agua pueden conducir a al menos dos grupos de consumidores dotados respectivamente de al menos un consumidor de agua y un amortiguador, por lo que los amortiguadores conectados a la línea de agua común pueden compensarse entre sí.

30 Si un grupo de consumidores del sistema de suministro de agua tiene una mayor necesidad de agua y/o la línea de agua a un grupo de consumidores es más larga de lo deseado, se conecta preferiblemente una bomba adicional aguas abajo de la bomba de alimentación en la línea de agua correspondiente a este grupo de consumidores.

En una variante de realización de la invención, la al menos una línea de agua puede ser aireada. Por ejemplo, la aireación se puede llevar a cabo por medio de una válvula de aireación en el amortiguador o por medio de un consumidor de agua (por ejemplo, el grifo abierto de un lavabo). En este caso, la al menos una línea de agua está conectada adicionalmente a la al menos una línea de drenaje, que preferiblemente conduce a una salida de agua de drenaje a través de la bomba de alimentación en la línea de descarga. En una forma de realización preferida de la invención, se prevén adicionalmente unas válvulas de suministro de agua aguas arriba y aguas abajo de la bomba de alimentación en la tubería de suministro desde el depósito de agua, y se prevén unas válvulas de drenaje aguas arriba 40 y aguas abajo de la bomba de alimentación en la tubería de descarga desde la al menos una tubería de agua, con el fin de permitir que la bomba de alimentación aporte el agua selectivamente desde el depósito de agua a la al menos una tubería de agua o desde la al menos una tubería de agua a una salida de agua de drenaje.

Otro objetivo de la invención es una aeronave que presente al menos un sistema de suministro de agua según la invención, tal como se ha descrito anteriormente.

45 El objeto de la invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Las características y ventajas de la invención descritas en lo que antecede y otras características y ventajas se entenderán mejor a la vista de la siguiente descripción de unos ejemplos de realización preferidos no restrictivos y del dibujo adjunto. Este dibujo muestra, en gran parte esquemáticamente, en la:

Fig. 1 un sistema de suministro de agua de acuerdo con un primer ejemplo de realización según la invención;

50 Fig. 2 un sistema de suministro de agua de acuerdo con un segundo ejemplo de realización según la invención;

Fig. 3 un sistema de suministro de agua de acuerdo con un tercer ejemplo de realización según la invención; y

Fig. 4 un sistema de suministro de agua de acuerdo con un cuarto ejemplo de realización según la invención.

La figura 1 ilustra un primer ejemplo de realización de un sistema de suministro de agua para una aeronave.

55 El sistema de suministro de agua 10 presenta un depósito de agua 12 para almacenar agua dulce, del cual se puede extraer el agua a través de un conducto de extracción 13. El agua del depósito de almacenamiento de agua 12 se aporta a través de una pluralidad de conductos de agua 16n a una pluralidad de grupos de consumidores, dotados respectivamente de al menos un consumidor de agua 14n, es decir, de un gran número de consumidores de agua 14n (en particular, aseos y/o cocinas de a bordo). El agua se transporta mediante una bomba de alimentación 18 a través

del conducto de extracción 13 desde el depósito de agua 12 hasta los conductos de agua 16n, en el que un distribuidor de conductos 19 correspondiente está dispuesto entre el conducto de extracción 13 y la pluralidad de conductos de agua 16n.

En este ejemplo de realización, el agua se conduce a través de una tubería de agua 16a a un grupo de consumidores con un consumidor de agua 14a, a través de otra tubería de agua 16b a otro grupo de consumidores con un consumidor de agua 14b, a través de otra tubería de agua 16c a otro grupo de consumidores con dos consumidores de agua 14c1 y 14c2, a través de otra tubería de agua 16d a otro grupo de consumidores con cuatro consumidores de agua 14d1 - 4, a través de otra tubería de agua 16e a otro grupo de consumidores con un consumidor de agua 14e, y a través de otra tubería de agua 16f a otro grupo de consumidores con dos consumidores de agua 14f1 y 14f2. Lógicamente, el sistema de suministro de agua también puede diseñarse para menos o más grupos de consumidores (con un número correspondiente de tuberías de agua 16n) y para grupos de consumidores con otros números de consumidores de agua. Como se indica en la figura 1, cada una de las tuberías de agua 16n conduce a un máximo de cuatro aseos como consumidores de agua.

Tal como se representa en la figura 1, cada grupo de consumidores también incluye un amortiguador 24 para recibir / almacenar temporalmente el agua de la respectiva línea de agua 16n, disponiéndose el amortiguador 24 aguas arriba del al menos un consumidor de agua 14n en la dirección del flujo de agua. Alternativamente, los grupos de consumidores provistos de varios consumidores de agua también pueden contener más de un amortiguador, por ejemplo, un amortiguador por consumidor de agua. Sin embargo, en el caso de múltiples amortiguadores de un grupo de consumidores, éstos también estarían conectados a una tubería de agua común.

En la figura 1 se aprecia igualmente que, en función de la aplicación, cada uno de los grupos de consumidores puede incluir opcionalmente un reductor de presión 26 entre el amortiguador 24 y el al menos un consumidor de agua 14n. A diferencia de otros sistemas de suministro de agua convencionales, los reductores de presión 26 en el sistema de suministro de agua 10 según la invención no están dispuestos aguas arriba del respectivo amortiguador 24 en la dirección del flujo de agua desde las tuberías de agua 16n, sino aguas abajo del mismo, es decir, los amortiguadores 24 están dispuestos en el lado de presión aguas arriba de los reductores de presión 26. Los reductores de presión 26 no son necesarios en el sistema de suministro de agua 10 según la invención y pueden omitirse, especialmente en el caso de la presión de funcionamiento más baja de aproximadamente 16 bar.

Los conductos de agua 16n son respectivamente un tubo flexible de plástico con un diámetro interior de 4 mm o 5 mm y una longitud máxima de unos 100 m o sólo 70 m, por lo que no requieren drenaje para protegerlos contra la congelación y pueden integrarse de forma muy flexible y sencilla en una aeronave. Además, los tubos flexibles de plástico tienen siempre superficies interiores lisas, por lo que no se producen pérdidas de presión adicionales. La bomba de suministro 18 está configurada para suministrar el agua del depósito de agua 12 a cada uno de los conductos de agua 16n a una presión máxima de 25 bar y un caudal máximo de 1,4 l/min (por ejemplo, aproximadamente 0,7 l/min o aproximadamente 1,4 l/min). Cuando el diámetro interior de los conductos de agua 16n es de unos 4 mm, la presión de funcionamiento es preferiblemente de unos 25 bar, y cuando el diámetro interior de los conductos de agua 16n es de unos 5 mm, la presión de funcionamiento es preferiblemente de unos 16 bar. Como es lógico, la potencia de la bomba de alimentación 18 está adaptada al número de tuberías de agua 16n conectadas. Debido a la pérdida de presión relativamente baja, tal como se ha descrito anteriormente, la presión al final de los conductos de agua hasta el amortiguador 24 es respectivamente superior a 3 bar, es decir, algo superior a la exigencia habitual de los consumidores de agua 14n en los aviones.

Para asegurar aún más la presión mínima requerida para los consumidores de agua 14n, los amortiguadores 24 de los grupos de consumidores pueden diseñarse respectivamente de manera que en estado vacío tengan una presión de aire de al menos 3 bar. Si se dispone un reductor de presión 26 entre el amortiguador 24 y los consumidores de agua 14n del grupo de consumidores, el amortiguador 24 tiene en estado vacío una presión de aire de al menos 4 bar para compensar también la pérdida de presión de alrededor de 1 bar generada por el reductor de presión 26. La presión aguas arriba del amortiguador 24 puede ser generada, por ejemplo, mediante aire detrás de una membrana en el amortiguador o mediante un muelle detrás de un pistón en el amortiguador, situados respectivamente en el lado opuesto a la conexión de la tubería de agua 16n. Dependiendo de la presión de funcionamiento a través de la bomba de alimentación y de las longitudes y trayectorias de integración de las líneas de agua 16n, los amortiguadores 24 almacenan el agua de las líneas de agua 16n a una presión en el rango de 4-16 bar o 4-25 bar.

\*\*\*\*\*Como se muestra en la figura 1, el sistema de suministro de agua 10 comprende además un conducto de retorno 20 entre el colector de conductos 19, es decir, aguas abajo de la bomba de alimentación 18, y el depósito de almacenamiento de agua 12. El conducto de retorno 20 contiene además una válvula limitadora de presión 21, que es, por ejemplo, una válvula pasiva que está básicamente cerrada y que se abre automáticamente cuando se supera un valor umbral de presión. La válvula limitadora de presión 21 está diseñada de modo que el valor umbral de presión sea, por ejemplo, 16 bar o 25 bar, dependiendo de la configuración de los conductos de agua 16n y de la bomba de alimentación 18. De este modo, la presión de funcionamiento prevista de 16 bar o 25 bar en los conductos de agua 16n puede garantizarse de forma aún más fiable, ya que, si la presión de funcionamiento es demasiado alta, parte del agua se descarga de los conductos de agua 16n a través del conducto de retorno 20 al depósito de agua 12, reduciéndose así en consecuencia la presión de funcionamiento en los conductos de agua 16n.

La figura 2 ilustra un segundo ejemplo de realización de un sistema de suministro de agua para una aeronave. Los componentes iguales a los del primer ejemplo de realización se identifican con los mismos números de referencia.

El sistema de suministro de agua 10 ilustrado en la figura 2 difiere del primer ejemplo de realización en que no todas las líneas de agua 16n se dirigen a un único grupo de consumidores de agua 14n, sino que al menos una línea de agua (aquí, a modo de ejemplo, las líneas 16a y 16e) se dirige a varios grupos de consumidores (aquí, a modo de ejemplo, tres grupos de consumidores de agua 14a / 14b / 14c1-2 y dos grupos de consumidores de agua 14e / 14f1-2). Con este concepto de suministro de agua a los grupos de consumidores, los amortiguadores 24 de diferentes grupos de consumidores conectados a una tubería de agua común 16a, 16e se pueden compensar entre sí y así, por ejemplo, ajustando el suministro de agua a una utilización variable / diferente de los respectivos consumidores de agua 14n en los distintos grupos de consumidores.

Como es lógico, la conexión de varios grupos de consumidores con tuberías de agua comunes 16n mostrada en la figura 2 se indica a modo de ejemplo, siendo también posibles otras combinaciones. Por ejemplo, el grupo de consumidores con el consumidor de agua 14b también se puede combinar con el grupo de consumidores con el consumidor de agua en lugar de con los grupos de consumidores con los consumidores de agua 14a y 14c1-2, y/o el grupo de consumidores con los consumidores de agua 14c1-2 también se puede combinar con el grupo de consumidores con los consumidores de agua 14f 1-2 en lugar de con los grupos de consumidores con los consumidores de agua 14a y 14b.

Por lo demás, el sistema de suministro de agua 10 mostrado en la figura 2 corresponde al del primer ejemplo de realización, incluidas las variantes indicadas anteriormente.

La figura 3 muestra un tercer ejemplo de realización de un sistema de suministro de agua para una aeronave. Los componentes iguales a los de las variantes de realización anteriores se identifican con los mismos números de referencia.

El sistema de suministro de agua 10 ilustrado en la figura 3 se diferencia del primer y del segundo ejemplo de realización en que para un grupo de consumidores se prevé un aumento de presión secuencial en la tubería de agua correspondiente.

En este ejemplo de realización, el grupo de consumidores con los cuatro consumidores de agua 14e1-4 tiene una mayor necesidad de agua que los otros grupos de consumidores del sistema de suministro de agua 10. No obstante, para suministrar eficazmente a este grupo de consumidores agua del depósito de almacenamiento de agua 12 a través de la bomba de alimentación 18 y la tubería de agua 16e, la tubería de agua 16e dirigida a este grupo de consumidores también contiene una bomba adicional 28, que está conectada aguas abajo de la bomba de alimentación 18 y, por lo tanto, suministra más agua a este grupo de consumidores que a los otros grupos de consumidores. Como se indica en la figura 3, delante de esta bomba adicional 28 también se puede conectar opcionalmente un amortiguador adicional 29 para simplificar el modo de funcionamiento de la bomba adicional 28.

Por supuesto, otros grupos de consumidores también se pueden apoyar alternativa o adicionalmente en sus respectivas líneas de agua con ayuda de esta bomba adicional.

Por lo demás, el sistema de suministro de agua 10 mostrado en la figura 3 corresponde al del segundo ejemplo de realización. Sin embargo, se entiende que el uso adicional de la bomba auxiliar del tercer ejemplo de realización también se puede implementar en el primer ejemplo de realización.

La figura 4 ilustra un cuarto ejemplo de realización de un sistema de suministro de agua para una aeronave. Los componentes iguales a los de las formas de realización anteriores se identifican con los mismos números de referencia.

El sistema de suministro de agua 10 mostrado en la figura 4 difiere del primer ejemplo de realización en que las tuberías de agua 16n del sistema de suministro de agua 10 pueden ser aireadas. La aireación se puede llevar a cabo, por ejemplo, por medio de válvulas de aireación en los amortiguadores 24 o por medio de los consumidores de agua 14n (por ejemplo, el grifo abierto de un lavabo).

Para poder realizar esta aireación de los conductos de agua 16n, los conductos de agua 16n están conectados a través del distribuidor de conductos 19 no sólo al conducto de extracción 13 desde el depósito de almacenamiento de agua 12, sino adicionalmente a un conducto de vaciado 30 hasta una salida de agua de vaciado 33. Como se muestra en la figura 4, este conducto de vaciado 30 utiliza preferiblemente también una bomba de alimentación 18 contenida en el conducto de extracción 13 desde el depósito de almacenamiento de agua 12. Con este doble uso de la bomba de alimentación 18, se prevén en el conducto de extracción 13 desde el depósito de almacenamiento de agua 12 adicionalmente una válvula de suministro de agua 31a aguas arriba y una válvula de suministro de agua 31b aguas abajo de la bomba de alimentación 18, y en el conducto de drenaje 30 desde los conductos de agua 16n una válvula de drenaje 32a aguas arriba y una válvula de drenaje 32b aguas abajo de la bomba de alimentación 18. En el modo de funcionamiento de suministro de agua, las válvulas de suministro de agua 31a y 31b en la línea de extracción 13 están abiertas y las válvulas de drenaje 32a y 32b en la línea de drenaje 30 están cerradas; y en el modo de funcionamiento de drenaje de agua de aireación, las válvulas de suministro de agua 31a y 31b en la línea de extracción 13 están cerradas y las válvulas de drenaje 32a y 32b en la línea de drenaje 30 están abiertas.

Mientras que en este ejemplo de realización todas las líneas de agua 16n están conectadas a la línea de drenaje 30 a través del distribuidor de línea 19, alternativamente también podrían proporcionarse varias líneas de drenaje para diferentes líneas de agua y/o sólo algunas de las líneas de agua podrían estar conectadas a la línea de drenaje.

Por lo demás, el sistema de suministro de agua 10 mostrado en la figura 4 corresponde al del primer ejemplo de realización. Naturalmente, esta forma de realización con la línea de drenaje también se puede integrar en los demás ejemplos de realización.

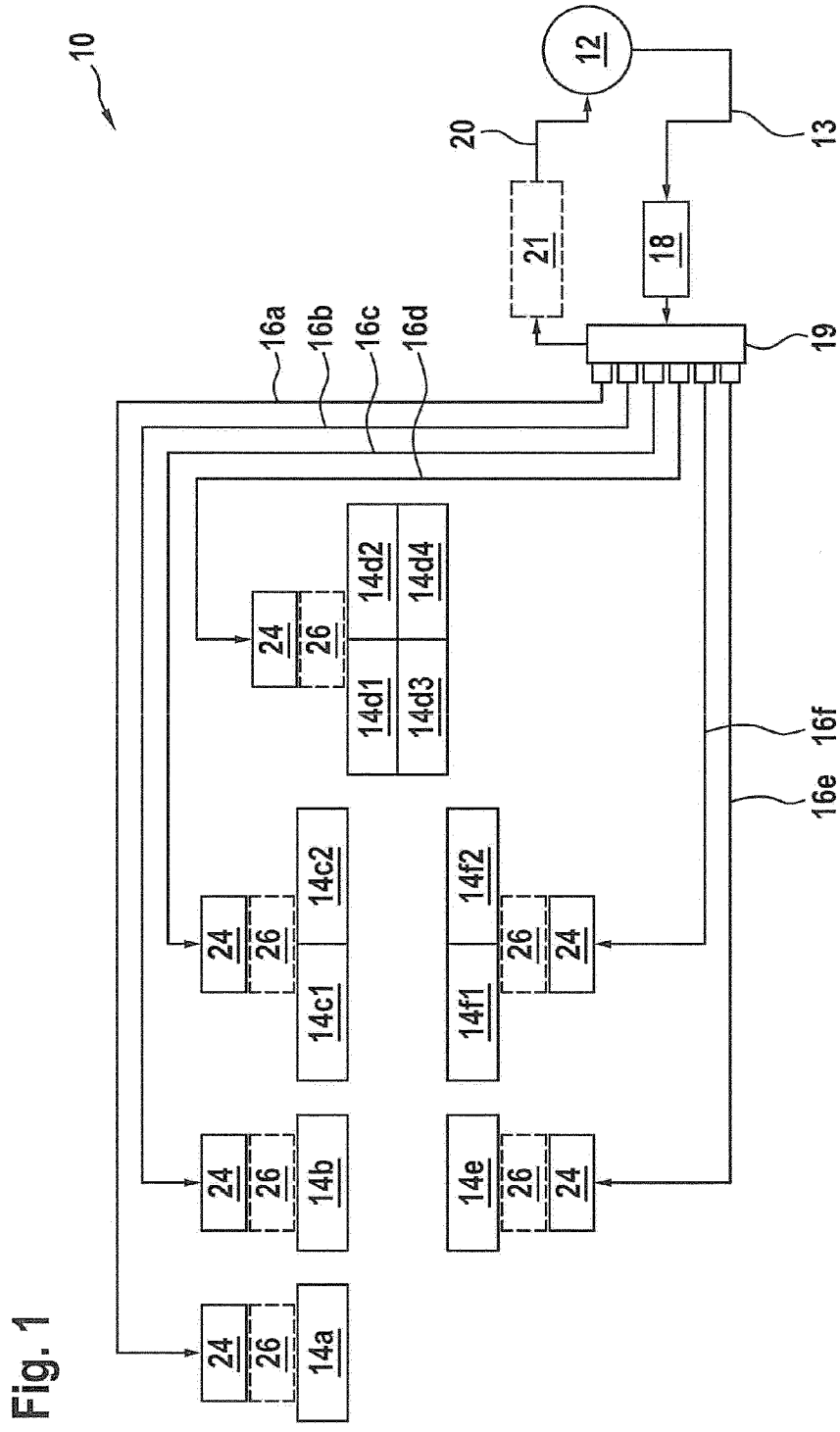
5 El objeto de la invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas. Los ejemplos de realización explicados anteriormente sólo sirven para facilitar la comprensión de la invención, pero no pretenden limitar el alcance de la protección definida por las reivindicaciones. Para el experto en la materia es evidente que también son posibles otras formas de realización dentro del alcance de la invención, especialmente mediante la omisión de algunas de las características o añadiendo características adicionales a las variantes de realización descritas anteriormente y mediante otras combinaciones (no mencionadas explícitamente) de características de dos o más de los ejemplos de  
10 realización antes descritos.

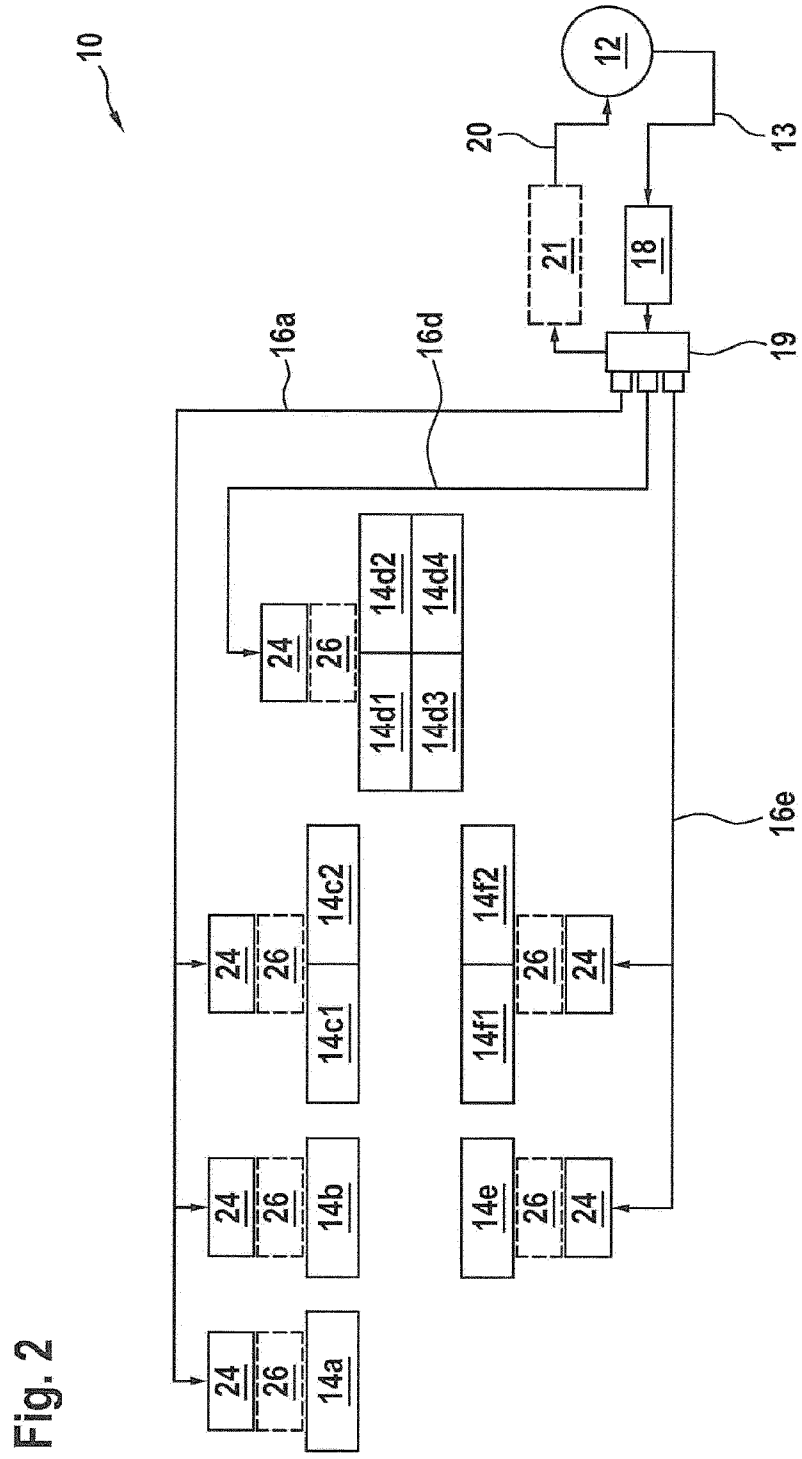
Lista de referencia

10	Sistema de suministro de agua
12	Depósito de agua
15	13 Tubería de extracción
	14n Consumidor de agua
	16n Tuberías de agua
	18 Bomba de alimentación
	19 Distribuidor de línea
20	20 Línea de retorno
	21 Válvula limitadora de presión
	24 Amortiguador
	26 Reductor de presión
	28 Bomba auxiliar
25	29 Amortiguador adicional
	30 Línea de drenaje
	31a,b Válvulas de suministro de agua
	32a,b Válvulas de drenaje
	33 Salida de agua de drenaje

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de suministro de agua (10) para un avión que presenta un depósito de agua (12):  
 uno o más conductos de agua (16n) que conducen respectivamente a un grupo de consumidores que comprende al menos un consumidor de agua (14n) y, en la dirección del flujo de agua aguas arriba de al menos un consumidor de agua (14n), al menos un amortiguador (24) para la recepción del agua del respectivo conducto de agua (16n):  
 10 una tubería de extracción (13) para descargar el agua del depósito de agua (12) en la una o varias tuberías de agua (16n); y  
 una bomba de alimentación (18) en el conducto de extracción (13) para transportar el agua desde el depósito de agua (12) a uno o varios conductos de agua (16n),  
 habiéndose configurado uno o varios conductos de agua (16n) a modo de tubo flexible de plástico con un  
 15 diámetro interior de al menos 4 mm y una longitud máxima de 100 m, y  
 caracterizado por que  
 la bomba de alimentación (18) se ha diseñado para llevar el agua del depósito de agua (12) en uno o varios conductos de agua (16n) a una presión máxima de 25 bar y un caudal máximo de 1,4 l/min.
- 20 2. Sistema de suministro de agua (10) según la reivindicación 1, en el que uno o varios conductos de agua (16n) conducen a un máximo de cuatro aseos como consumidores de agua (14n).
3. Sistema de suministro de agua (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el grupo de consumidores comprende además al menos un reductor de presión (26) entre al menos un consumidor de agua (14n)  
 25 y el amortiguador (24).
4. Sistema de suministro de agua (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el amortiguador (24) se ha diseñado de modo que en estado vacío tenga una presión de aire de al menos 3 bar.
- 30 5. Sistema de suministro de agua (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se prevé además un conducto de retorno (20) que conduce desde el lado aguas abajo de la bomba de alimentación (18) de vuelta al depósito de agua (12) y que contiene una válvula limitadora de presión (21) que está abierta a una presión superior a 25 bar por el lado aguas abajo de la bomba de alimentación (18).
- 35 6. Sistema de suministro de agua (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se prevé una pluralidad de conductos de agua (16n), cada uno de los cuales conduce a un grupo de consumidores con al menos un consumidor de agua (14n), estando el conducto de extracción (13) conectado a la pluralidad de conductos de agua (16n) a través de un distribuidor de conductos (19).
- 40 7. Sistema de suministro de agua (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno o varios conductos de agua (16n) conducen a al menos dos grupos de consumidores con al menos un consumidor de agua (14n) y un amortiguador (26), pudiéndose compensar mutuamente los amortiguadores (26) conectados al conducto de agua común.
- 45 8. Sistema de suministro de agua (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se conecta aguas abajo de un grupo de consumidores (14e), en la tubería de agua correspondiente (16e) de la bomba de alimentación (18), una bomba adicional (28) para el caso de que este grupo de consumidores (14e) tenga una mayor necesidad de agua o esta tubería de agua (16e) sea muy larga.
- 50 9. Sistema de suministro de agua (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que  
 al menos una tubería de agua (16n) puede ser aireada y está conectada a al menos una tubería de drenaje (30), que conduce a través de la bomba de alimentación (18) en la tubería de descarga (13) a una salida de agua de drenaje (33), y  
 55 previniéndose en el conducto de extracción (13) desde el depósito de agua (12), aguas arriba y aguas abajo de la bomba de alimentación (18), unas válvulas de suministro de agua (31a, 31b), y en el conducto de drenaje (30) desde al menos un conducto de agua (16n), aguas arriba y aguas abajo de la bomba de alimentación (18), unas válvulas de drenaje (32a, 32b) para permitir que la bomba de alimentación (18) aporte el agua selectivamente desde el depósito de agua (12) o desde al menos un conducto de agua (16n) a una salida de agua de drenaje.
- 60 10. Aeronave, que presenta al menos un sistema de suministro de agua (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.





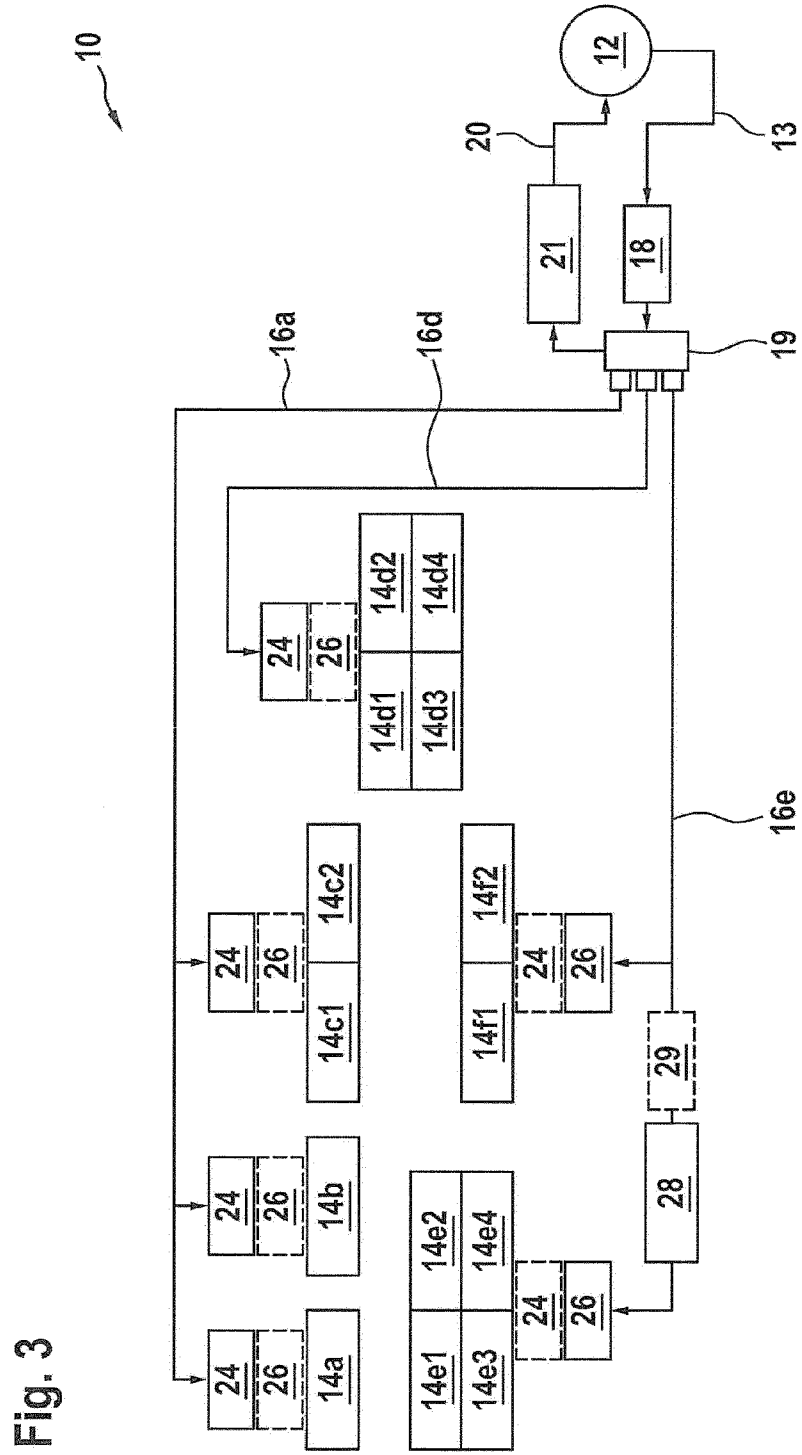


Fig. 4

