

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 430**

51 Int. Cl.:

B64F 5/00 (2006.01)

B08B 9/032 (2006.01)

B64D 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2010** **E 10737995 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013** **EP 2440339**

54 Título: **Procedimiento de tratamiento del circuito de agua potable de una aeronave**

30 Prioridad:

12.06.2009 FR 0902870

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

11.12.2013

73 Titular/es:

**PRODOSE (100.0%)
300 route de Montauban
31600 Bessieres, FR**

72 Inventor/es:

BOUKARI, MOROU

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 433 430 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de tratamiento del circuito de agua potable de una aeronave.

5 Campo de aplicación de la invención

[0001] La presente invención está relacionada con el campo de las aeronaves y particularmente con las adaptaciones que permiten realizar el tratamiento del circuito del agua potable de las aeronaves.

10 Descripción del estado de la técnica anterior

[0002] Las aeronaves y particularmente las que son susceptibles de acoger pasajeros están equipadas con un circuito de distribución de agua potable (para fines de alimentación, higiene, etc..) que comprende al menos un depósito y una pluralidad de canalizaciones que permiten crear puntos de entrada o de salida instalados a disposición de los pasajeros y/o de los operadores.

15 [0003] Habitualmente, los puntos de salida de agua tales como los utilizados para alimentar los grifos de lavado de las manos o los utilizados para la restauración están equipados con medios de filtración a través los cuales el agua debe pasar antes de llegar al grifo. Estos medios de filtración están compuestos habitualmente por un tazón (o volumen) cerrado que se comunica con la extremidad de al menos dos canalizaciones en las que se coloca un cartucho desmontable de filtración. Una primera canalización lleva el agua y otra la evacúa y se comunica con dicho grifo, el dispositivo está concebido de manera que una vez que el cartucho está montado, el agua que viene de la primera canalización pasa a través del cartucho antes de pasar en la segunda canalización y que una vez el cartucho está desmontado, el agua que sale de la primera canalización puede todavía pasar en la segunda canalización. Este tazón está equipado con un cierre que controla su acceso y autoriza el cambio regular de dicho cartucho.

20 [0004] Por supuesto, además del tratamiento del agua asegurado por dichos medios de filtración y por eventuales adiciones de desinfectante (cloro, dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno, etcétera ...) débilmente dosificados en el agua, el circuito que asegura la distribución del agua debe tener también un tratamiento regular.

30 [0005] De este modo, por ejemplo, los documentos US2006/169645, describen un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1, y los US2006/169649 describen los procedimientos que consisten en desinfectar el agua por utilización de cloro para el primero y por utilización de luz ultravioleta para el segundo.

35 [0006] El tratamiento del circuito de agua potable dentro de una aeronave se realiza habitualmente en taller, según el procedimiento que consiste en la sucesión de las siguientes operaciones:

- se retiran los cartuchos de filtrado,

40 - se llena el tanque de almacenamiento de un líquido de tratamiento,

- se asegura una circulación de dicho líquido dentro del circuito particularmente por apertura de los puntos de salida de agua con el fin de asegurar la presencia del líquido de tratamiento en el conjunto del circuito y particularmente en sus extremidades,

45 - se respeta una fase de descanso que permite que el líquido produzca sus efectos y donde este último permanece presente en las canalizaciones,

- se drena el líquido de tratamiento,

50 - el circuito se enjuaga a través de agua débilmente tratada,

- los cartuchos de filtración se reinstalan o se cambian y se instalan.

55 [0007] No obstante, se ha constatado que a pesar del procedimiento descrito anteriormente que presenta un gran número de operaciones y una duración particularmente importante, el agua analizada en la salida del circuito era susceptible de presentar unos índices de contaminación.

60 [0008] Tal problema aún no resuelto ha lanzado varios interrogantes en cuanto a la calidad del producto o principio activo de tratamiento contenido en el líquido de tratamiento, a la presencia eventual de una biopelícula en las canalizaciones o a la presencia de depósitos de impurezas.

Descripción de la invención

65 [0009] Basándose en este hecho, la solicitante ha llevado a cabo investigaciones que apuntan a proponer un procedimiento de tratamiento del circuito de agua potable de una aeronave según la reivindicación 1 y que resuelve los

problemas anteriormente descritos presentando una duración y un coste inferiores y reduciendo a nada el riesgo de contaminación del circuito. Este procedimiento particularmente innovador ha permitido a la solicitante concebir un dispositivo y una aeronave que permite ponerlo en práctica y acogerlo presentando igualmente características nuevas e inventivas.

[0010] Según la invención, el procedimiento de tratamiento del circuito de agua potable de una aeronave, dicho circuito siendo del tipo que incluye al menos un tanque de almacenamiento, una pluralidad de canalizaciones que proponen una pluralidad de puntos de entrada y de salida del agua y medios de filtración que comprenden cartuchos de filtración desmontables con los que cuentan ciertas canalizaciones, es notable porque consiste en:

- no retirar los cartuchos de filtración,
- llenar dicho depósito mediante un líquido de tratamiento,
- hacer circular dicho líquido de tratamiento que es agua llevada a altas temperaturas en el circuito con los cartuchos instalados.

[0011] Esta característica es particularmente ventajosa e innovadora por varias razones.

[0012] Evita las operaciones de montaje y de desmontaje de los cartuchos, así como las operaciones de apertura y de cierre de los tazones (o volumen de acogida) que acogen dichos cartuchos. Además del tiempo ahorrado, la supresión de estas operaciones evita que después de que el líquido de tratamiento pase, el circuito sólo se abra en el momento de la apertura de los tazones, lo que es una fuente de contaminación. Además, evita que un elemento exterior al circuito (el cartucho), por lo tanto fuente de contaminación, se coloque después del tratamiento en el circuito. La supresión de estas operaciones constituye el paso de varias dificultades. De hecho, los procedimientos de tratamiento del circuito de agua potable de una aeronave obedecen a listas de operaciones con una cronología muy precisa que requieren todas ellas la retirada del cartucho.

[0013] Además, se conoce que ciertos productos de tratamiento son susceptibles de ser filtrados por los cartuchos y que disminuye la eficacia del tratamiento en sentido descendente de dichos filtros.

[0014] Además, la verificación de tal procedimiento de tratamiento exige el reemplazo de los filtros si los resultados de análisis del agua en la salida no son los esperados.

[0015] La obtención final de un agua sin contaminación después de la realización del procedimiento, resultado verificado por la solicitante, ha permitido identificar que son bien las operaciones de cambio de filtros las que, al abrir el circuito y estar en contacto con el exterior, se convierten en la causa de las contaminaciones hasta ahora constatadas pero no explicadas.

[0016] Los principios activos de desinfección se investigan, al igual que las tecnologías de filtración, de forma que tal procedimiento se pueda aplicar perfectamente sin que las capacidades de filtración del filtro perjudiquen a la calidad del tratamiento de la parte de circuito que se encuentra en sentido descendente desde este último.

[0017] El hecho de que dicho líquido de tratamiento sea agua llevada a alta temperatura y particularmente agua potable presenta otras ventajas como el hecho de evitar la operación de enjuague prevista en los procedimientos de tratamiento de la técnica anterior. El uso de agua caliente como líquido de tratamiento permite explotar los cartuchos ya habitualmente utilizados en la filtración del agua potable de una aeronave.

[0018] El calentamiento del líquido de tratamiento no se puede considerar en los documentos de la técnica anterior por el hecho de que la técnica de desinfección elegida no lo permite. De este modo, una subida de la temperatura tiene como consecuencia la eliminación de las características desinfectantes del cloro y/o provocar la liberación de vapores tóxicos susceptibles de dañar el circuito de agua. Además, la utilización de un líquido caliente es susceptible de dañar la lámpara de luz ultravioleta.

[0019] Según otra característica particularmente ventajosa de la invención, dicha temperatura se sitúa entre los 60 y los 90 grados Celsius. Dado que el agua caliente constituye un muy buen líquido de tratamiento del circuito de agua potable, el procedimiento de la invención que es particularmente corto puede llevarse a cabo perfectamente después de un procedimiento más tradicional.

[0020] La utilización de agua calentada en un procedimiento de tratamiento del circuito de agua potable ha permitido incluso a la solicitante concebir una característica de procedimiento particularmente ventajosa en lo relacionado con utilizar el agua ya almacenada o utilizada en el circuito del avión para asegurar el tratamiento del circuito. Por lo tanto, ya no es necesario inyectar desde el exterior el líquido de tratamiento en el circuito. Por supuesto, las extremidades de las canalizaciones (es decir particularmente los grifos disponibles en el avión) deben poder estar abiertos para permitir la circulación, lo que se puede realizar a través de operadores en taller. Por supuesto, a partir del instante en el que el agua no estuviera aún o ya no se almacenara en el circuito, un nuevo volumen de esta agua (susceptible de estar

almacenado o de ser utilizado en condiciones de explotación por el circuito de agua potable de la aeronave) sería inyectado.

[0021] Sin embargo, la solicitante, al proponer las características anteriormente descritas propone juiciosamente un procedimiento de tratamiento que consiste en asegurar las fases de subida de temperatura y de circulación del agua durante el vuelo de la aeronave. Este procedimiento ya no requiere llevar al taller la aeronave para la operación de tratamiento de circuito. Este procedimiento es viable debido a la disponibilidad del líquido en el circuito y por el hecho de que los pasajeros van a asegurar la circulación del agua caliente y, por lo tanto, del líquido de tratamiento al utilizar los grifos del circuito.

[0022] Finalmente, para resolver el eventual exceso de calor del agua durante las fases de tratamiento llevadas a cabo durante el vuelo de la aeronave, el procedimiento es destacable por el hecho de que consiste en la extremidad de canalización al nivel de los puntos de salida, en hacer disminuir la temperatura del agua a un valor normal de utilización doméstica.

[0023] De este modo, un dispositivo de tratamiento del agua que permita poner en práctica el procedimiento, incluye un medio de calentamiento del agua del circuito autorizando su subida de temperatura entre 60 y 90 grados Celsius, permitiendo de este modo el tratamiento del circuito. Esta característica permite considerar un dispositivo de tratamiento que equipar habitualmente una aeronave para tratar su agua potable con una funcionalidad suplementaria teniendo como objetivo no el tratamiento del agua, sino el tratamiento del circuito de agua potable.

[0024] Según otra característica particularmente ventajosa, este dispositivo, en una versión no incorporada, incluye una caldera asociada a un intercambiador de calor para calentar una canalización en la que va a circular un agua que, llevada a alta temperatura, se va a inyectar en el circuito de agua potable de la aeronave en parada. Una bomba de inyección puede añadir además aditivos de tipo anticorrosivo, antiincrustación, desinfectante no clorado, tal como peróxido de hidrógeno y sus derivados.

[0025] La caldera puede ser de gasóleo, de gas, eléctrica, etc.

[0026] Según otra característica, este dispositivo no incorporado incluye un módulo de conexión a dicho circuito de agua potable de la aeronave que propone tres posiciones:

- una primera posición de vaciado del depósito de agua potable de la aeronave,
- una posición de inyección del agua caliente en dicho circuito,
- una posición de parada en caso de que haya problemas de presión en dicho circuito.

[0027] Igualmente, la solicitante ha imaginado una aeronave destacable por el hecho de que está equipada con un medio de calentamiento del agua de su circuito de agua potable para producir un agua caliente entre 60 y 90 grados Celsius, con el fin de tratar dicho circuito. Este medio de calentamiento puede estar dispuesto en cualquier lugar del circuito susceptible de ver circular el conjunto del volumen de agua almacenada. De este modo, tal medio puede estar integrado en los aviones existentes.

[0028] Igualmente, como se ha explicado anteriormente, la aeronave está equipada con un medio de enfriamiento del agua de su circuito de agua potable.

[0029] Los conceptos fundamentales de la invención se acaban de exponer anteriormente en su forma más elemental, otros detalles y características resaltarán más claramente tras la lectura de la descripción que sigue y que hace referencia a los dibujos anexos, dando a modo de ejemplo no limitativo, una forma de realización de un procedimiento, según la invención, y de un dispositivo y de una aeronave.

Breve descripción de los dibujos

[0030]

La figura 1 es un dibujo esquemático que ilustra un circuito de agua potable dentro de una aeronave,

La figura 2 es un dibujo esquemático que ilustra una forma de realización no incorporada del dispositivo de tratamiento de un circuito de agua potable.

Descripción de las formas de realización preferidas

[0031] Como se ilustra en el dibujo de la figura, la aeronave mencionada en su conjunto A está equipada con un circuito de agua potable que incluye al menos un tanque de almacenamiento 100 de dicha agua E, una pluralidad de canalizaciones 200 que proponen una pluralidad de puntos de entrada 210 y de salida 220 del agua y medios de

filtración 300 que comprenden cartuchos de filtración 310 desmontables. Tal y como se ilustra y como es habitual, el circuito incluye un módulo 400 de tratamiento de agua.

[0032] Esta única figura ilustra varios modos de realización.

[0033] Según una primera forma de realización que permite poner en práctica el procedimiento de la invención, el dispositivo de tratamiento de agua 400 con el que está equipada la aeronave A está equipado con un módulo suplementario 410 que comporta un medio de calentamiento del agua del circuito que pasa por dicho módulo de tratamiento 400 y que permite su subida de temperatura entre 60 y 90 grados Celsius, con el fin de asegurar en el momento deseado el tratamiento del circuito. El agua utilizada es entonces el agua potable E disponible en la aeronave que se va a convertir en líquido de tratamiento para el circuito.

[0034] Según una segunda forma de realización, es la aeronave A (y no el dispositivo de tratamiento en sí o bien de manera redundante) la que, en su circuito de agua potable, está equipada con un medio de calentamiento del agua 500 para producir un agua caliente entre 60 y 90 grados Celsius con el fin de tratar dicho circuito.

[0035] El procedimiento de tratamiento de la invención, que consiste en hacer circular el líquido de tratamiento formado por agua débilmente tratada llevada a alta temperatura a través de todo el circuito y particularmente a través de los cartuchos de filtración 310, se puede entonces aplicar con el avión parado o bien, de manera más ventajosa, en el momento de sus fases de vuelo, donde como se ha explicado anteriormente, es el consumo de agua en las extremidades de salida lo que va permitir la circulación del agua del conjunto del circuito.

[0036] Para que la temperatura del agua no la haga inservible en dichas extremidades en el momento de las fases de tratamiento, está previsto conforme a la invención, equipar dichas extremidades con medios de enfriamiento 600.

[0037] La figura 2 ilustra una forma de realización del dispositivo en su versión no incorporada. Conforme a la invención, este dispositivo D comprende un depósito de gas inflamable 710 que alimenta una caldera asociada a un intercambiador de calor 720 que utiliza la combustión del gas para calentar una canalización 730 en la que va a circular un agua que, llevada a alta temperatura, se va a inyectar en el circuito de agua potable 200 de la aeronave (A) en parada. El agua que se va a calentar puede salir de una fuente exterior o ser la que está presente en la aeronave.

[0038] Este dispositivo está asociado a un módulo de conexión 800 a dicho circuito 200 de agua potable de la aeronave que propone tres posiciones:

- una primera posición de vaciado del depósito 100 del agua potable de la aeronave A en una cuba de evacuación 810,
- una posición de inyección del agua caliente en dicho circuito 200,
- una posición de parada en caso de que haya problemas de presión en dicho circuito a través de un medidor de presión 820.

[0039] Se entiende que el procedimiento, el dispositivo y la aeronave que se acaban de describir y representar, se han hecho para una divulgación en lugar de una limitación. Por supuesto, diversas disposiciones, modificaciones y mejoras se podrán aportar a los ejemplos anteriores, sin salir del campo de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de tratamiento del circuito de agua potable de una aeronave (A), dicho circuito es del tipo que comprende al menos un tanque de almacenamiento (100), una pluralidad de canalizaciones (200) que proporcionan una pluralidad de puntos de entrada (210) y de salida (220) del agua, consistiendo el procedimiento en:
- 10 - llenar dicho depósito mediante un líquido de tratamiento,
 - hacer circular dicho líquido de tratamiento, que es agua llevada a alta temperatura, en el circuito, **caracterizado por el hecho de que** el circuito de agua potable comprende medios de filtración (300) que incluyen cartuchos de filtración (310) desmontables con los que cuentan ciertas canalizaciones, dichos cartuchos están dispuestos en los cuencos que forman con estas últimas, los medios de filtración con que cuentan los puntos de salida de agua, tales como los utilizados para alimentar los grifos de lavado o los utilizados para la restauración en las aeronaves, medios de filtración a través los cuales el agua debe pasar antes de llegar al grifo y **por el hecho de que** consiste en:
- 15 - no retirar los cartuchos de filtración (310),
 - hacer circular dicho líquido de tratamiento en el circuito con los cartuchos (310) instalados.
- 20 2. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 1 y/o 3, **caracterizado por el hecho de que** dicha temperatura se sitúa entre 60 y 90 grados Celsius.
3. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** consiste en utilizar el agua (E) ya almacenada o utilizada en el circuito de la aeronave (A) para asegurar el tratamiento del circuito.
- 25 4. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** consiste en asegurar las fases de subida de temperatura y de circulación del agua (E) durante el vuelo de la aeronave (A).
- 30 5. Procedimiento de tratamiento según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** consiste en la extremidad de la canalización a la altura de los puntos de salida (220), hacer disminuir la temperatura del agua (E) a un valor normal de utilización doméstica.

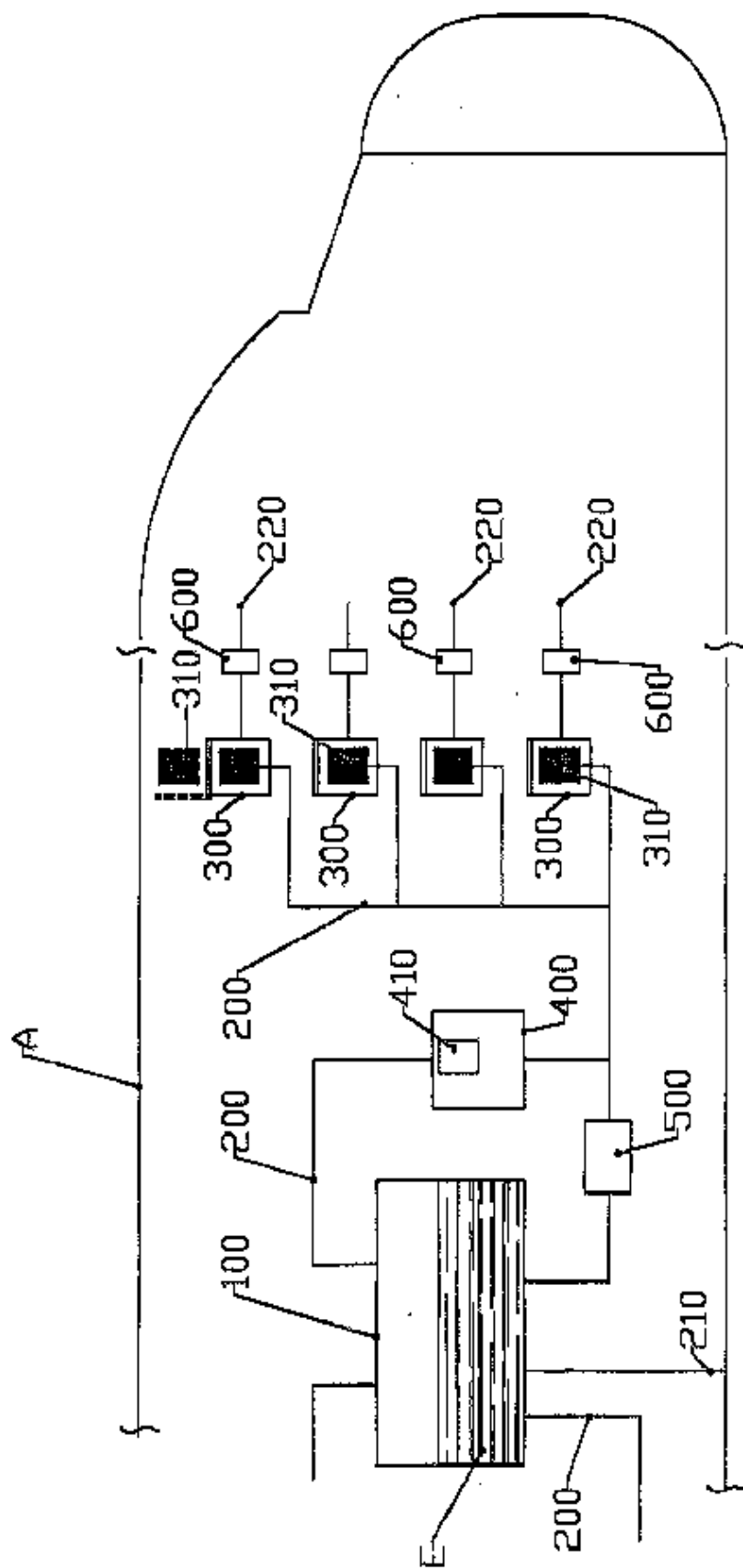


Fig. 1

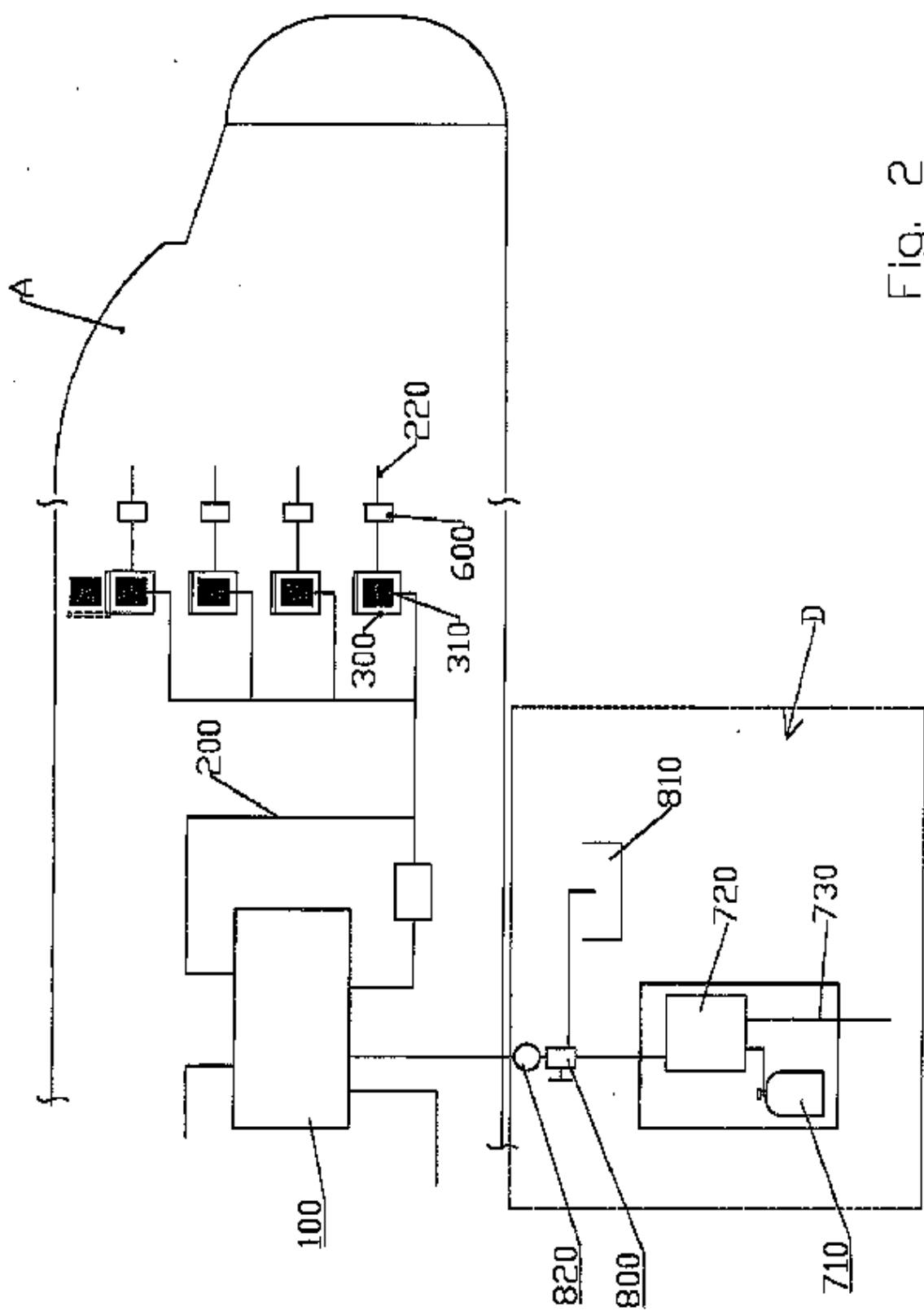


Fig. 2