

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 053**

51 Int. Cl.:

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2004 E 04755243 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 1635961**

54 Título: **Lavadora que tiene un sistema de eualización de presión**

30 Prioridad:

25.06.2003 US 606292

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

21.04.2014

73 Titular/es:

**STERIS INC. (100.0%)
43425 BUSINESS PARK DRIVE
TEMECULA, CALIFORNIA 92590, US**

72 Inventor/es:

LAGACE, FRANCOIS

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 456 053 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

Lavadora que tiene un sistema de ecualización de presión

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere generalmente a un sistema para regular un flujo de fluido y más concretamente a un sistema para ecualizar la presión en una cámara de lavado.

Antecedentes de la invención

10 En las industrias del cuidado de la salud, farmacéutica y de investigación científica se utilizan comúnmente grandes lavadoras industriales. Las lavadoras se utilizan para retirar contaminantes y desechos biológicos de grandes objetos, tales como estanterías de jaulas de animales y equipo médico y científico, tal como camas de hospital, sillas de ruedas, instrumentos médicos, utensilios, carros, recipientes de instrumentos y similares. La lavadora incluye una cámara de lavado con una gran abertura para proporcionar acceso a la cámara de lavado. Una puerta cierra la abertura y la abre para permitir situar una carga dentro de la cámara de lavado. La cámara de lavado puede tener más de dos metros de alto y varios metros de ancho y una profundidad suficiente para alojar los objetos anteriormente mencionados.

15 Como los fluidos utilizados en tales cámaras de lavado están a menudo calientes, pueden tener lugar fluctuaciones importantes de presión en la cámara de lavado durante un ciclo de lavado. Más concretamente, diferencias considerables de temperatura en líquidos y gases (por ejemplo, aire), utilizados durante un ciclo de lavado o durante un ciclo de expulsión o secado, pueden producir bien un aumento de presión en la cámara de lavado en comparación con el entorno circundante (esto es, una presión positiva), o bien un vacío en la cámara de lavado en comparación con el entorno circundante (esto es, una presión negativa). Además, en el caso de un estado de vacío en la cámara de lavado, es importante que no se aspire "aire sin filtrar" al interior de la cámara, ya que esto permitiría que entraran contaminantes en la cámara de lavado y por consiguiente disminuiría la efectividad de la lavadora.

20 La presente invención proporciona un sistema de ecualización de presión que evita grandes fluctuaciones de presión en una cámara de lavado.

25 El documento US 5.288.467 describe un aparato de limpieza y desinfección de equipo e instrumentos médicos. El aparato incluye al menos una tubería de alimentación construida de modo que se acople para el suministro de líquido limpiador y al menos una tubería de salida para la descarga del líquido limpiador gastado.

El documento US 5.457.897 describe un aparato y un procedimiento para secar una corriente de gas que tiene un contenido de humedad que fluctúa periódicamente. En el aparato diversas válvulas de charnela pueden controlar la circulación a lo largo de un circuito de aire.

30 Además, el documento DE 1 410 045 A1 describe un procedimiento y un aparato para la limpieza química de textiles e incluye una pareja de válvulas de charnela en la entrada y en la salida de una cámara.

Sumario de la invención

35 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una lavadora que comprende las características de la reivindicación adjunta 1. Elementos de modos de realización adicionales de esta lavadora se describen en las reivindicaciones dependientes.

Una ventaja de la presente invención es que se proporciona un sistema de ecualización de presión que tiene medios de alivio de presión para compensar variaciones de presión en una cámara de lavado.

Otra ventaja de la presente invención es que se proporciona un sistema de ecualización de presión que impide la entrada de aire sin filtrar en la cámara de lavado.

40 Todavía otra ventaja adicional de la presente invención es que se proporciona un sistema de ecualización de presión que proporciona un sistema de regulación de presión y de secado de aire completamente integrado.

Aún otra ventaja de la presente invención es que se proporciona un sistema de ecualización de presión que puede ser implementado con un coste relativamente bajo.

45 Todavía otra ventaja de la presente invención es que se proporciona una lavadora que incluye una bomba que aumenta y disminuye progresivamente un flujo de fluido al interior de una cámara de lavado.

Estas y otras ventajas serán aparentes de la siguiente descripción de un modo preferido de realización tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La invención puede adoptar una forma física en ciertas partes y en cierta disposición de partes, un modo preferido de realización de la cual se describirá en detalle en la memoria descriptiva y se ilustrará en los dibujos adjuntos que forman parte de la misma y en los que:

- 5 la fig. 1 es una vista en perspectiva de una lavadora grande convencional para retirar contaminantes y desechos biológicos de grandes objetos;
- la fig. 2 es una vista esquemática en sección transversal de una lavadora de acuerdo con un modo preferido de realización de la presente invención;
- la fig. 3 es una vista esquemática en sección transversal del sistema de lavado durante un ciclo de secado; y
- 10 la fig. 4 es una vista esquemática en sección transversal de la lavadora respondiendo a un estado de presión negativa en la cámara de lavado.

Descripción detallada de un modo preferido de realización

En referencia a continuación a los dibujos en los que las imágenes son tan solo a efectos de ilustrar un modo preferido de realización de la invención y no a efectos de limitar la misma, la fig. 1 es una vista en perspectiva de una lavadora 10, de acuerdo con un modo preferido de realización de la presente invención. La lavadora 10 incluye un montaje de toma de aire 30, un montaje de expulsión de aire 80 y una cámara de lavado 20. Unas paredes laterales 12A, 12B, 12C y 12D, pared superior 14 y suelo 16 definen una cámara de lavado 20. Una abertura, cerrada por una puerta 18, se dispone en la pared lateral 12D para proporcionar acceso a la cámara de lavado 20. Una bomba de recirculación 26, accionada por un motor 24, bombea fluidos a través de la cámara de lavado 20 mediante una red de tuberías 22, de un modo bien conocido por aquellos expertos en la técnica. Los fluidos suministrados a la cámara de lavado 20 mediante la red de tuberías 22 son típicamente fluidos convencionales de lavado, desactivación y aclarado. En algunos casos, los fluidos pueden ser calentados hasta temperaturas por encima de la temperatura ambiente.

En referencia a continuación a la fig. 2, se muestra una vista esquemática en sección transversal de la lavadora 10. Un montaje de toma de aire 30 incluye un soplador de entrada 40, un primer conducto de entrada 32, un segundo conducto de entrada 34 y un conjunto calefactor 50. El soplador 40 está alimentado por un motor 42. El soplador 40 puede incluir opcionalmente un elemento de filtro (no mostrado) para filtrar aire aspirado al interior del soplador 40 desde el entorno circundante. El conjunto calefactor 50 incluye un alojamiento 52 que está dispuesto entre el conducto 32 y el conducto 34. El alojamiento 52 define una cámara de calentamiento 54. El conjunto calefactor 50 incluye asimismo un elemento calefactor 56 dispuesto dentro de la cámara de calentamiento 54. En un modo preferido de realización, el elemento calefactor 56 es un elemento calefactor eléctrico o de vapor. El conducto 32 comunica con la salida del soplador 40 y la cámara de calentamiento 54. El conducto 34 comunica con la cámara de calentamiento 54 y la cámara de lavado 20. Un elemento de filtro 60 se dispone dentro de la cámara de calentamiento 54 entre el elemento calefactor 56 y el conducto 34. Todo el aire que pasa de la cámara de calentamiento 54 al interior del conducto 34 debe pasar a través del elemento de filtro 60 para retirar contaminantes en el mismo. En el modo de realización ilustrado, el elemento de filtro 60 es un filtro electrónico o electrostático.

Un conjunto de expulsión de aire 80 incluye un conducto de salida 82, un alojamiento de expulsión 92 y un soplador de expulsión 100, alimentado por un motor 101. El alojamiento de expulsión 92 está dispuesto entre la entrada del soplador 100 y el conducto 82. El alojamiento de expulsión 92 define una cámara de expulsión 94. La cámara de expulsión 94 está en comunicación con la entrada del soplador 100 y el conducto 82. El conducto 82 está en comunicación con la cámara de expulsión 94 y la cámara de lavado 20.

Un sistema de equalización de presión está compuesto de una pluralidad de elementos de compuerta dispuestos en el montaje de toma de aire 30 y el conjunto de expulsión de aire 80. Los elementos de compuerta son móviles entre una posición abierta y una posición cerrada. En un modo preferido de realización, el sistema de equalización de presión incluye elementos de compuerta en forma de válvulas 62, 72, 102 y 112. Las válvulas 62, 72 y 112 son válvulas de charnela accionadas preferiblemente por presión, empujadas por resorte hasta una posición normalmente cerrada. Las válvulas 62, 72 y 112 son accionables para moverse entre las posiciones abierta y cerrada como respuesta a estados de presión, como se explicará a continuación.

Se debe apreciar que en un modo de realización alternativo de la presente invención, la válvula 112 puede ser omitida, dejando así la abertura 96 sin cubrir. En este caso, el soplador de expulsión 100 debe tener suficiente capacidad para aspirar fluido de la cámara de lavado 20 cuando la válvula 102 está en una posición abierta.

La válvula 102 es preferiblemente una válvula de charnela accionada mecánicamente que está controlada por una unidad de control electrónico (no mostrada). A este respecto, un actuador 120 y una articulación 122 asociada mueven la válvula 102 entre posiciones abierta y cerrada. En un modo preferido de realización, el actuador 120 es un pistón/cilindro. La

- unidad de control electrónico transmite señales para accionar el actuador 120. Alternativamente, la válvula 102 podría ser sustituida por una válvula accionada por presión, tal como aquellas utilizadas para las válvulas 62, 72 y 112. En este modo de realización alternativo, el actuador 120 no es necesario. Se debe apreciar que otros tipos de elementos de compuerta, bien conocidos por aquellos expertos en la técnica, son adecuados igualmente para su uso en conexión con la presente invención.
- 5 Una o más válvulas 62 se disponen en el alojamiento 52 para controlar el flujo de aire del entorno circundante al interior de la cámara de calentamiento 54. A este respecto, las válvulas 62 se disponen con relación a las aberturas 66 formadas en el alojamiento 52 y son movibles entre una posición cerrada, en la que las válvulas 62 cubren y sellan las aberturas 66 para evitar flujo a través de las mismas y una posición abierta que permite un flujo de aire a través de las aberturas 66.
- 10 La válvula 72 está dispuesta en un conducto 24 para controlar el flujo de fluido al interior de la cámara de lavado 20. Se debe entender que la válvula 72 es preferiblemente direccional, para permitir un flujo de fluido al interior de la cámara de lavado 20 e impedir que salga un flujo de fluido de la cámara de lavado 20 al interior de la cámara de calentamiento 54. Así pues, la válvula 72 impide que se contamine el elemento de filtro 60 por fluidos procedentes de la cámara de lavado 20, en el caso de un posible estado de presión positiva en la misma.
- 15 La válvula 102 está dispuesta en el conducto 82 para controlar el flujo de fluido que abandona la cámara de lavado 20. La válvula 112 se dispone en el alojamiento de expulsión 92 para controlar el flujo de fluido que sale de la cámara de expulsión 94. A este respecto, la válvula 112 sella la abertura 96 formada en el alojamiento 92 y es movable entre posiciones abierta y cerrada. El funcionamiento de las válvulas 62, 72, 102 y 112 se describirá en detalle a continuación.
- 20 El funcionamiento del sistema de equalización de presión durante un ciclo de secado se describirá a continuación con referencia a la fig. 3. En un ciclo de secado, se hace circular aire caliente a través de la cámara de lavado 20 (tras ciclos de lavado y aclarado). Por consiguiente, el soplador 40 es activado para aspirar aire del entorno que rodea a la lavadora 10 y soplar el aire a través de la cámara de calentamiento 54 y al interior de la cámara de lavado 20. A este respecto, el aire pasa a través del conducto 32 al interior de la cámara de calentamiento 54. El elemento calefactor 56 calienta el aire dentro de la cámara de calentamiento 54. A medida que el aire caliente pasa a través del elemento de filtro 60, se retiran
- 25 contaminantes del aire. La presión de aire aplicada por el soplador 40 mueve la válvula 72 a una posición abierta durante el ciclo de secado. Por consiguiente, aire filtrado pasa a través del conducto 34 al interior de la cámara de lavado 20. El aire circula a través de la cámara de lavado 20 para efectuar el secado de los artículos dentro de la misma.
- 30 El funcionamiento del soplador 40 aumenta la presión dentro de la cámara de lavado 20. Por consiguiente, la válvula 102 se mueve a una posición abierta y el soplador de expulsión 100 se activa. Como resultado, se extrae fluido (principalmente aire) de la cámara de lavado 20 mediante el soplador de expulsión 100. A este respecto, se extrae el fluido de la cámara de lavado 20 y pasa a través del conducto 82 y la cámara de expulsión 94, dentro de la entrada del soplador 100. El soplador 100 expulsa el fluido al entorno circundante. Se debe apreciar que la válvula 102 es accionable para moverse a una posición abierta en la que: (a) un dispositivo de detección de presión detecta una presión positiva dentro de la cámara de lavado 20, y/o (b) la unidad de control electrónico es programada para abrir la válvula 102 durante estados
- 35 de funcionamiento o ciclos de funcionamiento predeterminados.
- Por ejemplo, un estado de presión positiva puede ocurrir igualmente en la cámara de lavado 20 debido a la introducción de fluidos calientes en la cámara de lavado 20 a través de la red de tuberías 22. Los fluidos calientes provocarán la expansión del aire dentro de la cámara de lavado 20. En respuesta al estado de presión positiva, la válvula 102 se mueve a una posición abierta y el soplador de expulsión 100 es activado del modo descrito anteriormente.
- 40 El funcionamiento del sistema de equalización de presión como respuesta a un estado de presión negativa en la cámara de lavado 20 se describirá a continuación con referencia a la fig. 4. Un estado de presión negativa (esto es, vacío) puede ocurrir en la cámara de lavado 20 debido a la variación de temperatura de los fluidos dentro de la cámara de lavado 20. Por ejemplo, un estado de presión negativa puede surgir en la cámara de lavado 20 debido a la introducción de fluidos a más baja temperatura en la cámara de lavado 20, a través de la red de tuberías 22. Los fluidos a menor temperatura provocarán la contracción del aire dentro de la cámara de lavado 20. En el caso de un estado de presión negativa en la
- 45 cámara de lavado 20 cuando se desactiva el soplador 40 (por ejemplo, durante un ciclo de lavado), las válvulas 62 y 72 se mueven a la posición abierta. Cuando las válvulas 62 se mueven a una posición abierta, se aspira aire del entorno circundante al interior de la cámara de calentamiento 54 a través de las aberturas 66. El aire pasa a través del elemento de filtro 60 para retirar contaminantes. A continuación, el aire pasa a través del conducto 34 al interior de la cámara de
- 50 lavado 20 para regular la presión en la misma.
- La válvula 102 permanecerá en una posición cerrada durante un estado de presión negativa dentro de la cámara de lavado 20. Por lo tanto, si se activa el soplador 100 durante un estado de presión negativa dentro de la cámara de lavado 20, la válvula 112 se mueve a una posición abierta para impedir un estado de vacío dentro de la cámara de expulsión 94. Un estado de vacío en la cámara de expulsión 94 puede provocar un desgaste excesivo de los componentes del soplador
- 55 100. Aire del entorno circundante se aspira al interior de la cámara de expulsión 94 a través de la abertura 96 y al interior de la entrada del soplador 100. El soplador 100 expulsa el aire dentro de la cámara de expulsión 94 de vuelta al entorno

circundante.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, la bomba de recirculación 26 incluye un actuador de frecuencia variable que aumenta gradualmente la velocidad de bombeo desde una velocidad de bombeo baja hasta una velocidad de bombeo nominal, tras la activación de la bomba 26. A este respecto, la bomba 26 tiene un "inicio progresivo" que
5 aumenta gradualmente la velocidad de funcionamiento de la bomba, impidiendo así que tenga lugar un estado de presión positiva o negativa rápido dentro de la cámara de lavado 20.

El sistema de ecualización de presión de la presente invención permite que la lavadora 10 funcione sin ninguna limitación en la secuencia de ciclos de funcionamiento. A este respecto, el sistema de ecualización de presión se adapta a las condiciones de funcionamiento actuales respondiendo a estados de presión positiva o negativa que tienen lugar en la
10 cámara de lavado 20.

Otros podrán imaginar otras modificaciones y alteraciones tras la lectura y comprensión de la memoria descriptiva. Se pretende que todas las mencionadas modificaciones y alteraciones queden incluidas en tanto en cuanto entren dentro del ámbito de la invención según se reivindica o de equivalentes de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Una lavadora que comprende:
 - una cámara de lavado (20) dimensionada para recibir artículos que van a ser lavados;
 - un montaje de toma (30) que incluye un soplador (40) y una cámara (54); y
 - 5 un sistema de ecualización de presión accionable para mantener una presión ecualizada en la cámara de lavado (20), comprendiendo dicho sistema de ecualización de presión:
 - un primer elemento de compuerta (72) movable entre una posición abierta y una posición cerrada, dispuesto dicho primer elemento de compuerta (72) entre dicho soplador (40) y dicha cámara de lavado (20) para controlar un flujo de fluido al interior de la cámara de lavado (20) e impedir que el flujo de fluido salga de la
 - 10 cámara de lavado (20) al interior de la cámara (54), en el que el primer elemento de compuerta (72) se mueve a la posición abierta cuando dicho soplador (40) es activado; y
 - un segundo elemento de compuerta (62) dispuesto en un alojamiento (52) de la cámara (54) y movable entre una posición abierta y una posición cerrada para controlar el flujo de aire del entorno circundante al interior de la cámara (54):
 - 15 en el que dicho primer elemento de compuerta (72) y dicho segundo elemento de compuerta (62) se mueven a la posición abierta como respuesta a un estado de presión negativa en dicha cámara de lavado (20) para aumentar la presión en la misma; y
 - en el que dicha cámara (54) está dispuesta entre dicho soplador (40) y dicho primer elemento de compuerta (72), permitiendo dicho segundo elemento de compuerta (62) que entre aire en la cámara (54) del entorno
 - 20 que rodea a la lavadora, en la posición abierta.
2. La lavadora de la reivindicación 1, en la que dichos elementos de compuerta primero y segundo (62, 72) son válvulas de charnela accionadas por presión.
3. La lavadora de la reivindicación 1, en la que se dispone un elemento calefactor (56) en dicha cámara (54) para calentar el aire recibido en la misma.
- 25 4. La lavadora de la reivindicación 1, en la que se dispone un elemento de filtro (60) en dicha cámara (54) para filtrar aire antes de que el aire pase al interior de dicha cámara de lavado (20).
5. La lavadora de la reivindicación 1, en la que dicho sistema de ecualización de presión incluye un tercer elemento de compuerta (102) movable entre una posición abierta y una posición cerrada, dicho tercer elemento de compuerta (102) movable a la posición abierta cuando existe un estado de presión positiva dentro de dicha cámara
- 30 de lavado (20), para permitir la salida de fluido de dicha cámara de lavado (20).
6. La lavadora de la reivindicación 5, en la que dicho tercer elemento de compuerta (102) es una válvula de charnela accionada mecánicamente.
7. La lavadora de la reivindicación 5, en la que dicha lavadora comprende además un conjunto de expulsión (80) para expulsar fluido de dicha cámara de lavado (20), incluyendo dicho conjunto de expulsión (80) un segundo
- 35 soplador (100), en el que dicho tercer elemento de compuerta (102) está dispuesto entre dicha cámara de lavado (20) y dicho segundo soplador (100).
8. La lavadora de la reivindicación 7, en la que dicho conjunto de expulsión (80) incluye una cámara de expulsión (94) y un cuarto elemento de compuerta (112) movable entre una posición abierta y una posición cerrada, moviéndose dicho cuarto elemento de compuerta (112) a la posición abierta como respuesta a un estado de
- 40 presión negativa en dicha cámara de expulsión (94).
9. La lavadora de la reivindicación 8, en la que dicho cuarto elemento de compuerta (112) es una válvula de charnela accionada por presión.
10. La lavadora de la reivindicación 7, en la que dicho conjunto de expulsión (80) comprende una cámara de expulsión (94) que incluye una abertura (96) para aspirar fluido de la misma para impedir un estado de presión
- 45 negativa en dicha cámara de expulsión (94).
11. La lavadora de la reivindicación 1, en la que dicha lavadora comprende además una bomba de recirculación (26) que tiene un variador de frecuencia que aumenta gradualmente la velocidad de bombeo desde una velocidad de bombeo baja hasta una velocidad de bombeo nominal, tras la activación de la bomba de recirculación (26).

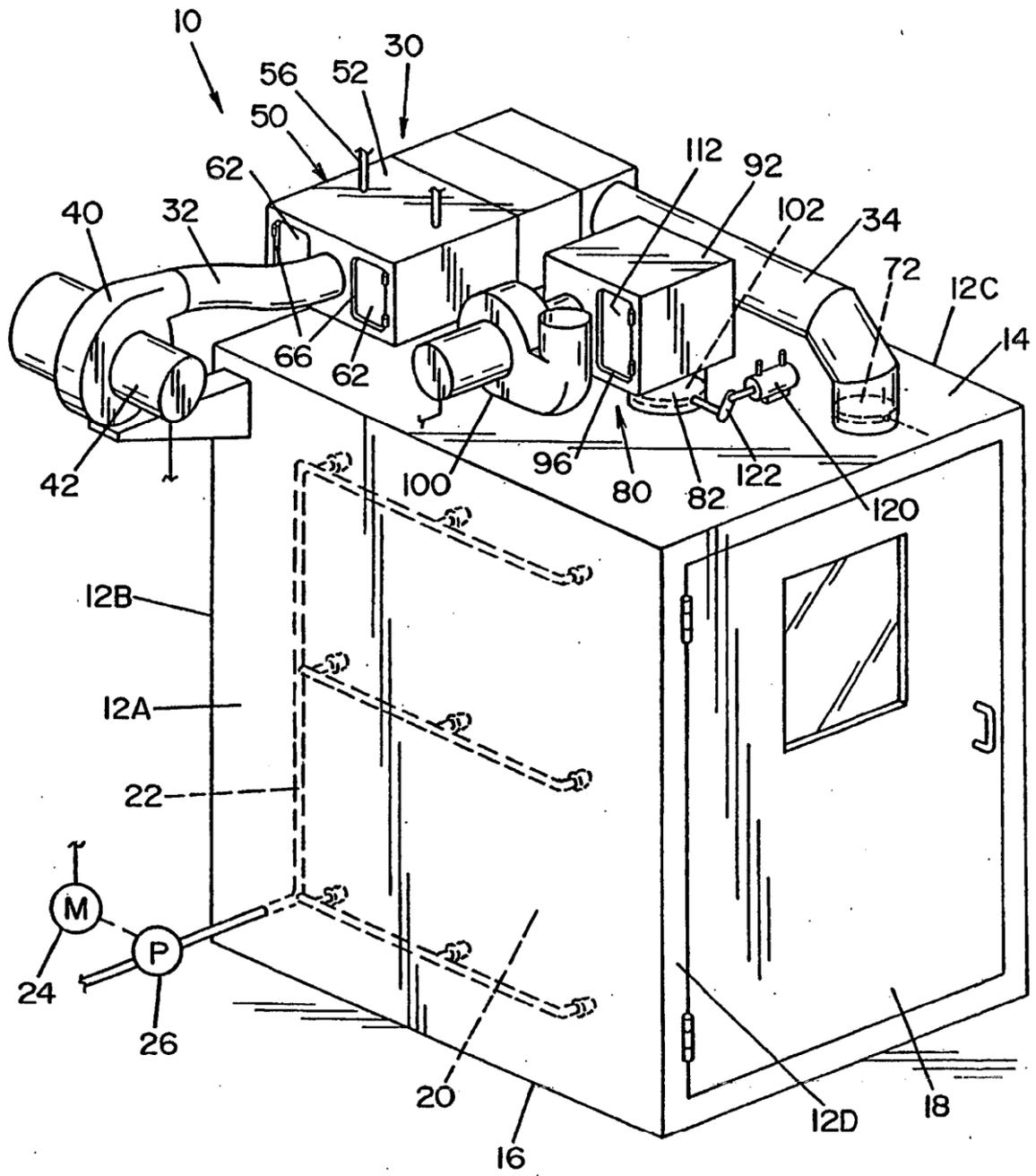


FIG. 1

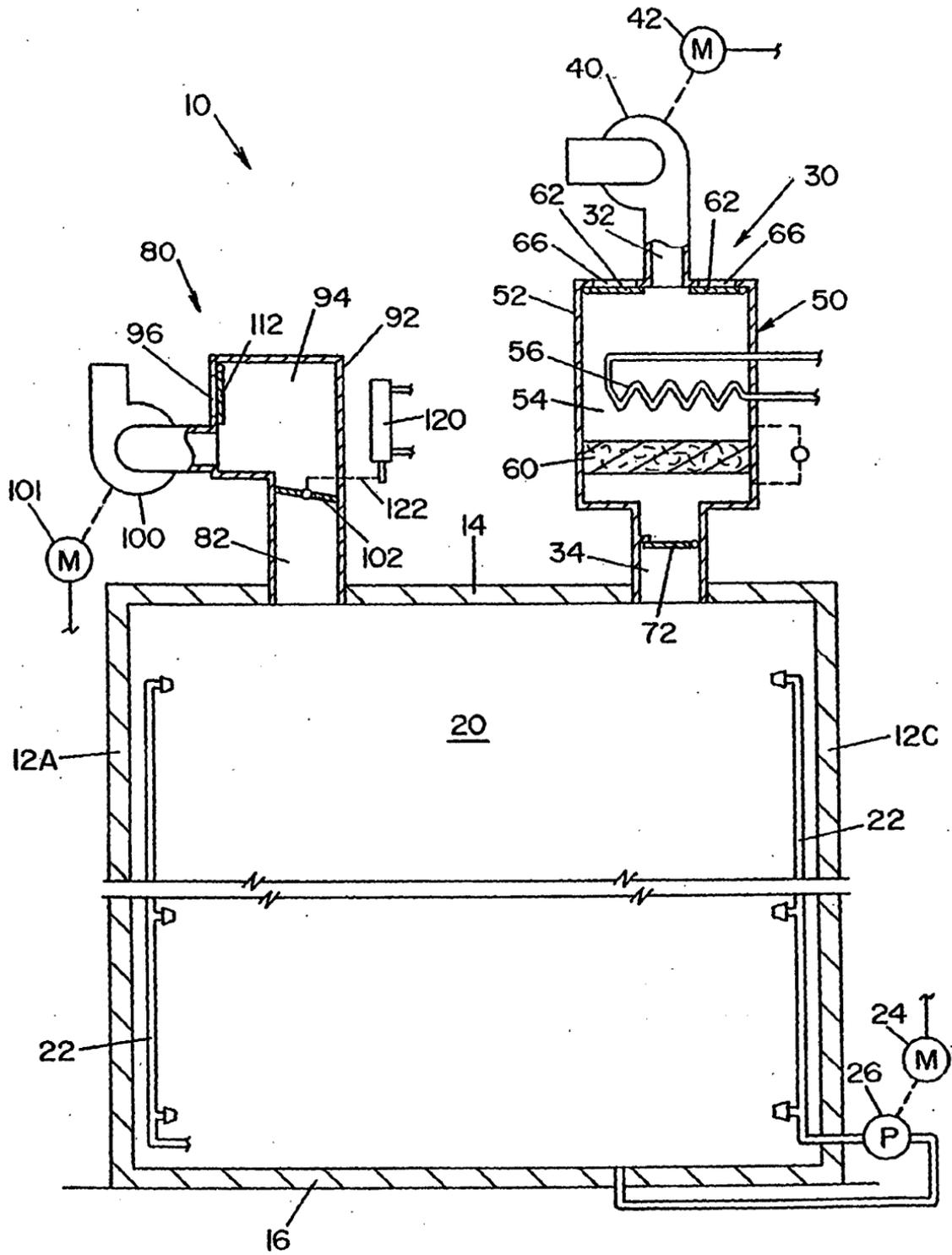


FIG. 2

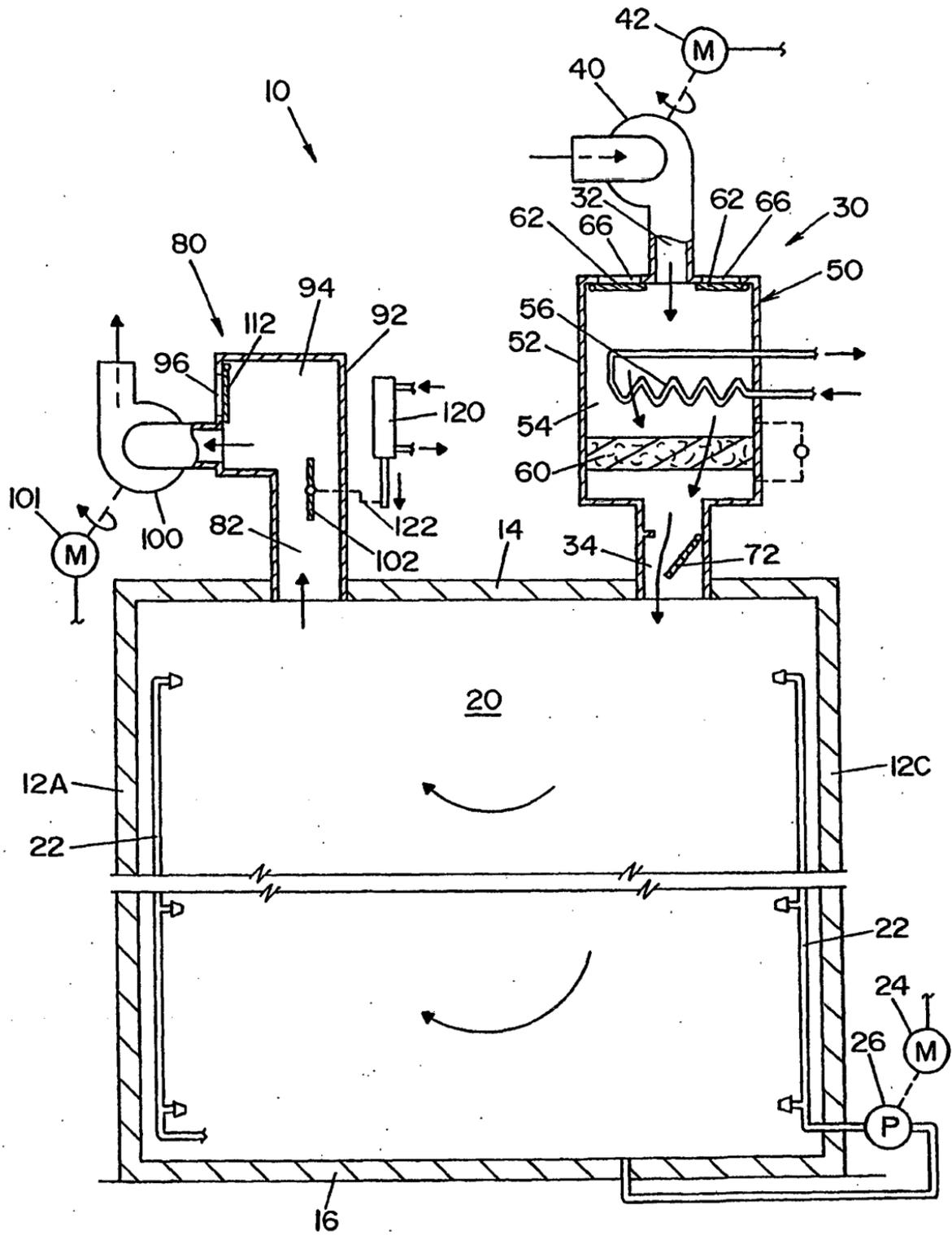


FIG. 3

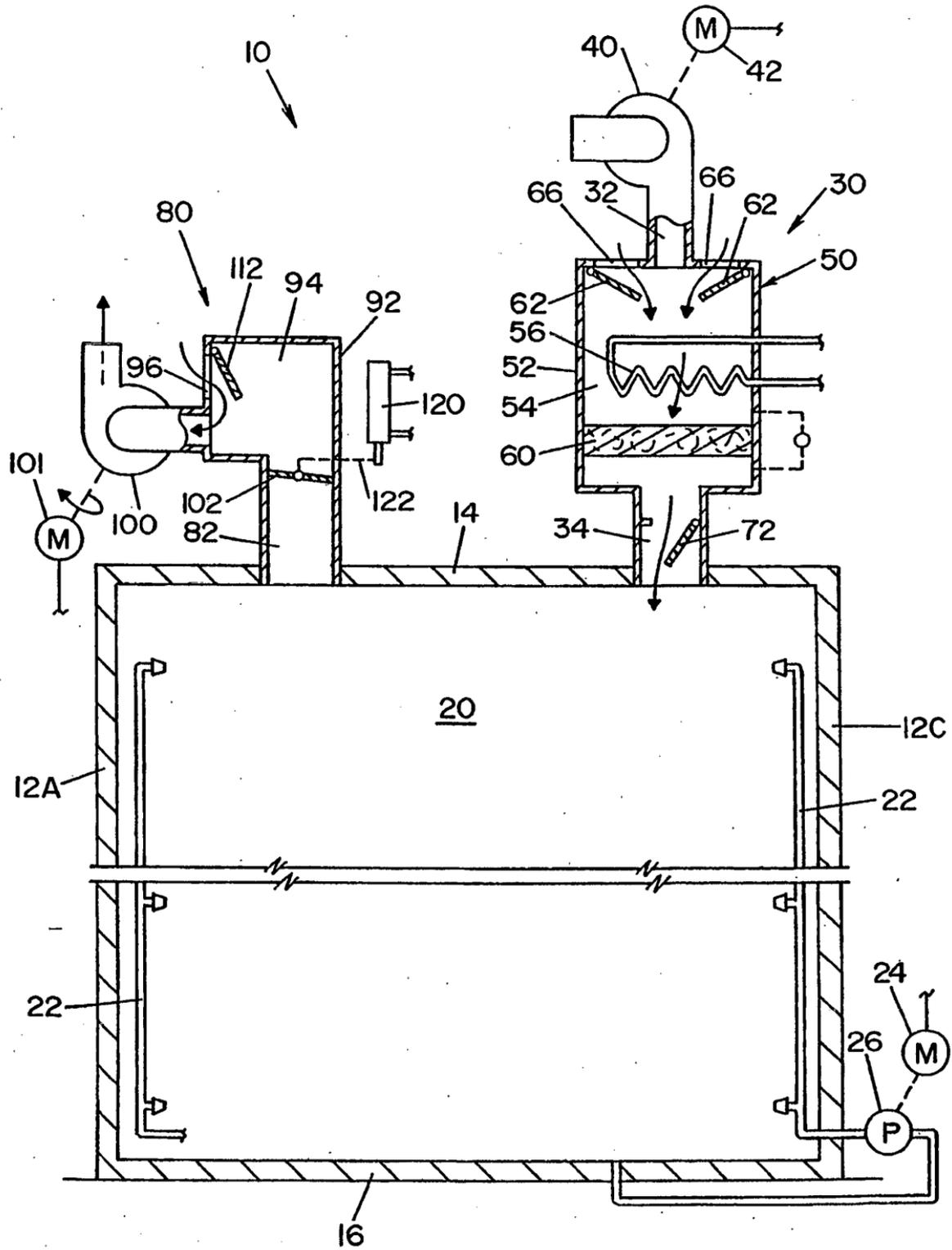


FIG. 4