



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 198**

51 Int. Cl.:

A61L 2/26 (2006.01)

A61L 2/20 (2006.01)

A23L 3/3409 (2006.01)

A01M 17/00 (2006.01)

A01M 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03808355 .6**

96 Fecha de presentación : **16.01.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1463535**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2004**

54 Título: **Cerramiento ambiental en túnel flexible.**

30 Prioridad: **16.01.2002 US 349046 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73 Titular/es: **STERIS Inc.**
43425 Business Park Drive
Temecula, California 92590, US

72 Inventor/es: **Karle, David, A.**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 318 198 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

Cerramiento ambiental en túnel flexible.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere al campo de la descontaminación ambiental. Encuentra aplicación concreta junto con un cerramiento portátil para la descontaminación microbiana de partes grandes de equipo, y se describirá con referencia particular a lo anterior. Debería apreciarse, sin embargo, que la invención es aplicable también a la descontaminación, tratamiento, o aislamiento de otros elementos, tanto grandes como pequeños.

Las partes pequeñas de equipo usadas en aplicaciones médicas, farmacéuticas, alimentarias, y otras aplicaciones se esterilizan frecuentemente o se descontaminan microbiológicamente de otra manera antes de usarlas o reutilizarlas. Surgen preocupaciones, sin embargo, cuando partes más grandes de equipo, tales como equipo de proceso alimentario y farmacéutico, equipo de manipulación de correo, y similares, resultan contaminados con organismos perjudiciales u otras especies. Dicho equipo es a menudo demasiado grande o es inadecuado para ser transportado hasta un sistema de descontaminación, tal como un esterilizador. Además, existe a menudo la preocupación de que al transportar el equipo contaminado por una instalación o hasta un sistema de descontaminación externo pueda haber riesgo para aquellos que transportan el equipo o pueda propagarse la contaminación por la instalación o hasta el equipo de transporte.

El documento DE 195 06 200 desvela un procedimiento para proteger objetos de las influencias ambientales, o para gasificar objetos, tales como obras de arte, materiales, o equipo que ha sido atacado por plagas, microorganismos, u hongos. La cámara incluye una carcasa o tienda que incluye elementos estructurales formados por tubos huecos que se inflan y una membrana flexible que se estira entre los elementos estructurales. Los elementos se colocan en el interior de la cámara para llevar a cabo el procedimiento.

El documento DE 195 40 564 se dirige a una cámara móvil de gasificación que incluye una jaula hermética a gases que cuelga de un marco soporte o techo mediante colgadores flexibles o elásticos tales como resortes. Debido a que la jaula se puede evacuar completa o parcialmente, se construye ésta de un material plástico relativamente fuerte.

El documento US 3.802.416 se dirige a un cerramiento para separar bacteriológicamente un paciente y el entorno, incluyendo el personal médico a cargo del paciente. Los paneles flexibles se soportan mediante un bastidor rígido junto con paneles, estantes y construcciones rígidos que definen la estructura completa. Se proporcionan semitrajes con el fin de que el personal sanitario pueda tratar al paciente manteniendo a la vez el aislamiento bacteriológico del mismo.

El documento 5.257.957 se dirige a una construcción rígida de tipo guantera hermética al aire que se opera a una presión negativa. Para facilitar la limpieza tras el transporte, manipulación, y formulación de materiales peligrosos o tóxicos, se inserta un revestimiento flexible en el interior del cerramiento rígido. Tras la operación, se aplican presiones diferenciales para colapsar el revestimiento para una fácil eliminación. Se infla una cámara entre las paredes del revestimiento para mantener los paneles rígidos frente a las presiones internas negativas.

El documento FR 2.773.490 se dirige a un lavador/desinfectador portátil. La unidad se define por un bastidor metálico que lleva una pluralidad de boquillas pulverizadoras para pulverizar líquidos de lavado, líquidos desinfectantes o agua de enjuague sobre un elemento tratado. Se proporcionan paneles antisalpicadura en tres lados y la parte superior para ayudar a contener los líquidos en exceso.

Resumen de la invención

La invención se define mediante las reivindicaciones.

Una ventaja de la presente invención es que los elementos que son inamovibles se pueden aislar o esterilizar fácilmente.

Otra ventaja de la presente invención es que se puede aislar el equipo que está contaminado sin mover el equipo hasta una zona de aislamiento separada.

Otra ventaja reside en su control térmico del entorno aislado.

Otras ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes para aquellas personas normalmente expertas en la técnica tras la lectura y comprensión de la siguiente descripción detallada de las formas de realización preferidas.

Breve descripción de los dibujos

La invención puede tomar forma en diversos componentes y disposiciones de componentes, y en diversas etapas y disposiciones de etapas. Los dibujos son únicamente a efectos de ilustrar una forma de realización preferida y no se consideran como limitantes de la invención.

ES 2 318 198 T3

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un cerramiento ambiental según la presente invención;

la fig. 2 es una vista en perspectiva de una pared de la segunda forma de realización de un cerramiento ambiental según la presente invención;

la fig. 3 es una vista en perspectiva de una porción del cerramiento de la figura 2;

la fig. 4 es una vista ampliada del panel de control de la figura 2;

la figura 5 es una vista lateral del panel de control de la figura 2 y un carro de equipo portátil; y

la figura 6 es una vista lateral de una tercera forma de realización de un cerramiento ambiental según la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Con referencia a la figura 1, un ensamblaje de cerramiento portátil 10 es adecuado para aislar y/o tratar temporalmente el equipo. El cerramiento se monta o coloca fácilmente alrededor del equipo para aislar el equipo para un procedimiento de tratamiento, tal como un procedimiento de descontaminación gaseosa, por ejemplo, con vapor de peróxido de hidrógeno u otro esterilizante gaseoso. El ensamblaje de cerramiento 10 es también adecuado para aislar un paciente que tiene una enfermedad transmisible o que está contaminado de otra manera o para proteger a la persona de un entorno exterior peligroso. El equipo que se puede aislar o tratar en el cerramiento incluye equipo de proceso de alimentos o bebidas, tal como equipo de cocina, procesamiento, refrigeración, loncheado, envasado y embotellado que puede estar contaminado por microorganismos que se transportan a través de los alimentos o el aire y/u otras especies potencialmente perjudiciales. Se puede tratar también otro equipo, tal como equipo médico y veterinario contaminado con fluidos corporales u otras fuentes de microorganismos, incluyendo camas, sillas, instalaciones de lavado, y similares. Se puede aislar y/o tratar equipo de procesamiento farmacéutico, equipo de manipulación de correo, y otro equipo. El equipo se aísla y trata sin mover el equipo hasta un emplazamiento de aislamiento, reduciendo la probabilidad de que los microorganismos perjudiciales se propaguen por la instalación. Además, el equipo que sea demasiado pesado o demasiado grande para un movimiento conveniente se puede limpiar en su sitio.

El ensamblaje de cerramiento 10 se configura para procedimientos de tratamiento, concretamente procedimientos de descontaminación microbiana, tales como esterilización o formas más suaves de descontaminación, que incluyen la desinfección e higienización, pero se contemplan otros procedimientos.

El ensamblaje 10 incluye un almacén exterior 12 y un cerramiento o tienda flexible 14, que está soportado por el almacén. El almacén está formado a partir de miembros rígidos alargados tales como mástiles 20, que pueden ser tubos huecos o miembros sólidos, y partes de interconexión o codos 18, que permiten ensamblar y desensamblar fácilmente el almacén 12 cuando ya no sean necesarios. Los mástiles 20 y las partes de interconexión 18 están formados preferiblemente de aluminio u otro material de poco peso adecuado. El almacén 12 se dimensiona de manera adecuada para rodear una parte del equipo que se va descontaminar o para proporcionar un espacio que permita el aislamiento de un paciente o similar. Por ejemplo, el almacén 12 tiene 2-5 metros en cada dimensión.

El almacén 12 que se muestra en la figura 1 se ensambla a partir de miembros 16 orientados horizontal y verticalmente. Por ejemplo, el almacén 12 incluye cuatro miembros de esquina generalmente verticales, tales como los mástiles 20, cuatro miembros horizontales superiores, tales como los mástiles 22, y cuatro miembros horizontales inferiores, tales como los mástiles 24, que definen conjuntamente la forma de un cubo u otra estructura rectangular de seis lados. Cuatro o más miembros de refuerzo horizontales, tales como los mástiles 26 se montan entre los mástiles verticales adyacentes mediante partes de interconexión adecuadas. Similarmente, para estructuras con espacios más grandes, se proporcionan mástiles verticales intermedios adicionales (no se muestran) entre las parejas de mástiles verticales 20. Se contemplan también diagonales y otras disposiciones de refuerzo. Se apreciará que el almacén 12 no se limita a seis lados sino que puede tener cualquier número de lados dependiendo del tamaño y forma deseados del elemento o elementos que se van a encerrar.

El cerramiento 14 está formado preferiblemente a partir de un material de lámina transparente flexible, que es hermético al aire, tal como vinilo, y se dimensiona para ajustar en el espacio proporcionado por el almacén 12. Preferiblemente, el cerramiento es ligeramente más pequeño que el almacén y está suspendido en su interior. Un vinilo adecuado tiene aproximadamente un calibre de 15-25, preferiblemente aproximadamente de calibre 19. El cerramiento 14 que se muestra en la figura 1 está formado a partir de paneles, específicamente cuatro paneles de lado 30, un techo o panel superior 32 y un panel de suelo 34. Los paneles 30, 32, 34 se cierran herméticamente entre sí por sus bordes para definir un espacio cerrado 36 que es preferiblemente hermético al aire, o sustancialmente hermético al aire. Por sustancialmente hermético al aire se entiende que si se suministra aire a una presión equivalente a 0,00375 bar (0,375 kPa) al cerramiento 14 y se deja equilibrar durante 2 minutos, y a continuación se desconecta el suministro de aire a presión, la presión en el interior del cerramiento tras 5 minutos más es al menos de 0,0020 bar (0,2 kPa), más preferiblemente, al menos aproximadamente de 0,0025 bar (0,25 kPa). El cerramiento 14 se puede ensayar para las fugas antes del uso, para comprobar que el cerramiento es sustancialmente hermético al aire, por ejemplo, presurizando el cerramiento a aproximadamente 0,0015 bar (0,15 kPa), equilibrando durante 1 minuto, y ensayando para asegurar que se mantiene un nivel de presión aceptable, tal como una presión de 0,0010 bar (0,1 kPa) después de 2 minutos.

ES 2 318 198 T3

Las costuras 38 son preferiblemente con solapa doble y cosidas, unidas adhesivamente, fusionadas térmicamente entre sí, o similar.

5 El cerramiento flexible 14 se suspende de los mástiles horizontales 22 y se ancla a los mástiles horizontales inferiores 24 mediante presillas o lazos 40 que se envuelven sobre un mástil horizontal respectivo. Las presillas 40 mantienen el cerramiento 14 relativamente tenso cuando el ensamblaje de cerramiento 10 se ensambla completamente para proporcionar el espacio encerrado 36. Aunque se muestra una presilla alargada única 40 para cada mástil horizontal 22, 24, se apreciará que se puede proporcionar más de una presilla u otro mecanismo de suspensión y anclaje.

10 El ensamblaje de cerramiento 10 de la figura 1 es particularmente adecuado para el tratamiento de elementos que se pueden transportar, por ejemplo, en un carro o transportador con ruedas, al interior del cerramiento 12. Los elementos de alimentos y bebidas, materiales de envasado, aparatos médicos, vehículos, correo, y similares, se tratan fácilmente en el cerramiento 10.

15 Con referencia ahora a la figura 2, una segunda forma de realización del ensamblaje de cerramiento 10' se forma sin un panel de suelo y, opcionalmente, sin miembros horizontales inferiores. El ensamblaje de cerramiento es similar a la forma de realización de la figura 1. Se proporciona el mismo número a componentes similares, designados mediante una comilla (') mientras que los números nuevos se proporcionan a los elementos nuevos.

20 Con referencia también a la figura 3, el ensamblaje de cerramiento 10' tiene un armazón 12' que incluye cuatro miembros horizontales superiores 22', cuatro miembros de esquina verticales 20', y opcionalmente, miembros de refuerzo 26' adicionales. Se proporcionan placas 46, que se sueldan o se unen de otra manera al extremo inferior de cada miembro de esquina vertical 20', para montar el armazón 12' o para quedar encima de él.

25 El ensamblaje de cerramiento 10' de las figuras 2 y 3 es adecuado para encerrar una parte del equipo 48 u otra estructura que se monte al suelo o que no se transporte fácilmente al interior de un cerramiento tal como el de la figura 1. El cerramiento 12' se construye preferiblemente por tanto alrededor del equipo 48, u otro elemento que se vaya a encerrar, y el cerramiento 14' cuelga sobre el elemento. Alternativamente, el ensamblaje de cerramiento completo se puede hacer descender sobre el equipo desde la parte superior.

30 En esta forma de realización, se proporcionan solapas 50 en los extremos inferiores de cada uno de los paneles laterales 30'. Estas pueden ser extensiones de los paneles 30' y formadas a partir del mismo material. Las solapas 50 se configuran para descansar en la superficie 52 adyacente de suelo sobre la que se ha erigido el ensamblaje de cerramiento. Los bordes de las solapas se pegan con cinta adhesiva al suelo usando cinta de tela 54 o cinta adhesiva despegable similar u otro medio de adhesión para proporcionar un espacio cerrado sustancialmente hermético al aire 36' formando un cierre hermético entre el cerramiento y el suelo 52. Para este objetivo, el suelo 52, u otra superficie sobre la que se erige el cerramiento, es uniforme o se mantiene sustancialmente uniforme, y está formado de un material no poroso. En la forma de realización que se muestra en la figura 2, las solapas se vuelven hacia el interior, dentro del espacio encerrado 36' en el interior del cerramiento 14'. Se prefiere generalmente esta forma de realización cuando el cerramiento 14' se va a mantener por encima de la presión atmosférica durante la operación. Para ejemplos en los que el cerramiento 14' se va a mantener por debajo de la presión atmosférica, las solapas 50 se vuelven hacia afuera, lejos del cerramiento, y se aplica la cinta adhesiva 54 en la parte externa del cerramiento.

45 Tal como se muestra en la figura 3, las paredes 30', 32' del cerramiento 14, 14' pueden estar formadas de dos o más paneles de pared separados (por ejemplo, 30A y 30B) que se unen en las costuras 56. Opcionalmente, se proporcionan refuerzos de esquina para una vida larga.

50 Se monta un panel de soporte rígido en forma de una placa o múltiples placas 60, 60' en el armazón 12, 12' o cualquier forma de realización para proporcionar gas, electricidad, y otras conexiones entre el exterior del cerramiento y el espacio interior. Tal como se muestra en la figura 4, se monta la placa 60' en dos miembros verticales adyacentes 20 mediante pernos 62, u otros miembros de fijación adecuados. Con referencia también a la figura 5, se proporcionan conectores adecuados en forma de puertos 64, 66 para la conexión selectiva con los conductos de entrada y salida de gas, tales como los tubos 68, 70, respectivamente en una cara frontal 72 de la placa 60'. Los puertos 64, 66 se conectan con pasos de fluido, tales como los tubos 74, 76, que pasan a través de un panel lateral 30' del cerramiento 14', proporcionando por tanto rutas para el flujo de fluido de entrada y salida del cerramiento. Tal como se muestra en la figura 5, se pueden proporcionar conectores rápidos 78, 80 para conectar y desconectar rápidamente los pasos de fluido 74, 76 de la placa 60. Los pasos de fluido 74, 76 pasan a través de aberturas en la pared del cerramiento 30' y se cierran herméticamente alrededor de sus exteriores en la superficie de la pared adyacente mediante miembros de cierre hermético 82 adecuados. En una forma de realización, anillos protectores, válvulas de solapa, juntas, o pasos individuales de encastre de cierre hermético. En otra forma de realización, el panel lateral 30, 30' se cierra herméticamente de manera permanente o retirable a la placa 60'. Por ejemplo, en una forma de realización, el panel lateral 30' tiene una abertura (no se muestra) justo más pequeña que la de la placa rígida 60'. Un adhesivo, imán, u otro cierre hermético se extiende alrededor de la periferia de la abertura para cerrar herméticamente el panel lateral a la placa.

65 La placa 60, 60' soporta también conexiones eléctricas, tales como un enchufe o enchufes eléctricos para conectar una fuente de energía eléctrica (no se muestra) con el equipo en el interior del cerramiento 14, 14', dichos uno o más calentadores 86 y uno o más ventiladores de circulación, luces, equipo eléctrico, y similar. Se proporcionan también conectores 90 para conectar el equipo de seguimiento exterior con sensores 92 en el interior del cerramiento en la placa

60, 60'. Dichas conexiones 90 pueden incluir conexiones para sensores de temperatura y humedad, sensores químicos, y similares. Dos o más de cada uno de los sensores 92 se disponen preferiblemente alrededor del espacio encerrado 36' para determinar los valores máximos y mínimos. Tal como con las conexiones de fluido, el cableado eléctrico y del sensor 94, 96 se conecta y se desconecta rápidamente de la placa 60, 60', por ejemplo, proporcionando enchufes eléctricos adecuados 98 en una superficie posterior 100 de la placa.

Tal como se muestra en la figura 5, el equipo de soporte 102 para mantener y vigilar el ambiente en el interior del cerramiento 14, 14' se monta preferiblemente sobre un carro con ruedas 104 que se sitúa, cuando se necesita, adyacente a la placa 60, 60'. Los diversos equipos de mantenimiento y vigilancia 102 se montan ventajosamente en bandejas adecuadas 106 del carro.

El equipo 102 ilustrado en la fig. 5 es ejemplar de un sistema para suministrar y vigilar un agente de descontaminación con vapor de peróxido de hidrógeno o un agente de descontaminación similar en fase gas o en fase vapor. Se apreciará que se contemplan alternativamente una variedad de agentes gaseosos de descontaminación, tales como vapores de perácido, por ejemplo, ácido peracético, agentes de esterilización gaseosos, tales como óxido de etileno, y similares. Alternativamente, se usa el cerramiento 14, 14' para controlar el escape de agentes peligrosos desde el equipo 48 hacia el aire circundante o para encerrar el equipo durante otros procedimientos de tratamiento.

Tal como se muestra en la figura 5, un sistema 102 adecuado para suministrar y vigilar la introducción y descontaminación con vapor de peróxido de hidrógeno incluye una fuente 110 de peróxido de hidrógeno líquido en disolución, tal como un depósito de peróxido de hidrógeno acuoso a una concentración de aproximadamente 20-40% en peso de peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno líquido se alimenta mediante una bomba 111 a un vaporizador 112, en el que los componentes de peróxido de hidrógeno y agua se vaporizan sobre una superficie calentada (no se muestra). El vapor se transporta en un gas vehículo, tal como aire u otro medio fluido procedente de una fuente de gas vehículo, tal como una bomba o un depósito presurizado, a lo largo del conducto de suministro 68 hasta el puerto de entrada 64 usando una bomba 113. Se usan las válvulas 114, 115 en los puertos de entrada y salida 64, 66, respectivamente, para regular la entrada de vapor en el cerramiento 14 y la salida del vapor agotado. Se proporcionan preferiblemente diversos puertos de entrada 64 para suministrar a zonas diferentes del espacio de cerramiento 36. El vapor agotado sale del cerramiento 14 a través de la línea de salida 70 y el puerto 66 y se transporta ventajosamente a un convertidor catalítico 116 u otro eliminador antes de liberarse a la atmósfera. Alternativamente, todo o parte del vapor se recircula a través del vaporizador 112. Un sistema de control 118 incluye el equipo de vigilancia que recibe información de los sensores 92, tal como temperatura, humedad, y concentración de peróxido de hidrógeno. El sistema de control usa la información para controlar las variables, tales como la velocidad de vaporización del peróxido de hidrógeno, el caudal del gas vehículo, la temperatura del calentador 86, y otros parámetros operativos con el fin de mantener las condiciones deseadas para la descontaminación microbiana en el interior del cerramiento.

El peróxido de hidrógeno es un agente de descontaminación particularmente eficaz para muchos microbios que se transmiten a través del aire y los alimentos y otros materiales tóxicos, que incluyen bacterias, hongos, levaduras y priones. Las esporas responsables del ántrax y otra contaminación microbiana, por ejemplo, se destruyen fácilmente usando un período corto de exposición de unos pocos minutos. Se pueden tratar también los agentes de contaminación química con un gas o vapor de descontaminación, o con otro tratamiento, tal como radiación UV, o similar.

Antes de introducir el vapor, se aplica preferiblemente una presión ligeramente negativa al cerramiento 14, 14' para acelerar la introducción y dispersión del vapor.

El cerramiento 14, 14' es capaz de mantener una presión interior que es ligeramente superior a la presión atmosférica o ligeramente inferior a la presión atmosférica. Se prefieren presiones atmosféricas inferiores cuando es deseable minimizar cualquier fuga procedente del cerramiento de contaminantes que se transmiten a través del aire. Preferiblemente, para la descontaminación con vapor de peróxido de hidrógeno, el cerramiento es capaz de soportar aproximadamente una presión de operación de tres veces la normal de 2-5 cm de agua (0,2-0,5 kPa) para proporcionar un margen de seguridad.

Con referencia una vez más a la figura 2, se proporciona acceso al cerramiento 14' mediante un miembro de cierre, preferiblemente una cremallera o cremalleras 120, que proporcionan una abertura 121 con apertura al interior del cerramiento. La cremallera 120 es preferiblemente del tipo que permite que se mantenga un cierre hermético al aire o sustancialmente hermético al aire, tal como una cremallera de tipo de cierre hermético de raíl. Una cremallera adecuada es de YKK, Inc, modelo N° BRS-pVC40 (YKK, Inc., Springfield, PA). Tal como se muestra en la figura 2, se proporcionan preferiblemente dos cremalleras verticales 120, 120' en los lados izquierdo y derecho de la abertura, respectivamente. El panel de ventana de vinilo 122 formado de esta manera entre las dos cremalleras se enrolla hacia arriba para permitir el acceso al cerramiento 14'. La ventana tiene su propia solapa 123, que se puede mantener hacia abajo mediante la cinta adhesiva, tal como para las solapas del panel de la pared 50. Alternativamente, tal como se ilustra en la figura 1, una cremallera única 124 proporciona tres lados de una puerta. Tal como se ha ilustrado, la cremallera 124 avanza a lo largo de un extremo inferior de las vueltas de la abertura, y avanza verticalmente hacia arriba en la parte superior de la abertura y a continuación avanza a lo largo de la parte superior de la abertura. El panel de la pared es lo suficientemente flexible para permitir que se abra la puerta 122 creada de esta manera. Los miembros de refuerzo horizontal 26 pueden retirarse o no incluirse en la zona de la ventana. En otra forma de refuerzo tiene bisagras en un lado y tiene un botón para liberar una sujeción de cierre en el otro para abrir de un golpe de manera similar a una puerta.

ES 2 318 198 T3

Con referencia ahora a la figura 6, una forma de realización de un ensamblaje de cerramiento 10'', en el que elementos similares se indican mediante comillas dobles (''), tiene paredes 30'' formadas a partir de capas internas y externas 130, 132 de vinilo, u otro material transparente. El ensamblaje 10'' puede ser análogo al ensamblaje 10 o 10' en otros aspectos. La capa interna 130 se suspende en el interior de la capa externa 132 y se cierra herméticamente con la misma en los extremos superiores e inferiores para proporcionar un espacio de pared encerrado entre ellos. Se puede calentar o enfriar el espacio encerrado para mantener una temperatura deseada en el interior del cerramiento 14''. En la parte superior y las esquinas laterales, las presillas 133 con pasos de aire soportan la pared interna 130 y mantienen la separación. Cada una de las paredes 30'' y también el panel del techo 32'', y el panel de la puerta 122'' son preferiblemente de pared doble. En una forma de realización, cada panel proporciona un espacio de pared encerrado separado 134. Alternativamente, los espacios 134 encerrados en las paredes y el techo están interconectados mediante pasos de fluido 135 que permiten que el aire fluya entre los espacios encerrados e igualar la presión. El espacio encerrado por la pared 134 se infla suministrando a éste aire u otro fluido bajo presión ligeramente positiva. Para este objetivo, se conecta selectivamente una válvula de entrada 136 con una fuente 138 de aire (que puede ser la misma que la fuente de gas vehículo, o una fuente diferente), tal como un cilindro presurizado 140 o una bomba o compresor 142. El aire se suministra a la válvula de entrada 136 bajo presión ligeramente positiva mediante un elemento de temperatura, tal como un elemento de calentamiento o enfriamiento 144. Para el peróxido de hidrógeno u otros procedimientos de esterilización con vapor o gaseosos, el elemento de temperatura es preferiblemente un elemento de calentamiento, que calienta el aire que entra a una temperatura adecuada para mantener el cerramiento 14'' a una temperatura óptima para la descontaminación microbiana y para evitar la condensación en las paredes. Una válvula de salida 146 proporciona la liberación del aire desde el espacio encerrado por la pared 134 al final de un procedimiento de tratamiento y permite opcionalmente purgar el aire lentamente procedente del espacio encerrado 36'' para dejar que se suministre el espacio encerrado por la pared con aire caliente adicional, si se desea. Se forman fácilmente las solapas 50'' mediante el cierre hermético de las capas de pared interna y externa 130, 132 conjuntamente en sus extremos inferiores.

En una forma de realización alternativa, los elementos de calentamiento, tales como lámparas térmicas (no se muestran) se colocan alrededor del cerramiento 10, 10', 10'' para calentar las paredes y el espacio interior.

Para ensamblar el ensamblaje de cerramiento 10', 10'', se construye el armazón 12', preferiblemente alrededor de un elemento que se va a aislar o tratar, o en el caso del ensamblaje 10, antes de la introducción de los elementos. Las presillas 40, 40', 40'' del cerramiento 14, 14', 14'' cuelgan preferiblemente sobre los miembros horizontales superiores 22, 22', 22'' antes de conectar éstos con los miembros que conectan las esquinas. En el caso del ensamblaje de la figura 2, la(s) cremallera(s) 120 se abre(n) y un operario entra en el habitáculo para pegar con cinta adhesiva las solapas 50 al suelo. Los calentadores 86, ventiladores 88, y cualquier otro equipo, para un procedimiento de tratamiento se sitúan en el espacio encerrado 36 y se realizan las conexiones al panel 60, 60' usando las conexiones rápidas. Las(s) cremallera(s) 120 se cierra(n) a continuación y se lleva a cabo el cierre con una cinta adhesiva de la solapa del panel de la puerta 123, si es necesario. Se cierran herméticamente también los extremos de la cremallera 120 mediante el diseño de la cremallera. En el caso del cerramiento de la figura 6, se suministra el aire calentado o enfriado a una temperatura adecuada a los espacios de la pared 134. El equipo de control y el equipo de suministro y vigilancia se sitúan adyacentes al ensamblaje de cerramiento y se realizan las conexiones apropiadas mediante la placa 60, 60'.

Un material de tratamiento, tal como un agente de esterilización en estado de vapor o gaseoso, se alimenta al espacio encerrado 36, 36', por ejemplo, a una presión de aproximadamente 2-5 cm de agua (0,2-0,5 kPa), y se mantiene en el cerramiento durante un período de tiempo suficiente para efectuar el procedimiento de tratamiento deseado. Durante el procedimiento de tratamiento, se vigilan y controlan las condiciones en el interior del cerramiento para mantener las condiciones deseadas de tratamiento. Al final del procedimiento de tratamiento, se aplica una presión ligeramente negativa al cerramiento 14, 14' para extraer el vapor del cerramiento y para introducir en su lugar aire fresco en el cerramiento. Alternativamente el espacio encerrado 36 se lava con aire filtrado. Una vez se ha restaurado una atmósfera segura en el cerramiento, se abre la cremallera 120 y el operario entra para retirar la cinta adhesiva 54 de las solapas 50. Se desconectan las conexiones eléctricas y de fluido 78, 80, 98, y se desconectan las líneas 68, 70 de sus puertos respectivos 64,66 a continuación se desensambla el ensamblaje de cerramiento 10, 10', 10'' y se mueve a otro lugar o se lleva al almacén hasta que se necesite de nuevo.

Se apreciará que el cerramiento 10, 10', 10'' tiene una variedad de aplicaciones diferentes, que incluyen el aislamiento de equipo y pacientes potencialmente contaminados. Para dichas aplicaciones, se puede mantener el cerramiento bajo una presión ligeramente negativa usando una bomba u otro equipo de succión adecuado (no se muestra). El aire que se extrae del cerramiento a través de la válvula 115 se hace pasar a través de un filtro, tal como un filtro HEPA (no se muestra), y cualquier otro equipo de tratamiento en que se necesite eliminar la contaminación procedente del aire. El cerramiento, no es completamente hermético a fugas, permite una fuga lenta de una pequeña cantidad de aire en el cerramiento para sustituir el aire extraído, permitiendo por tanto que se mantenga la calidad del aire en el cerramiento. Alternativamente, la válvula de entrada 114 se mantiene abierta para permitir que el aire se purgue en el cerramiento para sustituir el aire extraído. El aire de entrada se filtra opcionalmente.

ES 2 318 198 T3

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para aislar y tratar una parte grande de equipo (48) que comprende:

encerrar la parte del equipo en un ensamblaje de cerramiento en túnel (10, 10', 10''), que comprende:

ensamblar un armazón (12, 12'), el armazón rodea la parte del equipo;

colgar un cerramiento flexible, sustancialmente hermético al aire (14, 14', 14'') sobre el armazón incluyendo una pluralidad de paneles flexibles superiores y laterales (30, 30', 32, 32', 34, 34', 30A, 30B), unidos entre sí por costuras (56) que se cosen, se unen adhesivamente, o se fusionan térmicamente, cerrándose herméticamente los paneles flexibles con un suelo que soporta la parte del equipo o a un panel de suelo, incluyendo los paneles flexibles (30'') una capa interna (130) y una capa externa (132) que definen conjuntamente un espacio de pared interior (134) entre las anteriores, definiendo el cerramiento flexible un espacio encerrado (36, 36', 36''), estando conectado con el cerramiento al menos un paso de suministro de gas (74) para suministrar al mismo un gas de tratamiento, denotándose como sustancialmente hermético al aire que si se suministra aire al cerramiento a una presión equivalente a 0,00375 bar (0,375 kPa) y se deja equilibrar durante 2 minutos, y a continuación se desconecta el suministro de aire a presión, la presión en el interior del cerramiento después de 5 minutos más es al menos de 0,0020 bar (0,2 kPa);

aislar el elemento en el interior del espacio encerrado;

calentar o enfriar selectivamente un fluido y suministrar el fluido a una presión positiva al espacio de la pared interior para mantener una temperatura deseada en el espacio encerrado;

conectar el paso de suministro de gas con una fuente (110) del gas de tratamiento, incluyendo el gas de tratamiento vapor de peróxido de hidrógeno; y

suministrar el gas de tratamiento al espacio encerrado para tratar la parte del equipo.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, **caracterizado** además por:

tras la etapa de suministrar el fluido de tratamiento al cerramiento, retirar el cerramiento del armazón y desensamblar el armazón.

3. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2 anteriores, **caracterizado** además por:

la etapa de ensamblar el armazón que incluye conectar entre sí una pluralidad de miembros alargados (16).

4. El procedimiento de la reivindicación 3, **caracterizado** además por:

la etapa de colgar el cerramiento flexible sobre el armazón que incluye:

suspender el cerramiento flexible del miembro alargado superior mediante una pluralidad de presillas (40, 40', 40'').

5. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4 anteriores **caracterizado** además porque:

antes de la etapa de suministrar el fluido de tratamiento al cerramiento, ensayar el cerramiento para asegurar que éste es hermético al aire.

6. El procedimiento de la reivindicación 1, **caracterizado** además porque:

al menos uno de los paneles flexibles (30, 30') que incluyen una puerta (122, 122') formada, al menos en parte, por una cremallera de tipo raíl (120, 120', 124), comprendiendo el procedimiento abrir selectivamente la puerta para proporcionar acceso al espacio encerrado.

7. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado** además porque:

al menos un paso de fluido (76) está conectado con el cerramiento flexible para hacer pasar el fluido de tratamiento al exterior del cerramiento flexible y el procedimiento incluye adicionalmente retirar el fluido de tratamiento del cerramiento mediante el paso de salida de fluido.

8. El procedimiento de la reivindicación 7, **caracterizado** además por:

impulsar el fluido de tratamiento por todo el cerramiento y acceder a las porciones difíciles del elemento.

ES 2 318 198 T3

9. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizado** además por:

5 un panel de soporte (60, 60') que está montando en el armazón y que soporta un conector (64), conectado con el paso de suministro de gas, para conectar selectivamente el paso de suministro de gas con un conducto de suministro de gas (68) que se conecta con la fuente del gas de tratamiento, incluyendo la etapa de conectar el paso de suministro de gas con la fuente de gas de tratamiento conectar selectivamente el conector con el conducto de suministro de gas.

10. El procedimiento de la reivindicación 9, **caracterizado** además porque:

10 el panel de soporte incluye además un segundo conector (90) para conectar un sensor (92) en el interior del cerramiento con equipo de vigilancia (118), comprendiendo el procedimiento además:

conectar selectivamente el sensor con el equipo de vigilancia mediante el segundo conector; y

15 vigilar las condiciones ambientales en el interior del cerramiento mediante el sensor.

11. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, **caracterizado** además porque:

20 la fuente de gas de tratamiento incluye un vaporizador (112) para convertir un líquido en el gas de tratamiento, comprendiendo el procedimiento además:

vaporizar por calor el líquido para formar el gas de tratamiento; y

25 trasportar el gas de tratamiento al cerramiento en un flujo de un gas vehículo.

12. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, **caracterizado** además porque:

30 la fuente de gas de tratamiento está soportada mediante un carro móvil (104) y el procedimiento comprende además:

situar el carro adyacente al cerramiento.

13. El procedimiento de la reivindicación 12, **caracterizado** además por:

35 el carro soporta también al menos uno de:

una fuente (138) de un gas vehículo;

40 un depósito (110) de un líquido;

un vaporizador (112) para convertir el líquido en el gas de tratamiento;

una bomba (111) para bombear el líquido al vaporizador;

45 un convertidor catalítico (116) para descomponer el gas de tratamiento agotado que ha pasado a través del cerramiento;

50 el equipo de vigilancia (118) para vigilar las condiciones ambientales en el interior del cerramiento, incluyendo las condiciones ambientales al menos una de temperatura, presión, y concentración de al menos un componente del gas de tratamiento.

14. Un sistema de cerramiento para aislamiento y tratamiento en túnel (10, 10', 10'') que comprende:

55 un armazón portátil (12, 12', 12'') dimensionado para rodear una parte grande de equipo;

60 un cerramiento flexible sustancialmente hermético al aire (14, 14', 14'') que cuelga del armazón e incluye una pluralidad de paneles flexibles superiores y laterales (30, 30', 32,32', 34, 34', 30A, 30B), unidos entre sí por costuras (56) que se cosen, se unen adhesivamente, o se fusionan térmicamente y cuelgan sobre el armazón que define un espacio encerrado (36), teniendo los paneles flexibles laterales solapas que se cierran herméticamente con un suelo que soporta la parte grande del equipo o un panel de suelo, incluyendo los paneles flexibles (30'') una capa interna (130) y una capa externa (132) que definen conjuntamente un espacio de pared interior entre ellas, sustancialmente hermético al aire, denotando que si se suministra aire al cerramiento a una presión equivalente a 0,00375 bar (0,375 kPa) y se deja equilibrar durante 2 minutos, y a continuación se desconecta el suministro de aire a presión, la presión en el interior del cerramiento después de 5 minutos más es al menos de 0,0020 bar (0,2 kPa);

65 un paso de suministro de gas (74) en conexión fluida con el espacio encerrado para suministrar al espacio encerrado un gas de descontaminación microbiana que incluye peróxido de hidrógeno;

ES 2 318 198 T3

una entrada de fluido (136) para suministrar un fluido a presión positiva al espacio de la pared interior (134); y

una fuente de fluido (138) en conexión fluida con la entrada de fluido (136) que suministra un gas bajo presión positiva al espacio de la pared interior; y

un elemento de temperatura (144) que calienta o enfría selectivamente el gas antes de entrar al espacio de la pared interior para mantener una temperatura seleccionada en el espacio encerrado.

15. El sistema de cerramiento de la reivindicación 14, **caracterizado** además porque:

el almacén incluye una pluralidad de mástiles (16) que selectivamente se sujetan entre sí mediante partes de interconexión (18).

16. El sistema de cerramiento de una cualquiera de las reivindicaciones 14 y 15 anteriores, **caracterizado** además porque:

el cerramiento flexible es transparente.

17. El sistema de cerramiento de una cualquiera de las reivindicaciones 14-16 anteriores, **caracterizado** además porque:

el cerramiento flexible está formado a partir de un material hermético al aire que es impermeable a los oxidantes fuertes.

18. El sistema de cerramiento de la reivindicación 14, **caracterizado** además porque:

al menos uno de los paneles flexibles incluye una puerta (122, 122') definida por una cremallera (120, 120', 124) que es practicable selectivamente para proporcionar acceso al espacio encerrado.

19. El sistema de cerramiento de una cualquiera de las reivindicaciones 14-18 anteriores, que comprende además:

una fuente (110) de gas de descontaminación microbiana, incluyendo la fuente de gas de descontaminación microbiana:

un depósito (110) que contiene un líquido; y

un vaporizador (112) para vaporizar el líquido para formar un vapor de descontaminación microbiana

una fuente (138) de gas vehículo para mezclar con el agente de descontaminación microbiana vaporizado y transportar el gas de descontaminación microbiana vaporizado hasta el paso de suministro de gas de tratamiento para suministrar al espacio encerrado con el gas de descontaminación microbiana.

20. El sistema de cerramiento de la reivindicación 19, **caracterizado** además porque;

la ruta del fluido incluye un conducto de fluido (68) exterior al cerramiento que está en conexión fluida con la fuente de gas de descontaminación y el paso de suministro de gas de tratamiento (74) que entra en el cerramiento, incluyendo el sistema además un conector (64), montado en el almacén, para conectar selectivamente de manera fluida el conducto de fluido y el paso de suministro de gas de tratamiento.

21. El sistema de cerramiento de una cualquiera de las reivindicaciones 19 y 20, **caracterizado** además por:

un carro (104), estando montado al menos uno del depósito, el vaporizador y la fuente de gas vehículo en el carro.

22. El sistema de cerramiento de una cualquiera de las reivindicaciones 19-21, **caracterizado** además por:

una ruta de salida del fluido (70, 76), conectada con el cerramiento, a través de la cual sale del cerramiento el gas de descontaminación microbiana agotado.

23. El sistema de cerramiento de una cualquiera de las reivindicaciones 19-22, **caracterizado** además por:

un panel de soporte (60, 60') montado en el almacén, transportando el panel de soporte:

una primera conexión (64) que conecta selectivamente un conducto de suministro de fluido (68), exterior al cerramiento, con el paso de suministro de gas de tratamiento (74); y

una segunda conexión (66) que conecta selectivamente un paso de fluido (76), conectado con el cerramiento, con un conducto de salida (70) para formar la ruta de salida del fluido.

ES 2 318 198 T3

24. El sistema de cerramiento de la reivindicación 23, **caracterizado** además por:

el panel de soporte soporta una conexión (90) para conectar selectivamente un sensor (92) en el interior del cerramiento con medios de vigilancia (118), en el exterior del cerramiento.

25. El sistema de cerramiento de una cualquiera de las reivindicaciones 19-24, **caracterizado** además por:

medios de circulación (88), dispuestos en el exterior del cerramiento, para hacer circular el gas de descontaminación microbiana por todo el espacio encerrado.

26. El sistema de cerramiento de la reivindicación 25, **caracterizado** además porque:

el medio de circulación incluye un ventilador.

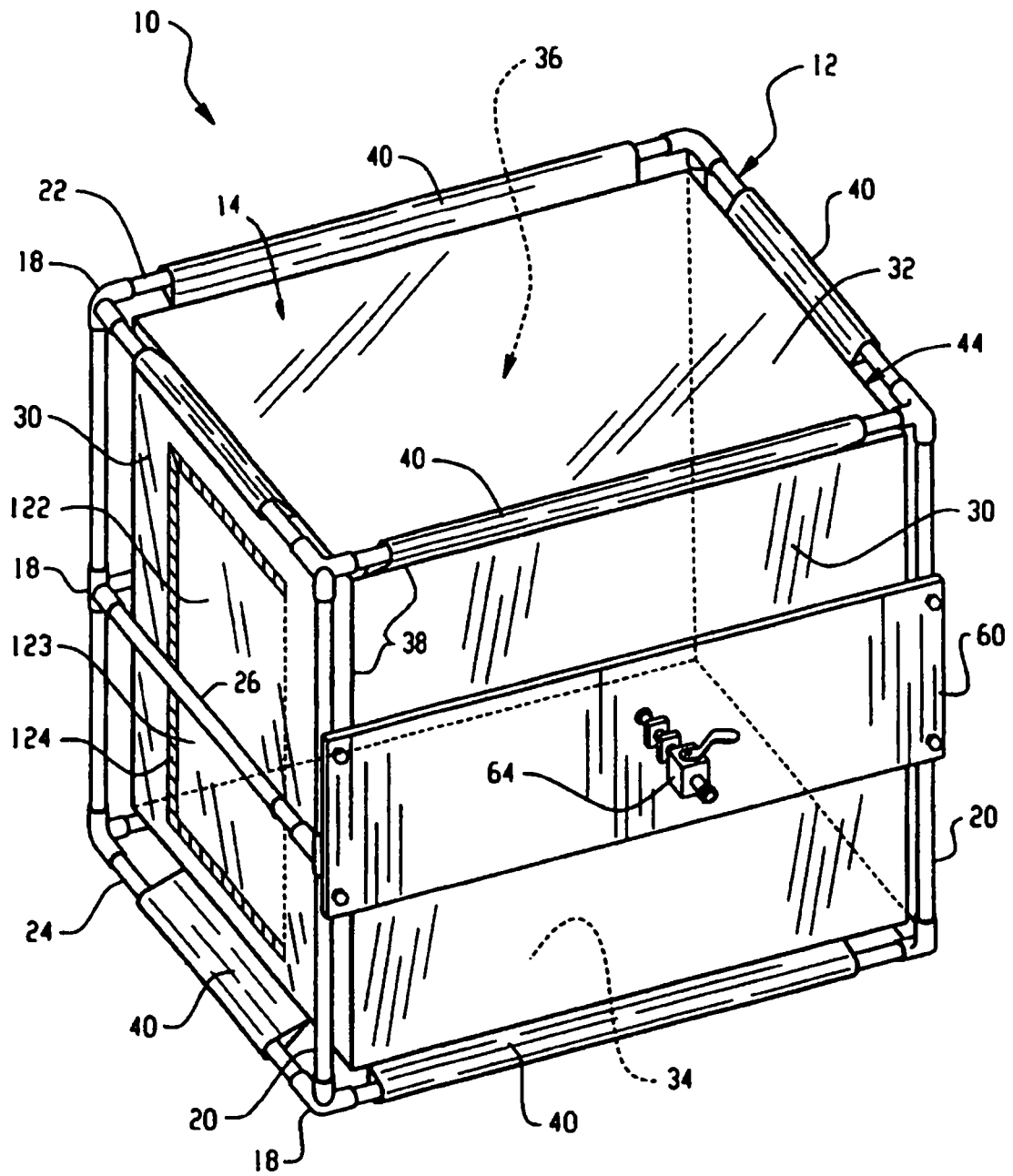


Fig. 1

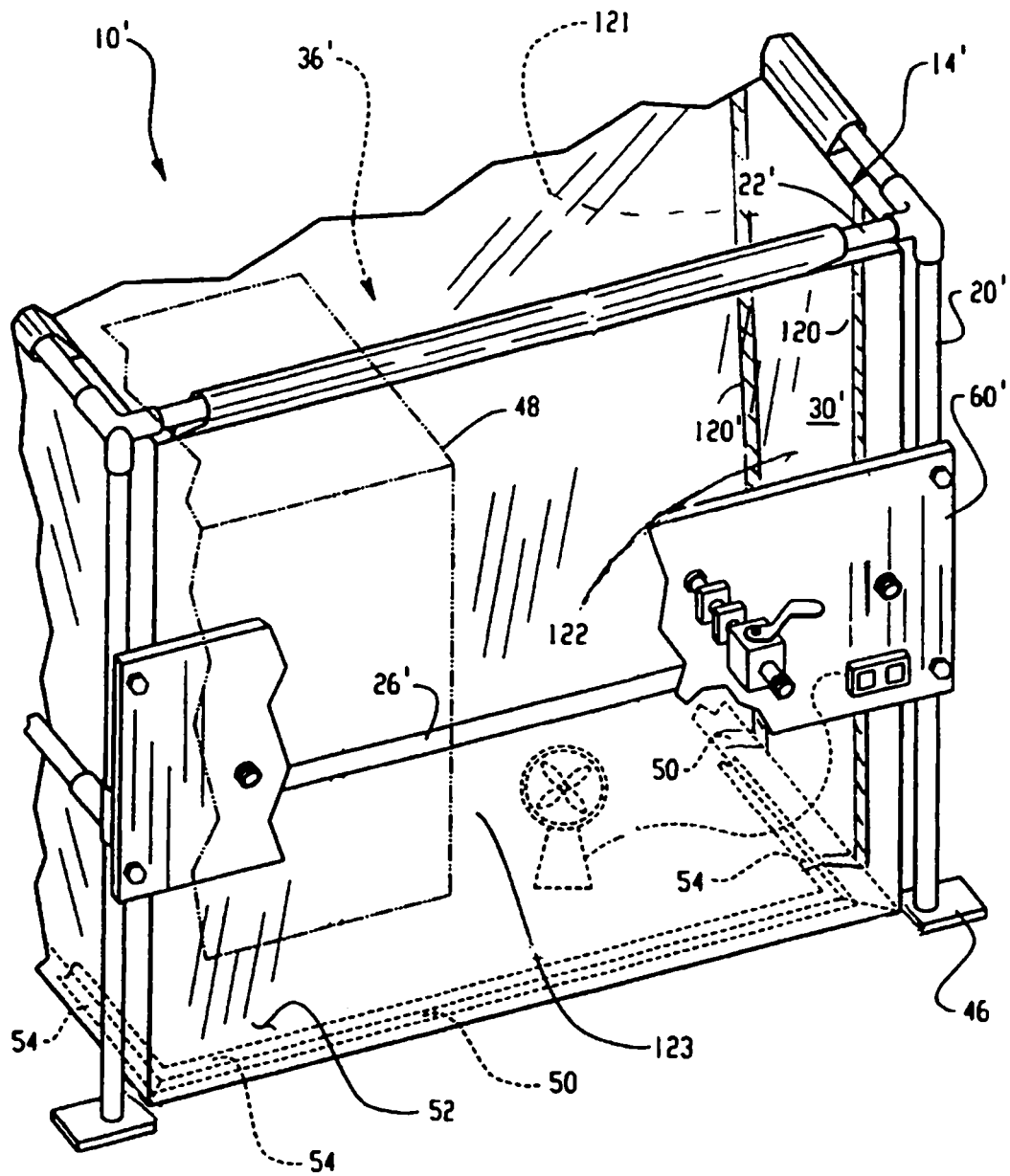


Fig. 2

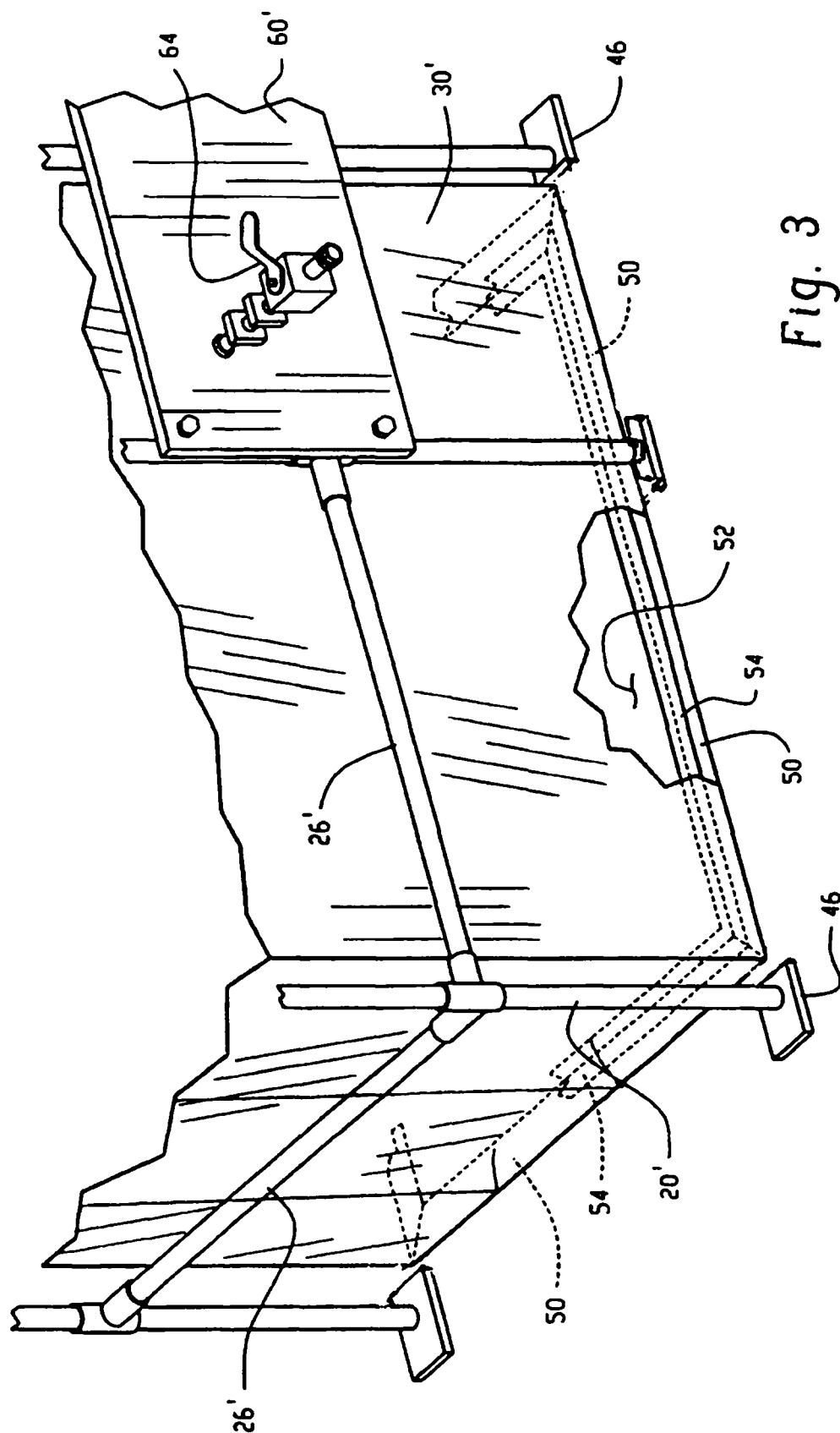


Fig. 3

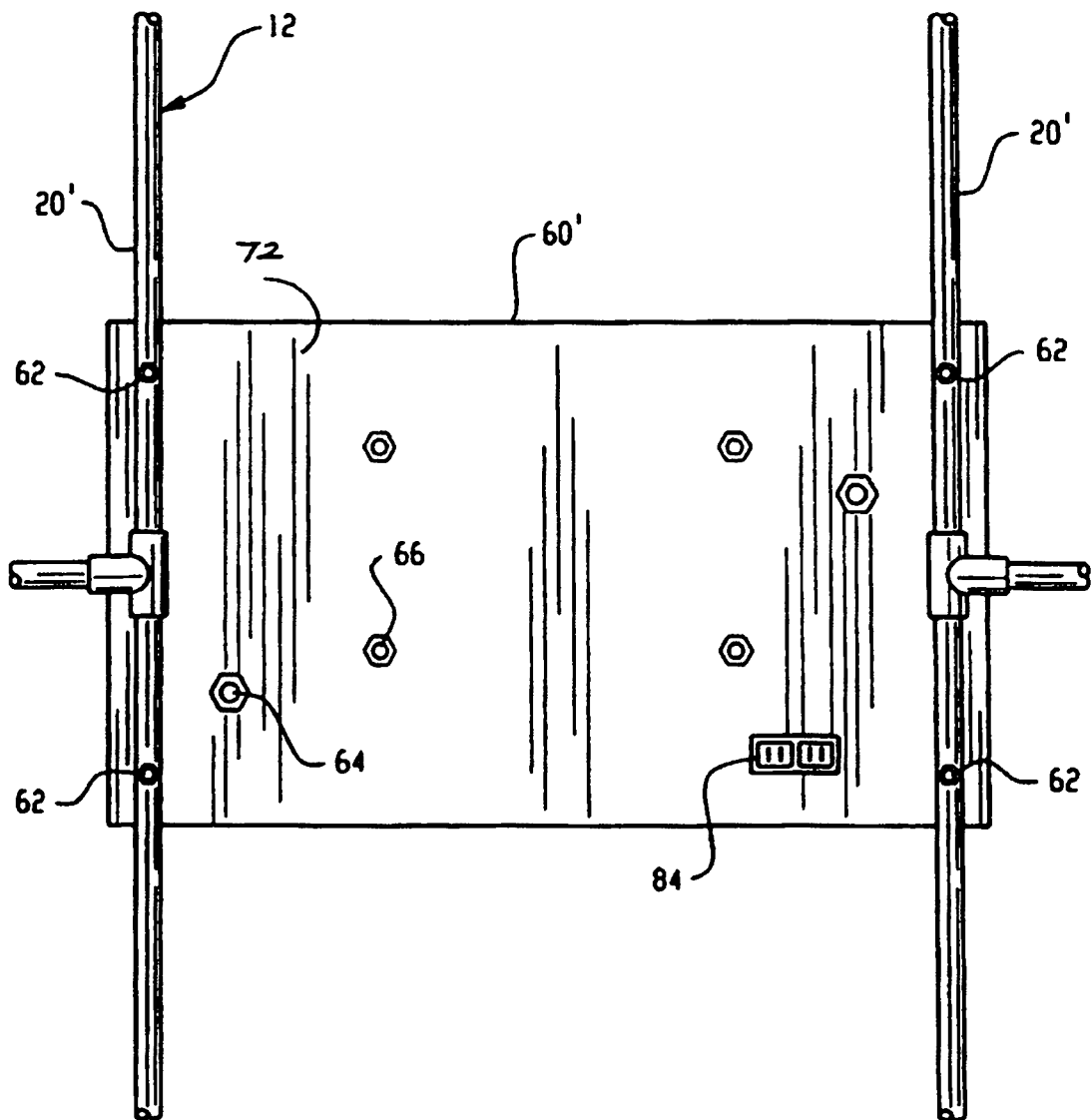


Fig. 4

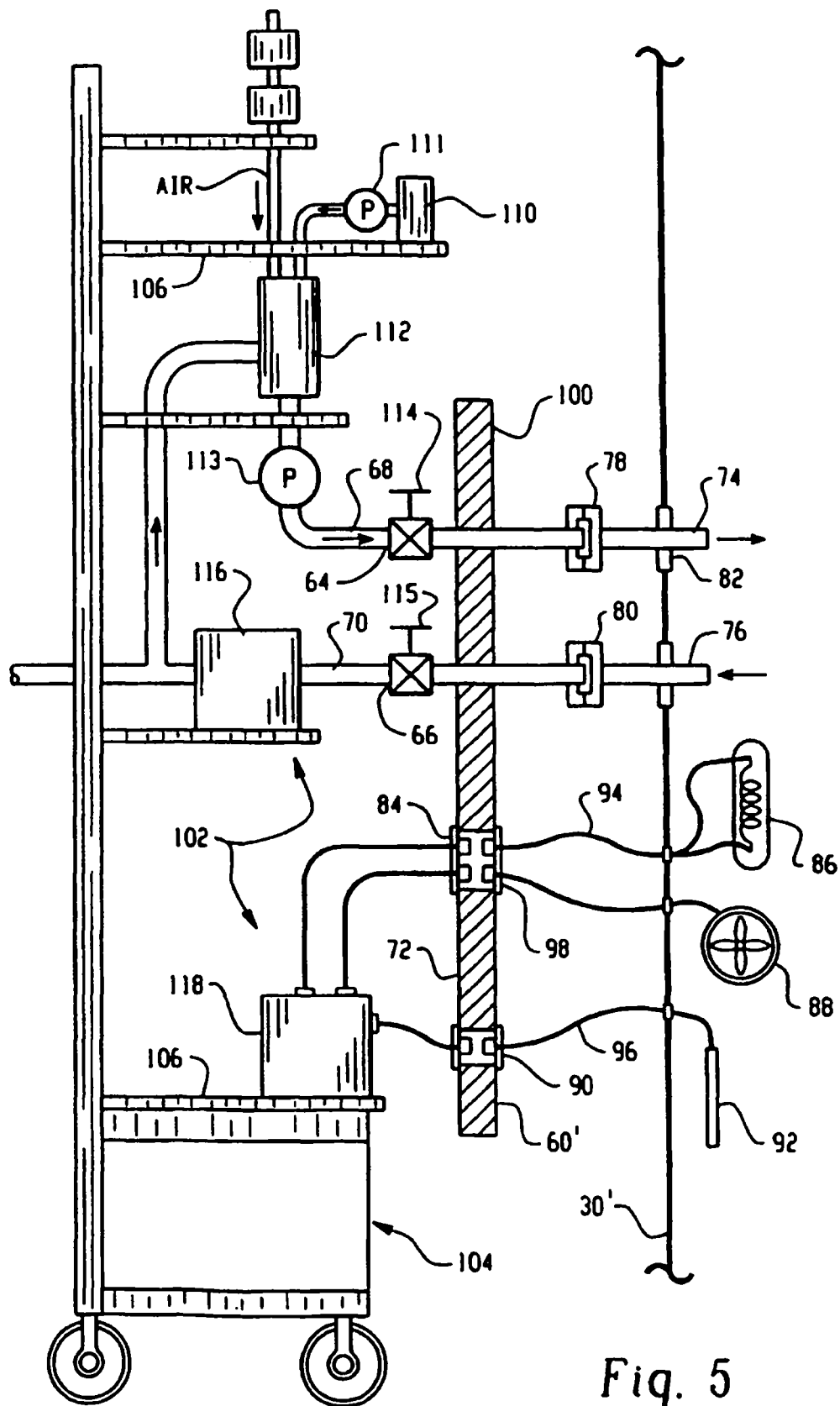


Fig. 5

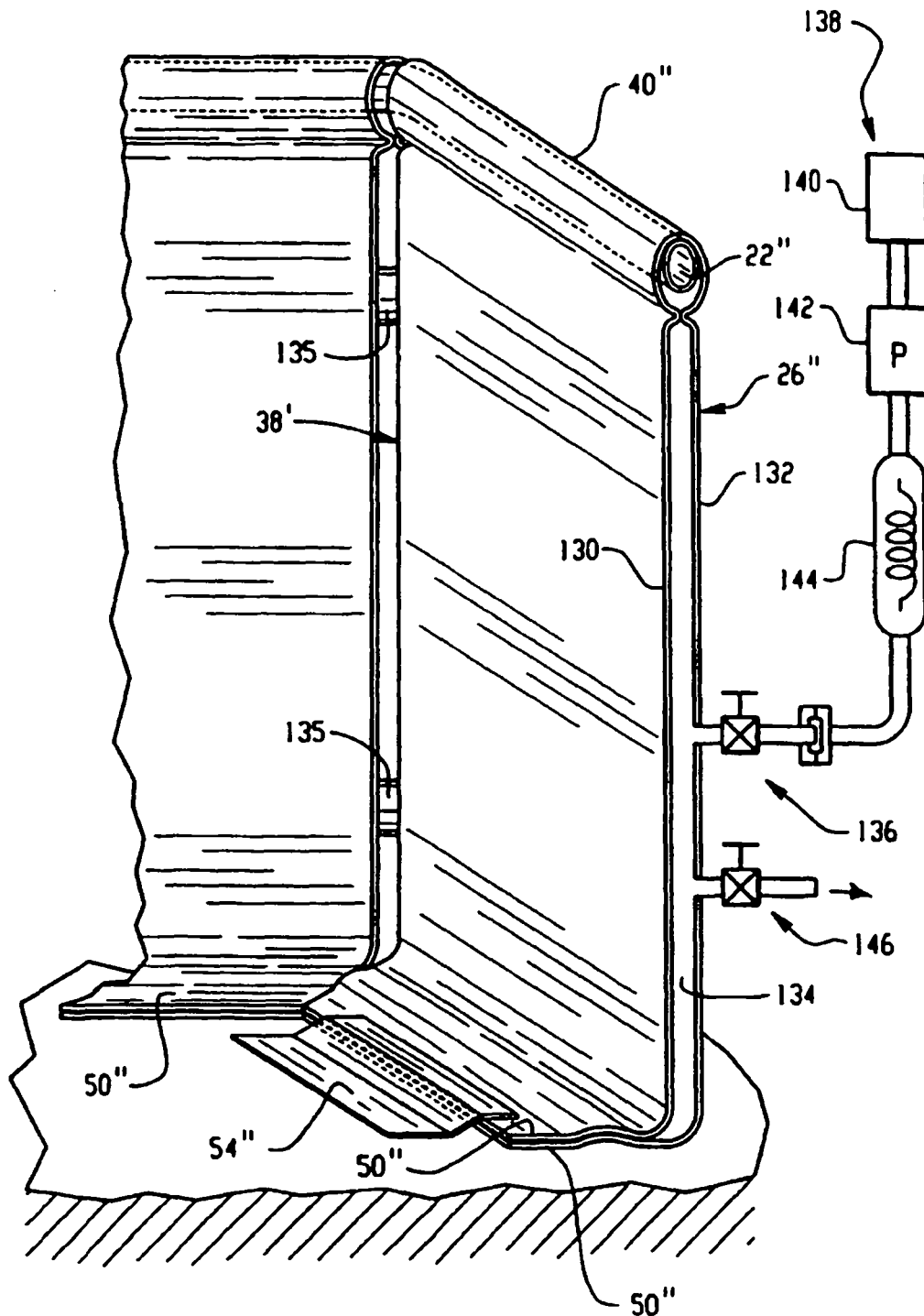


Fig. 6