

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 545**

51 Int. Cl.:

A01N 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2010 PCT/US2010/057814**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2012 WO12064348**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2010 E 10859517 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2637499**

54 Título: **Aparato de soporte de órganos y método para soportar un órgano**

30 Prioridad:

09.11.2010 US 942497

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

11.02.2020

73 Titular/es:

**BIOMEDINNOVATIONS, LLC (100.0%)
771 Crosspoint Drive
Denver, NC 28037, US**

72 Inventor/es:

**FAULKNER, DONALD, G. y
ROBERTSON, JOHN, L.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 741 545 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

Aparato de soporte de órganos y método para soportar un órgano

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Esta invención se refiere generalmente al soporte de órganos y procesos de baipás, y más particularmente a métodos y aparatos para soportar físicamente un órgano durante tales procesos.

Numerosos procedimientos médicos requieren la circulación de un fluido a través de un órgano interno, opcionalmente con el tratamiento del fluido mediante procesos tales como filtración, oxigenación y similares. Por ejemplo, cuando se extrae un órgano de un donante para un trasplante, se utiliza una solución salina neutra para eliminar la sangre del donante de los vasos sanguíneos del órgano.

10 También se sabe que algunos dispositivos utilizan un proceso similar para hacer circular un fluido acuoso de preservación de órganos, como la "solución de Belzer", a través de órganos que se han sido extraídos para un trasplante. Esta acción sostiene el órgano mientras está fuera del cuerpo intentando preservar el funcionamiento, y aumenta la "vida útil" limitada de los órganos de trasplante en comparación con el almacenamiento refrigerado convencional.

15 Los conceptos más avanzados proporcionan métodos y aparatos para soportar un órgano (in vivo o in vitro) de una manera que imita estrechamente los procesos biológicos proporcionando presión de fluido y perfiles químicos cuidadosamente controlados. Uno de tales conceptos se ha descrito en la solicitud de patente de los EEUU publicada 2010/0028979 titulada "Métodos y Aparatos para Soporte de Órganos".

20 Todos estos procesos y dispositivos requieren que un órgano interno sea soportado físicamente fuera del cuerpo, típicamente en un recipiente estático rígido o elástico. Las fuerzas de gravedad así soportadas sobre el órgano tienden a presionarlo contra cualquier soporte que sea utilizado debajo de él, lo que resulta en una presión localizada en sus superficies inferiores y laterales. Esto puede provocar isquemia por presión localizada, daño celular y/o pérdida de la función y vitalidad del órgano.

25 Los documentos WO 96/30111 A1 y WO 02/089571 A1 describen un aparato para soportar un órgano ex vivo, que comprende unas almohadillas de soporte de órganos inflables.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Estos y otros inconvenientes de la técnica anterior son abordados por la presente invención, que proporciona un aparato de soporte de órganos como se ha definido en la reivindicación 1 y un método para soportar un órgano como se ha definido en la reivindicación 7. Las realizaciones preferidas se han definido en las reivindicaciones dependientes.

30 El aparato de soporte de órganos incluye: un recinto que tiene un suelo, paredes laterales opuestas, paredes de extremo opuestas, y una tapa; una primera almohadilla de soporte dispuesta en el suelo del recinto, comprendiendo la primera almohadilla de soporte una pluralidad de cámaras inflables y flexibles; y un aparato de inflado acoplado a las cámaras y operable para inflar o desinflar individualmente cada cámara. El aparato comprende además un aparato de rotación operable para hacer girar el recinto alrededor de un eje.

35 El método para soportar un órgano, incluye: proporcionar un recinto adaptado para contener un órgano; colocar el órgano en una primera almohadilla de soporte dispuesta en un suelo del recinto, comprendiendo la primera almohadilla de soporte una pluralidad de cámaras inflables y flexibles; e inflar y desinflar selectivamente las cámaras para proporcionar un perfil de presión de contacto que varía con el tiempo con el órgano. Utilizando un aparato de rotación, el recinto con el órgano es inclinado e/o invertido periódicamente.

40 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La invención puede entenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción tomada junto con las figuras de dibujos adjuntas en las que:

La figura 1 es una vista esquemática de un aparato de soporte de órganos construido de acuerdo con un aspecto de la presente invención, acoplado a un sistema de perfusión;

45 La figura 2 es una vista superior del aparato de soporte de órganos de la figura 1;

La figura 3 es una vista lateral parcialmente seccionada del soporte de órgano de la figura 2;

La figura 4 es una vista de extremo parcialmente seccionada del soporte de órgano de la figura 2;

La figura 5 es una vista superior de una almohadilla de soporte del aparato de soporte de órganos;

La figura 6 es una vista lateral de la almohadilla de soporte de la figura 5;

La figura 7 es una vista de extremo frontal de la almohadilla de soporte de la figura 5;

La figura 8 es una vista de extremo posterior de la almohadilla de soporte de la figura 5;

La figura 9 es un diagrama esquemático de una almohadilla de soporte acoplada a un aparato de inflado;

La figura 10 es una vista lateral de un aparato de soporte de órganos que incluye un aparato de rotación;

5 La figura 11 es una vista lateral del aparato de soporte de órganos de la figura 10 en una posición invertida;

La figura 12 es una vista de extremo esquemática de una almohadilla de soporte en una primera configuración; y

La figura 13 es una vista de extremo esquemática de una almohadilla de soporte en una segunda configuración.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10 Con referencia a los dibujos en los que números de referencia idénticos indican los mismos elementos a lo largo de las distintas vistas, la figura 1 representa diagramáticamente un sistema de perfusión 10 adecuado para hacer circular un fluido a través de un órgano, junto con un aparato 12 de soporte de órganos que está construido de acuerdo con la presente invención. Como se ha utilizado en este documento, el término "sistema de perfusión" se refiere en términos generales a cualquier aparato que funciona para hacer circular el fluido a través de un órgano y podría oscilar desde un dispositivo de lavado de solución salina simple hasta un aparato de soporte de órganos altamente sofisticado tal como el
15 descrito en la solicitud de patente publicada en los EEUU 2010/0028979 titulada "Métodos y Aparatos para Soporte de Órganos". El sistema de perfusión 10 comprende un circuito de fluido definido por tubos de plástico u otro tipo adecuado de conducto, conectado a un órgano, representado generalmente en "K", por una línea de entrada 14 y una línea de salida 16.

20 El sistema de perfusión 10 incluye algunos medios para hacer circular el fluido, tal como una bomba, junto con el equipo de tratamiento de fluidos apropiado, tales como uno o más filtros, intercambiadores de calor, oxigenadores, desaireadores o inyectores químicos. Todo este equipo está representado esquemáticamente en el número 18. Un controlador electrónico 20 puede ser utilizado para controlar el funcionamiento del sistema de perfusión 10. El ejemplo ilustrado se ha explicado en el contexto de proporcionar soporte para un riñón K que está contenido en el aparato 12 de soporte de órganos y conectado a un recipiente 22 de recogida de fluido que recibe un flujo de fluido desde el riñón K.
25 Sin embargo, se entenderá que la descripción es aplicable en términos generales al soporte de muchos tipos de órganos. El recipiente 22 de recogida de fluido puede no ser necesario para otros órganos.

Los componentes básicos del aparato 12 de soporte de órganos son un recinto 24, una almohadilla 26 de soporte inferior, una almohadilla 28 de soporte superior opcional y un aparato de inflado 30.

30 Opcionalmente, un dispositivo 31 de formación de imágenes (tal como una cámara que funciona en los intervalos de frecuencia visual, UV o IR) puede ser utilizado para observar la condición del órgano K a través del recinto 24. Un ejemplo de un dispositivo de formación de imágenes adecuado es un microscopio confocal tal como el dispositivo VIVASCOPE disponible en Lucid, Inc., Rochester, NY 14623 USA. Se puede proporcionar un aparato de posicionamiento (no mostrado) capaz de posicionar múltiples ejes para apuntar el dispositivo 31 de formación de imágenes a un área objetivo particular del órgano K.

35 Las figuras 2-4 ilustran el aparato 12 de soporte de órganos con más detalle. El recinto 24 de órgano proporciona protección física al órgano K y lo aísla del entorno externo. Preferiblemente, el material del recinto 24 es transparente a la luz visible y/u otras partes seleccionadas del espectro de radiofrecuencia ("RF") para facilitar la formación de imágenes del órgano K. Por ejemplo, puede ser construido a partir de un material tal como polímero de grado médico transparente que se puede esterilizar. Como se ha ilustrado, tiene la forma de una caja rectangular con un suelo 32, paredes laterales
40 34, paredes frontal y posterior 36 y 38, y una tapa extraíble 40. La tapa 40 puede estar asegurada con pestillos 42. La pared frontal 36 está provista de aberturas pasantes para hacer conexiones entre la arteria "A" y la vena "V" del riñón K (por ejemplo) y las tuberías de entrada y salida 14 y 16 respectivamente del sistema de perfusión 10. Hay también una abertura pasante para hacer una conexión al uréter U, para permitir que la orina drene al recipiente 22 de recogida de fluido (véase la figura 1).

45 La almohadilla 26 de soporte inferior descansa sobre el suelo 32 y el órgano K descansa sobre la parte superior de la almohadilla 26 de soporte inferior. La almohadilla 26 de soporte inferior se ha mostrado con más detalle en las figuras 5-8. Está construido a partir de una lámina superior 44 y una lámina inferior 46 que están unidas selectivamente a lo largo de sus bordes periféricos mutuos 48 y a lo largo de las costuras divisorias 50. Las partes no unidas restantes definen las cámaras inflables y flexibles individuales 52A a 52E. Las láminas 44 y 46 pueden estar hechas de cualquier material flexible y estanco a los fluidos, tales como polímeros, tejidos tratados, o caucho. Preferiblemente, el material es transparente a la luz visible y/u otras partes seleccionadas del espectro de radiofrecuencia ("RF") para facilitar la formación de imágenes del órgano K. Las láminas 44 y 46 pueden estar unidas entre sí por cualquier método que proporcione una conexión estanca a las fugas, tal como mediante unión térmica o ultrasónica, adhesivos, o engarzado.
50

ES 2 741 545 T3

5 En el ejemplo ilustrado, hay cinco cámaras 52A a 52E generalmente rectangulares, alargadas, unas al lado de las otras. Como se explicará adicionalmente más adelante, la forma, el número y la configuración de las cámaras 52A a 52E no son críticas y podrían ser variadas de varias maneras para adaptarse a una aplicación particular. Por ejemplo, distintos patrones de formas alargadas, patrones de cuadrícula y/o arcos o círculos podrían ser utilizados para definir las cámaras. Se ha proporcionado una conexión de fluido a cada una de las cámaras individuales 52A-52E. Como se ha mostrado, se han empleado accesorios 54 de tubo individuales.

Si se utiliza, la almohadilla 28 de soporte superior sería idéntica en construcción a la almohadilla 26 de soporte inferior. La almohadilla 28 de soporte superior sería colocada entre el órgano K y la tapa 40.

10 Se ha proporcionado un aparato de inflado (mostrado esquemáticamente en 30 en la figura 1) para inflar y desinflar selectivamente cada cámara 52A-52E. La figura 9 muestra un ejemplo del aparato de inflado 30 en una forma básica que comprende un controlador 56 acoplado a una bomba de aire 58 que a su vez está acoplada a las cámaras individuales 52A-52E de la almohadilla 26 de soporte inferior a través de los tubos 60. Agua u otro líquido podría ser utilizado en lugar de aire. La bomba 58 puede ser solo una bomba de presión, o puede ser una combinación de bomba de presión /vacío para proporcionar un desinflado mejorado. El controlador 56 puede ser un microordenador de propósito general de un tipo conocido, tal como una computadora basada en PC, o puede ser un procesador personalizado, o puede incorporar uno o más controladores lógicos programables (PLC). Dependiendo del tipo de sistema de perfusión 10, la bomba 58 puede ser controlada mediante programación de software integrada en el controlador 20 del sistema de perfusión (véase la figura 1). Como se ha mostrado en la figura 9, la bomba 58 está conectada a las cámaras 52A-52E a través de una válvula 62 controlada remotamente de múltiples puertos cuya posición es ordenada por el controlador 56.

15 Alternativamente, podría proporcionarse una bomba independiente para cada cámara 52A-52E. Si se utiliza una almohadilla 28 de soporte superior, se puede proporcionar un aparato de inflado separado 30 (véase la figura 1), o la válvula 62 podría ser modificada para acomodar cámaras adicionales de la almohadilla 28 de soporte superior.

20

25 Las capacidades del aparato 12 de soporte pueden extenderse adicionalmente proporcionando un aparato para hacer pivotar o girar el recinto 24. La figura 10 ilustra un recinto 24 con árboles 64 y 66 que se extienden desde las paredes frontal y posterior 36 y 38, respectivamente, y montado en cojinetes 68 de pivote que a su vez están sujetos por los soportes 70. Un motor eléctrico 72 (por ejemplo, un motor paso a paso), u otro tipo adecuado de dispositivo giratorio, está acoplado a uno de los árboles 64 o 66. La rotación del árbol del motor 72 hace pivotar el recinto 24 alrededor de los árboles 64 y 66. Esta función puede ser utilizada para inclinar el órgano K (no visto en las figuras 10 y 11) a ángulos específicos o para invertirlo periódicamente durante un procedimiento de perfusión (la posición invertida se ha mostrado en la figura 11). Si se desea, un cardán de múltiples ejes de un tipo conocido puede ser empleado para montar el recinto 24 de modo que pueda ser girado alrededor de más de un eje.

30

El funcionamiento del aparato 12 de soporte de órganos se describirá con referencia a las figuras 12 y 13. Un órgano K es colocado en la almohadilla 26 de soporte inferior dentro del recinto 24. El órgano K está conectado al sistema de perfusión 10 que es puesto en funcionamiento haciendo circular fluido a través del órgano K. Mientras el órgano K está descansando sobre la almohadilla 26 de soporte inferior, las cámaras 52A-52E son infladas y desinfladas selectivamente para proporcionar un perfil de presión de contacto variable con el órgano K. Por ejemplo, la figura 12 muestra las cámaras 52A, 52C y 52E como estando completamente infladas mientras que las cámaras 52B y 52D están desinfladas. En esta configuración, el órgano K es soportado a lo largo de tres tuberías separadas, y los puntos de presión relativamente más alta están presentes en las ubicaciones marcadas con las flechas "P 1". En un momento posterior, las cámaras 52B y 52D pueden estar completamente infladas mientras que las cámaras 52A, 52C y 52E están desinfladas. Esta configuración se ha mostrado en la figura 13. El órgano K estaría soportado así a lo largo de dos tuberías separadas y puntos de presión de contacto relativamente más alta están presentes en las ubicaciones marcadas con flechas "P2". Las ubicaciones P1 están aliviadas de presión, permitiendo el flujo libre de circulación y la ausencia de tensión mecánica. Este ciclo de inflado y desinflado alternos puede ser repetido tantas veces como sea necesario de modo que ninguna parte del órgano K esté sometida a una presión perjudicial durante demasiado tiempo, lo que podría dar como resultado isquemia por presión localizada. Por ejemplo, la presión en cualquier ubicación puede ser aliviada aproximadamente 2 o 3 veces por minuto.

35

40

45

Si se han utilizado aparatos de rotación descritos anteriormente, entonces el recinto 24 con el órgano K puede ser inclinado y/o invertido periódicamente de modo que las presiones de contacto sobre el órgano K son compartidas entre sus superficies opuestas. Por ejemplo, el órgano K puede ser inclinado y/o invertido con una frecuencia de aproximadamente una vez por minuto a aproximadamente una vez cada 30 minutos. La frecuencia está sujeta a la resistencia vascular y la condición del órgano K o tejido. La inclinación y/o inversión puede ser adicional a o como una alternativa al inflado y desinflado selectivos de las cámaras 52A-52E. El dispositivo 31 de formación de imágenes, tal como una cámara infrarroja de escaneo de alta resolución puede ser empleado para tomar una serie de imágenes y construir a partir de ellas una imagen en mosaico del órgano K para una comparación localizada y global. Por ejemplo, se ha podido formar una imagen del órgano K en pequeños bloques, por ejemplo 20 mm x 20 mm (0,8 pulg. X 0,8 pulg.). En la imagen, las áreas isquémicas exhibirán temperaturas relativamente más altas o más bajas que el tejido circundante.

50

55

En respuesta a la detección de tales áreas, el controlador 56 puede estar programado para inclinar y/o invertir el recinto 24 del órgano, y/o para inflar o desinflar selectivamente las cámaras 52A-52E. Para facilitar el proceso de formación de

60

5 imágenes y control, la temperatura del fluido que circula a través del órgano K puede ser alterada (por ejemplo, utilizando el sistema de perfusión 10) ligeramente hacia arriba y hacia abajo desde una temperatura fisiológicamente adecuada para la caracterización y preservación del órgano. Por ejemplo, el cambio de temperatura del fluido puede ser más o menos de aproximadamente 2 grados C (más o menos de aproximadamente 3.6 grados F). Cualquier área isquémica responderá al cambio de temperatura del fluido a una velocidad sustancialmente más lenta que el tejido circundante, dando como resultado puntos de calor o de frío que pueden ser detectados por el dispositivo 31 de formación de imágenes.

10 La almohadilla 28 de soporte superior puede ser utilizada para complementar la almohadilla 26 de soporte inferior. Por ejemplo, si el recinto 24 es invertido, entonces el órgano K descansaría sobre la almohadilla 28 de soporte superior y el ciclo de inflado de cámara alternativo descrito anteriormente podría llevarse a cabo utilizando la almohadilla 28 de soporte superior. La almohadilla 28 de soporte superior también puede ser utilizada simultáneamente con la almohadilla 26 de soporte inferior para proporcionar una acción de sujeción suave al órgano K con el fin de soportarlo durante la inclinación y/o inversión, o durante el movimiento o transporte del recinto 24.

15 Lo anterior ha descrito un aparato de soporte de órganos y métodos para su funcionamiento. Aunque se han descrito realizaciones específicas de la presente invención, será evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar distintas modificaciones a la misma sin apartarse del alcance de la invención como se ha definido en las reivindicaciones adjuntas. Por consiguiente, la descripción anterior de la realización preferida de la invención y el mejor modo para poner en práctica la invención son proporcionados únicamente con fines ilustrativos y no con fines limitativos.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (12) de soporte de órganos, que comprende:
- un recinto (24) adaptado para contener un órgano ex vivo, comprendiendo el recinto un suelo (32), paredes laterales (34), paredes frontal y posterior (36, 38), y una tapa extraíble (40),
- 5 una primera almohadilla (26) de soporte dispuesta en el suelo del recinto, comprendiendo la primera almohadilla de soporte una pluralidad de cámaras inflables y flexibles (52A-E); y
- un aparato (30) de inflado acoplado a las cámaras y operable para inflar o desinflar individualmente cada cámara; y
- 10 un aparato de rotación operable para hacer girar el recinto alrededor de un eje tal como para inclinar o invertir el órgano.
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que la primera almohadilla de soporte comprende láminas superiores e inferiores estancas a los fluidos, flexibles unidas entre sí a lo largo de bordes (48) y costuras (50) mutuos periféricos de tal manera que las partes no unidas de las láminas superior e inferior definen las cámaras.
3. El aparato de la reivindicación 2, en el que las cámaras son alargadas y están dispuestas una al lado de la otra.
- 15 4. El aparato de cualquier reivindicación precedente, que comprende además una segunda almohadilla (28) de soporte dispuesta dentro del recinto opuesta a la primera almohadilla de soporte, comprendiendo la segunda almohadilla de soporte una pluralidad de cámaras inflables.
5. El aparato de cualquier reivindicación precedente, en el que el aparato de inflado comprende:
- una bomba (58);
- 20 una válvula (62) de múltiples puertos acoplada a la bomba y a cada una de las cámaras, la válvula adaptada para acoplar selectivamente la bomba a una de las cámaras seleccionadas; y
- un controlador electrónico (56) acoplado operativamente a la bomba y a la válvula.
6. El aparato de cualquier reivindicación precedente, que comprende además un dispositivo (31) de formación de imágenes posicionado de modo que el recinto está dentro de un campo de visión del mismo, siendo el dispositivo de formación de imágenes visible a la luz y/u otras partes seleccionadas del espectro de radiofrecuencia para facilitar la formación de imágenes del órgano, el dispositivo de formación de imágenes conectado operativamente al aparato de inflado.
- 25 7. Un método para soportar un órgano, que comprende:
- proporcionar un aparato de soporte de órganos que comprende un recinto (24) adaptado para contener un órgano ex vivo, no devolviéndose el órgano al donante, en el que el recinto comprende un suelo (32), paredes laterales (34), paredes frontal y posterior (36, 38), y una tapa extraíble (40); y
- 30 colocar el órgano en una primera almohadilla (26) de soporte dispuesta en el suelo del recinto, comprendiendo la primera almohadilla de soporte una pluralidad de cámaras inflables y flexibles (52A-E); en las que el aparato está configurado para inflar y desinflar selectivamente las cámaras para proporcionar un perfil de presión de contacto variable en el tiempo con el órgano; e
- 35 inflar y desinflar selectivamente las cámaras para proporcionar el perfil de presión de contacto variable con el tiempo, y hacer pivotar y girar periódicamente el recinto por medio de un aparato de rotación tal como para inclinar o invertir el órgano.
8. El método de la reivindicación 7, en el que el método comprende además colocar una segunda almohadilla de soporte entre el órgano y la tapa del recinto que está dispuesta opuesta al suelo, comprendiendo la segunda almohadilla de soporte una pluralidad de cámaras inflables.
- 40 9. El método de la reivindicación 7 u 8 que comprende además:
- utilizar un dispositivo de formación de imágenes para observar el órgano dentro del recinto e identificar al menos una parte del órgano que tiene una temperatura diferente del tejido circundante, siendo el recinto transparente a la luz visible y/u otras partes seleccionadas del espectro de radiofrecuencia para facilitar la formación de imágenes del órgano; e
- 45 inflar y desinflar selectivamente las cámaras para aliviar la presión aplicada a la parte identificada.

10. El método de la reivindicación 9, en el que el dispositivo de formación de imágenes es utilizado para generar una pluralidad de imágenes de ubicaciones variables del órgano que son luego ensambladas para formar una imagen de mosaico.

11. El método de la reivindicación 9 o 10 que comprende además:

- 5 antes de observar el órgano, mantener el órgano a una primera temperatura; y
 cambiar la temperatura del órgano en una cantidad seleccionada.

12. El método de la reivindicación 7, que comprende además:

- 10 colocar una segunda almohadilla de soporte contra la tapa, estando dispuesta la tapa opuesta al suelo, antes de colocar el órgano entre la primera y la segunda almohadillas de soporte, comprendiendo la segunda almohadilla de soporte una pluralidad de cámaras inflables; inflar las cámaras para sujetar el órgano en posición entre la primera y segunda almohadillas de soporte; e

 inclinar o hacer girar selectivamente el recinto para proporcionar un perfil de presión de contacto variable en el tiempo entre la primera y segunda almohadillas de soporte y el órgano.

13. El método de la reivindicación 12 que comprende además:

- 15 utilizar un dispositivo de imagen para observar el órgano dentro del recinto e identificar al menos una parte del órgano que tiene una temperatura diferente del tejido circundante, siendo el cierre transparente a la luz visible y/u otras partes seleccionadas del espectro de radiofrecuencia para facilitar la formación de imágenes del órgano; e

 inclinar o hacer girar selectivamente el recinto para aliviar la presión aplicada a la parte identificada.

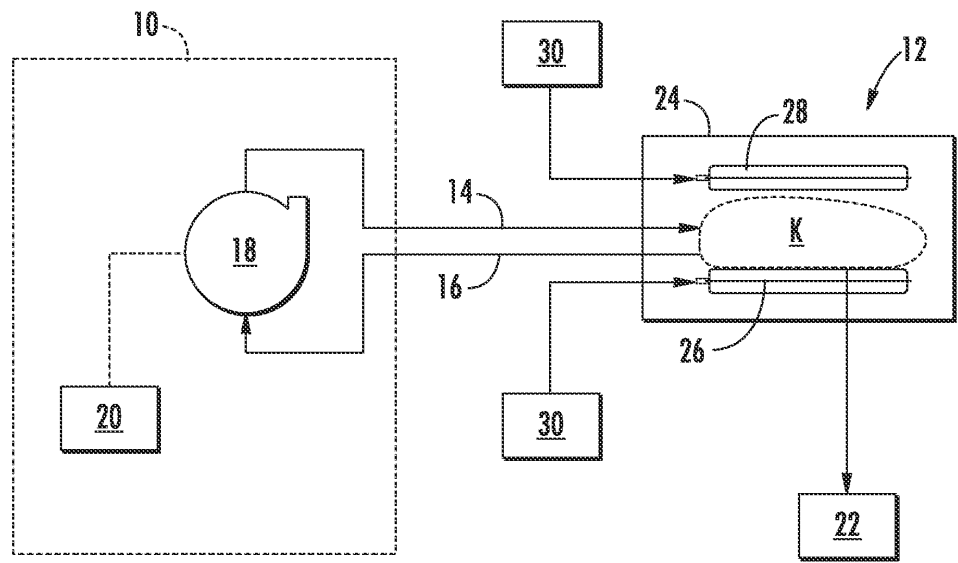


FIG. 1

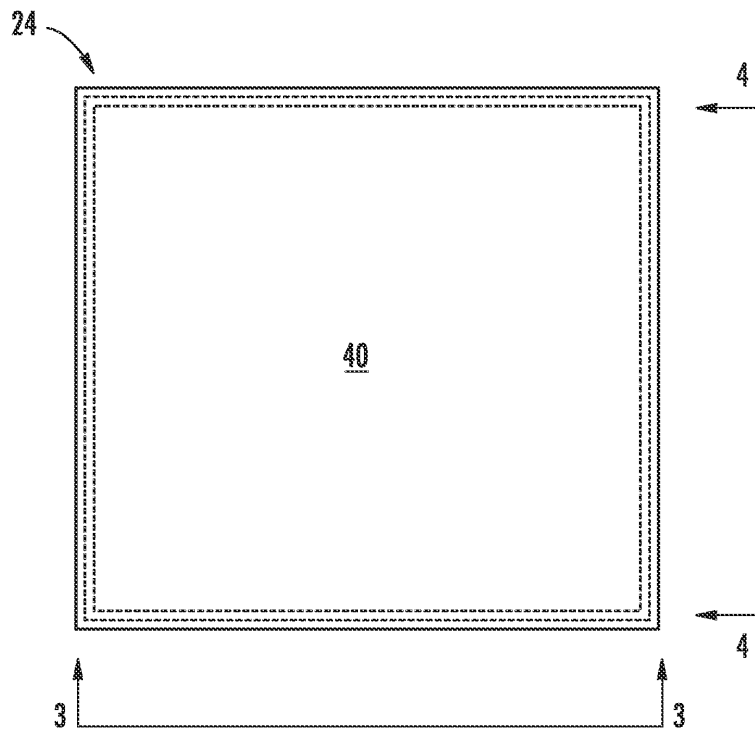
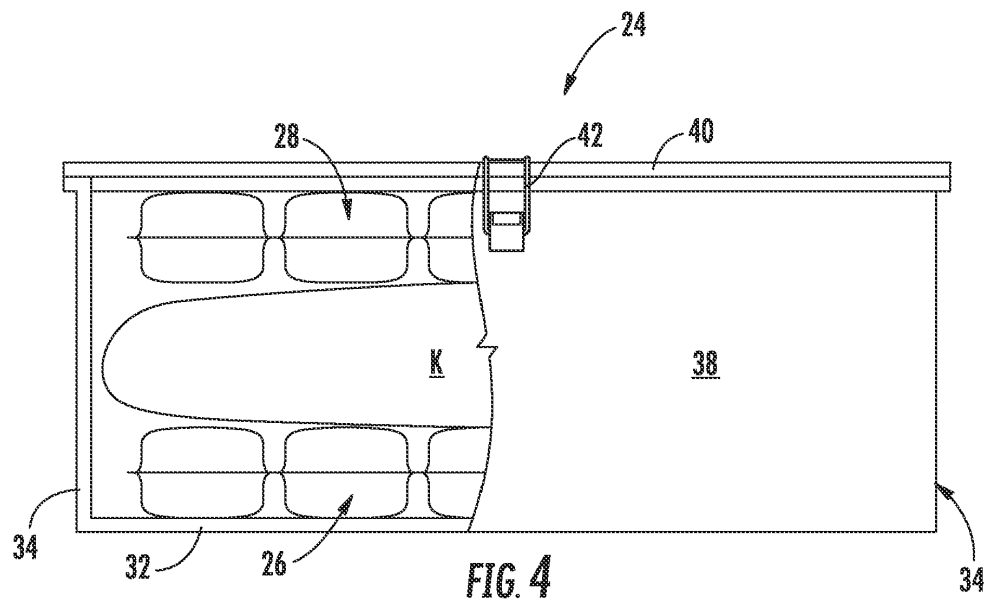
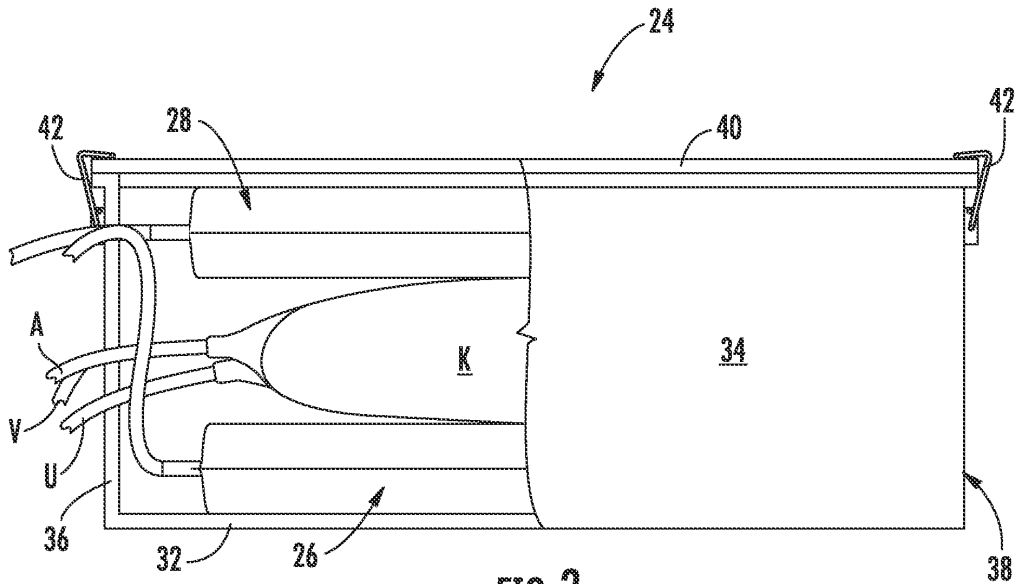


FIG. 2



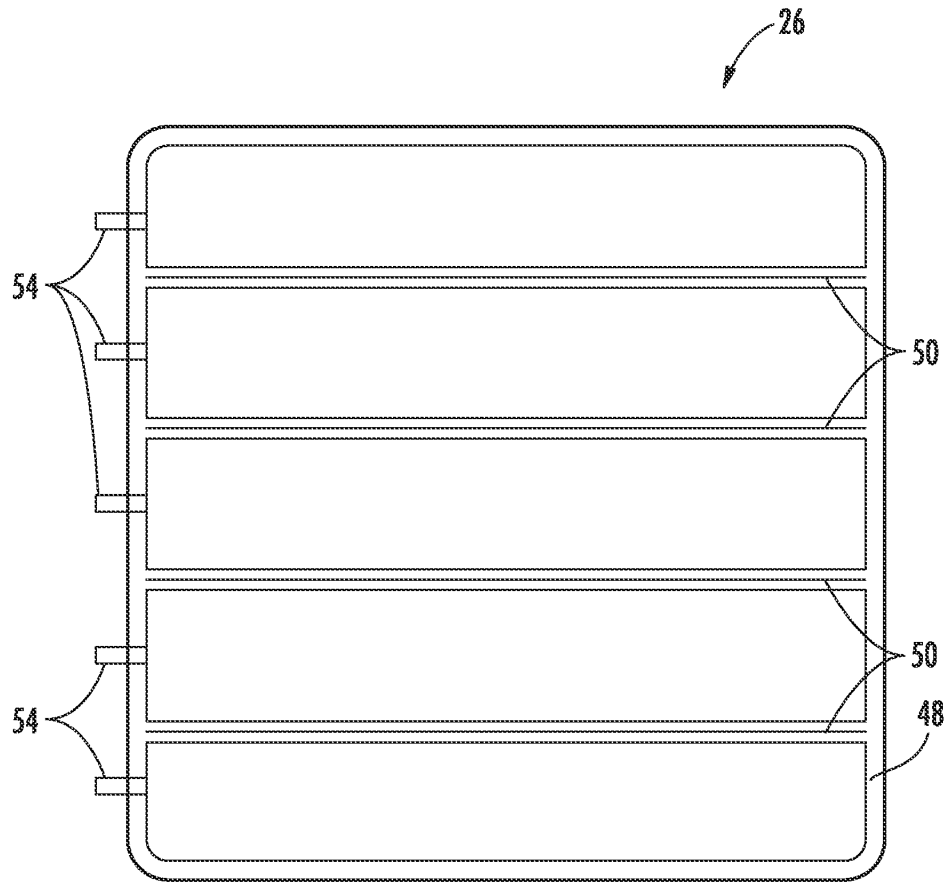


FIG. 5



FIG. 6

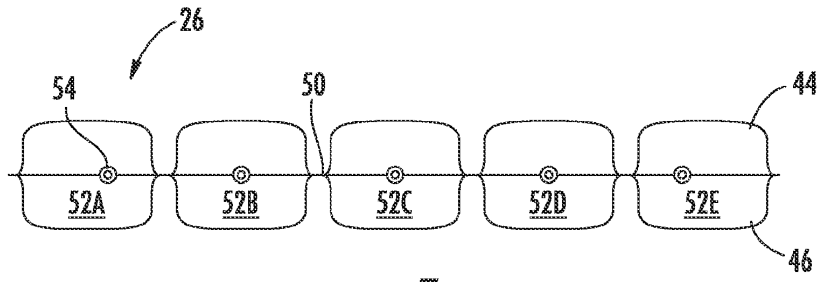


FIG. 7

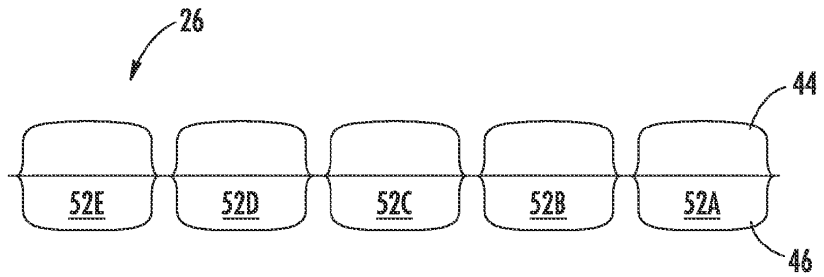


FIG. 8

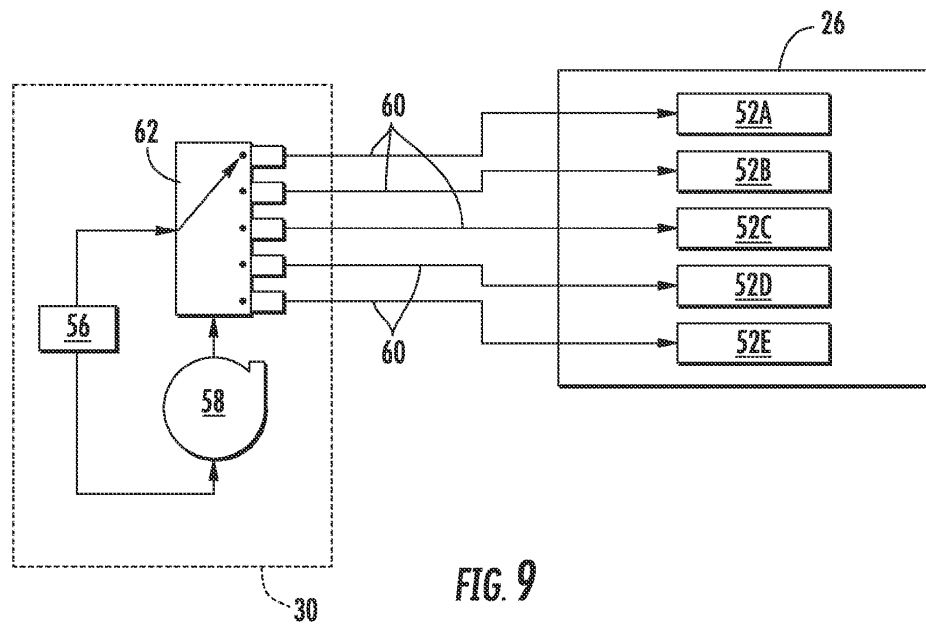


FIG. 9

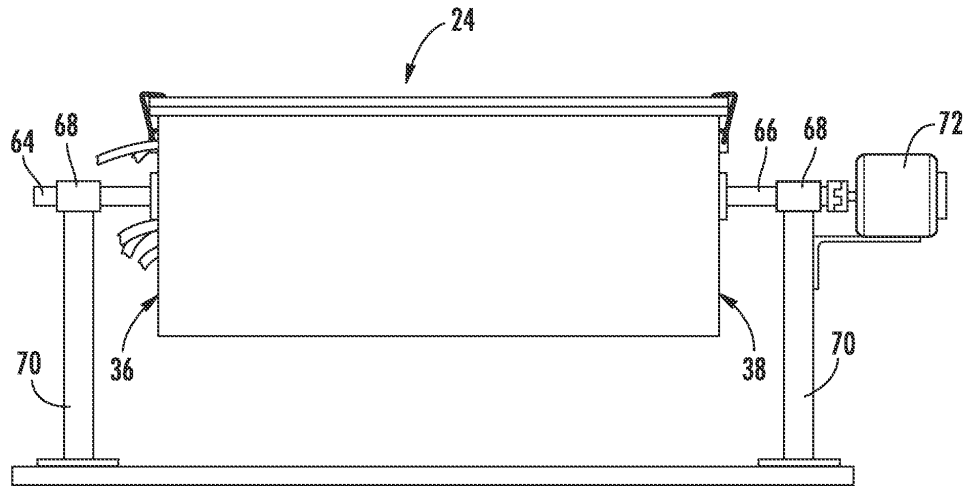


FIG. 10

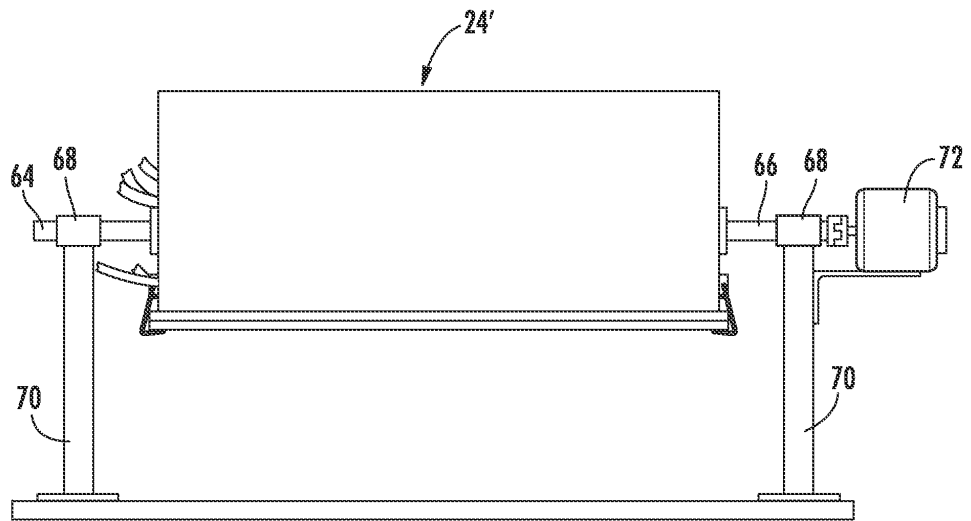


FIG. 11

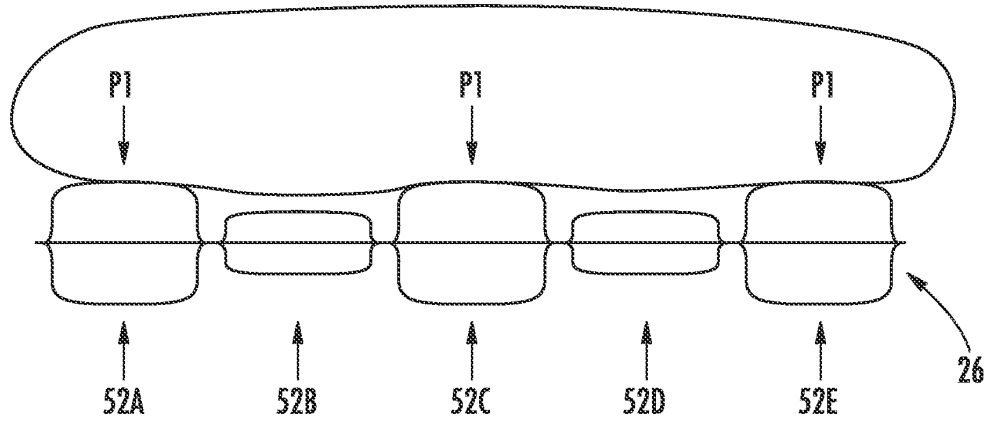


FIG. 12

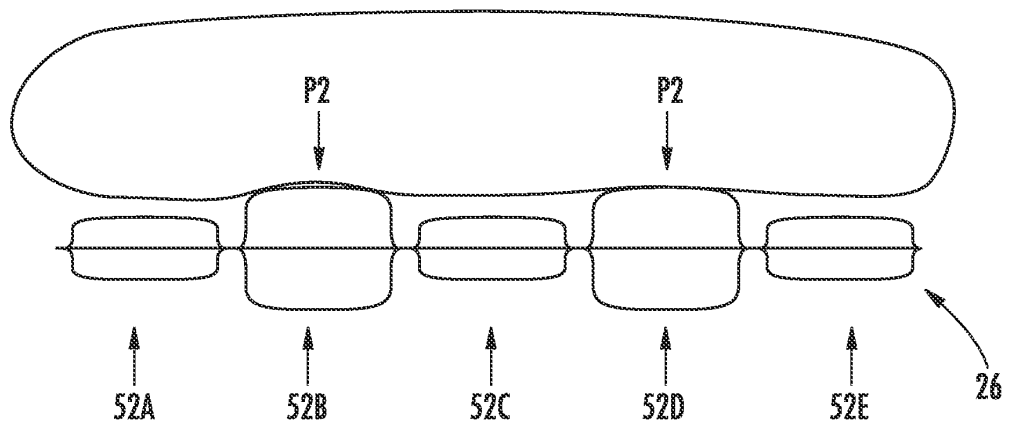


FIG. 13