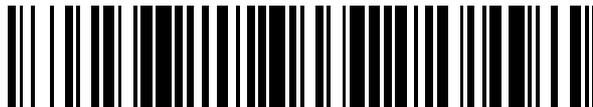


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 375**

51 Int. Cl.:

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2014 PCT/US2014/056831**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015 WO15060966**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2014 E 14780730 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 3060133**

54 Título: **Dispositivo de compresión de tejidos con indicador de presión**

30 Prioridad:

25.10.2013 US 201361895953 P
25.10.2013 US 201361895940 P
25.10.2013 US 201361895944 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2018

73 Titular/es:

MEDTRONIC VASCULAR INC. (100.0%)
3576 Unocal Place
Santa Rosa, CA 95403, US

72 Inventor/es:

SAATCHI, SANAZ;
HOFF, MARK;
FLANNERY, CONOR;
WILLIAMS, JUSTIN NELSON;
PIERON, REMY O'LEARY;
MIYASHITA, YUSUKE;
MASON, BRIAN JOSEPH y
BERGLUND, JOSEPH

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 690 375 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

Dispositivo de compresión de tejidos con indicador de presión

- 5 En la presente memoria se describen dispositivos de compresión de tejidos que tienen indicadores de presión y métodos para usar los mismos.

Antecedentes

- 10 El diagnóstico y tratamiento de una enfermedad arterial coronaria se realiza a menudo con el uso de aparatos y técnicas de administración vascular. La administración vascular puede proporcionar una variedad de ventajas porque se puede acceder a lugares deseados en el cuerpo de un paciente sin la necesidad de anestésicos generales o técnicas quirúrgicas más invasivas. El acceso a las arterias periféricas puede lograrse usando un manguito que tenga una válvula hemostática que se inserta en la arteria periférica. Después, se puede introducir un catéter u otro dispositivo en la vasculatura del
15 paciente a través de ese manguito en el lugar deseado dentro de la vasculatura.

- El acceso para estas intervenciones coronarias percutáneas se puede obtener a través de una arteria radial del paciente. El acceso a través de una arteria radial puede proporcionar varias ventajas, incluida una mejor movilización del paciente y un coste reducido. El uso de una arteria radial distal puede, por ejemplo, permitir la aplicación directa de compresión a la arteria para lograr y mantener la hemostasia.
20

- Sin embargo, una posible complicación en cualquier acceso arterial es lograr la hemostasia durante y/o después de una intervención. El flujo sanguíneo arterial tiene un carácter pulsátil y puede suponer problemas para cualquier médico que intente lograr la hemostasia en un punto de acceso arterial. Una vez finalizada una intervención y después de retirar un catéter u otro dispositivo ubicado en el punto de acceso, se puede aplicar presión al punto de acceso para lograr la hemostasia y cerrar el punto de acceso. La aplicación de presión en o en un punto ligeramente anterior al punto de acceso es una técnica que puede usarse para lograr la hemostasia. En muchos casos, se puede necesitar presión continua para lograr la hemostasia en el punto de acceso. Aunque puede ser ventajoso que la presión permanezca constante, en algunos casos una reducción en el nivel de presión aplicada puede ser ventajosa después de aplicar un nivel inicialmente más alto de presión al punto de acceso. La reducción gradual en la presión de compresión puede permitir que la sangre fluya a través de la arteria del punto de acceso para permitir que la sangre llegue al tejido aguas abajo desde el punto de acceso. En algunos casos, esa sangre que fluye a través de la arteria puede mejorar la coagulación para lograr la hemostasia sin una aplicación continua de compresión. EP-1256313 describe un manguito de un esfigmomanómetro para la muñeca. EP-1382306 describe un dispositivo hemostático con un balón inflable. EP-0462088 describe un dispositivo de compresión de femoral.
25
30
35

Sumario

- 40 La invención se describe en el juego de reivindicaciones adjunto. En la presente memoria se describen dispositivos de compresión de tejidos que tienen indicadores de presión y métodos para usar los mismos.

- Los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria proporcionan retroalimentación a un usuario con respecto a la presión que se aplica al tejido seleccionado en un lugar seleccionado en un paciente (p. ej., la presión aplicada sobre una arteria radial para ayudar al usuario a aplicar la cantidad deseada de presión necesaria para lograr la hemostasia en un punto de acceso). Aunque los dispositivos de compresión de tejidos y métodos descritos en la presente memoria pueden utilizarse para aplicar presión al tejido seleccionado en cualquier lugar seleccionado en un paciente, los dispositivos de compresión de tejidos pueden ser especialmente adecuados para aplicar presión al tejido que incluya una arteria radial u otro vaso sanguíneo que, en una o más realizaciones, se puede usar como punto de acceso para una intervención percutánea.
45
50

- En una o más realizaciones, los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden incluir un indicador anular que se mueve entre dos configuraciones, p. ej., una configuración cóncava y una configuración convexa, cuando se aplica una cantidad seleccionada de presión a un punto de acceso. En una o más realizaciones, el indicador anular puede incluir una superficie del indicador que es visible en solo una de las configuraciones. Además, en una o más realizaciones, el indicador anular puede proporcionar una indicación audible cuando se mueve entre las configuraciones cóncava y convexa descritas en la presente memoria.
55

- Además de los indicadores anulares descritos en relación con una o más realizaciones ilustrativas de dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, se pueden utilizar otros indicadores de presión que se describen en la presente memoria, incluido, p. ej., un indicador de presión que incluye un fuelle en una carcasa, etc.
60

- En una o más realizaciones, los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden incluir un mecanismo rotatorio (p. ej., un dial) mediante el cual se puede variar gradualmente la cantidad de presión aplicada a un punto de acceso por la vejiga para proporcionar al usuario la capacidad de aumentar o disminuir la presión según sea necesario.
65

En un primer aspecto, una o más realizaciones de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria pueden incluir: una base que comprende una superficie inferior y una superficie superior, en donde la base comprende un orificio de la vejiga formado a través de la base desde la superficie inferior hasta la superficie superior; una estructura de retención unida a la base, estando la estructura de retención configurada para retener la base sobre un lugar seleccionado, en donde la superficie inferior de la base está configurada para orientarla al tejido seleccionado en el lugar seleccionado y en donde la superficie superior de la base está configurada para orientarla alejada del tejido seleccionado cuando la base queda retenida sobre el lugar seleccionado; una vejiga unida operativamente a la base, en donde una superficie inferior de la vejiga está orientada hacia el tejido seleccionado cuando la estructura de retención retiene la base sobre el lugar seleccionado, y en donde una superficie superior de la vejiga está orientada alejada de la superficie inferior de la vejiga; un indicador anular colocado encima y en contacto con la superficie superior de la vejiga, en donde el indicador anular está en una configuración cóncava, en donde una fuerza ejercida por la superficie superior de la vejiga en el indicador anular mueve el indicador anular desde la configuración cóncava hacia una configuración convexa, y en donde un borde interior del anillo indicador está más alejado de la superficie inferior de la base cuando el indicador anular está en la configuración convexa que cuando el indicador anular está en la configuración cóncava; en donde el dispositivo de compresión de tejidos define un eje de compresión que se extiende a través de la superficie superior de la vejiga, el orificio de la vejiga en la base y la superficie inferior de la vejiga cuando la base queda retenida sobre el lugar seleccionado por la estructura de retención.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, el indicador anular está configurado para moverse desde la configuración cóncava hacia la configuración convexa cuando la presión del fluido en la vejiga alcanza un nivel seleccionado.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, el indicador anular comprende una superficie del indicador orientada alejada de la superficie superior de la vejiga y una superficie de contacto orientada a la superficie superior de la vejiga y en contacto con esta, en donde la superficie del indicador está orientada al eje de compresión cuando el indicador anular está en la configuración cóncava y en donde la superficie del indicador está orientada alejada del eje de compresión cuando el indicador anular está en la configuración convexa. En una o más realizaciones, el indicador anular comprende un color indicador que contrasta con un color de la superficie superior de la vejiga.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, el dispositivo además comprende un dial unido a la base, y en donde el indicador anular está unido al dial.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos que incluyen un dial como se describe en la presente memoria, el dispositivo además incluye una pluralidad de apoyos verticales del dial que se extienden desde la superficie superior de la base, en donde la pluralidad de apoyos verticales del dial se disponen alrededor del perímetro del orificio de la vejiga, en donde cada apoyo vertical de la pluralidad de apoyos verticales del dial comprende una superficie interior orientada hacia el orificio de la vejiga y una superficie exterior orientada alejada del orificio de la vejiga; en donde el dial se monta sobre la pluralidad de apoyos verticales del dial, comprendiendo el dial un canal del dial que comprende una abertura orientada hacia la superficie superior de la base, una pared interior orientada hacia las superficies interiores de la pluralidad de apoyos verticales del dial y una pared exterior orientada hacia las superficies exteriores de la pluralidad de apoyos verticales del dial; elementos característicos de acoplamiento en la superficie interior de la pluralidad de apoyos verticales del dial y la pared interior del canal del dial que están configurados para mover el dial hacia la superficie superior de la base cuando el dial se rota en una primera dirección alrededor del eje de compresión y también están configurados para mover el dial lejos de la superficie superior de la base cuando se rota en una segunda dirección alrededor del eje de compresión. En una o más realizaciones, los elementos característicos de acoplamiento comprenden nervaduras elevadas en las superficies interiores de la pluralidad de apoyos verticales del dial y cavidades formadas en la pared interior del canal del dial, en donde las nervaduras elevadas se sitúan dentro de las cavidades. En una o más realizaciones, el dial comprende un orificio del dial, y en donde la superficie superior de la vejiga es visible a través del orificio del dial. En una o más realizaciones, el indicador anular comprende una superficie del indicador orientada alejada de la superficie superior de la vejiga y una superficie de contacto orientada a la superficie superior de la vejiga y en contacto con esta, en donde la superficie del indicador está orientada al eje de compresión cuando el indicador anular está en la configuración cóncava y en donde la superficie del indicador está orientada alejada del eje de compresión cuando el indicador anular está en la configuración convexa, y en donde la superficie del indicador del indicador anular es visible para un observador que observe la superficie superior de la vejiga a lo largo del eje de compresión a través del orificio del dial cuando el indicador anular está en la configuración cóncava. En una o más realizaciones, la superficie superior de la vejiga forma una superficie curvada que sobresale hacia arriba desde la superficie superior de la base cuando el dial comprime la superficie superior de la vejiga y/o en donde la superficie superior de la vejiga comprende un acabado mate.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos que incluyen un dial como se describe en la presente memoria, el dispositivo además incluye un elemento de parada que se extiende desde la superficie superior de la base, en donde el elemento de parada está ubicado en el canal del dial; una pluralidad de ranuras formadas en la pared exterior del canal, en donde el elemento de parada se configura para acoplarse a la pluralidad de ranuras para evitar la rotación del dial alrededor del eje de compresión en la ausencia de una fuerza que actúe para mover el elemento de parada desacoplándolo de la pluralidad de paradas; una palanca de liberación del elemento de parada conectada operativamente al elemento de parada, en donde la palanca de liberación del

elemento de parada está configurada de manera que el movimiento de la palanca de liberación del elemento de parada mueve el elemento de parada desacoplándolo de la pluralidad de ranuras en la pared exterior del canal del dial, de manera que el dial pueda rotar alrededor del eje de compresión. En una o más realizaciones, el dispositivo además comprende un segundo elemento de parada que se extiende desde la superficie superior de la base, en donde el segundo elemento de parada está ubicado en el canal del dial, en donde el segundo elemento de parada está configurado para acoplarse con la pluralidad de ranuras para evitar la rotación del dial alrededor del eje de compresión en la ausencia de una fuerza que actúe para mover el segundo elemento de parada desacoplándolo de la pluralidad de paradas; una segunda palanca de liberación del elemento de parada conectada operativamente al segundo elemento de parada, en donde la segunda palanca de liberación del elemento de parada está configurada de manera que el movimiento de la segunda palanca de liberación del elemento de parada mueve el segundo elemento de parada desacoplándolo de la pluralidad de ranuras en la pared exterior del canal del dial, de manera que el dial pueda rotar alrededor del eje de compresión.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, una primera parte de la vejiga que incluye la superficie superior de la vejiga está ubicada por encima de la superficie superior de la base, y en donde una segunda parte de la vejiga, que incluye la superficie inferior de la vejiga, está ubicada entre la superficie inferior de la base y una extremidad sobre la cual se retiene la base.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, la vejiga comprende una cámara superior colocada adyacente a una cámara inferior, en donde la cámara superior está ubicada por encima de la superficie superior de la base y la cámara inferior está ubicada debajo de la superficie inferior de la base. En una o más realizaciones, la vejiga comprende una abertura entre la cámara superior y la cámara inferior, en donde el fluido en la cámara superior puede pasar hacia dentro o fuera de la cámara inferior a través de la abertura, y en donde el inflado de la vejiga mueve la capa superior de la cámara superior lejos de la superficie superior de la base y también mueve la capa inferior de la cámara inferior lejos de la superficie inferior de la base.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos que incluyen una vejiga que tiene una cámara superior e inferior como se describe en la presente memoria, un perímetro exterior de la cámara superior y un perímetro exterior de la cámara inferior son más grandes que el orificio de la vejiga medido en un plano transversal al eje de compresión.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos que incluyen una vejiga que tiene una cámara superior e inferior como se describe en la presente memoria, un perímetro exterior de la cámara superior tiene una forma diferente a la forma de un perímetro exterior de la cámara inferior cuando se proyecta sobre un plano transversal al eje de compresión.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos que incluyen una vejiga que tiene una cámara superior e inferior como se describe en la presente memoria, la cámara superior comprende una primera cámara superior y en donde la vejiga además comprende una segunda cámara superior ubicada entre la primera cámara superior y la superficie superior de la base, en donde el fluido dentro de la primera cámara superior pasa a través de la segunda cámara superior cuando se mueve al interior de la cámara inferior.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos que incluyen una vejiga que tiene una cámara superior e inferior como se describe en la presente memoria, la cámara inferior comprende una primera cámara inferior y en donde la vejiga además comprende una segunda cámara inferior ubicada entre la primera cámara inferior y la superficie inferior de la base, en donde el fluido dentro de la primera cámara inferior pasa a través de la segunda cámara inferior cuando se mueve al interior de la cámara superior.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, la vejiga comprende una vía en comunicación de fluidos con la vejiga y configurada para permitir el suministro de fluido al interior de la vejiga.

En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, la vejiga comprende una bomba configurada para suministrar fluido en la vejiga.

En un segundo aspecto, una o más realizaciones de un método para controlar la presión en una vejiga de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria pueden incluir sujetar un dispositivo de compresión de tejidos en un lugar seleccionado, en donde el dispositivo de compresión de tejidos comprende: una vejiga que comprende una superficie superior ubicada por encima y orientada alejada de una superficie superior de una base del dispositivo de compresión de tejidos; un indicador anular situado por encima y en contacto con la superficie superior de la vejiga, en donde la superficie superior de la vejiga está ubicada entre el indicador anular y la superficie superior de la vejiga, y en donde el indicador anular está en una configuración cóncava. El método puede incluir además aumentar la presión del fluido dentro de la vejiga para provocar que la superficie superior de la vejiga aplique una fuerza al indicador anular suficiente para mover el indicador anular desde la configuración cóncava hacia una configuración convexa, en donde un borde interior del anillo del indicador está más alejado de la superficie superior de la base cuando el indicador anular está en la configuración convexa que cuando el indicador anular está en la configuración cóncava.

En una o más realizaciones de los métodos descritos en la presente memoria, el indicador anular está configurado para moverse desde la configuración cóncava hacia la configuración convexa cuando la presión del fluido en la vejiga alcanza un nivel seleccionado.

5 En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, aumentar la presión del fluido dentro de la vejiga comprende aumentar el volumen de fluido dentro de la vejiga.

10 En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, el dispositivo de compresión de tejidos comprende un dial unido a la base, y en donde el indicador anular está unido al dial, y además en donde el aumento de la presión del fluido dentro de la vejiga comprende rotar el dial en una primera dirección alrededor de un eje que se extiende a través de la superficie superior de la vejiga para mover el dial hacia la superficie superior de la base para comprimir la vejiga. En una o más realizaciones, el método además comprende disminuir la presión del fluido dentro de la vejiga rotando el dial en una segunda dirección alrededor del eje para mover el dial alejándolo de la superficie superior de la base.

15 En un tercer aspecto, una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden incluir una base y una estructura de retención unida a la base, estando la estructura de retención configurada para retener la base sobre el tejido seleccionado en un lugar seleccionado; una vejiga unida operativamente a la base, en donde una superficie inferior de la vejiga está orientada hacia el tejido seleccionado cuando la estructura de retención retiene la base sobre el lugar seleccionado, y en donde una superficie superior de la vejiga está orientada alejada de la superficie inferior de la vejiga; un indicador de presión colocado en la superficie superior de la vejiga, en donde el indicador de presión comprende: una cámara de fuelle que comprende una superficie superior que está configurada para moverse más cerca de la superficie superior de la vejiga cuando se reduce la presión en la vejiga y más alejada de la superficie superior de la vejiga cuando se aumenta la presión en la vejiga, y una carcasa del indicador, en donde la cámara de fuelle se sitúa en la carcasa del indicador y es visible a través de la carcasa del indicador, en donde una posición de la superficie superior de la superficie de fuelle en la carcasa del indicador es indicativa de la presión en la vejiga.

20 En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, la carcasa del indicador comprende marcas distintivas visibles dispuestas a lo largo de una superficie lateral, en donde las marcas distintivas visibles son indicativas de la presión en la vejiga.

25 En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, la carcasa del indicador está unida a la superficie superior de la vejiga.

30 En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, la base comprende una superficie inferior y una superficie superior, en donde la base comprende un orificio de la vejiga formado a través de la base desde la superficie inferior hasta la superficie superior, en donde la cámara de fuelle y la carcasa del indicador del indicador de presión están ubicadas dentro de un perímetro del orificio de la vejiga. En una o más realizaciones, el dispositivo define un eje de compresión que se extiende a través de la superficie superior de la vejiga, el orificio de la vejiga en la base y la superficie inferior de la vejiga cuando la base queda retenida sobre el lugar seleccionado por la estructura de retención, y en donde la superficie superior de la cámara de fuelle se mueve a lo largo del eje de compresión cuando la presión en la vejiga se reduce o aumenta.

35 En un cuarto aspecto, una o más realizaciones de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria pueden incluir una base y una estructura de retención unida a la base, en donde la estructura de retención está configurada para retener la base sobre el tejido seleccionado en un lugar seleccionado, y en donde la base comprende una superficie inferior, una superficie superior y un orificio de la vejiga formado a través de la base desde la superficie inferior hasta la superficie superior; una vejiga unida operativamente a la base, en donde una superficie inferior de la vejiga está orientada hacia el tejido seleccionado cuando la estructura de retención retiene la base sobre el lugar seleccionado, y en donde una superficie superior de la vejiga está orientada alejada de la superficie inferior de la vejiga; y una ventana de la vejiga unida a la base, en donde la ventana de la vejiga está ubicada por encima del orificio de la vejiga y la superficie superior de la vejiga, en donde la superficie superior de la vejiga y la ventana de la vejiga están configuradas de tal manera que una parte de la superficie superior de la vejiga entra en contacto con la ventana de la vejiga cuando la presión en la vejiga alcanza una presión seleccionada, en donde una parte más grande de la superficie superior de la vejiga entra en contacto con la ventana de la vejiga cuando se aumenta la presión en la vejiga, y en donde una parte más pequeña de la superficie superior de la vejiga entra en contacto con la ventana de la vejiga cuando se reduce la presión en la vejiga.

40 En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, la ventana de la vejiga está ubicada en un orificio de dial de un dial unido a la base, en donde el dial está configurado para rotar alrededor de un eje de compresión que se extiende a través del orificio del dial, el orificio de la vejiga, la superficie superior de la vejiga y la superficie inferior de la vejiga. En una o más realizaciones el dispositivo además comprende: una pluralidad de apoyos verticales del dial que se extienden desde la superficie superior de la base, en donde la pluralidad de apoyos verticales del dial se disponen alrededor del perímetro del orificio de la vejiga, en donde cada apoyo vertical de la

5 pluralidad de apoyos verticales del dial comprende una superficie interior orientada hacia el orificio de la vejiga y una superficie exterior orientada alejada del orificio de la vejiga; en donde el dial se monta sobre la pluralidad de apoyos verticales del dial, comprendiendo el dial un canal del dial que comprende una abertura orientada hacia la superficie superior de la base, una pared interior orientada hacia las superficies interiores de la pluralidad de apoyos verticales del dial y una pared exterior orientada hacia las superficies exteriores de la pluralidad de apoyos verticales del dial; elementos característicos de acoplamiento en la superficie interior de la pluralidad de apoyos verticales del dial y la pared interior del canal del dial que están configurados para mover el dial hacia la superficie superior de la base cuando el dial se rota en una primera dirección alrededor del eje de compresión y también están configurados para mover el dial lejos de la superficie superior de la base cuando se rota en una segunda dirección alrededor del eje de compresión. En una o más realizaciones, los elementos característicos de acoplamiento comprenden nervaduras elevadas en las superficies interiores de la pluralidad de apoyos verticales del dial y cavidades formadas en la pared interior del canal del dial, en donde las nervaduras elevadas se sitúan dentro de las cavidades.

15 En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, el dispositivo además comprende marcas distintivas visibles que indican el tamaño de la parte de la superficie superior de la vejiga que entra en contacto con la ventana de la vejiga.

20 En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, una superficie superior de la ventana de la vejiga comprende una superficie configurada para reducir el reflejo especular de la superficie superior. En una o más realizaciones, la superficie superior de la ventana de la vejiga comprende un acabado mate. En una o más realizaciones, la superficie superior de la ventana de la vejiga comprende un recubrimiento antirreflectante. En una o más realizaciones, la superficie superior de la ventana de la vejiga comprende una curvatura configurada para reducir la reflexión especular experimentada cuando se observa la superficie superior de la ventana de la vejiga.

25 Como se utiliza en la presente memoria y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares “un”, “una” y “el”, “la” incluyen referentes plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a “un” o “el” componente puede incluir uno o más de los componentes y sus equivalentes conocidos por los expertos en la técnica. Además, el término “y/o” significa uno o todos los elementos enumerados o una combinación de dos o más de los elementos enumerados.

30 Se observa que el término “comprende” y las variaciones del mismo no tienen un significado limitativo cuando estos términos aparecen en la descripción que se acompaña. Además, “un”, “una”, “el”, “la”, “al menos uno” y “uno o más” se usan indistintamente en la presente memoria.

35 El resumen anterior no pretende describir cada realización o cada implementación de los dispositivos o métodos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. Más bien se manifestará y apreciará una comprensión más completa de la invención haciendo referencia a la siguiente Descripción de realizaciones ilustrativas y a las reivindicaciones, observando las figuras adjuntas del dibujo.

40 **Breve descripción de las vistas del dibujo**

La Fig. 1 - Fig. 8 describen la presente invención.

45 La Fig. 1 es una vista lateral de una realización ilustrativa de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria.

La Fig. 2 es una vista superior del dispositivo de compresión de tejidos ilustrado en la Fig. 1, con la estructura de tensión (p. ej., la correa en esta realización ilustrativa) retirada de la vista para mayor claridad.

50 La Fig. 3 es una vista inferior del dispositivo de compresión de tejidos ilustrado en la Fig. 1, con la estructura de tensión y la vejiga retiradas de la vista para mayor claridad.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la base del dispositivo de compresión de tejidos de la Fig. 1 con el dial retirado.

55 La Fig. 5 es una vista en sección transversal del dispositivo de compresión de tejidos representado en la Fig. 3, con la vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Fig. 3 (y con la vejiga retirada para mayor claridad).

La Fig. 6 es una vista en sección transversal del dial de la realización ilustrativa de un dispositivo de compresión de tejidos como se representa en la Fig. 1, con la vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Fig. 1.

60 La Fig. 7 es una vista en sección transversal ampliada de la vejiga ubicada dentro de la base de un dispositivo de compresión de tejidos de la Fig. 5, con el indicador anular en una configuración cóncava.

65 La Fig. 8 es una vista alternativa de la vejiga representada en la Fig. 7, con la vejiga inflada y el indicador anular en su configuración convexa.

- La Fig. 9A es una vista en sección transversal de una vejiga alternativa que puede utilizarse en una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria.
- 5 La Fig. 9B es un diagrama que representa el tamaño y la forma de los perímetros exteriores de las cámaras de la vejiga y el orificio de la vejiga representados en la Fig. 9A.
- La Fig. 9C es una vista en sección transversal de otra vejiga alternativa que puede utilizarse en una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria.
- 10 La Fig. 9D es un diagrama que representa el tamaño y la forma de los perímetros exteriores de las cámaras de la vejiga y el orificio de la vejiga representados en la Fig. 9C.
- La Fig. 10A es una vista lateral de otra vejiga alternativa con varias cámaras que puede usarse en una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria.
- 15 La Fig. 10B es una vista superior de la vejiga con varias cámaras representada en la Fig. 10A.
- La Fig. 11 es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria.
- 20 La Fig. 12 es una vista superior de la base 420 del dispositivo 410 de compresión de tejidos de la Fig. 11, con la vejiga retirada para permitir la visualización del orificio 428 de la vejiga.
- La Fig. 13 es una vista en perspectiva despiezada del dial 460 del dispositivo 410 de compresión de tejidos de la Fig. 11.
- 25 La Fig. 14 es una vista superior del dial 460 del dispositivo 410 de compresión de tejidos de la Fig. 11.
- La Fig. 15 es una vista en sección transversal del dial 460 tomada a lo largo de la línea 15-15 de la Fig. 14.
- 30 La Fig. 16 es una vista en perspectiva de la vejiga 440 del dispositivo 410 de compresión de tejidos con la vejiga 440 retirada del dispositivo 410 de compresión de tejidos e inflada.
- La Fig. 17 es una vista despiezada de los componentes usados para construir la realización ilustrativa de la vejiga 440 como se representa, p. ej., en la Fig. 16.
- 35 La Fig. 18 es una vista en sección transversal de otra realización alternativa de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria.
- La Fig. 19 es una vista en sección transversal de un indicador de presión alternativo que puede usarse en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria.
- 40 La Fig. 20 es una vista en sección transversal del indicador de presión de la Fig. 19 con la presión en la vejiga aumentada en comparación con la Fig. 19.
- 45 La Fig. 21 es una vista en perspectiva del indicador de presión de la Fig. 19.
- La Fig. 22 es una vista en perspectiva de otro indicador de presión alternativo que puede usarse en los dispositivos de presión de tejidos descritos en la presente memoria.
- 50 La Fig. 23 es una vista en sección transversal del indicador de presión de la Fig. 22 tomada a lo largo de la línea 23-23 de la Fig. 22.
- La Fig. 24 es una vista en sección transversal del indicador de presión de la Fig. 22 con la presión en la vejiga aumentada en comparación con la Fig. 23.
- 55 La Fig. 25 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un dispositivo de compresión de tejidos que incluye un dispositivo de retención de correa unido a la base del dispositivo por medio de un elemento elástico, incluyendo además el dispositivo un indicador de tensión.
- 60 La Fig. 26 es una vista en sección transversal del dispositivo de compresión de tejidos de la Fig. 25 tomada a lo largo de la línea 26-26 de la Fig. 25.
- La Fig. 27 es una vista aislada de otra realización ilustrativa de una parte de una base de un dispositivo de compresión de tejidos que incluye un dispositivo de retención de correa unido a la base mediante un elemento elástico y un indicador de tensión, con el dispositivo de retención de correa mantenido en una configuración retraída.
- 65

La Fig. 28 es una vista de una parte de la base de un dispositivo de compresión de tejidos como se observa en la Fig. 27, con el dispositivo de retención de correa mantenido en una configuración extendida.

Descripción de las realizaciones ilustrativas

En la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas se hace referencia a las figuras adjuntas del dibujo que forman parte de la presente memoria, y en las que se muestran, a modo de ejemplo, realizaciones específicas. Debe entenderse que se pueden utilizar otras realizaciones y se pueden realizar cambios estructurales sin abandonar el ámbito de la presente invención.

En la Fig. 1 se ilustra una vista lateral de una realización ilustrativa de un dispositivo 10 de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria. El dispositivo 10 de compresión de tejidos incluye una base 20 y una estructura 30 de retención unida a la base 20. En la realización representada, la estructura 30 de retención está en forma de una correa que se puede configurar para rodear una extremidad (p. ej., un brazo) sobre o en el que se ubica el tejido que será comprimido por el dispositivo 10 de compresión de tejidos. Como se describe en la presente memoria, en una o más realizaciones, los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden configurarse para comprimir un punto de acceso a una arteria radial. La estructura 30 de retención incluye un primer extremo 32 unido a un extremo de la base 20 y un extremo 34 libre opuesto. La correa de la estructura 30 de retención también incluye, en la realización representada, unos fijadores 36 y 38 (p. ej., fijadores de gancho y bucle, fijadores mecánicos de trabado, etc.) que están configurados para permitir que la correa de la estructura 30 de retención se acople a una ranura 26 u otra abertura en la base 20. La forma representada de la estructura 30 de retención es solo un ejemplo de muchas correas, bandas, cintos, tiras, etc., diferentes que podrían usarse para fijar la base 20 en un lugar seleccionado en una extremidad y los fijadores mostrados 36 y 38 son solo una forma de fijadores que podrían usarse (incluyéndose como alternativa, p. ej., hebillas, broches de presión, etc.).

En una o más realizaciones, la estructura 30 de retención puede ser inextensible cuando se fija alrededor de una extremidad u otra estructura anatómica, de manera que el aumento de la presión en la vejiga 40 de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria no produzca simplemente un alargamiento ni estiramiento de la estructura 30 de retención en lugar de aumentar la presión sobre, p. ej., un punto de acceso. En una o más realizaciones alternativas, tales como las realizaciones ilustrativas representadas en las Figs. 23-27, los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden incluir un dispositivo de retención de correa que se una elásticamente a la base del dispositivo de compresión de tejidos y que pueda, opcionalmente, incluir un indicador de tensión que pueda, en una o más realizaciones, limitar la distancia de desplazamiento entre el dispositivo de retención de correa y la base del dispositivo de compresión de tejidos.

La base 20 del dispositivo 10 de compresión de tejidos incluye una superficie inferior 22 y una superficie superior 24. La superficie inferior 22 de la base 20 está configurada para orientarla a una extremidad cuando se retiene sobre ella mediante la estructura 30 de retención. La superficie superior 24 de la base 20 está orientada alejada de la extremidad sobre la que se ubica el dispositivo 10 de compresión de tejidos. Otras características de la base 20 del dispositivo 10 de compresión de tejidos se describirán con mayor detalle con respecto a las siguientes figuras.

Además, en relación con la realización ilustrativa de la Fig. 1, también se ilustra una vejiga 40, aunque en la vista de la Fig. 1 solo se puede ver una parte de la vejiga 40. En particular, en la Fig. 1 se observa la superficie inferior 42 de la vejiga 40. El inflado de la vejiga 40, en una o más realizaciones, tiende a mover la superficie inferior 42 de la vejiga 40 lejos de la superficie inferior 22 de la base 20. Cuando la base 20 se sujeta en una extremidad mediante, p. ej., la estructura 30 de retención, el inflado de la vejiga 40 empujará la superficie inferior 42 de la vejiga 40 contra la piel del paciente y, de ese modo, proporcionará compresión del tejido seleccionado (p. ej., tejido en un punto de acceso, etc.) en contacto con la superficie inferior 42 de la vejiga 40. Esa compresión, cuando se aplica en un punto de acceso, puede, en una o más realizaciones, proporcionar hemostasia.

Otro elemento característico descrito en relación con la realización ilustrativa del dispositivo 10 de compresión de tejidos es una bomba 50 conectada en comunicación de fluidos a la vejiga 40 a través de un canal 52. En una o más realizaciones se puede proporcionar una válvula 54 de descarga para permitir el desinflado de la vejiga 40. Aunque se representa ubicada dentro del canal 52, en una o más realizaciones alternativas la válvula 54 de descarga puede proporcionarse en cualquier otro lugar del dispositivo 10 de compresión de tejidos.

Como se describe en la presente memoria, el volumen de la vejiga 40 puede aumentarse (p. ej., inflarse) para aumentar la presión ejercida en un lugar seleccionado en un paciente. La bomba 50 es solo un ejemplo de un dispositivo de suministro de fluido que puede usarse para suministrar fluido en la vejiga 40. Las bombas usadas para suministrar fluido a las cámaras de aire en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden adoptar muchas formas diferentes, aunque solo se representa una de ellas en relación con la realización del dispositivo 10 de compresión de tejidos representada en la Fig. 1.

Aunque la realización ilustrativa del dispositivo 10 de compresión de tejidos incluye un dispositivo de suministro de fluido en forma de una bomba 50 que forma parte íntegra de la vejiga 40, en una o más realizaciones alternativas, el fluido puede suministrarse a la vejiga 40 utilizando cualquier dispositivo de suministro de fluido adecuado. Por ejemplo,

el volumen de fluido en la vejiga 40 puede aumentarse (o, en algunos casos, reducirse) usando una jeringa introducida en una vía provista en la vejiga 40. En una o más de otras realizaciones, la vejiga 40 puede estar provista de un volumen fijo de un fluido (p. ej., aire, solución salina, etc.) proporcionando los cambios en la fuerza de compresión a un paciente utilizando el dial 60 como se describirá con mayor detalle en la presente memoria. En otras palabras, los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden incluir o no una bomba u otro dispositivo de suministro de fluido para inflar o suministrar de cualquier otra forma fluido en la vejiga 40.

Con independencia de si las bolsas inflables de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria se inflan o tienen un volumen fijo, el dial 60, que está unido a la base 20 por encima de la superficie superior 24, puede utilizarse para aumentar y/o reducir la cantidad de compresión aplicada por el dispositivo 10 de compresión de tejidos descrito en la presente memoria. En particular, el dial 60 puede rotarse alrededor de un eje 12 de compresión para aumentar o disminuir la compresión proporcionada por la vejiga 40. Los detalles específicos con respecto al mecanismo mediante el cual se puede usar la rotación del dial 60 para aumentar o disminuir la compresión se describirán con mayor detalle en la presente memoria.

La Fig. 2 es una vista superior del dispositivo 10 de compresión de tejidos como se representa en la Fig. 1 con la estructura 30 de retención (p. ej., una correa) retirada para mayor claridad. En la Fig. 2 solamente puede verse la superficie superior 24 de la base 20, aunque en la Fig. 3 puede verse un elemento característico adicional con mayor claridad, que es la abertura 27 en la ranura 26. Esa abertura 27 permite que una correa se deslice dentro de la ranura 26 a través de la abertura 27 durante la colocación del dispositivo 10 de compresión de tejidos. Como resultado, la abertura 27 puede simplificar la unión de la correa de la estructura 30 de retención debido a que no es necesario ensartar el extremo de la correa a través de un orificio en la base 20 para fijarla.

Entre los otros elementos característicos descritos en la Fig. 2 se encuentran el orificio 61 del dial, que es una abertura a través del dial 60. El orificio 61 del dial proporciona, en una o más realizaciones, un acceso visible a la superficie superior 44 de la vejiga 40. La superficie superior 44 de la vejiga 40 se orienta alejada de la superficie inferior 42 de la vejiga 40. Dentro del orificio 61 del dial también se puede ver, en la realización representada del dispositivo 10 de compresión de tejidos, el indicador anular 70 con su borde interior 72 ubicado más cerca del eje 12 de compresión. El indicador anular 70, como se describirá con mayor detalle más adelante, puede funcionar para proporcionar una indicación relacionada con el nivel de compresión proporcionado por el dispositivo 10 de compresión de tejidos. Otros elementos característicos adicionales representados en la Fig. 2 incluyen palancas 80 de liberación del elemento de parada que, como se describirá con mayor detalle más adelante, se pueden usar para liberar el dial 60 para su rotación alrededor del eje 12 de compresión.

La Fig. 3 es una vista de la superficie inferior 22 de la base 20 en la que se ha retirado la vejiga 40 de la base 20 para exponer elementos característicos adicionales del dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria. Entre los elementos característicos que se ven en la Fig. 3 se encuentran el eje 12 de compresión, la superficie inferior 22 de la base 20 y el orificio 28 de la vejiga que se proporciona en la base 20. En una o más realizaciones, el orificio 28 de la vejiga se forma a través de la base 20 desde la superficie inferior 22 hasta la superficie superior 24 y, como se describirá con mayor detalle en la presente memoria, el orificio 28 de la vejiga puede usarse, en una o más realizaciones, para retener la vejiga 40 en acoplamiento con el dispositivo 10 de compresión de tejidos.

Como puede observarse por la combinación de las Figs. 1-3, el eje 12 de compresión definido por la realización ilustrativa del dispositivo 10 de compresión de tejidos se extiende a través de la superficie superior 44 de la vejiga 40, el orificio 28 de la vejiga en la base 20 y la superficie inferior 42 de la vejiga 40 cuando la base 20 queda retenida sobre el tejido seleccionado (p. ej., en una extremidad) por la estructura 30 de retención.

Otro elemento característico que puede verse con referencia a la vista en la Fig. 3 de la realización ilustrativa del dispositivo 10 de compresión de tejidos son las aberturas 82 de liberación de la palanca de liberación del elemento de parada que pueden proporcionarse en la base 20 para permitir el movimiento de las palancas 80 de liberación del elemento de parada hacia el eje 12 de compresión. Como se describirá con mayor detalle en la presente memoria, el movimiento de las palancas 80 de liberación del elemento de parada puede utilizarse para permitir la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión para aumentar o disminuir la compresión proporcionada por los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria.

A continuación se describirá, con referencia a las Figs. 4-6, el funcionamiento del dial 60 en la base 20 del dispositivo 10 de compresión de tejidos en la realización ilustrativa del dispositivo 10 de compresión de tejidos representada en las Figs. 1-3. En particular, la Fig. 4 es una vista en perspectiva de la base 20 de la realización ilustrativa de un dispositivo 10 de compresión de tejidos con la vejiga 40, el dial 60 y la estructura 30 de retención retirados de la base 20. La Fig. 5 es una vista en sección transversal de la base 20 de la realización ilustrativa del dispositivo 10 de compresión de tejidos tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Fig. 3. La Fig. 6 es una vista en sección transversal del dial 60 retirado del resto del dispositivo 10 de compresión de tejidos (con la vista tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Fig. 1).

Como se observa en las otras figuras descritas anteriormente, la base 20 incluye una superficie superior 24. Otros elementos característicos observados en las vistas de las Figs. 1-3 incluyen, por ejemplo, las palancas 80 de liberación del elemento de parada junto con una de las aberturas 82 de liberación de la palanca de liberación del elemento de parada.

Entre los elementos característicos no se observan, en las figuras descritas anteriormente, los elementos 81 de parada que están conectados operativamente a las palancas 80 de liberación del elemento de parada. El movimiento de cada una de las palancas 80 de liberación del elemento de parada hacia dentro hacia el eje 12 de compresión mueve el elemento 81 de parada conectado hacia dentro hacia el eje 12 de compresión. Como se describe con mayor detalle más adelante, el movimiento hacia dentro de los elementos 81 de parada permite la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión.

Otros elementos característicos que no se observan en las vistas de las Figs. 1-3 incluyen los apoyos verticales 62 del dial que se extienden desde la superficie superior 24 de la base 20. En una o más realizaciones, los apoyos verticales 62 de dial están dispuestos alrededor de un perímetro del orificio 28 de la vejiga formado a través de la base 20. En la realización representada, se ilustran cuatro apoyos verticales 62 del dial, aunque podría proporcionarse cualquier número de apoyos verticales 62 del dial, siempre que funcionen para retener el dial 60 en el dispositivo 10 de compresión de tejidos y proporcionar su rotación alrededor del eje 12 de compresión. En una o más realizaciones, cada uno de los elementos 81 de parada puede estar ubicado entre un par de apoyos verticales 62 del dial. Tal disposición puede, en una o más realizaciones, proporcionar soporte y control adicionales para el funcionamiento adecuado de los elementos 81 de parada con respecto al dial 60 del dispositivo 10 de compresión de tejidos.

El dial 60 incluye un canal 65 del dial que incluye una abertura orientada hacia la superficie superior 24 de la base 20, con los apoyos verticales 62 del dial ubicados en el canal 65 del dial. El canal 65 del dial incluye una pared interna orientada hacia las superficies interiores 64 de los apoyos verticales 62 del dial y una pared exterior 84 orientada hacia las superficies exteriores 68 de los apoyos verticales 62 del dial.

Los apoyos verticales 62 del dial pueden, en una o más realizaciones tales como la realización representada, incluir nervaduras elevadas 63 que se extienden desde las superficies interiores 64 de los apoyos verticales 62 del dial. Las nervaduras elevadas 63 se pueden disponer de manera helicoidal en las superficies interiores 64 de los apoyos verticales 62 del dial. Además, las nervaduras elevadas 63 pueden encajar dentro de las cavidades 66 formadas en la pared interior 67 del canal 65 del dial. Las nervaduras elevadas 63 y las cavidades 66 cooperan y están configuradas para mover el dial 60 hacia la superficie superior 24 de la base 20 cuando el dial 60 se rota en una primera dirección alrededor del eje 12 de compresión.

Como se describe en la presente memoria, el movimiento del dial 60 hacia la superficie superior 24 de la base 20 puede producir un aumento de la presión dentro de la vejiga 40. La presión dentro de la vejiga 40 aumenta porque el dial 60 comprime la parte de la vejiga ubicada entre el dial 60 y la superficie superior 24 de la base 20. En una o más realizaciones, el movimiento del dial 60 hacia la superficie superior 24 de la base 20 mueve la superficie inferior 69 del dial 60 (véanse, p. ej., las Figs. 5, 7 y 8) hacia la superficie superior 24 de la base 20.

A medida que la superficie inferior 69 se mueve hacia la superficie superior 24 de la base 20, la superficie inferior 69 se presiona contra la superficie superior 44 de la vejiga 40 para comprimir la vejiga 40 entre la superficie inferior 69 del dial 60 y la superficie superior 24 de la base 20. En realizaciones que incluyen elementos característicos tales como, p. ej., un anillo indicador 70 en o cerca de la superficie inferior 69 del dial 60, esos elementos característicos (tales como el anillo indicador 70) también pueden actuar sobre la superficie superior 44 de la vejiga 40 para comprimir la vejiga 40 a medida que el dial 60 se mueve hacia la superficie superior 24 de la base 20.

Cuando la vejiga 40 se comprime entre la superficie inferior 69 del dial y la superficie superior 24 de la base 20 (y otros elementos característicos tales como, p. ej., el anillo indicador 70), la superficie superior 44 de la vejiga 40 puede, en una o más realizaciones, adaptarse a la forma de la superficie inferior 69 del dial 60 (y otros elementos característicos tales como, p. ej., el anillo indicador 70) - especialmente en aquellas realizaciones en las que la superficie superior 44 de la vejiga 40 es flexible. En una o más realizaciones alternativas en las que la superficie superior 44 de la vejiga 40 es menos flexible, la superficie superior 44 puede adaptarse o no a los elementos característicos que se encuentran en o cerca de la parte inferior del dial 60. En la una o más realizaciones en las que la superficie superior 44 de la vejiga 40 es flexible, sin embargo, la superficie superior 44 de la vejiga 40 puede abultarse o extenderse ligeramente hacia arriba en la abertura 61 del dial (y, si está presente, la abertura formada dentro del anillo indicador 70).

Las nervaduras elevadas 63 y las cavidades 66 pueden estar configuradas además para mover el dial 60 lejos de la superficie superior 24 de la base 20 cuando el dial 60 se rota en una dirección opuesta alrededor del eje 12 de compresión. El movimiento del dial 60 lejos de la superficie superior 24 de la base 20 puede producir, como se describe en la presente memoria, una reducción de la presión dentro de la vejiga 40. La presión dentro de la vejiga 40 disminuye a medida que el dial 60 se aleja de la superficie superior 24 de la base 20 porque el movimiento del dial 60 en esa dirección permite que la parte de la vejiga 40 ubicada entre el dial 60 y la superficie superior 24 de la base 20 expanda su volumen. En una o más realizaciones, el movimiento del dial 60 lejos de la superficie superior 24 de la base 20 mueve la superficie inferior 69 del dial 60 (véanse, p. ej., las Figs 5, 7 y 8) lejos de la superficie superior 24 de la base 20.

Las nervaduras elevadas 63 y las cavidades 66 son un mero ejemplo de elementos característicos de acoplamiento que pueden proporcionarse en los apoyos verticales 62 del dial y en el canal 65 del dial para proporcionar movimiento del dial 60 hacia y lejos de la superficie superior 24 de la base 20 cuando el dial 60 se rota alrededor del eje 12 de compresión. Pueden usarse otras estructuras complementarias en o sobre los apoyos verticales del

dial y en el canal del dial para mover el dial 60 hacia o lejos de la superficie superior 24 de la base 20 para aumentar o disminuir la presión dentro de una vejiga 40.

La rotación del dial 60 alrededor del eje de compresión puede, en una o más realizaciones tales como la realización ilustrativa representada en las Figs. 1-6 y/o 11-17, limitarse o impedirse mediante los elementos característicos proporcionados también en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. En una o más realizaciones, la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión puede estar limitada en ambas direcciones. En otras palabras, se puede evitar que el dial 60 rote en una dirección que movería el dial 60 más cerca de la superficie superior 24 de la base 20, así como la rotación en la dirección opuesta que movería el dial lejos de la superficie superior 24 de la base 20.

En la realización ilustrativa del dispositivo 10 de compresión de tejidos, las estructuras que evitan la rotación del dial 60 incluyen elementos 81 de parada que, como se ha descrito anteriormente, se unen a las palancas 80 de liberación del elemento de parada. Como los elementos 81 de parada están ubicados dentro del canal 65 del dial, cuando el dispositivo 10 de compresión de tejidos está montado, un usuario manipula las palancas 80 de liberación de los elementos de parada para mover los elementos 81 de parada ya que las palancas 80 de liberación de los elementos de parada están accesibles. Como se describe en la presente memoria, el movimiento de los elementos 81 de parada permite la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión.

Los elementos 81 de parada evitan la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión porque los elementos 81 de parada están configurados para acoplarse con las ranuras 84 que se proporcionan en la pared exterior 83 del canal 65 del dial. En particular, las ranuras 84 están unidas en cada lado por partes elevadas 85. Cada elemento 81 de parada encaja dentro de una o más de las ranuras 84 y la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 se limita y/o impide mediante las partes elevadas 85 que se encuentran en cada lado de la ranura 84. Aunque no se ilustra en la Fig. 6, en una o más realizaciones, todo el perímetro de la pared exterior 83 del canal 65 del dial incluye ranuras 84 unidas por partes elevadas 85 de manera que, independientemente de la orientación rotacional particular del dial 60 en la base 20, los elementos 81 de parada pueden acoplarse con al menos una ranura 84 en el dial 62 para controlar la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión.

Según se describe en la presente memoria, las palancas 80 de liberación de los elementos de parada están conectadas operativamente a los elementos 81 de parada. Las palancas 80 de liberación de los elementos de parada están configuradas de tal manera que el movimiento de la palanca 80 de liberación de los elementos de parada mueve su elemento 81 de parada asociado desacoplándolo de, en la realización representada, las ranuras 84 en la pared exterior 83 del canal 65 del dial. En un diseño tal como el representado en la realización ilustrativa de las Figs. 1-6, liberar únicamente uno de los elementos 81 de parada de una ranura 84 en la pared exterior 83 del canal 65 del dial puede no permitir la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión. Más bien, en un diseño tal como el representado en la realización ilustrativa de las Figs. 1-6, la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión puede requerir que se usen ambas palancas 80 de liberación de los elementos de parada para mover los elementos 81 de parada unidos desacoplándolos de las ranuras 84 en la pared exterior 83 del canal 65 del dial.

Una posible ventaja de este diseño es que la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 de compresión puede requerir el uso de dos manos, p. ej., el pulgar y un dedo de una mano, para mover las palancas 80 de liberación de los elementos de parada y sus elementos 81 de parada asociados desacoplándolos de las ranuras 84 en el canal 65 del dial y una segunda mano para rotar el dial 60 alrededor del eje 12 de compresión. Como resultado, un paciente que lleve puesto el dispositivo 10 de compresión de tejidos en, p. ej., un brazo, no sería normalmente capaz de rotar el dial 60 para ajustar la compresión proporcionada por el dispositivo 10 por sí mismo debido a que la mano de la extremidad sobre la que se encuentra el dispositivo 10 de compresión de tejidos no podrá alcanzar el dial 60 y/o las palancas 80 de liberación de los elementos de parada. En otras palabras, la necesidad de comprimir las palancas de liberación de los elementos de parada utilizando un pulgar y un dedo para mover los elementos de parada asociados que limitan o impiden la rotación del dial 60 en ambas direcciones alrededor del eje 12 puede proporcionar un dispositivo de compresión de tejidos en el que la presión no pueda ajustarse fácilmente por un paciente que lleve puesto el dispositivo en un brazo.

Aunque las palancas 80 de liberación del elemento de parada, los elementos 81 de parada y las ranuras 84 con partes elevadas 85 en la pared exterior 83 del canal del dial proporcionan una realización de estructuras que puede usarse para evitar la rotación de un dial en un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria, también se pueden usar muchas otras estructuras para impedir la rotación en ambas direcciones alrededor de un eje de compresión como se describe en la presente memoria.

Los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden, en una o más realizaciones, incluir un indicador de presión para proporcionar retroalimentación visual con respecto a la cantidad de compresión suministrada por los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. En una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria, tal como la realización ilustrativa representada en las Figs. 1-6, el dispositivo 10 de compresión de tejidos incluye un indicador de presión en forma de indicador anular 70 que está unido al dial 60 de manera que está colocado por encima y en contacto con la superficie superior 44 de la vejiga 40.

En la realización ilustrativa representada en las Figs. 7-8, el indicador anular 70 tiene una configuración cóncava y una configuración convexa. En la configuración cóncava, como se ilustra en la Fig. 7, un borde interior 72 del anillo indicador 70 está ubicado más cerca de la superficie superior 24 de la base 20. En su configuración convexa, como se ilustra en la Fig. 8, el borde interior 72 del anillo indicador 70 está ubicado más lejos de la superficie superior 24 de la base 20.

El anillo indicador 70 se mueve entre la configuración cóncava y la configuración convexa en base a la fuerza ejercida en el anillo indicador 70 por la superficie superior 44 de la vejiga 40. La fuerza ejercida sobre el anillo indicador 70 por la superficie superior 44 de la vejiga 40 está en función de la presión del fluido dentro de la vejiga 40. El aumento de la presión del fluido dentro de la vejiga 40 (y, como resultado, el aumento de la fuerza ejercida sobre el anillo indicador 70 por la vejiga 40) puede lograrse suministrando más fluido en la vejiga 40 y/o moviendo el dial 60 para comprimir la vejiga 40 entre la superficie superior 24 de la base 20 y el dial 60 mientras se mantiene constante la cantidad de fluido dentro de la vejiga 40. Por el contrario, la reducción de la presión del fluido dentro de la vejiga 40 (y, como resultado, la reducción de la fuerza ejercida sobre el anillo indicador 70 por la vejiga 40) puede lograrse retirando fluido de la vejiga 40 y/o moviendo el dial 60 lejos de la superficie superior 24 de la base 20 para permitir que la vejiga 40 se expanda mientras se mantiene constante la cantidad de fluido dentro de la vejiga 40.

A medida que la superficie inferior 69 se mueve hacia la superficie superior 24 de la base 20 durante la compresión de la vejiga 40 por el dial 60, la superficie inferior 69 se presiona contra la superficie superior 44 de la vejiga 40 para comprimir la vejiga 40 entre la superficie inferior 69 del dial 60 y la superficie superior 24 de la base 20. En la realización representada en las Figs. 7-8, el anillo indicador 70 en o cerca de la superficie inferior 69 del dial 60 actúa también sobre la superficie superior 44 de la vejiga 40 para comprimir la vejiga 40 a medida que el dial 60 se mueve hacia la superficie superior 24 de la base 20.

Cuando la vejiga 40 se comprime entre la superficie inferior 69 (y el anillo indicador 70) y la superficie superior 24 de la base 20, la superficie superior 44 de la vejiga 40 puede, en una o más realizaciones, adaptarse a la forma de la superficie inferior 69 del dial 60 y el anillo indicador 70 - especialmente en aquellas realizaciones en las que la superficie superior 44 de la vejiga 40 es flexible. En una o más realizaciones alternativas en las que la superficie superior 44 de la vejiga 40 es menos flexible, la superficie superior 44 puede adaptarse o no a los elementos característicos que se encuentran en o cerca de la parte inferior del dial 60.

En la una o más realizaciones en las que la superficie superior 44 de la vejiga 40 es flexible, sin embargo, la superficie superior 44 de la vejiga 40 puede abultarse o extenderse ligeramente hacia arriba desde la superficie superior 22 de la base 20 y dentro de la abertura 61 del dial y la abertura formada dentro del borde interior 72 del anillo indicador 70. Este abultamiento o curvatura puede ocurrir, normalmente, cuando, p. ej., el dial 60 comprime la cámara superior 45 de la vejiga 40.

El reflejo especular (p. ej., el brillo) de la superficie superior de una vejiga puede, en una o más realizaciones, evitar o limitar la visión del tejido ubicado debajo de la vejiga. Para limitar la reflexión especular pueden proporcionarse uno o más elementos característicos en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. Una característica opcional que puede proporcionarse en una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria se representa en relación con la Fig. 8. En particular, el abultamiento o la curvatura de la superficie superior 44 de la vejiga 40 dentro de la abertura formada por el borde interior 72 del anillo indicador 70 (o el orificio 61 del dial en el dial 60 en aquellas realizaciones en las que no se proporciona un anillo indicador) pueden, en una o más realizaciones, proporcionar la ventaja de poder reducir la reflexión especular de la superficie superior 44 de la vejiga 40 debido a la curvatura de esa superficie.

En una o más realizaciones alternativas, la superficie superior 44 de la vejiga 40 puede estar provista de un acabado mate, un recubrimiento antirreflectante, etc., que esté configurado para reducir el reflejo especular de la superficie superior 44 de la vejiga 40. En una o más realizaciones, cualquier acabado mate, recubrimiento antirreflectante, etc., proporcionado sobre la superficie superior 44 de la vejiga 40 puede reducir el reflejo especular de la superficie superior 44 de la vejiga de luz visible en un 50 % o más (cuando la superficie superior 44 de la vejiga 40 se proporciona en una configuración plana o alisada). Sin embargo, dicho acabado mate, recubrimiento antirreflectante, etc., debe seleccionarse de manera que no se impida demasiado la visión del tejido debajo de la vejiga 40.

En una o más realizaciones, el indicador anular 70 puede describirse como una estructura biestable en la que el indicador anular 70 solo se encontrará en las configuraciones convexa o cóncava (en ausencia de cualquier fuerza que le obligue a estar entre dichas configuraciones).

En una o más de las realizaciones biestables, el indicador anular 70 está configurado para moverse de la configuración cóncava a la configuración convexa cuando la fuerza ejercida por la vejiga 40 en el indicador anular 70 alcanza (o exceda) una fuerza seleccionada. En una o más realizaciones, la fuerza seleccionada ejercida por la vejiga 40 en el indicador anular 70 puede correlacionarse con la fuerza de compresión aplicada por la superficie inferior 42 de la vejiga 40 en una ubicación seleccionada en un paciente.

Con referencia ahora a las Figs. 7-8, se proporcionan unas vistas ampliadas de una parte de la base 20 que incluye el orificio 28 de la vejiga, una vejiga 40 retenida en el mismo y el dial 60 con el indicador anular 70, para describir de

manera más completa el funcionamiento del dial 60 y el indicador anular 70 en relación con los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. El indicador anular 70 está representado en su configuración cóncava en la Fig. 7 y en su configuración convexa en la Fig. 8. Según se describe en la presente memoria, el movimiento del indicador anular 70 desde la configuración cóncava hacia la configuración convexa está causado por las fuerzas ejercidas sobre el indicador anular 70 por la superficie superior 44 de la vejiga 40.

El indicador anular 70 incluye una superficie 74 del indicador orientada alejada de la superficie superior 44 de la vejiga 40 y una superficie 76 de contacto orientada a la superficie superior 44 de la vejiga 40. Aunque puede que la superficie superior 44 de la vejiga 40 no esté en contacto con la superficie 76 de contacto del indicador anular 70 mientras el indicador anular 70 permanece en su configuración cóncava (véase, p. ej., la Fig. 7), la superficie superior 44 de la vejiga 40, en la mayoría de las realizaciones, estará en contacto con la superficie 76 de contacto del indicador anular 70 en algún momento durante su movimiento desde la configuración cóncava hacia la configuración convexa (véase, p. ej., la Fig. 8).

En una o más realizaciones, la superficie 74 del indicador del indicador anular 70 puede describirse como orientada al eje 12 de compresión cuando el indicador anular 70 está en su configuración cóncava (véase, p. ej., la Fig. 7) y la superficie 74 del indicador del indicador anular 70 puede describirse como orientada alejada del eje 12 de compresión cuando el indicador anular 70 está en su configuración convexa.

En una o más realizaciones, la superficie 74 del indicador, del indicador anular 70, puede incluir uno o más colores del indicador que contrasten con uno o más de: el color de la superficie superior 44 de la vejiga 40, el interior del orificio 61 del dial y la superficie superior 24 de la base 20. El uno o más colores del indicador usados en la superficie 74 del indicador pueden ser útiles para mejorar la visibilidad de la superficie 74 del indicador del indicador anular 70, cuando el indicador anular 70 está en su configuración cóncava. Los colores del indicador potencialmente útiles pueden incluir, aunque no de forma limitativa, p. ej., rojo, amarillo, naranja, verde, una serie de colores (tal como, p. ej., una disposición en forma de arco iris), etc.

Además de proporcionar una indicación visible del estado del indicador anular 70, el movimiento del indicador anular 70 desde la configuración cóncava hacia la configuración convexa también puede estar acompañado, en una o más realizaciones, de una indicación audible. Por ejemplo, el indicador anular 70 puede hacer un sonido, tal como un clic, pop, etc., cuando se mueva de la configuración cóncava hacia la configuración convexa para proporcionar una indicación audible de que se ha alcanzado el nivel de presión seleccionado en la vejiga.

Según se describe en la presente memoria, el movimiento del indicador anular 70 desde su configuración cóncava hacia su configuración convexa se produce, en una o más realizaciones, cuando la presión dentro de la vejiga 40 aumenta de manera que la vejiga 40 ejerce una fuerza que coincide con la fuerza seleccionada o la supera. La presión dentro de la vejiga 40 se controla, en una o más realizaciones, por el volumen de aire u otro fluido en la vejiga 40, así como la posición de la vejiga 40 con relación a la piel de un paciente en el cual se retiene el dispositivo de compresión de tejidos que contiene la vejiga 40 (debido a que la superficie inferior 42 de la vejiga 40 está en contacto con la piel del paciente).

Como se describe en la presente memoria, la superficie 74 del indicador es visible para un usuario que observe la superficie superior 44 de la vejiga 40 a través del orificio 61 del dial cuando el anillo indicador 70 esté en la configuración cóncava. Por el contrario, la superficie 74 del indicador del anillo indicador 70 está oculta por el dial 60 y, como resultado, no es fácil o rápidamente visible por un usuario que observe la superficie superior 44 de la vejiga 40 a través del orificio del dial cuando el indicador anular 70 está en su configuración convexa. Como resultado, el movimiento del anillo indicador 70 desde la configuración cóncava hacia la configuración convexa en la que la superficie 74 del indicador no es fácil o rápidamente visible para un usuario que observe la superficie superior 44 de la vejiga 40 a través del orificio 61 del dial puede proporcionar, en una o más realizaciones, un indicador visible de que la presión dentro de la vejiga 40 ha alcanzado o supera un nivel seleccionado.

Una vez que la presión en la vejiga 40 ha alcanzado el nivel seleccionado, de manera que el anillo indicador 70 se mueve desde la configuración cóncava hacia la configuración convexa, un usuario puede rotar el dial 60 para ajustar más aún la presión dentro de la vejiga 40 moviendo el dial 60 hacia o lejos de la superficie superior 24 de la base 20. El movimiento del dial 60 hacia o lejos de la superficie superior 24 de la base 20 puede, en una o más realizaciones, producir la compresión de la cámara superior de la vejiga 40, con esa compresión cambiando la presión aplicada al paciente por el dispositivo de compresión de tejidos. Como se describe en la presente memoria, el movimiento del dial 60 hacia o lejos de la superficie superior 24 de la base 20 puede lograrse mediante elementos característicos de acoplamiento ubicados en los apoyos verticales 62 del dial que están ubicados en el canal 65 del dial definido entre una superficie interior 64 y la superficie exterior 83 como se ha descrito anteriormente en relación con, p. ej., las Figs. 4-6.

En una o más realizaciones, el dial 60 y/o la base 20 pueden incluir marcas distintivas (p. ej., caracteres alfanuméricos, marcas de gradación, etc.) de manera que se pueda discernir visualmente la posición de rotación relativa del dial 60 en la base 20. Esa posición de rotación relativa puede correlacionarse con cambios seleccionados en la compresión de la vejiga ubicada en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. Por ejemplo, la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 en un número seleccionado de grados (p. ej., 15 grados, 20 grados, 30 grados, etc.) puede correlacionarse con una distancia vertical seleccionada (a lo largo, p. ej., del eje 12) sobre la que el dial 60 se mueve hacia o lejos de la base 20. Esa distancia vertical seleccionada puede, en una o más realizaciones,

correlacionarse con un cambio seleccionado en la presión del fluido en la vejiga 40. Como resultado, la rotación del dial 60 alrededor del eje 12 en un número seleccionado de grados (que un usuario puede discernir visualmente cuando se proporcionan marcas distintivas sobre el dial y/o la base) puede correlacionarse, en una o más realizaciones, con un cambio seleccionado en la presión en la vejiga 40.

5 Aunque los anillos indicadores usados en los dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria pueden proporcionarse, en una o más realizaciones, en forma de dispositivos biestables como se ha descrito anteriormente, en una o más realizaciones alternativas, los indicadores anulares pueden no estar en forma de dispositivos biestables. Por ejemplo, el anillo indicador 70 puede construirse de manera que pueda moverse de manera más continua entre la configuración cóncava representada en la Fig. 7 y la configuración convexa representada en la Fig. 8. En una o más de dichas realizaciones, el borde interior 72 del anillo indicador 70 puede encontrarse en cualquier posición entre la configuración cóncava y la configuración convexa en función de la presión del fluido que se encuentra en la vejiga 40.

15 Como se ha descrito anteriormente, la presión del fluido en la vejiga 40 corresponde a la fuerza ejercida en el anillo indicador 70 por la superficie superior 44 de la vejiga 40. Como resultado, a medida que aumenta la presión del fluido en la vejiga 40, la ubicación del borde interior 72 del anillo indicador 70 puede moverse de una manera correspondiente y continua desde su ubicación en la configuración cóncava hacia su ubicación en la configuración convexa a medida que aumenta la fuerza ejercida por la superficie superior 44 de la vejiga 40 en el anillo indicador 70. Si la superficie indicadora 74 incluye uno o más colores (en, p. ej., una disposición en forma de arco iris, etc.), el color o los colores visibles (o al menos predominantemente visibles) para un usuario a través de la abertura 61 del dial pueden cambiar cuando el anillo indicador 70 se mueva de la configuración cóncava hacia la configuración convexa.

25 En la una o más realizaciones en las que el anillo indicador 70 no es un dispositivo biestable, el anillo indicador 70 puede, sin embargo, alterarse de tal manera que adopte la configuración cóncava como se representa en la Fig. 7 en ausencia de cualquier fuerza externa aplicada para mover el anillo indicador fuera de esa configuración cóncava.

30 La realización ilustrativa de la vejiga 40 representada en, p. ej., las Figs. 7-8 incluye varias cámaras 45, 46 y 48. Las cámaras superiores 45 y 46 están ubicadas entre la superficie superior 24 de la base 20 y el indicador anular 70 junto con la parte inferior del dial 60. La cámara inferior 48 se coloca debajo de la base 20. Las dos cámaras superiores 45 y 46 están en comunicación de fluidos entre sí a través de una abertura 47, mientras que las cámaras 46 y 48 están en comunicación de fluidos entre sí a través de una abertura 49. La cámara superior 45 incluye una capa superior que define la superficie superior 44 de la vejiga 40, mientras que la cámara inferior 48 incluye una capa inferior que define la superficie inferior 42 de la vejiga 40.

35 Aunque la realización representada de la vejiga 40 incluye dos cámaras superiores por encima de la superficie superior 24 de la base 20 y solamente una cámara inferior por debajo de la superficie inferior 22 de la base 20, las realizaciones alternativas de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria que incluyen bolsas inflables con varias cámaras pueden incluir cualquier número de cámaras superiores por encima de la superficie superior 24 de la base 20 (incluida, p. ej., tan solo una cámara superior). De forma similar, las realizaciones alternativas de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden incluir bolsas inflables que tengan cualquier número de cámaras inferiores debajo de la superficie inferior 22 de la base 20 (incluidas, p. ej., dos o más cámaras inferiores).

45 En los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden utilizarse muchas bolsas inflables diferentes. La vejiga 40 representada y descrita en relación con la realización ilustrativa del dispositivo 10 de compresión de tejidos es solo un ejemplo de una vejiga potencialmente útil. Entre las muchas realizaciones alternativas, se representa una realización alternativa de una vejiga 140 que puede usarse en una o más realizaciones de dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria en la vista en sección transversal de la Fig. 9A. La vejiga 140 puede describirse, en una o más realizaciones, como un fuelle que incluye una cámara superior 145 y una cámara inferior 146 que están, en la realización representada, alineadas a lo largo del eje 112 que se extiende a través del orificio 128 de la vejiga formado en la base 120.

50 La cámara superior 145 está ubicada adyacente a la cámara inferior 146 e incluye una capa superior 191 y una capa inferior 192. La capa superior 191 se conecta a la capa inferior 192 alrededor de un perímetro exterior 193 de la cámara superior 145. En una o más realizaciones, el perímetro exterior 193 puede estar formado por un pliegue en el material utilizado para formar la capa superior 191 y la capa inferior 192 de la cámara superior 145. La cámara inferior 146 incluye una capa superior 194 y una capa inferior 195. La capa superior 194 de la cámara inferior 146 está unida a la capa inferior 195 alrededor de un perímetro exterior 196 de la cámara inferior 146. En una o más realizaciones, el perímetro exterior 196 puede estar formado por un pliegue en el material utilizado para formar la capa superior 194 y la capa inferior 195 de la cámara inferior 146.

60 La capa inferior 192 de la cámara superior 145 está conectada a la capa superior 194 de la cámara inferior 146. En una o más realizaciones se proporciona una abertura 197, a través de la cual la cámara superior 145 está en comunicación de fluidos con la cámara inferior 146, en la unión entre la cámara superior 145 y la cámara inferior 146. En una o más realizaciones, la capa inferior 192 de la cámara superior 145 y la capa superior 194 de la cámara inferior 146 pueden construirse de una capa continua de material, de tal manera que la abertura 197 esté definida por un pliegue formado en ese material. En una o más realizaciones alternativas, la capa inferior 192 de la cámara

superior 145 y la capa superior 194 de la cámara inferior 146 pueden unirse entre sí mediante una o más técnicas tales como, p. ej., soldadura, adhesivos, etc.

El fluido (tal como, p. ej., gases o líquidos) en la cámara superior 145 puede pasar hacia dentro o fuera de la cámara inferior 146 a través de la abertura 197 formada entre la cámara superior 145 y la cámara inferior 146 como se describe en la presente memoria. En una o más realizaciones, la abertura 197 formada entre la cámara superior 145 y la cámara inferior 146 se puede caracterizar por ser más pequeña que los perímetros exteriores 193 y 196 de cualquiera de las cámaras 145 y 146 de fuelle conectadas a través de la abertura 197. El tamaño de la abertura 197 con relación a los perímetros exteriores de las cámaras superior e inferior 145 y 146 se describe con mayor detalle en relación con la Fig. 9B.

La vejiga 140 está representada ubicada dentro del orificio 128 de la vejiga de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria, con la cámara superior 145 ubicada por encima del orificio 128 de la vejiga y la cámara inferior 146 ubicada debajo del orificio 128 de la vejiga, en particular, la cámara superior 145 está ubicada por encima de la superficie superior 124 de la base 120 de tal manera que la capa superior 192 de la cámara superior esté orientada hacia la superficie superior 124 de la base 120. La cámara inferior 146 está ubicada debajo de la superficie inferior 124 de la base 120 de tal manera que la capa superior 194 de la cámara inferior 146 esté orientada hacia la superficie inferior 122 de la base 120.

Debido a que la abertura 197 es más pequeña que los perímetros exteriores 193 y 196 de la cámara superior 145 y la cámara inferior 146 (respectivamente) y el orificio 128 de la vejiga, la vejiga 140 puede retenerse dentro del orificio 128 de la vejiga mediante la interferencia mecánica entre las capas de material que forman las cámaras superior e inferior y las superficies superior e inferior de la base 120, independientemente del volumen de fluido dentro de la vejiga 140. Como se utiliza en la presente memoria con respecto a las bolsas inflables retenidas en la base de un dispositivo de compresión de tejidos, “interferencia mecánica” significa que una o más de las cámaras en una vejiga necesitaría doblarse o deformarse de alguna otra forma desde su forma natural (es decir, la forma que adopta en ausencia de fuerzas que actúen sobre la misma distintas de la presión del aire ambiente y la gravedad) para retirar la vejiga del orificio de la vejiga en la base.

En la realización ilustrativa representada en la Fig. 9A, aumentar el volumen de fluido en la vejiga 140 puede describirse como mover la capa superior 191 de la cámara superior 145 lejos de la superficie superior 124 de la base 120. Aumentar el volumen de fluido en la vejiga 140 también puede describirse como mover la capa inferior 195 de la cámara inferior 146 lejos de la superficie inferior 122 de la base 120. La capa superior 191 puede caracterizarse por formar la superficie superior 44 de la vejiga 40 representada en relación con las Figs. 1-8, mientras que la capa inferior 195 puede caracterizarse por formar la superficie inferior 42 de la vejiga 40 representada en relación con las Figs. 1-8.

La Fig. 9B es un diagrama en el que se representan los tamaños relativos y las formas de los perímetros exteriores de las cámaras 145 y 146 superior e inferior de la vejiga así como el orificio 128 de la vejiga proporcionados en la base 120 y la abertura 197 entre las cámaras 145 y 146 superior e inferior de la vejiga. El diagrama de la Fig. 9B representa los tamaños relativos de los perímetros exteriores 193 y 196, el orificio 128 de la vejiga y la abertura 197, como si cada uno de esos elementos característicos estuvieran medidos en un plano transversal al eje 112. En particular, el diagrama representado en la Fig. 9B ilustra que los perímetros exteriores 193 y 196 de las cámaras superior e inferior son del mismo tamaño y forma (lo que, en esta realización ilustrativa, significa que los perímetros exteriores tienen una forma generalmente circular). El orificio 128 de la vejiga, que también se representa en la Fig. 9B, tiene un tamaño que es más pequeño que ambos perímetros exteriores 193 y 196. Además, el tamaño de la abertura 197 entre las cámaras 145 y 146 superior e inferior de la vejiga se representa en la Fig. 9B más pequeño que el orificio 128 de la vejiga y cualquiera de los perímetros exteriores 193 y 196 de las cámaras 145 y 146 superior e inferior de la vejiga.

El orificio 128 de la vejiga, como los perímetros exteriores 193 y 196 y la abertura 197, también tiene una forma generalmente circular, aunque el orificio 128 de la vejiga puede, en una o más realizaciones alternativas, tener una forma que sea diferente de la forma de los perímetros exteriores de las cámaras superior e inferior de la vejiga y/o la abertura 197 entre las cámaras superior e inferior de la vejiga. Por ejemplo, el orificio 128 de la vejiga puede tener una forma cuadrada, rectangular, triangular, etc., que no sea la misma que las formas de los perímetros exteriores 193 y 196 de las cámaras superior e inferior 145 y 146.

En la Fig. 9C se representa otra realización alternativa de una vejiga 240 de varias cámaras que puede usarse en relación con los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. La vejiga 240 de varias cámaras incluye una cámara superior 245 y una cámara inferior 246, con una superficie inferior 242 en la parte inferior de la cámara inferior 246 y una superficie superior 244 en la parte superior de la cámara superior 245. Como resultado, la cámara inferior 246 y su superficie inferior 242 se sitúan ambas debajo de la superficie inferior 222 de la base 220 y la superficie superior 244 en la cámara superior 245 se sitúan ambas por encima de la superficie superior 224 de la base 220. La cámara superior 245 y la cámara inferior 246 están separadas entre sí por el orificio 228 de la vejiga, teniendo la vejiga 240 una parte o área estrechada 297 ubicada dentro del orificio 228 de la bolsa formado en la base 220. La cámara superior 245 y la cámara inferior 246 están, en la realización representada, alineadas a lo largo del eje 212 que pasa a través del orificio 228 de la vejiga.

En la vejiga 140 de varias cámaras representada en la Fig. 9A, la cámara superior 145 está formada por hojas de material conectadas en el perímetro exterior 193 de la cámara superior 145 y la cámara inferior 146 está formada

por hojas de material conectadas en el perímetro exterior 196 de la cámara inferior 146. Además, las capas de material que forman las cámaras superior e inferior 145 y 146 se conectan entre sí alrededor de la abertura 197 para formar una vejiga 140 de varias cámaras. En contraposición, la vejiga 240 de varias cámaras representada en la Fig. 9C puede, en una o más realizaciones, formarse en ausencia de las diversas capas separadas de material unidas entre sí para formar las cámaras en las bolsas inflables de varias cámaras, tal como la vejiga 140 de varias cámaras representada en la Fig. 9A. Por ejemplo, en una o más realizaciones, una bolsa de varias cámaras que se puede utilizar en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, tal como, p. ej., la bolsa 240 de varias cámaras, puede formarse a partir de una única capa de material que se puede conformar por soplado o fabricarse de cualquier otra forma para incluir menos conexiones entre capas separadas.

Sin embargo, la vejiga 240 de varias cámaras representada en la Fig. 9C, como las bolsas inflables de varias cámaras descritas en cualquier otro sitio de la presente memoria, queda retenida dentro del dispositivo de compresión de tejidos por interconexión mecánica entre la cámara superior 245 y la cámara inferior 246. En particular, tanto la cámara superior 245 como la cámara inferior 246 tienen perímetros exteriores que son más grandes que el orificio 228 de la vejiga. Como resultado, la retirada de la vejiga 240 del orificio 228 de la vejiga requerirá que un usuario manipule la vejiga 240 de tal manera que al menos uno de los perímetros exteriores de la cámara superior 245 y la cámara inferior 246 sea lo suficientemente pequeño para pasar a través del orificio 228 de la vejiga.

La Fig. 9D es un diagrama en el que se representan los tamaños relativos y las formas de los perímetros exteriores de las cámaras 245 y 246 superior e inferior de la vejiga, así como el orificio 228 de la vejiga proporcionado en la base 220 (cuando esos elementos característicos se ven en la dirección del eje 212). En particular, el diagrama representado en la Fig. 9D ilustra que la cámara superior tiene un perímetro exterior 293 que es más pequeño que el perímetro exterior 296 de la cámara inferior. El orificio 228 de la vejiga, que también se representa en la Fig. 9D, tiene un tamaño que es más pequeño que el perímetro exterior 293 de la cámara superior y también es más pequeño que el perímetro exterior 296 de la cámara inferior. El orificio 228 de la vejiga, como los perímetros exteriores 293 y 296, también tiene una forma generalmente circular, aunque el orificio de la vejiga puede, en una o más realizaciones alternativas, tener una forma que sea diferente de la forma de los perímetros exteriores de las cámaras superior e inferior de la vejiga, como se describe en la presente memoria.

Otra realización ilustrativa de una vejiga de varias cámaras se representa en una vista lateral en la Fig. 10A y una vista superior en la Fig. 10B, en donde la vista superior se toma a lo largo del eje 312 que se observa en ambas figuras. La vejiga 340 de varias cámaras incluye una cámara superior 345 y una cámara inferior 346. La cámara superior 345 se separa de la cámara inferior 346 a través de una abertura 397 que está configurada para estar ubicada en un orificio de la vejiga en la base de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria.

La vejiga 340 de varias cámaras se proporciona para ilustrar otra variación más que puede proporcionarse en las bolsas inflables de varias cámaras descritas en la presente memoria. Las bolsas inflables de varias cámaras descritas hasta ahora en la presente memoria pueden tener cámaras superiores e inferiores que tengan perímetros exteriores con la misma forma, p. ej., tanto la cámara superior como la inferior pueden tener perímetros exteriores que pueden ser circulares o adoptar alguna otra forma (y que pueden ser o no del mismo tamaño). Por el contrario, la vejiga 340 de varias cámaras descrita en las Figs. 10A y 10B tiene una cámara superior 345 con una forma de perímetro exterior que es diferente de la forma del perímetro exterior de la cámara inferior 346.

Los perímetros exteriores con diferentes formas se ven mejor en la vista superior de la Fig. 10B, donde la cámara superior 345 tiene un perímetro exterior que tiene una forma generalmente circular, mientras que la cámara inferior 346 tiene un perímetro exterior que tiene forma rectangular. Estas formas, tal como se ilustra en la Fig. 10B, son prácticamente proyecciones de los perímetros exteriores de las cámaras superior e inferior 345 y 346 en un plano que es transversal al eje 312. La combinación de formas del perímetro exterior representada en relación con la realización ilustrativa de la vejiga 340 de varias cámaras es solo un ejemplo de muchas variedades de formas que podrían proporcionarse. Como resultado, las formas específicas representadas en las Figs. 10A y 10B no deben interpretarse como limitantes de ninguna manera. Por ejemplo, la forma de los perímetros exteriores de las bolsas inflables superior e inferior puede invertirse, es decir, la cámara superior puede tener un perímetro exterior rectangular mientras que la cámara inferior puede tener un perímetro generalmente circular. Además, las formas ilustrativas observadas en relación con la vejiga 340 de varias cámaras podrían reemplazarse por una o más de cualquier forma geométrica adecuada (p. ej., triángulo, cuadrado, óvalo, etc.). En aún otras realizaciones, los perímetros exteriores de una o más cámaras de las bolsas inflables usadas en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden tener formas irregulares.

Otro elemento característico opcional, que se puede proporcionar en una o más realizaciones de las bolsas inflables usadas en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, es la vía 351 conectada a la vejiga 340 mediante un canal 352. La vía 351 puede configurarse para conectarse a un dispositivo de suministro de fluido, tal como, p. ej., una jeringa, de manera que el fluido pueda suministrarse a la vejiga 340 o retirarse de esta como se describe en la presente memoria. En una o más realizaciones, la vía 351 puede configurarse para permitir solo el suministro de fluido en la vejiga 340 (p. ej., se puede proporcionar una válvula unidireccional para evitar el escape de fluido de la vejiga 340 a través de la vía 351). Aunque la vía 351 está conectada, en la realización representada, a la vejiga 340 por un canal 352, la vía 351 puede, en una o más realizaciones alternativas, estar ubicada directamente en la vejiga 340 de tal manera que no se requiera un canal 352. Además, aunque en la realización representada la vía 351 y el canal 352 están conectados a la cámara inferior

346 de la vejiga 340, en una o más realizaciones alternativas, la vía 351 puede configurarse para suministrar fluido dentro de la cámara superior 345 de la vejiga 340 y/o retirar fluido de esta.

5 En las Figs. 11-17 se ilustra una vista en perspectiva de otra realización ilustrativa de un dispositivo 410 de compresión de tejidos. El dispositivo 410 de compresión de tejidos incluye una base 420 y una estructura 430 de retención unida a la base 420. En la realización representada, la estructura 430 de retención está en forma de una correa que se puede configurar para que rodee una extremidad (p. ej., un brazo), de tal manera que el dispositivo 410 de compresión de tejidos se coloque para comprimir el tejido seleccionado. En la realización representada, la estructura 430 de retención incluye un primer extremo unido a un extremo de la base 420 y un extremo libre opuesto
10 configurado para unirse a la base 420, como se describe en cualquier otro sitio de la presente memoria. En una o más realizaciones, la estructura 430 de retención puede ser inextensible como se describe en cualquier otro sitio de la presente memoria. Además, en una o más realizaciones alternativas, tales como las realizaciones ilustrativas representadas en las Figs. 23-27, los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden incluir un dispositivo de retención de correa en la base 420 que se una rígida o elásticamente a la base y
15 que pueda, opcionalmente, incluir un indicador de tensión como se describe en la presente memoria.

La base 420 del dispositivo 400 de compresión de tejidos incluye una superficie inferior 422 y una superficie superior 424. La superficie inferior 422 de la base 420 está configurada para orientarla a una extremidad cuando se retiene sobre ella mediante la estructura 430 de retención. La superficie superior 424 de la base 420 está orientada alejada de la extremidad sobre la que se ubica el dispositivo 410 de compresión de tejidos.
20

También se representa una vejiga 440 en relación con la vista en perspectiva despiezada de la Fig. 11. Al igual que con otras realizaciones ilustrativas descritas en la presente memoria, el inflado de la vejiga 440, en una o más realizaciones, tiende a mover la superficie inferior de la vejiga 440 lejos de la base 420. Cuando la base 420 se sujeta en una extremidad mediante, p. ej., la estructura 430 de retención, el inflado de la vejiga empujará la superficie inferior de la vejiga 440 contra la piel de un paciente y, de ese modo, proporcionará compresión del tejido seleccionado (p. ej., tejido en un punto de acceso, etc.) que esté en contacto con la superficie inferior de la vejiga 440. Esa compresión, cuando se aplica en un punto de acceso, puede, en una o más realizaciones, proporcionar hemostasia.
25

30 En la realización representada del dispositivo 410 de compresión de tejidos, la vejiga 440 incluye una cámara superior 445 y una cámara inferior 446, como se observa, p. ej., en las Figs. 11 y 16. La vejiga 440 también incluye, en la realización representada, una vía 451 conectada a la vejiga 440 a través de un canal 452. La vía 451 puede configurarse para conectarse con un dispositivo de suministro de fluido, tal como, p. ej., una jeringa, etc., de manera que el fluido pueda suministrarse a la vejiga 440 y/o retirarse de esta como se describe en la presente memoria. Además, aunque en la realización representada la vía 451 y el canal 452 están conectados a la cámara inferior 446 de la vejiga 440, en una o más realizaciones alternativas, la vía 451 puede configurarse para suministrar fluido dentro de la cámara superior 445 de la vejiga 440 y/o retirar fluido de esta.
35

La vejiga 440 en la realización representada del dispositivo 410 de compresión de tejidos se une, en una o más realizaciones, a la base 420 de una manera similar a la descrita anteriormente en relación con el dispositivo 10 de compresión de tejidos. En particular, la cámara superior 445 de la vejiga 440 puede estar ubicada por encima de la superficie superior 424 de la base 420 mientras que la cámara inferior 446 de la vejiga 440 puede ubicarse debajo de la superficie inferior 422 de la base 420, de tal manera que la cámara inferior 446 esté ubicada entre la base 420 y la piel de un paciente en el que se sitúa el dispositivo 410 de compresión de tejidos. En esta disposición, la conexión entre la cámara superior 445 y la cámara inferior 446 de la vejiga 440 puede estar ubicada dentro de un orificio 428 de la vejiga formado en la base 420 (véase, p. ej., la Fig. 12). Como se describe en la presente memoria, el orificio 428 de la vejiga puede, en una o más realizaciones, formarse a través de la base 420 desde su superficie inferior hasta su superficie superior 424.
40
45

La realización representada del dispositivo 410 de compresión de tejidos incluye también un dial 460 que se une a la base 420 por encima de la superficie superior 424. Con independencia de si las bolsas inflables de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria se inflan utilizando un dispositivo separado o tienen un volumen fijo de fluido ubicado en su interior, se puede utilizar el dial 460 para aumentar y/o reducir la cantidad de compresión suministrada por el dispositivo 410 de compresión de tejidos. En particular, el dial 460 puede rotarse alrededor de un eje 412 de compresión para aumentar o disminuir la compresión proporcionada por la vejiga 440. En una o más realizaciones, el eje 412 de compresión se extiende a través de la cámara superior 445 de la vejiga 440, el orificio 428 de la vejiga en la base 420 y la cámara inferior 446 de la vejiga 440 cuando la base se retiene sobre el tejido seleccionado (en, p. ej., una extremidad) por la estructura 430 de retención.
50
55

En la realización representada del dispositivo 410 de compresión de tejidos, el dial 460 puede retenerse en la base 420 mediante los apoyos verticales 462 del dial que se extienden hacia arriba desde la superficie superior 424 de la base 420. En una o más realizaciones, los apoyos verticales 462 del dial están dispuestos alrededor de un perímetro del orificio 428 de la vejiga formado a través de la base 420. Se puede aceptar cualquier número, forma y/o tamaño de los apoyos verticales del dial que sea suficiente para retener el dial 460 en la base 420 y para proporcionar su rotación como se describe en la presente memoria.
60
65

La realización representada del dispositivo 410 de compresión de tejidos incluye también un elemento 481 de parada que se conecta operativamente a una palanca 480 de liberación del elemento de parada. El movimiento de la palanca 480 de liberación del elemento de parada hacia dentro, hacia el eje 412 de compresión, mueve el elemento 481 de parada conectado hacia dentro, hacia el eje 412 de compresión. Como se describe en la presente memoria, el movimiento hacia dentro del elemento 481 de parada permite la rotación del dial 460 alrededor del eje 412 de compresión.

En la realización representada del dispositivo 410 de compresión de tejidos, el dial 460 incluye un canal 465 del dial con una abertura orientada hacia la superficie superior 424 de la base 420 cuando el dial 460 está ubicado sobre los apoyos verticales 462 del dial. Los apoyos verticales 462 del dial pueden incluir nervaduras elevadas que, en una o más realizaciones, pueden estar dispuestas de manera helicoidal en los apoyos verticales del dial de tal manera que cooperen con elementos característicos 466 helicoidales ubicados dentro del canal 465 de dial del dial 460. Las nervaduras elevadas sobre los apoyos verticales 462 del dial y los elementos característicos 466 helicoidales ubicados dentro del canal 465 de dial del dial 460 están configurados para cooperar entre sí de manera que la rotación del dial 460 alrededor del eje 412 de compresión en una dirección mueva el dial 460 más cerca de la superficie superior 424 de la base 420, mientras que la rotación del dial 460 en la dirección opuesta mueva el dial 460 lejos de la superficie superior 424 de la base 420.

A medida que el dial 460 se mueve hacia la superficie superior 424 de la base 120, la superficie inferior 474 de la ventana 470 de la vejiga ubicada dentro de un orificio 461 de dial del dial 460 se presiona contra la superficie superior de la cámara superior 445 de la vejiga 440 para comprimir la cámara superior 445 de la vejiga 440 entre la superficie inferior 474 de la ventana 470 de la vejiga en el dial 460.

Otro elemento característico opcional representado en relación con la realización ilustrativa del dispositivo 410 de compresión de tejidos es el saliente 476 de ventana que se extiende alejándose de la superficie inferior 474 de la ventana 470. Como resultado, el saliente 476 de ventana está ubicado más cerca de la superficie superior 424 de la base 420 que una parte de la superficie inferior 474 de la ventana 470 de la vejiga que rodea el saliente 476 de ventana. En una o más realizaciones, la ventana 470 de la vejiga puede ser transparente o translúcida para permitir ver la vejiga 440 ubicada entre la ventana 470 de la vejiga y la superficie superior 424 de la base 420.

El saliente 476 de ventana puede, en una o más realizaciones, incluir además marcas distintivas visibles, tales como un colorante, etc., que puedan identificar la ubicación del orificio 428 de la vejiga en la base 420. En una o más realizaciones, la parte de la ventana 470 de la vejiga ubicada dentro de los límites del saliente 476 de ventana puede ser transparente mientras que la parte circundante puede ser translúcida para centrar la atención de un usuario sobre el área directamente debajo del eje 412 de compresión que, en una o más realizaciones, también se extiende a través del saliente 476 de ventana. Además, en una o más realizaciones, el saliente 476 de ventana puede definir un perímetro sobre la superficie de la piel de un paciente sobre la que se puede dejar que la sangre fluya cuando los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria se estén usando adecuadamente. Por ejemplo, el flujo de sangre más allá de los límites del saliente 476 de ventana puede indicar que la presión debe aumentarse, mientras que la ausencia de sangre dentro de los límites del saliente 476 de ventana puede indicar que la presión es demasiado alta y debe disminuirse.

La rotación del dial 460 alrededor del eje 412 de compresión en el dispositivo 410 de compresión de tejidos puede, en una o más realizaciones, limitarse o impedirse mediante los elementos característicos como se describe en la presente memoria. En la realización representada del dispositivo 410 de compresión de tejidos, las estructuras que limitan o impiden la rotación del dial 460 incluyen el elemento 481 de parada, el cual, como se describió anteriormente, está unido a la palanca 480 de liberación del elemento de parada. El propio elemento 481 de parada está ubicado dentro del canal 465 del dial cuando el dispositivo 410 de compresión de tejidos está ensamblado y, por lo tanto, es inaccesible cuando el dial 460 se ubica en la base 420. Como resultado, un usuario manipula la palanca 480 de liberación del elemento de parada para mover el elemento 481 de parada dentro del canal 465 del dial.

El elemento 481 de parada impide o limita la rotación del dial 460 alrededor del eje 412 de compresión porque el elemento 481 de parada está configurado para acoplarse con las ranuras 484 que se proporcionan en la pared exterior 483 del canal 465 del dial. En particular, las ranuras 484 están unidas en cada lado por partes elevadas 485, como se ve, p. ej., en las Figs. 13 y 15. El elemento 481 de parada encaja dentro de una o más de las ranuras 484 y la rotación del dial 460 alrededor del eje 412 de compresión se limita y/o impide mediante las partes elevadas 485 que se encuentran en cada lado de las ranuras 484, como se describe en la presente memoria en relación con esta y otras realizaciones ilustrativas de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria.

En particular, la palanca 480 de liberación del elemento de parada está configurada de tal manera que el movimiento de la palanca 480 de liberación del elemento de parada hacia el eje 412 de compresión mueve su elemento 481 de parada asociado desacoplándolo de las ranuras 484 en el canal 465 del dial. En un diseño tal como el representado en la realización ilustrativa de las Figs. 11-17, puede ser necesario que un usuario coloque un pulgar en la palanca 480 de liberación del elemento de parada o en el lado de la base 420 opuesto a la palanca 480 de liberación del elemento de parada y un dedo en el elemento característico no ocupado por el pulgar, de tal manera que se requiera la compresión del pulgar y el dedo uno hacia el otro a través del dial 460 para mover la palanca 480 de liberación del elemento de parada hacia el eje 412 de compresión para liberar el dial 460 para su rotación. Este diseño también proporciona potencialmente la ventaja de requerir el uso de dos manos, es decir, una mano para mover la palanca 480 de liberación del elemento de parada y su elemento de parada asociado desacoplándolo de las ranuras 484 en el

canal 465 del dial mientras que se usa una segunda mano para rotar el dial 460 alrededor del eje de compresión. Como resultado, un paciente que lleve puesto el dispositivo 410 de compresión de tejidos en, p. ej., un brazo, no sería normalmente capaz de rotar el dial 460 para ajustar la compresión proporcionada por el dispositivo 410 por sí mismo debido a que la mano de la extremidad sobre la que se encuentra el dispositivo 410 de compresión de tejidos no podrá alcanzar el dial 460 y/o la palanca 480 de liberación del elemento de parada. Como resultado, el dispositivo 410 de compresión de tejidos puede ser un dispositivo en el que la presión no pueda ajustarse fácilmente por un paciente que lleve puesto el dispositivo de compresión de tejidos en un brazo.

La realización ilustrativa del dispositivo 410 de compresión de tejidos incluye una vejiga 440, que se observa en la Fig. 11 en una vista despiezada del dispositivo 410, representada separadamente en la Fig. 16 en un estado inflado, y se representan los componentes usados para construir esta realización ilustrativa de una vejiga, que pueden usarse en dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria, en un diagrama en despiece en la Fig. 17.

La cámara superior 445 está ubicada adyacente a la cámara inferior 446 e incluye una capa superior 491 y una capa inferior 492. La capa superior 491 se conecta a la capa inferior 492 alrededor de un perímetro exterior 493 de la cámara superior 445. La capa superior 491 puede conectarse a la capa inferior 492 a lo largo del perímetro exterior 493 utilizando cualquier técnica o combinación de técnicas adecuadas (p. ej., uno o más adhesivos, soldadura térmica, soldadura química, pinzas, etc.). El perímetro exterior 493 de la cámara superior 445 se identifica tanto en la capa superior 491 como en la capa inferior 492 en el diagrama en despiece de la Fig. 17. La cámara inferior 446 incluye una capa superior 494 y una capa inferior 495. La capa superior 494 de la cámara inferior 446 está unida a la capa inferior 495 alrededor de un perímetro exterior 496 de la cámara inferior 446. La capa superior 494 puede conectarse a la capa inferior 495 a lo largo del perímetro exterior 496 utilizando cualquier técnica o combinación de técnicas adecuadas (p. ej., uno o más adhesivos, soldadura térmica, soldadura química, pinzas, etc.). El perímetro exterior 496 de la cámara inferior 446 se identifica tanto en la capa superior 494 como en la capa inferior 495 en el diagrama en despiece de la Fig. 17.

La capa inferior 492 de la cámara superior 445 se conecta a la capa superior 494 de la cámara inferior 446. En una o más realizaciones se proporciona una abertura 497, a través de la cual la cámara superior 445 está en comunicación de fluidos con la cámara inferior 446, en la conexión/unión entre la cámara superior 445 y la cámara inferior 446. La abertura 497 se proporciona en la capa inferior 492 de la cámara superior 445 y en la capa superior 494 de la cámara inferior 446. En una o más realizaciones, la capa inferior 492 de la cámara superior 445 y la capa superior 494 de la cámara inferior 446 pueden unirse entre sí mediante una o más técnicas tales como, p. ej., adhesivos, soldadura térmica, soldadura química, pinzas, etc.

El fluido (es decir, uno o más gases y/o líquidos) en la cámara superior 445 puede pasar hacia dentro o fuera de la cámara inferior 446 a través de la abertura 497 formada entre la cámara superior 445 y la cámara inferior 446, como se describe en la presente memoria. En una o más realizaciones, la abertura 497 se puede caracterizar por ser más pequeña que los perímetros exteriores 493 y 496 de cualquiera de las cámaras 445 y 446 de fuelle.

La vejiga 440 abarca el orificio 428 de la vejiga del dispositivo 410 de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria, con la cámara superior 445 ubicada por encima del orificio 428 de la vejiga y la cámara inferior 446 ubicada debajo del orificio 428 de la vejiga. En particular, la cámara superior 445 se encuentra ubicada por encima de la superficie superior 424 de la base 420, de manera que la capa inferior 492 de la cámara superior 446 está orientada hacia la superficie superior 424 de la base 420. La cámara inferior 446 está ubicada debajo de la superficie inferior de la base 420, de manera que la capa superior 494 de la cámara inferior 446 está orientada hacia la superficie inferior de la base 420. En una o más realizaciones puede describirse que la capa inferior 492 de la cámara superior 445 adopta una forma cónica dirigida hacia arriba cuando se infla la vejiga 440, mientras que la capa superior 494 de la cámara inferior 446 adopta una forma cónica dirigida hacia abajo cuando se infla la vejiga 440.

Otra característica opcional incluida en la realización ilustrativa del dispositivo 410 de compresión de tejidos es la adición de una línea 498 de sellado a lo largo de la cual la capa inferior 492 de la cámara superior 445 se une a la capa superior 494 de la cámara inferior 446. La abertura 497 es más pequeña que la línea 498 de sellado, de manera que la abertura 497 está contenida dentro y rodeada por la línea 498 de sellado. En una o más realizaciones, la línea 498 de sellado puede ser estanca a los fluidos, de manera que la capa inferior 492 de la cámara superior 445 no necesita estar unida a la capa superior 494 de la cámara inferior 446 alrededor de la periferia de la abertura 497.

La vejiga y la base de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden incluir características complementarias diseñadas para limitar o evitar la rotación de la vejiga con respecto a la base alrededor del eje de compresión. En una o más realizaciones, por ejemplo, la línea 498 de sellado, a lo largo de la cual la capa inferior 492 de la cámara superior 445 se conecta a la capa superior 494 de la cámara inferior 446, puede ser asimétrica alrededor de al menos una línea, cuando la línea 498 de sellado se proyecta sobre un plano transversal al eje 412 de compresión que pasa a través de la cámara superior 445 y la cámara inferior 446 de la vejiga 440 y el orificio 428 de la vejiga en la base 420. En una o más realizaciones, se puede describir que la línea 498 de sellado adopta una forma de ojo de cerradura cuando se proyecta sobre un plano transversal al eje 412 de compresión, aunque se pueden utilizar líneas de sellado que adopten formas que tengan al menos una línea a lo largo de la cual sean asimétricas en lugar de una forma de ojo de cerradura, p. ej., polígonos, óvalos, elipses, formas irregulares, etc.

En una o más realizaciones, el orificio 428 de la vejiga en el cuerpo 420 de dispositivo de compresión de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria puede tener una forma complementaria que también sea asimétrica alrededor de al menos una línea cuando se proyecta sobre un plano transversal al eje 412 de compresión. En una o más realizaciones, puede describirse que el orificio 428 de la vejiga adopta una forma de ojo de cerradura cuando se proyecta sobre ese plano. En una o más realizaciones alternativas, el orificio de la vejiga se encuentra en dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria que tienen al menos una línea a lo largo de la cual son asimétricos cuando se proyectan sobre planos como se describe en la presente memoria y se pueden utilizar, en lugar de una forma de ojo de cerradura, p. ej., polígonos, óvalos, elipses, formas irregulares, etc.

Las formas ilustrativas de ojo de cerradura tanto para las líneas 498 de sellado como el orificio 428 de la vejiga son asimétricas alrededor de al menos una línea cuando se proyectan sobre un plano transversal al eje 412 de compresión. Una ventaja potencial de las formas asimétricas tanto para las líneas de sellado en las bolsas inflables como los orificios de la vejiga como se describe en la presente memoria es que la rotación de la vejiga alrededor de un eje de compresión, cuando la vejiga se monta en el dispositivo de compresión de tejidos, puede limitarse o impedirse porque la asimetría en las formas de ojo de cerradura evita la rotación de la vejiga 440 alrededor del eje 412 de compresión debido a la interferencia mecánica entre la vejiga 440 y el orificio 428 de la vejiga en la base 420. Esto puede ser útil cuando, por ejemplo, se rota un dial para ajustar la compresión proporcionada por los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria debido a que la rotación del dial puede impartir fuerzas de rotación a la cámara superior de la vejiga que podrían, en algunos casos, provocar una rotación no deseable correspondiente de la vejiga (que podría, a su vez, causar abrasión o torsión de la piel contra la cual se comprime la vejiga 440).

Otra característica opcional representada en relación con la vejiga 440 usada en la realización ilustrativa del dispositivo 410 de compresión de tejidos son las formas de las cámaras superior e inferior de la vejiga 440. En particular, el perímetro exterior 493 de la cámara superior 445 de la vejiga 440 tiene, en la realización representada, una forma circular cuando se proyecta sobre un plano transversal al eje 412 de compresión (que pasa a través de la superficie superior 491, el orificio 428 de la vejiga y la superficie inferior 495 de la cámara inferior 446). Debe entenderse que aunque se describe con una forma circular, la cámara superior 445 de la vejiga 440 también puede tener una forma que se aproxime a una forma circular, tal como, p. ej., pentágonos, hexágonos, octágonos, etc. Estas formas generalmente circulares encajan bien dentro de los límites definidos debajo del dial 460.

Si bien la cámara superior 445 de la vejiga 440 tiene una forma generalmente circular, puede describirse que la cámara inferior 446 de la vejiga tiene una forma no circular cuando se proyecta sobre el mismo plano que la cámara superior 445. En la realización ilustrativa representada en, p. ej., las Figs. 11, 15 y 16, la cámara inferior 446 tiene una forma que es generalmente circular a lo largo de una parte de su perímetro y que también incluye un borde generalmente recto. Esta forma puede, en una o más realizaciones, proporcionar una mayor cobertura del área superficial del tejido seleccionado para comprimirlo con un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria y, como resultado, puede, en una o más realizaciones, ofrecer una colocación más fácil y un mejor rendimiento de los dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria.

En la Fig. 18 se representa otra realización ilustrativa de una parte de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria. En particular, la Fig. 18 incluye una base 520 que tiene una superficie inferior 522 y una superficie superior 524. Una vejiga 540 está ubicada dentro y abarca un orificio 528 de la vejiga en la base 520. La vejiga 540 incluye una cámara superior 545 ubicada por encima de la superficie superior 524 de la base 520 y una cámara inferior 546 ubicada debajo de la superficie inferior 522 de la base 520.

También se representan en la Fig. 18 componentes diseñados para comprimir la cámara superior 545 de la vejiga 540. En particular, la base 520 incluye apoyos verticales 564 del dial que están configurados para recibir un dial rotatorio 560 que rota alrededor del eje 512 de compresión. La rotación del dial 560 alrededor del eje 512 de compresión no cambia la altura relativa del dial 560 en relación con la base 520. Más bien, la rotación del dial 560 alrededor del eje 512 de compresión mueve la ventana 570 hacia arriba o hacia abajo a lo largo del eje 512 de compresión cuando se rota el dial 560. En una o más realizaciones, tales como las ilustradas en la Fig. 18, la conversión del movimiento rotatorio del dial 562 en movimiento lineal de la ventana 570 se realiza utilizando estructuras roscadas 562 complementarias en el dial 560 y 572 en la ventana 570.

La ventana 570 puede, en una o más realizaciones, incluir una o más características diseñadas para evitar su rotación con respecto al eje 512 de compresión, de forma que la rotación del dial 560 provoque que la ventana 570 se traslade hacia arriba o hacia abajo a lo largo del eje 512 de compresión. En una o más realizaciones, la rotación de la ventana 570 alrededor del eje 512 de compresión puede estar limitada por la forma de la superficie inferior 574 y la forma de la superficie superior 524 de la base 520. En particular, las formas curvadas complementarias de esas dos superficies pueden, en una o más realizaciones, limitar o impedir la rotación de la ventana 570 alrededor del eje 512 de compresión. Se pueden utilizar otras estructuras que impidan o limiten la rotación de la ventana 570 en lugar de y/o además de las superficies curvadas complementarias, p. ej., se pueden utilizar estructuras ranuradas, etc., para limitar la rotación de la ventana 570.

El movimiento de la ventana 570 cambia la distancia entre la superficie inferior 574 de la ventana 570 y la superficie superior 524 de la base 520, cambiando así el volumen admisible de la cámara superior 545 de la vejiga 540 entre esas dos superficies. La reducción de ese volumen puede utilizarse como una manera de aumentar la presión dentro de la vejiga 540 y, por el contrario, el aumento del volumen entre la superficie inferior 574 de la ventana 570 y la superficie superior 524 de la base 520 puede utilizarse como una manera de disminuir la presión dentro de la vejiga 540, como se describe en la presente memoria en relación con otras realizaciones de dispositivos de compresión de tejidos.

En una o más realizaciones de dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria, puede ser útil proporcionar cierta indicación sobre la presión que es aplicada por los dispositivos de compresión de tejidos. Según se describe en la presente memoria, los indicadores anulares biestables son solamente una realización ilustrativa de un indicador de presión que puede usarse en los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. En las Figs. 19-21 se representa una realización alternativa de un indicador de presión que puede usarse en relación con los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria.

El indicador 690 de presión está en forma de una cámara 691 de fuelle ubicada en la superficie superior 644 de una vejiga que puede usarse en un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria. El interior de la cámara 691 de fuelle está en comunicación de fluidos con el interior de la vejiga a través de una abertura 692 en la superficie superior 644 de la vejiga. La cámara 691 de fuelle está, en la realización representada, ubicada dentro de una carcasa 693. La carcasa 693 también puede estar unida a la superficie superior 644 de la vejiga y puede incluir además un orificio 694. El orificio 694 se utiliza para permitir el escape de aire desde la carcasa 693 a medida que la cámara 691 de fuelle se expande cuando aumenta la presión dentro de la vejiga. Esa expansión se representa en los cambios entre las Figs. 19 y 20, en donde la cámara 691 de fuelle ocupa un volumen más grande de la carcasa 693 en la Fig. 20.

En una o más realizaciones, la carcasa 693 puede ser transparente o traslúcida e incluir marcas distintivas 695 para proporcionar una referencia visual con respecto a la cantidad de presión dentro de la vejiga. A medida que la cámara 691 de fuelle aumenta en volumen, su superficie superior se ubicará a una altura que corresponde a un nivel diferente de las marcas distintivas 695. Debido a que la carcasa 693 es transparente o traslúcida, la ubicación de la superficie superior de la cámara 691 de fuelle puede verse a través de la carcasa 693.

Aunque no se representa en las Figs. 19-21, el indicador 690 de presión puede, en una o más realizaciones, estar ubicado dentro de un orificio del dial en la superficie superior 644 de una vejiga ubicada dentro de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria. En una o más realizaciones, el indicador 690 de presión puede estar alineado a lo largo del eje 612 de compresión formado dentro de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria.

En las Figs. 22-24 se representa otra realización alternativa de un indicador de presión que puede usarse en relación con los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. En particular, se representa un dial 760 en la Fig. 22 e incluye una ventana 790 de la vejiga, ubicándose la ventana de la vejiga por encima del orificio 728 de la vejiga formado en una base 720, así como por encima de la superficie superior 744 de una vejiga 740. La ventana de la vejiga incluye marcas distintivas 795 que, en una o más realizaciones, pueden estar en forma de círculos concéntricos provistos en la ventana 790 de la vejiga. En una o más realizaciones, tal como la representada en, p. ej., la Fig. 22, el dial 760 está configurado para la rotación alrededor de un eje 712 de compresión que es similar a los ejes de compresión descritos en cualquier otro sitio en la presente memoria.

El dial 760 está configurado, en la realización representada, para rotar alrededor del eje 712 de compresión utilizando apoyos verticales 762 del dial que se extienden hacia arriba desde la superficie superior 724 de una base 720 y en el canal 765 del dial como se representa en las Figs. 23-24. Al igual que los diales descritos en las realizaciones ilustrativas descritas anteriormente, el dial 760 puede rotarse hacia o lejos de la superficie superior 724 de la base 720 para aumentar o disminuir la presión dentro de la vejiga 740.

La realización ilustrativa del indicador de presión ilustrado en las Figs. 22-24 proporciona una indicación de la presión aplicada por la vejiga 740 del dispositivo de compresión de tejidos basada en la cantidad de la superficie superior 744 de la vejiga 740 que está en contacto con la parte inferior de la ventana 790 de la vejiga. El área de contacto entre la superficie superior 744 de la vejiga 740 y la ventana 790 de la vejiga puede estar indicada en las Figs. 23-24 por la dimensión C provista en cada una de esas figuras. En particular, el área de contacto más pequeña indicada por la dimensión más pequeña C de la Fig. 23 puede ser indicativa de una presión más baja dentro de la vejiga 740 en comparación con el área de contacto más grande indicada por la dimensión más grande C de la Fig. 24.

Las marcas distintivas 795 provistas sobre o en la ventana 790 de la vejiga pueden ser útiles para proporcionar un indicador visual de la cantidad de contacto entre la superficie superior 744 de la vejiga 740 y la ventana 790 de la vejiga. Una parte más grande de la superficie superior 744 de la vejiga 740 entra en contacto con la ventana 790 de la vejiga cuando se incrementa la presión en la vejiga 740. Por el contrario, una parte más pequeña de la superficie superior 744 de la vejiga 740 entra en contacto con la ventana 790 de la vejiga cuando disminuye la presión en la vejiga 740. Las marcas distintivas 795 pueden, en una o más realizaciones, proporcionar una forma cómoda de determinar visualmente la cantidad de aumento o disminución en la parte de la superficie superior 744 de la vejiga 740 que está en contacto con la ventana 790 de la vejiga a medida que cambia la presión en la vejiga. Esa determinación visual puede hacerse

observando el aumento o disminución en el número/cantidad de marcas distintivas 795 ubicadas dentro del área de la ventana 790 de la vejiga que entra en contacto con la superficie superior 744 de la vejiga 740.

5 Aunque las marcas distintivas 795 se representan ubicadas en la ventana 790 de la vejiga en la realización ilustrativa de las Figs. 22-24, en una o más realizaciones alternativas, las marcas distintivas pueden proporcionarse sobre la superficie superior 744 de la vejiga 740 además de, o en lugar de las marcas distintivas en la ventana 790 de la vejiga. Las marcas distintivas provistas en la superficie superior 744 de la vejiga 740 pueden, en una o más realizaciones, proporcionar una forma cómoda de determinar visualmente la cantidad de aumento o disminución en la parte de la superficie superior 744 de la vejiga 740 que está en contacto con la ventana 790 de la vejiga a medida que cambia la presión en la vejiga. Esa determinación visual puede hacerse observando el aumento o disminución en el número/cantidad de marcas distintivas sobre la superficie superior 744 de la vejiga 740 que están en contacto con la ventana 790 de la vejiga.

15 En una o más realizaciones alternativas, la superficie superior de la ventana 790 de la vejiga puede estar provista de un acabado mate, un recubrimiento antirreflectante, etc., que esté configurado para reducir el reflejo especular de la superficie superior de la ventana 790 de la vejiga (cuando la superficie superior de la ventana 790 de la vejiga es la superficie orientada alejada de la vejiga 740). En una o más realizaciones, cualquier acabado mate, recubrimiento antirreflectante, etc., proporcionado en la superficie superior de la ventana 790 de la vejiga puede reducir el reflejo especular de la superficie superior de la ventana de la vejiga de luz visible en un 50 % o más (cuando la superficie superior de la ventana 790 de la vejiga se proporciona en una configuración plana o alisada). En una o más realizaciones alternativas, la ventana 790 de la vejiga puede estar provista de cierta curvatura (ya sea cóncava o convexa) para reducir la reflexión especular experimentada por un observador que observe la superficie superior de la ventana 790 de la vejiga. Independientemente del o de los elementos característicos usados para reducir el reflejo especular, ninguno de estos elementos característicos debe impedir excesivamente la visibilidad del tejido ubicado por debajo de la vejiga 740.

25 Se representan unos elementos característicos adicionales que se pueden incluir en una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria en relación con las Figs. 25-28. Estos elementos característicos adicionales pueden incluir un dispositivo de retención de correa que se una elásticamente a la base del dispositivo de compresión de tejidos, así como un indicador de tensión que puede, en una o más realizaciones, limitar la distancia de desplazamiento entre el dispositivo de retención de correa y la base de los dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria.

35 La realización ilustrativa del dispositivo 810 de compresión de tejidos incluye un aparato 840 de presión sobre una base 820 que está configurada para unirse a un paciente utilizando una correa 830 que tiene un primer extremo 832 unido a un extremo 821 de la base 820. Un dispositivo de retención 801 de correa está unido al extremo opuesto de la base 820 e incluye una ranura 826 u otra abertura configurada para recibir y retener la correa 830. Dado que la correa 830 se une a los extremos opuestos de la base 820, la correa 830 se puede usar para rodear una extremidad u otra parte de la anatomía de un paciente para retener el dispositivo 810 de compresión de tejidos en el paciente.

40 La correa 830 puede, en una o más realizaciones, incluir fijadores (p. ej., fijadores de gancho y bucle, fijadores mecánicos de trabado, hebillas, broches de presión, etc.) que estén configurados para permitir que la correa 830 forme un bucle para unirse al dispositivo de retención 801 de correa. De forma alternativa, la correa 830 y el dispositivo de retención 801 de correa pueden incluir elementos característicos configurados para formar una conexión o unión entre la correa 830 y el dispositivo de retención 801 de correa. Por ejemplo, el dispositivo de retención 801 de correa puede estar en forma de hebilla, la correa 830 y el dispositivo de retención 801 de correa pueden incluir cierres de presión u otros elementos característicos complementarios que permitan la unión de la correa 832 al dispositivo de retención 801 de correa. En aún otras realizaciones, la correa 830 y el dispositivo de retención 801 de correa pueden incluir otros mecanismos de conexión complementarios tales como, p. ej., fijadores de gancho y bucle, fijadores mecánicos de trabado, etc.

50 En la realización representada, el dispositivo de retención 801 de correa tiene una ranura 826 que incluye una abertura opcional 827 en la ranura 826. La abertura 827 permite que la correa 830 se deslice dentro de la ranura 826 durante la colocación del dispositivo 810 de compresión de tejidos. Como resultado, la abertura 827 puede simplificar la unión de la correa 830 al dispositivo de retención 801 de correa debido a que no es necesario ensartar el extremo libre 834 de la correa 830 a través de un agujero en el dispositivo de retención 801 de correa para fijarla.

55 Cuando la correa 830 se une al dispositivo de retención 801 de correa, la base 820 y la correa 830 cooperan para retener el aparato 840 de presión del dispositivo 810 de compresión de tejidos sobre un lugar seleccionado en un paciente, p. ej., un punto de acceso, etc. Aunque la realización representada del dispositivo 810 de compresión de tejidos incluye un aparato 840 de presión que puede tener una estructura similar al aparato de presión descrito en otras realizaciones ilustrativas de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria, también se pueden usar otras formas de aparatos de presión junto con los dispositivos de compresión de tejidos que incluyan dispositivos de retención de correa elásticamente unidos como se describen en la presente memoria.

65 En una o más realizaciones, la correa 830 puede ser inextensible a lo largo de su longitud de manera que cuando la correa 830 se una al dispositivo de retención 801 de correa, la distancia a lo largo de la longitud de la correa 830 entre el primer extremo 821 de la base 820 y el dispositivo de retención 801 de correa no cambie cuando aumente la tensión a lo largo de la correa 830 durante el uso normal del dispositivo 810 de compresión de tejidos.

Sin embargo, como se describe en la presente memoria, el dispositivo de retención 801 de correa se une a un extremo de la base 820 mediante un elemento elástico 802. Como resultado, el dispositivo de retención 801 de correa se aleja de la base 820 en respuesta a fuerzas de tensión aplicadas al dispositivo de retención 801 de correa por la correa 830. En una o más realizaciones, se puede describir que el dispositivo de retención 801 de correa y el elemento elástico 802 están configurados para atraer el dispositivo de retención 801 de correa hacia la base 820 contra cualquier fuerza de tensión aplicada al dispositivo de retención 801 de correa mediante, p. ej., la correa 830.

El elemento elástico 802 puede tener una variedad de formas diferentes, p. ej., el elemento elástico 802 puede ser una estructura elástica tejida y/o no tejida similar a las correas usadas en, p. ej., prendas de vestir, maletas, etc. En una o más realizaciones alternativas, el elemento elástico 802 puede estar en forma de una estructura elástica sólida, p. ej., el elemento elástico 802 puede estar en forma de un cuerpo sólido de, p. ej., un polímero elastomérico, caucho, látex, etc. En aún otras realizaciones alternativas, el elemento elástico 802 puede estar en forma de una estructura compuesta. Independientemente de la estructura específica del elemento elástico 802, este puede, en una o más realizaciones, estar configurado para proporcionar una fuerza de empuje que arrastre el dispositivo de retención 801 de correa hacia la base 820 de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria.

Además del elemento elástico, también puede proporcionarse un indicador de tensión en una o más realizaciones de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria. El indicador 803 de tensión representado en las realizaciones ilustrativas que se observan en las Figs. 25-28 puede, en una o más realizaciones, proporcionar retroalimentación al usuario con respecto a la fuerza de tensión ejercida entre la base 820 y el dispositivo de retención 801 de correa por el elemento elástico 802. En la realización representada, el indicador 803 de tensión incluye un extremo fijo 806 unido al dispositivo de retención 801 de correa y un extremo desplazable 804 ubicado distal del extremo fijo 806 del indicador 803 de tensión. El indicador 803 de tensión pasa a través de una ranura 805 en la base 820 y está configurado para moverse a través de la ranura 805 a medida que el dispositivo de retención 801 de correa se mueve hacia y lejos de la base 820. Aunque la realización representada del indicador 803 de tensión se mueve a través de una ranura 805 en la base 820, en una o más realizaciones alternativas puede que no sea necesario que el indicador 803 de tensión se mueva a través de una ranura. Por ejemplo, el indicador de tensión puede simplemente moverse con relación a la base del dispositivo de compresión de tejidos sin que sea necesario que pase a través de una ranura.

Si bien el elemento elástico 802 es elásticamente extensible en respuesta a las fuerzas de tensión aplicadas al elemento elástico 802 como se describe en la presente memoria, el indicador 803 de tensión puede, en una o más realizaciones, estar en forma de un elemento inextensible (es decir, no se estira ni cambia de longitud durante el uso normal de los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria).

En una o más realizaciones, el indicador 803 de tensión puede estar en forma de un artículo separado e independiente del elemento elástico 802. Esta estructura separada e independiente puede verse, p. ej., en la vista en sección transversal representada en la Fig. 26, en donde el elemento elástico 802 y el indicador 803 de tensión están ubicados uno al lado del otro pero no están unidos entre sí excepto por su conexión a través del dispositivo de retención 801 de correa y/o la base 820.

En una o más realizaciones, el indicador 803 de tensión puede proporcionar retroalimentación a un usuario con respecto a la fuerza de tensión ejercida entre la base 820 y el dispositivo de retención 801 de correa por el elemento elástico 802 en una o más de una variedad de formas. Por ejemplo, en una o más realizaciones, la retroalimentación relacionada con la fuerza de tensión ejercida entre la base 820 y el dispositivo de retención 801 de correa por el elemento elástico 802 puede estar indicada por las posiciones relativas entre el dispositivo de retención 801 de correa, la base 820 y el indicador 803 de tensión. En una o más realizaciones, las marcas distintivas visibles que pueden proporcionarse en la base 820 y/o el indicador 803 de tensión ayudan al usuario a controlar la fuerza de tensión ejercida entre la base 820 y el dispositivo de retención 801 de correa por el elemento elástico 802. En una o más realizaciones, tanto las marcas distintivas visibles como las posiciones relativas descritas en la presente memoria pueden utilizarse para proporcionar retroalimentación al usuario con respecto a la fuerza de tensión.

Las posiciones relativas entre el dispositivo de retención 801 de correa, la base 820 y el indicador 803 de tensión pueden estar, en una o más realizaciones, correlacionadas con una fuerza de tensión aplicada por el elemento elástico 802 entre el dispositivo de retención 801 de correa y la base 820. En particular, la correlación entre la fuerza de tensión y la distancia entre el dispositivo de retención 801 de correa y la base 820 puede estar en función de la constante elástica del elemento elástico 802, es decir, la fuerza de tensión aplicada por el elemento elástico 802 aumenta a medida que el elemento elástico 802 se alarga y, por el contrario, la fuerza de tensión aplicada por el elemento elástico 802 disminuye a medida que se deja que el elemento elástico 802 se retraiga o acorte su longitud.

En una o más realizaciones, los indicadores de tensión proporcionados junto con los dispositivos de compresión de tejidos descritos en la presente memoria pueden configurarse para limitar la distancia de desplazamiento sobre la que los dispositivos de retención de correa se mueven respecto a las bases de los dispositivos de compresión de tejidos en respuesta a las fuerzas de tensión ejercidas sobre los dispositivos de retención de correa por las correas. En la realización ilustrativa representada en relación con, p. ej., la Fig. 25, la distancia de desplazamiento sobre la

cual el dispositivo de retención 801 de correa puede moverse con relación a la base 820 puede, en una o más realizaciones, estar limitada por el indicador 803 de tensión a una distancia de desplazamiento seleccionada.

5 En la realización representada, el indicador 803 de tensión limita la distancia de desplazamiento a una distancia de desplazamiento seleccionada a través del uso de un tope estructural 804 en el indicador 803 de tensión. El tope estructural 804 está configurado para limitar el movimiento entre la base 820 y el dispositivo de retención 801 de correa a la distancia de desplazamiento seleccionada a través de la interferencia mecánica entre la ranura 805 en la que el indicador 803 de tensión se mueve y el tope estructural 804 en el indicador de tensión. En particular, el tope estructural 804 tiene un tamaño y/o forma que restringe el movimiento del tope estructural 804 a través de la ranura 805. Como resultado, después de
10 que el dispositivo de retención 801 de correa se aleje de la base 820 a la distancia entre el tope estructural 804 y el dispositivo de retención 801 de correa, se impide el movimiento adicional del dispositivo de retención 801 de correa lejos de la base 820 porque el tope estructural 804 no puede pasar a través de la ranura 805.

15 El tamaño y/o la forma del tope estructural 804 y la ranura 805, como se observa en la realización ilustrativa representada en la Fig. 25, son solamente un ejemplo de estructuras que pueden proporcionar interferencia mecánica para limitar la distancia de desplazamiento entre una base y un dispositivo de retención de correa de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria.

20 Además, en una o más realizaciones alternativas, la distancia entre el tope estructural 804 y el extremo fijo 806 del indicador 803 de tensión (es decir, el extremo unido al dispositivo de retención 801 de correa) puede ajustarse para cambiar la fuerza de tensión seleccionada proporcionada por el elemento elástico 802 cuando el tope estructural 804 alcanza la ranura 805 (o tiene su desplazamiento limitado de cualquier otra forma). Este ajuste puede realizarse proporcionando el tope estructural 804 en forma de collar, tapón, etc., que se pueda desplazar a diferentes ubicaciones a lo largo del indicador 803 de tensión.

25 Además, aunque el indicador 803 de tensión se describe con un extremo fijo 806 unido al dispositivo de retención 801 de correa y extendiéndose a través de una ranura 805 en la base 820 de un dispositivo 810 de compresión de tejidos, las realizaciones alternativas pueden comportar una configuración inversa en la cual el extremo fijo del indicador de tensión esté unido a la base y se extienda a través de una ranura o elemento característico similar ubicado dentro del dispositivo de retención de correa. En cualquier caso, el indicador de tensión puede, en una o más realizaciones, proporcionar tanto una indicación de la fuerza de tensión ejercida por el elemento elástico que se extiende entre el dispositivo de retención de correa y la base, así como, opcionalmente, limitar la distancia de desplazamiento como se describe en la presente memoria.

35 En una o más realizaciones de dispositivos de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria, puede ser ventajoso el uso de un indicador de tensión que limite la distancia de desplazamiento a una distancia de desplazamiento seleccionada. En particular, la distancia de desplazamiento limitada puede proporcionar al usuario retroalimentación de que se aplica una fuerza de tensión seleccionada por el dispositivo de compresión de tejidos alrededor de una extremidad u otra característica anatómica de un paciente. Con esa fuerza de referencia fijada por
40 las interacciones entre la correa y el dispositivo de retención de correa unidos elásticamente, el ajuste del aparato 840 de presión asociado al dispositivo 810 de compresión de tejidos puede ser utilizado y/o debe usarse para ajustar la fuerza de compresión aplicada a un lugar seleccionado, como se describe en la presente memoria.

45 En las Figs. 27-28 se representa otra realización ilustrativa de un dispositivo de retención 901 de correa unido a una base 920 de un dispositivo de compresión de tejidos tanto en una posición retraída como en una posición extendida. En particular, el dispositivo de retención 901 de correa está en su posición retraída con respecto a la base 920 en la Fig. 27, mientras que el dispositivo de retención 901 de correa está en su posición extendida en la Fig. 28. Una comparación de estas dos figuras muestra que el dispositivo de retención 901 de correa se ubica más lejos de la base 920 cuando está en la configuración extendida de la Fig. 28 que cuando está en la configuración retraída de la Fig. 27.

50 El dispositivo de retención 901 de correa se une a la base 920 mediante un elemento elástico 902. Un indicador 903 de tensión se extiende a través de una ranura 905 en la base 920, y el indicador 903 de tensión se desliza o mueve a través de la ranura 905 a medida que el dispositivo de retención 901 de correa se mueve entre sus posiciones retraída y extendida.

55 En una o más realizaciones, se puede proporcionar al indicador 903 de tensión una o más marcas distintivas 907 visibles que indiquen la posición del indicador 903 de tensión y, por lo tanto, la posición del dispositivo de retención 901 de correa unido, con relación a la base 920 de un dispositivo de compresión de tejidos como se describe en la presente memoria. Las marcas distintivas 907 visibles se pueden proporcionar en el indicador 903 de tensión de varias formas diferentes, incluidas, aunque no de forma limitativa, áreas sombreadas o coloreadas, marcas de gradación, etc.
60

65 En la presente memoria se han explicado realizaciones ilustrativas de los dispositivos o métodos de compresión de tejidos y se han descrito algunas variaciones posibles. El experto en la técnica deducirá estas y otras variaciones y modificaciones en la invención sin abandonar el ámbito de la invención y debe entenderse que esta invención no está limitada a las realizaciones ilustrativas expuestas en la presente memoria. Por tanto, la invención está limitada únicamente por las reivindicaciones proporcionadas a continuación y equivalentes de las mismas. Asimismo debe

entenderse que esta invención también se puede poner en práctica adecuadamente en ausencia de cualquier elemento que no se describa tan específicamente como sea necesario en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de compresión de tejidos que comprende:
 5 una base (20) que comprende una superficie inferior (22) y una superficie superior (24), en donde la base (20) comprende un orificio (28) de vejiga formado a través de la base desde la superficie inferior hasta la superficie superior;
 estructura (30) de retención unida a la base (20), configurada la estructura (30) de retención para retener la base (20) sobre un lugar seleccionado, en donde la superficie inferior (22) de la base está configurada para orientarla al tejido seleccionado en el lugar seleccionado y en donde la superficie superior (24) de la base está configurada para orientarla alejada del tejido seleccionado cuando la base queda retenida sobre el lugar seleccionado;
 10 una vejiga (40) unida operativamente a la base (20), en donde una superficie inferior (42) de la vejiga se orienta hacia el tejido seleccionado cuando la estructura (30) de retención retiene la base (20) sobre el lugar seleccionado, y en donde una superficie superior (24) de la vejiga se orienta alejada de la superficie inferior (42) de la vejiga;
 en donde el dispositivo de compresión de tejidos define un eje (12) de compresión que se extiende a través de la superficie superior (44) de la vejiga, el orificio (28) de la vejiga en la base, y la superficie inferior (42) de la vejiga cuando la base (20) queda retenida sobre el lugar seleccionado mediante la estructura (30) de retención, estando dicho dispositivo de compresión de tejidos caracterizado por que además comprende un indicador anular (70) situado encima y en contacto con la superficie superior (44) de la vejiga, en donde el indicador anular (70) está en una configuración cóncava, en donde una fuerza ejercida por la superficie superior (49) de la vejiga sobre el indicador anular (70) mueve el indicador anular desde la configuración cóncava hacia una configuración convexa, y en donde el borde interior (72) del indicador anular está más alejado de la superficie inferior (22) de la base cuando el indicador anular está en la configuración convexa que cuando el indicador anular está en la configuración cóncava.
 20
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en donde el indicador anular (70) está configurado para moverse desde la configuración cóncava hacia la configuración convexa cuando la presión del fluido en la vejiga (40) alcanza un nivel seleccionado.
 30
3. Un dispositivo según la reivindicación 1, en donde el indicador anular (70) comprende una superficie (74) del indicador orientada alejada de la superficie superior (44) de la vejiga y una superficie (76) de contacto orientada a la superficie superior (44) de la vejiga y en contacto con esta, en donde la superficie (74) del indicador está orientada al eje de compresión cuando el indicador anular está en la configuración cóncava y en donde la superficie del indicador está orientada alejada del eje (12) de compresión cuando el indicador anular está en la configuración convexa.
 35
4. Un dispositivo según la reivindicación 3, en donde el indicador anular comprende un color indicador que contrasta con un color de la superficie superior (44) de la vejiga.
 40
5. Un dispositivo según la reivindicación 1, en donde el dispositivo además comprende un dial (60) unido a la base (20), y en donde el indicador anular (70) está unido al dial (60).
 45
6. Un dispositivo según la reivindicación 5, comprendiendo el dispositivo además:
 una pluralidad de apoyos verticales (62) del dial que se extienden desde la superficie superior (22) de la base, en donde la pluralidad de apoyos verticales (62) del dial se disponen alrededor de un perímetro del orificio (28) de la vejiga, en donde cada apoyo vertical de la pluralidad de apoyos verticales del dial comprende una superficie interior (64) orientada hacia el orificio (28) de la vejiga y una superficie exterior (68) orientada alejada del orificio (28) de la vejiga;
 50 en donde el dial (60) se monta sobre la pluralidad de apoyos verticales (62) del dial, comprendiendo el dial un canal (65) del dial que comprende una abertura orientada hacia la superficie superior (24) de la base, una pared interior orientada hacia las superficies interiores (64) de la pluralidad de apoyos verticales del dial, y una pared exterior orientada hacia las superficies exteriores (68) de la pluralidad de apoyos verticales del dial;
 elementos (63, 66) característicos de acoplamiento en la superficie interior (64) de la pluralidad de apoyos verticales del dial y la pared interior del canal (65) del dial que están configurados para mover el dial hacia la superficie superior (24) de la base cuando el dial se rota en una primera dirección alrededor del eje (12) de compresión y también están configurados para mover el dial lejos de la superficie superior (24) de la base cuando se rota en una segunda dirección alrededor del eje de compresión.
 55
7. Un dispositivo según la reivindicación 6, en donde los elementos característicos de acoplamiento comprenden nervaduras elevadas (63) en las superficies interiores (64) de la pluralidad de apoyos verticales (62) del dial y cavidades (66) formadas en la pared interior del canal (65) del dial, en donde las nervaduras elevadas (63) se sitúan dentro de las cavidades (66).
 60
8. Un dispositivo según la reivindicación 6, en donde el dial comprende un orificio (61) del dial, y en donde la superficie superior (24) de la vejiga es visible a través del orificio (61) del dial.
 65

9. Un dispositivo según la reivindicación 8, en donde el indicador anular (70) comprende una superficie (74) del indicador orientada alejada de la superficie superior (44) de la vejiga y una superficie (76) de contacto orientada a la superficie superior (44) de la vejiga y en contacto con esta, en donde la superficie (74) del indicador está orientada al eje (12) de compresión cuando el indicador anular está en la configuración cóncava y en donde la superficie (74) del indicador está orientada alejada del eje (12) de compresión cuando el indicador anular está en la configuración convexa, y en donde la superficie del indicador, del indicador anular es visible para un observador que observe la superficie superior (44) de la vejiga a lo largo del eje de compresión a través del orificio (61) del dial cuando el indicador anular (70) está en la configuración cóncava, y/o
- 5
10
15
20
25
- en donde la superficie superior (44) de la vejiga forma una superficie curva que sobresale hacia arriba de la superficie superior (24) de la base cuando el dial (60) comprime la superficie superior (44) de la vejiga y/o en donde la superficie superior (44) de la vejiga comprende un acabado mate.
10. Un dispositivo según la reivindicación 6, comprendiendo el dispositivo además:
un elemento (81) de parada que se extiende desde la superficie superior (24) de la base, en donde el elemento (81) de parada está ubicado en el canal (65) del dial (60);
una pluralidad de ranuras (84) formadas en la pared exterior del canal (65), en donde el elemento (81) de parada está configurado para acoplarse con la pluralidad de ranuras (84) para evitar la rotación del dial alrededor del eje (12) de compresión en la ausencia de una fuerza que actúe para mover el elemento (81) de parada desacoplándolo de la pluralidad de ranuras;
una palanca (80) de liberación del elemento de parada conectada operativamente al elemento (81) de parada, en donde la palanca (80) de liberación del elemento de parada está configurada de manera que el movimiento de la palanca de liberación del elemento de parada mueva el elemento (81) de parada desacoplándolo de la pluralidad de ranuras (84) en la pared exterior del canal (65) del dial de manera que el dial (60) pueda rotar alrededor del eje (12) de compresión.
- 30
35
40
11. Un dispositivo según la reivindicación 10, en donde el dispositivo además comprende:
un segundo elemento de parada que se extiende desde la superficie superior (24) de la base, en donde el segundo elemento de parada está ubicado en el canal (65) del dial, en donde el segundo elemento de parada está configurado para acoplarse con la pluralidad de ranuras (84) para evitar la rotación del dial alrededor del eje de compresión en la ausencia de una fuerza que actúe para mover el segundo elemento de parada desacoplándolo de la pluralidad de paradas;
una segunda palanca de liberación del elemento de parada conectada operativamente al segundo elemento de parada, en donde la segunda palanca de liberación del elemento de parada está configurada de manera que el movimiento de la segunda palanca de liberación del elemento de parada mueve el segundo elemento de parada desacoplándolo de la pluralidad de ranuras en la pared exterior del canal del dial de manera que el dial pueda rotar alrededor del eje de compresión.
- 45
12. Un dispositivo según la reivindicación 1, en donde una primera parte de la vejiga (40) que incluye la superficie superior (44) de la vejiga está ubicada por encima de la superficie superior (24) de la base, y en donde una segunda parte de la vejiga (40) que incluye la superficie inferior (42) de la vejiga está ubicada entre la superficie inferior (22) de la base y una extremidad sobre la cual se retiene la base.
- 50
55
60
13. Un dispositivo según la reivindicación 1, en donde la vejiga (40) comprende una cámara superior (46) situada adyacente a una cámara inferior (48), en donde la cámara superior (46) está ubicada por encima de la superficie superior (24) de la base y la cámara inferior (48) está ubicada debajo de la superficie inferior (22) de la base.
- 65
14. Un dispositivo según la reivindicación 13, en donde la vejiga (40) comprende una abertura (49) entre la cámara superior (46) y la cámara inferior (48), en donde el fluido en la cámara superior (46) puede pasar hacia dentro o fuera de la cámara inferior (48) a través de la abertura (49), y en donde el inflado de la vejiga mueve la capa superior de la cámara superior (46) lejos de la superficie superior (24) de la base y también mueve la capa inferior de la cámara inferior (48) lejos de la superficie inferior (22) de la base, y/o en donde un perímetro exterior de la cámara superior (46) y un perímetro exterior de la cámara inferior (48) son más grandes que el orificio (28) de la vejiga medido en un plano transversal al eje de compresión, y/o en donde un perímetro exterior de la cámara superior (46) tiene una forma diferente de la forma de un perímetro exterior de la cámara inferior (48) cuando se proyecta sobre un plano transversal al eje de compresión, y/o en donde la cámara superior comprende una primera cámara superior (45) y en donde la vejiga además comprende una segunda cámara superior (46) ubicada entre la primera cámara superior (45) y la superficie superior (24) de la base, en donde el fluido dentro de la primera cámara superior (45) pasa a través de la segunda cámara superior (46) cuando se mueve al interior de la cámara inferior (48), y/o en donde la cámara inferior (48) comprende una primera cámara inferior y en donde la vejiga (40) además comprende una segunda cámara inferior ubicada entre la primera cámara inferior y la superficie inferior (22) de la base, en donde el fluido dentro de la primera cámara inferior pasa a través de la segunda cámara inferior cuando se mueve al interior de la cámara superior (46).

15. Un dispositivo según la reivindicación 1, en donde la vejiga (340) comprende una vía (351) en comunicación de fluidos con la vejiga y configurada para permitir el suministro de fluido al interior de la vejiga, y/o en donde la vejiga comprende una bomba (50) configurada para suministrar líquido en la vejiga.

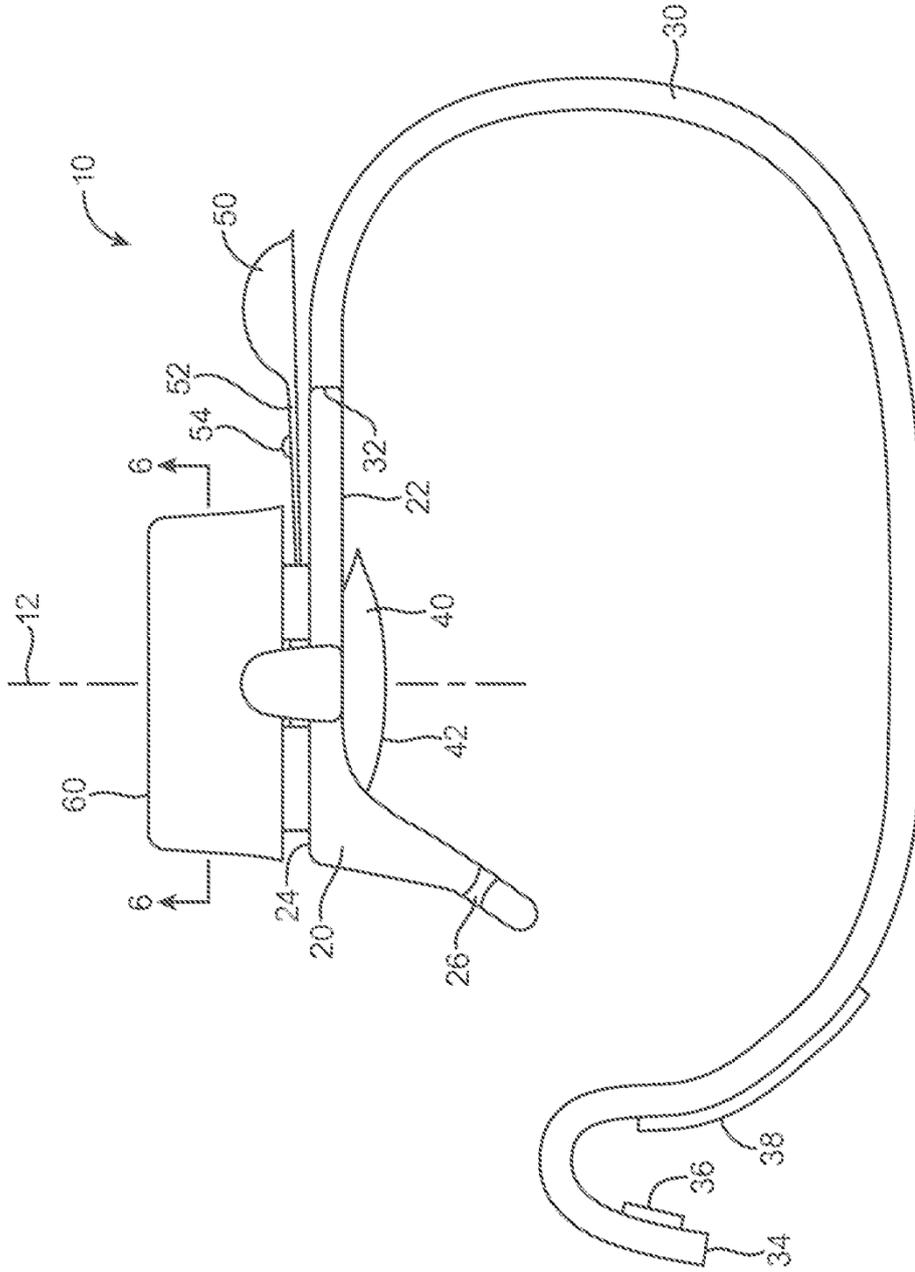


FIG. 1

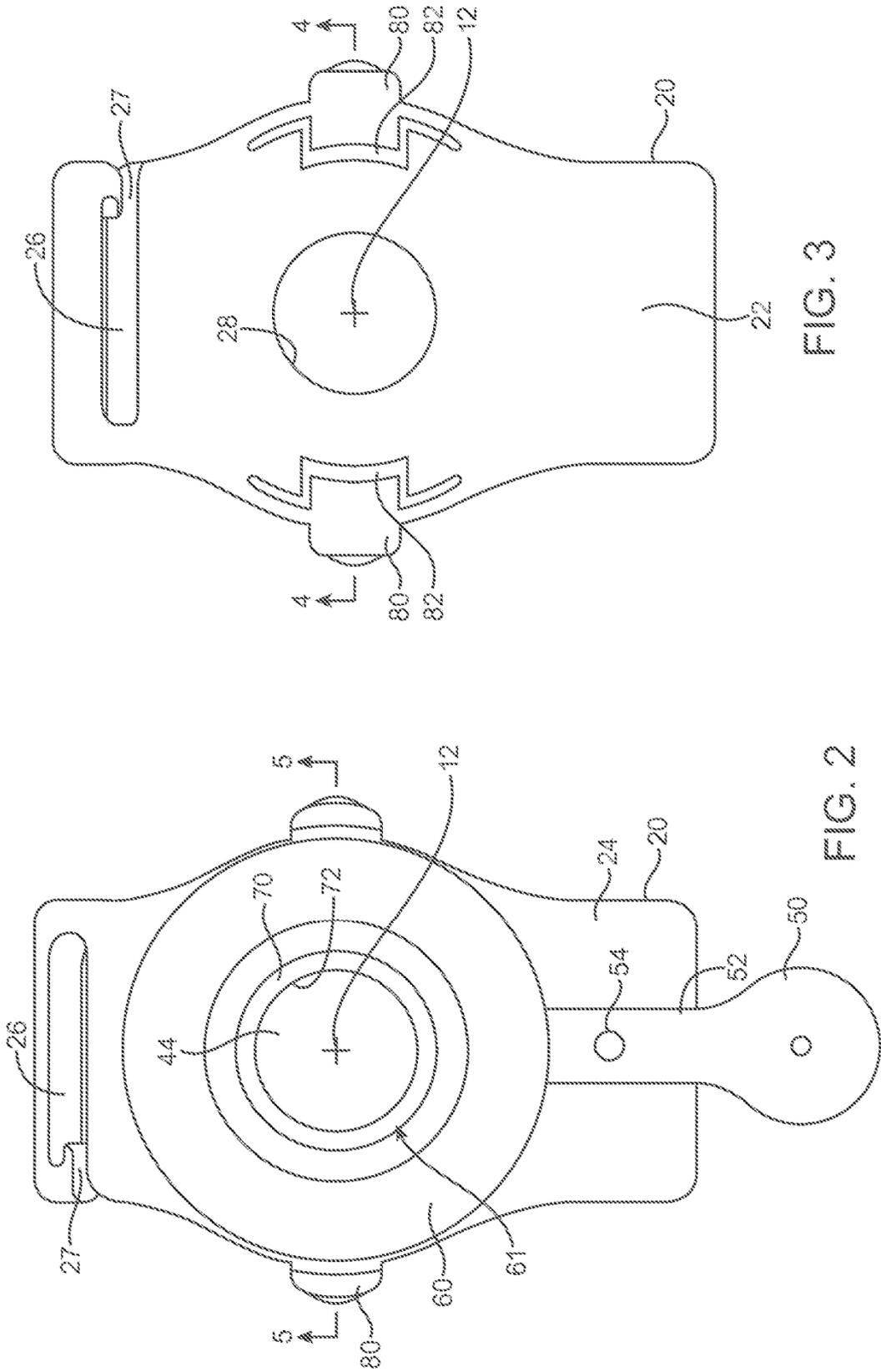


FIG. 3

FIG. 2

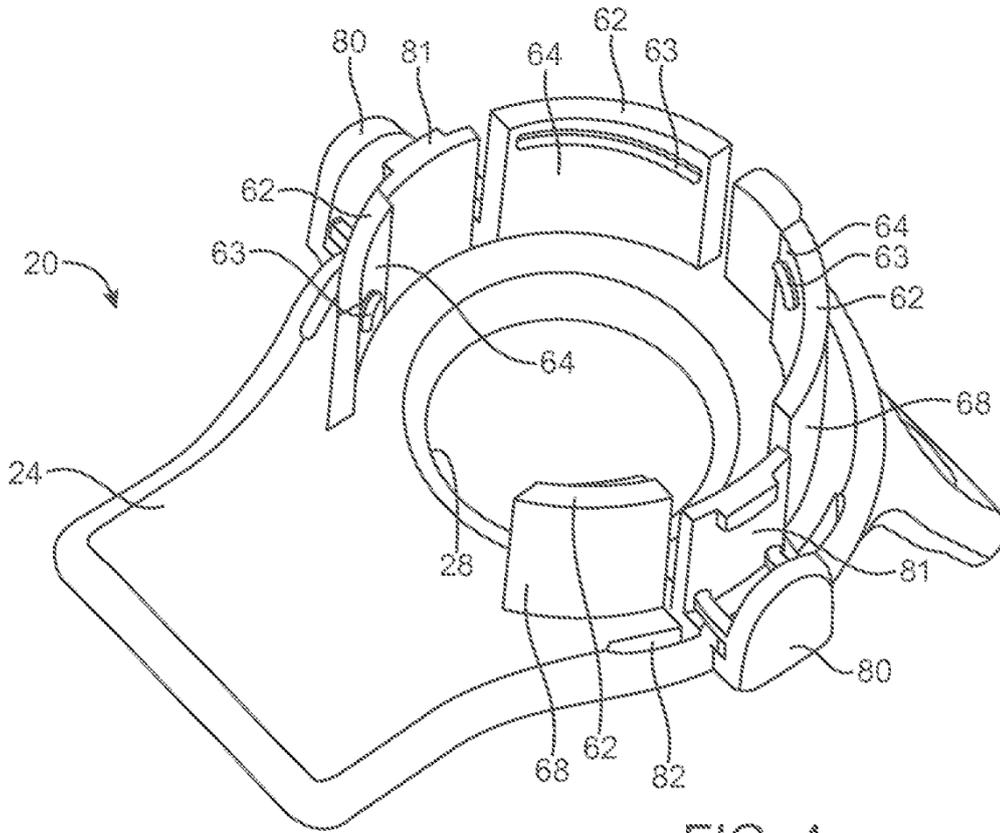


FIG. 4

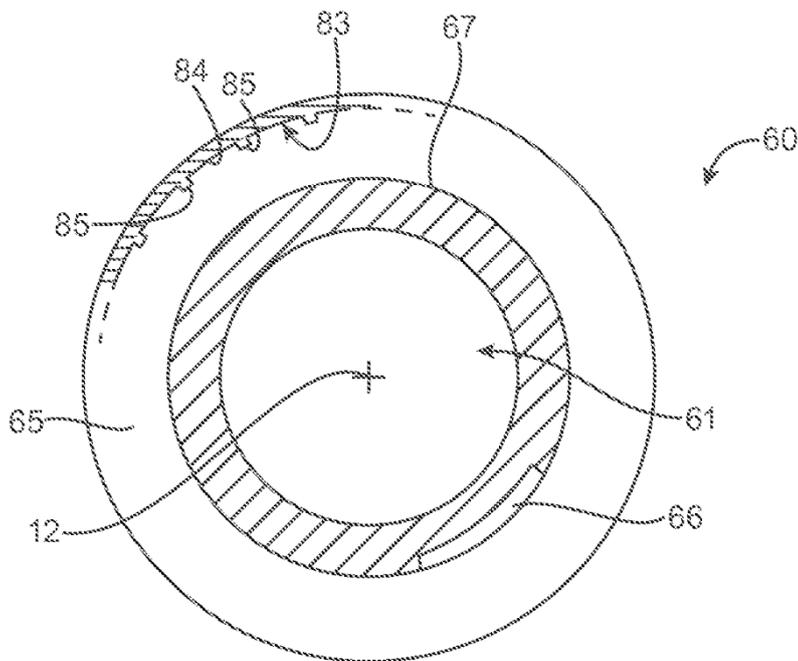


FIG. 6

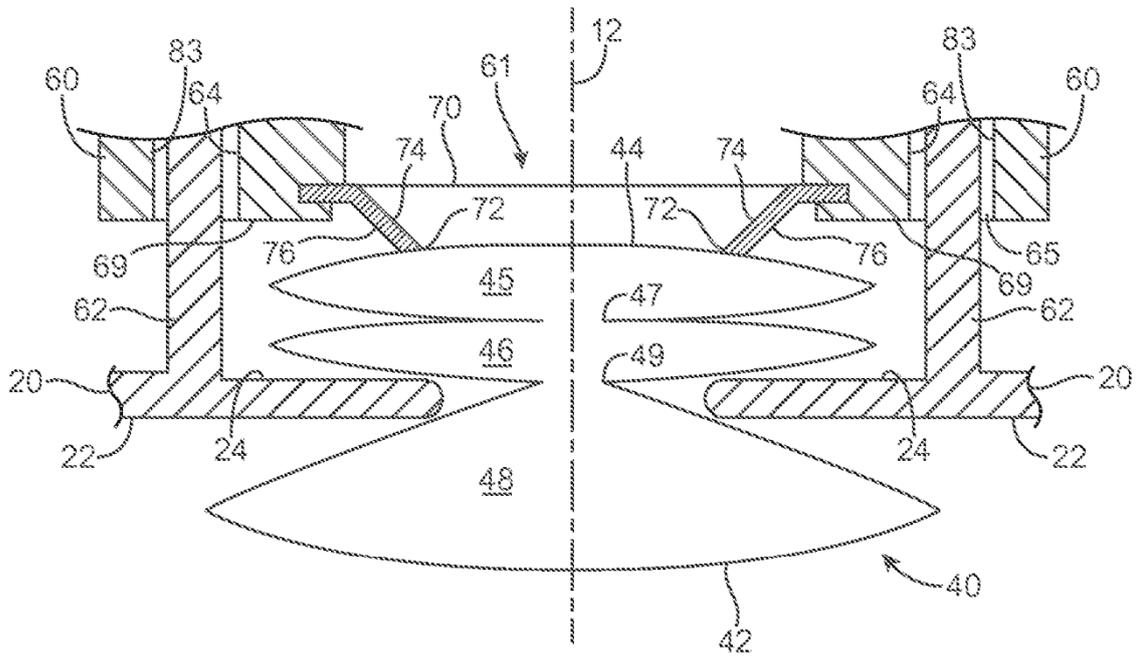


FIG. 7

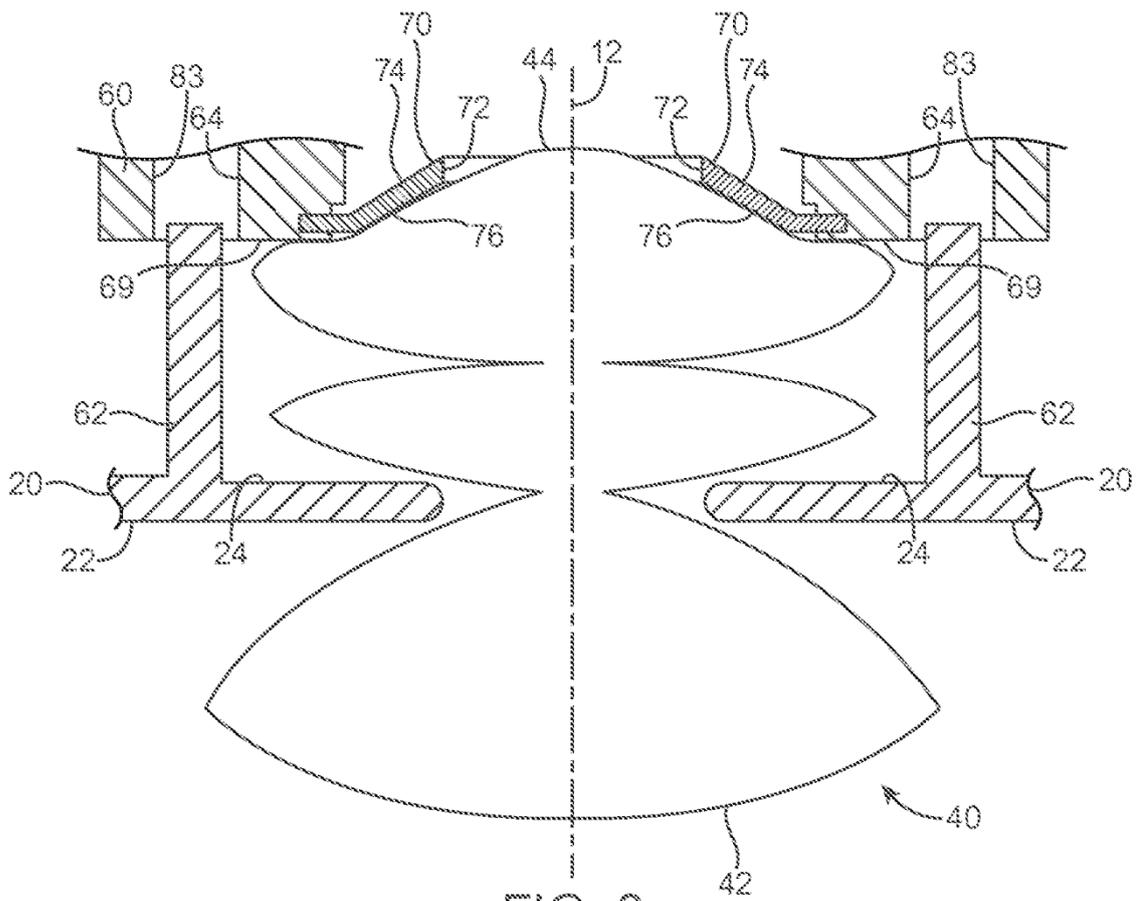


FIG. 8

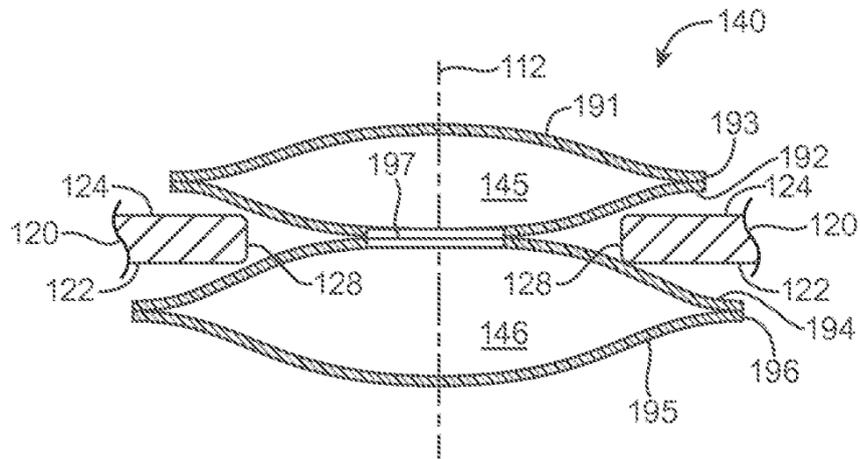


FIG. 9A

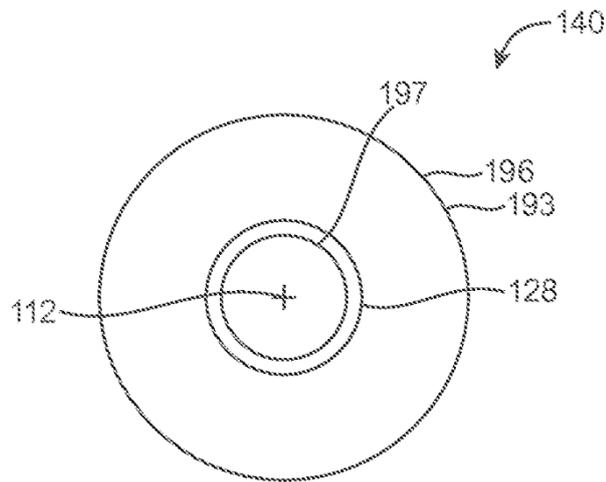


FIG. 9B

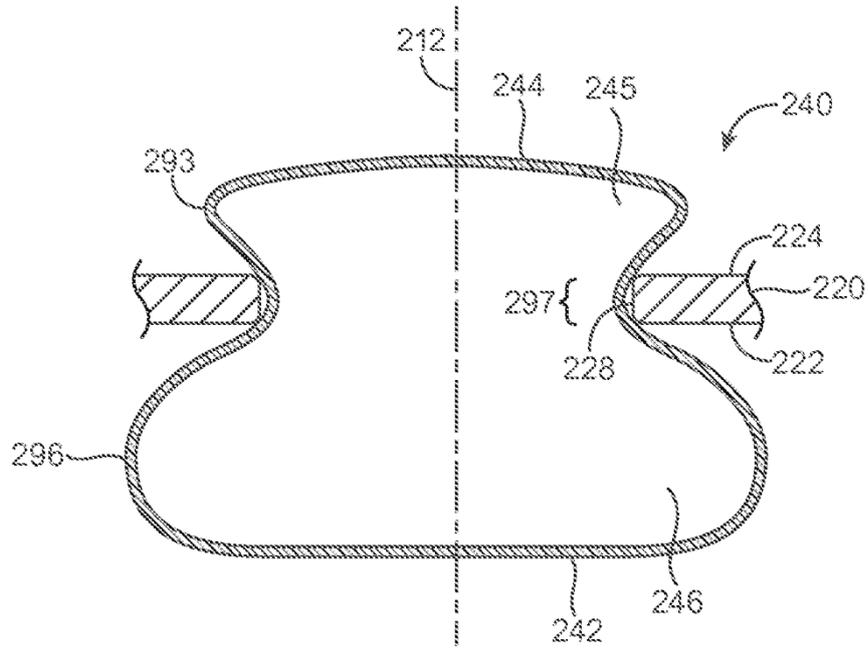


FIG. 9C

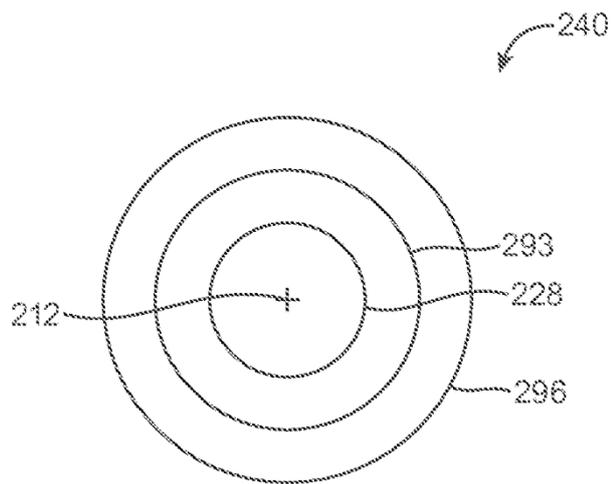


FIG. 9D

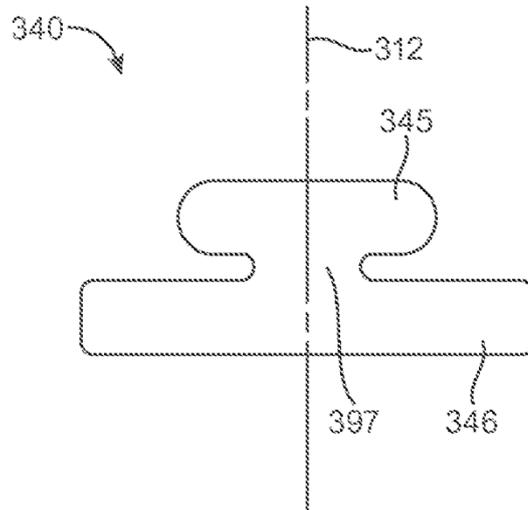


FIG. 10A

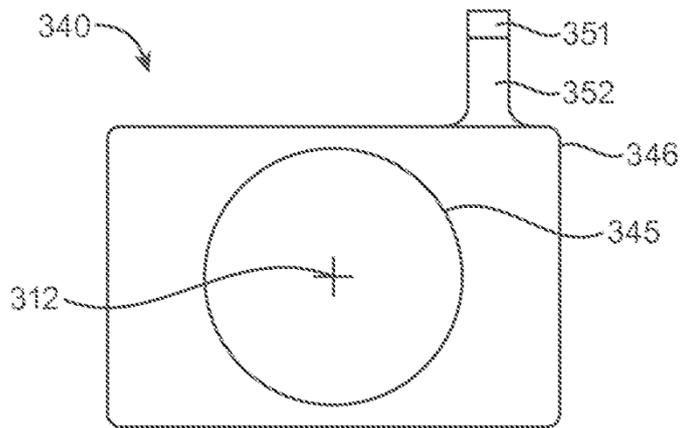
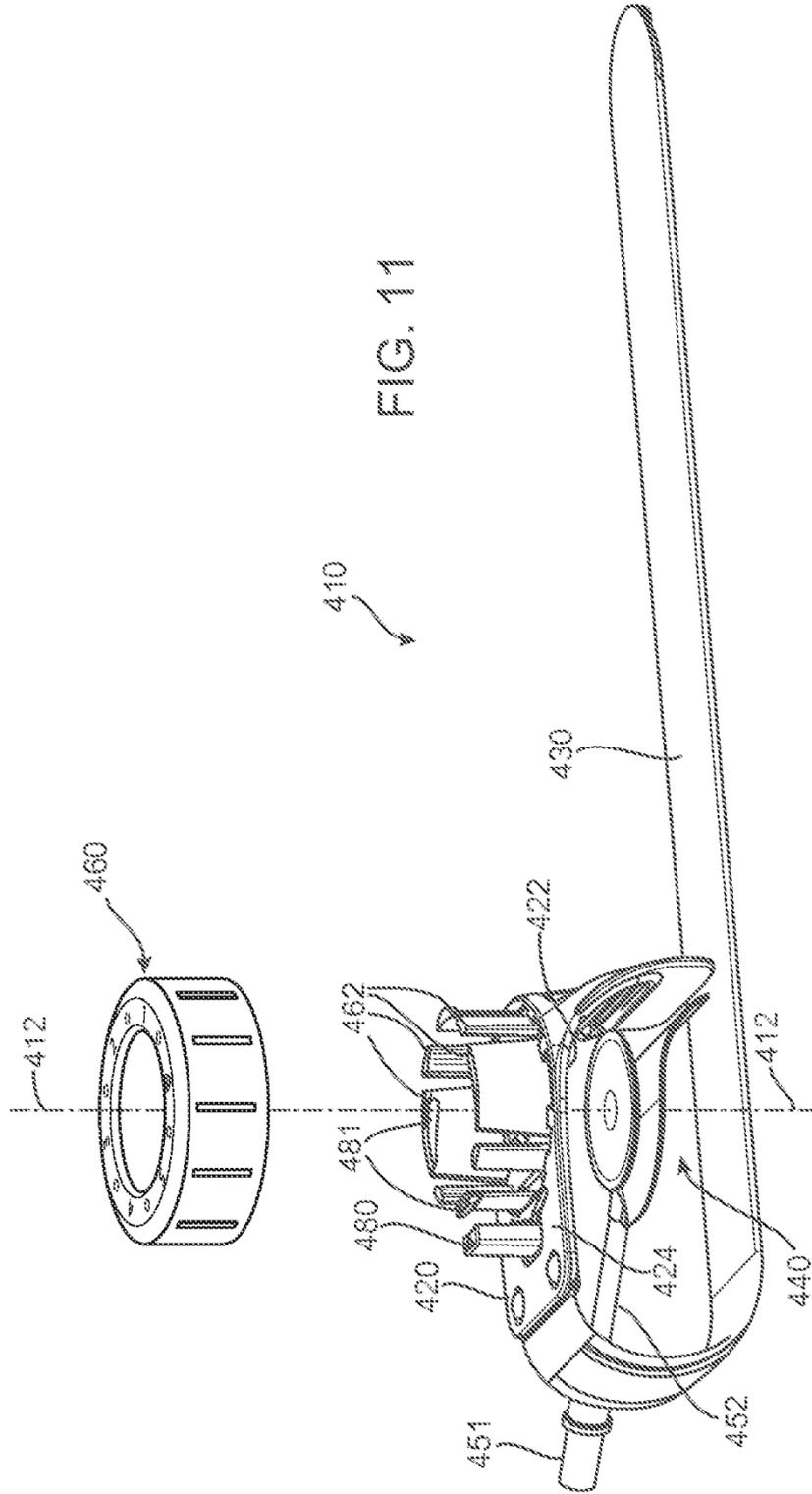


FIG. 10B



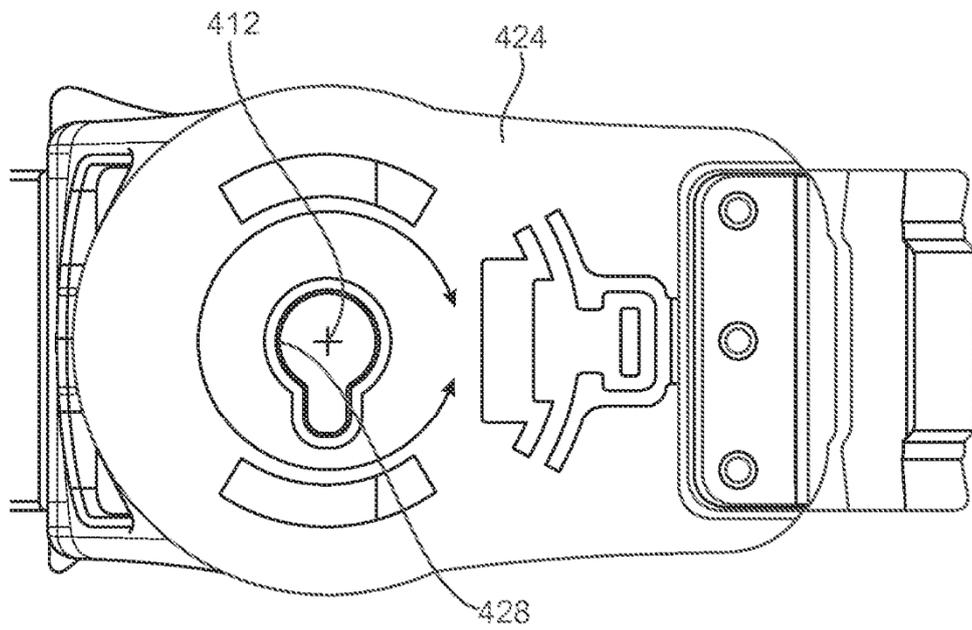


FIG. 12

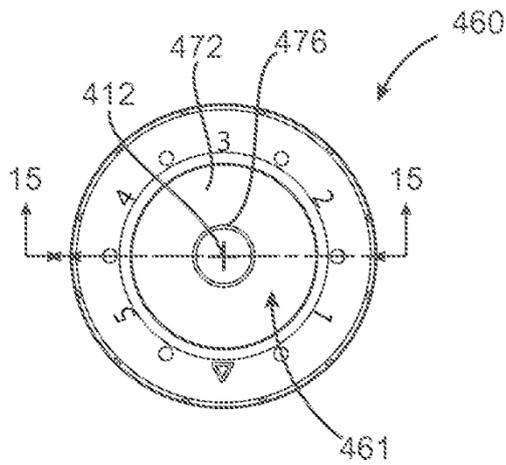
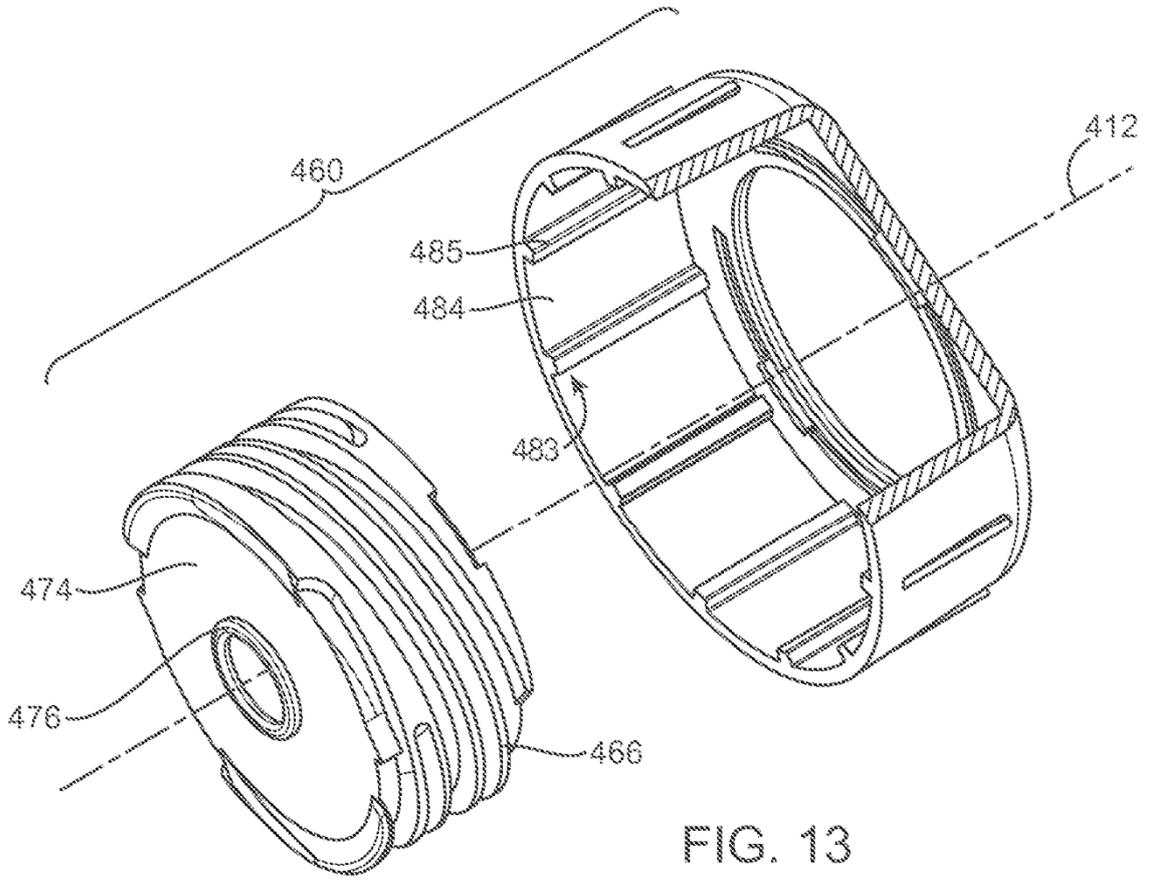


FIG. 14

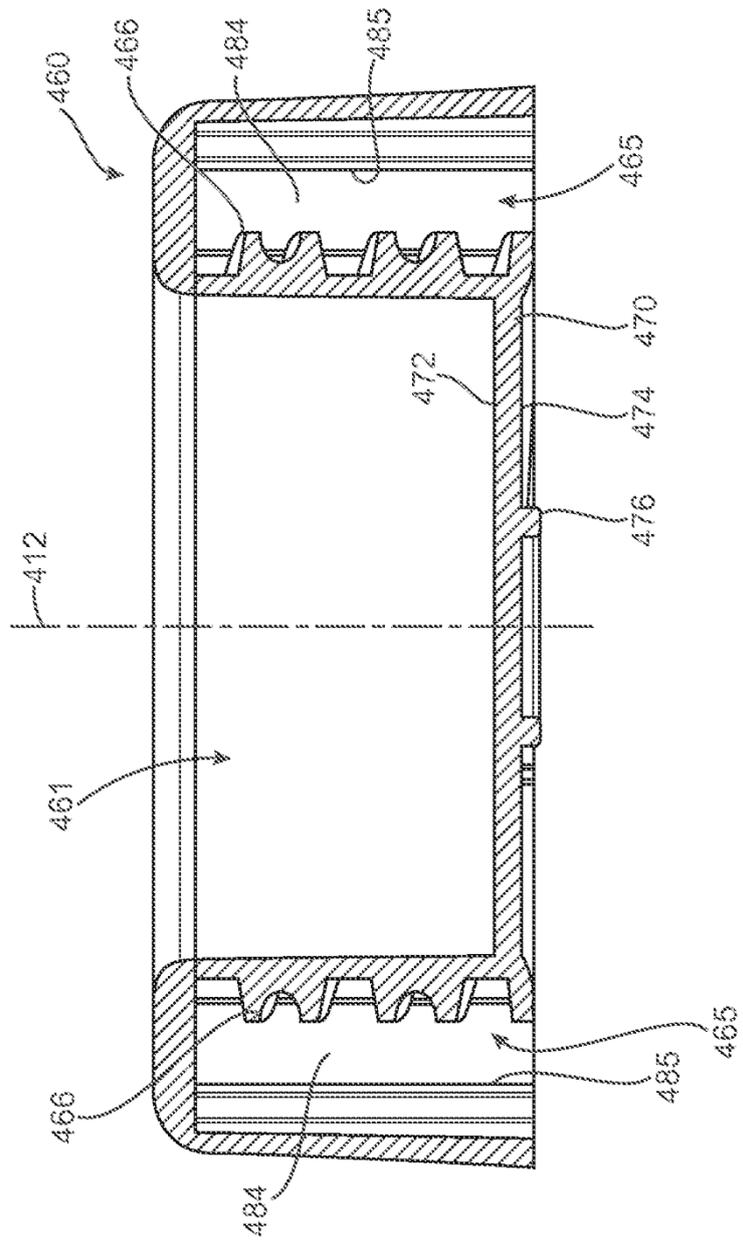


FIG. 15

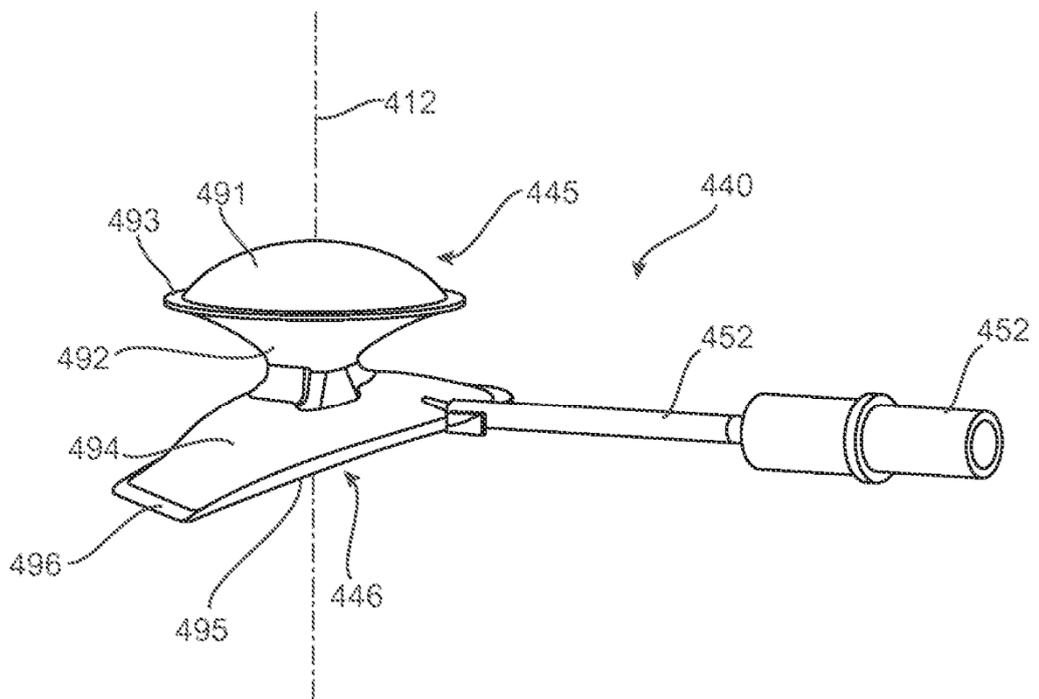


FIG. 16

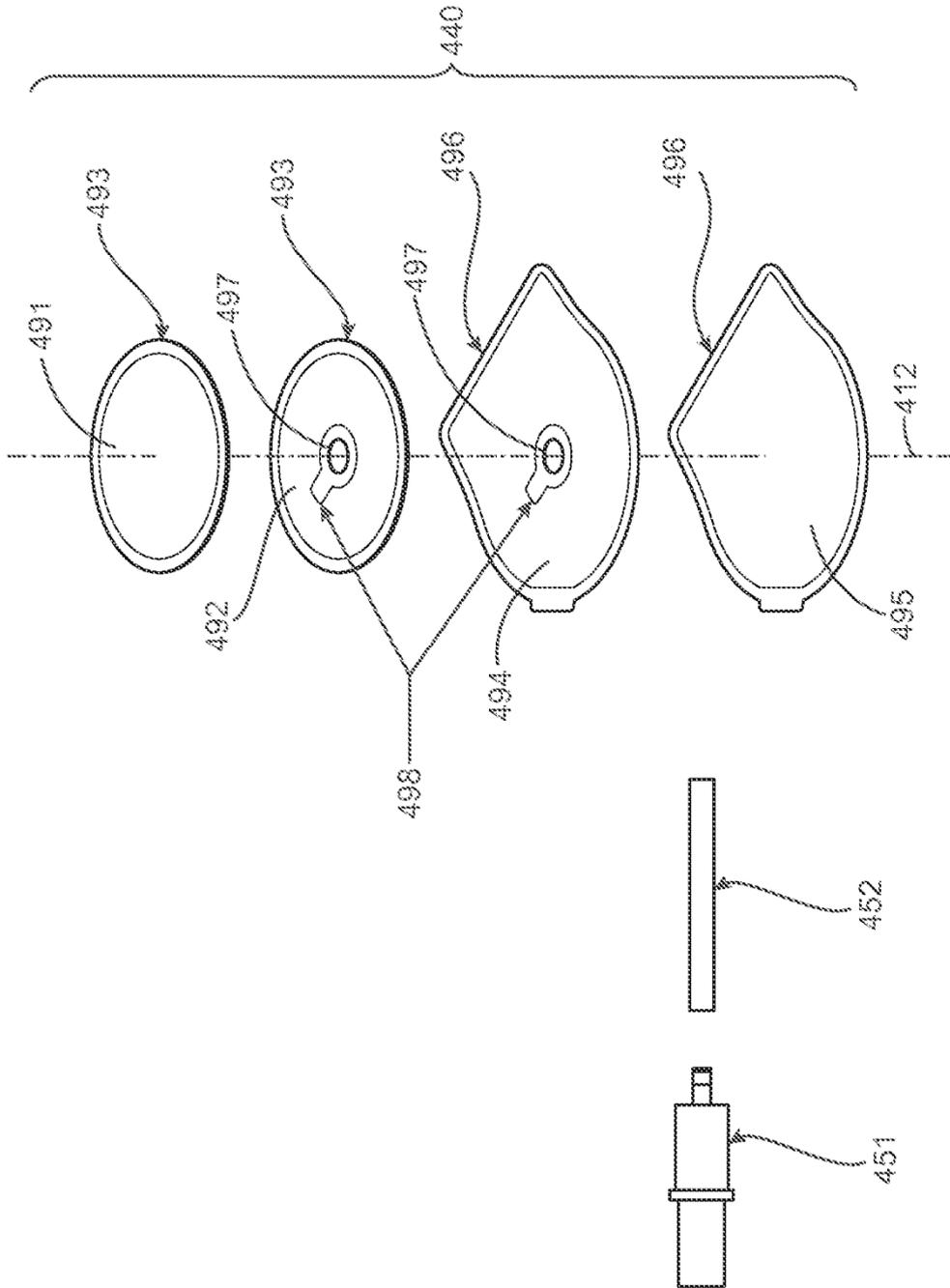


FIG. 17

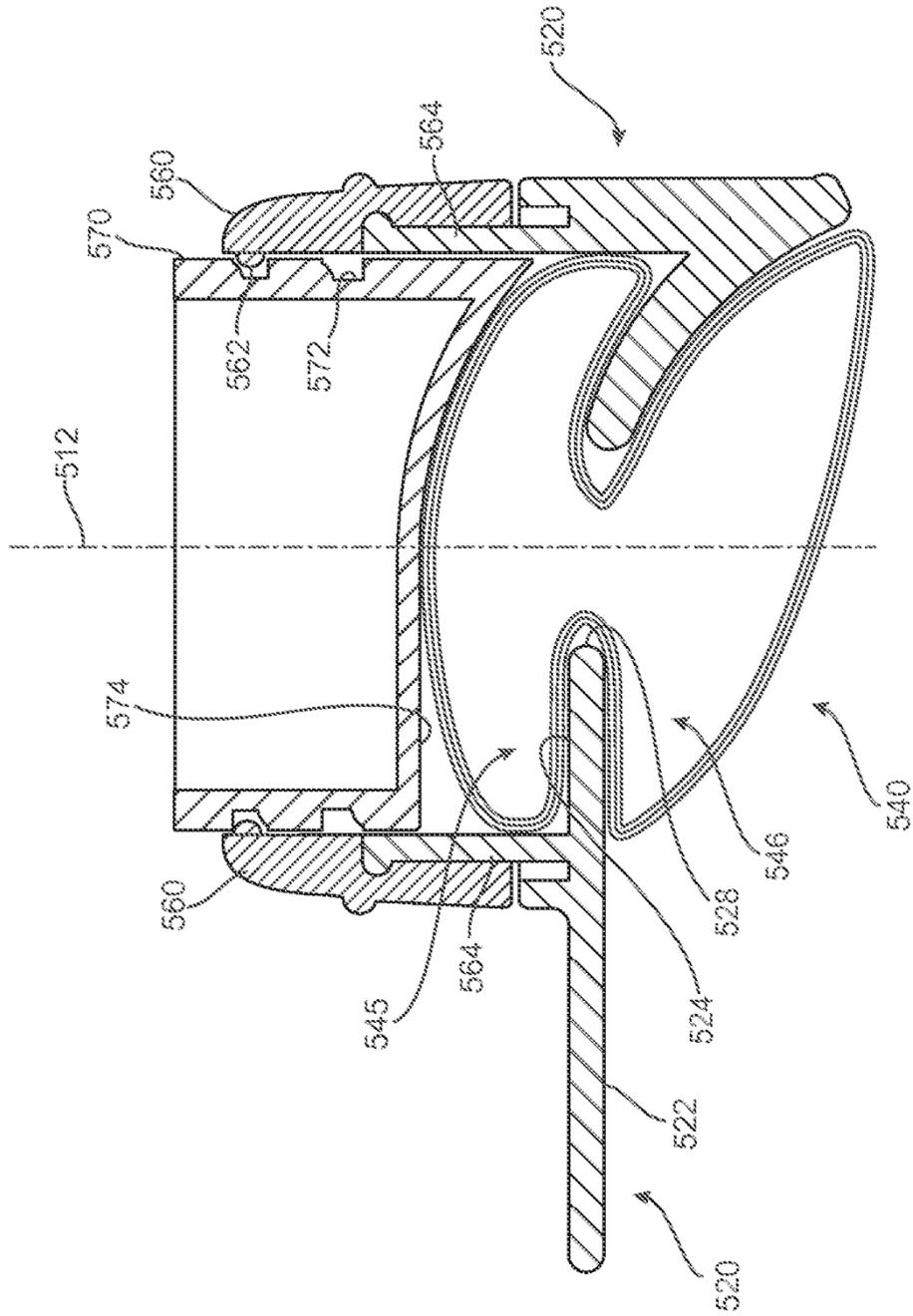


FIG. 18

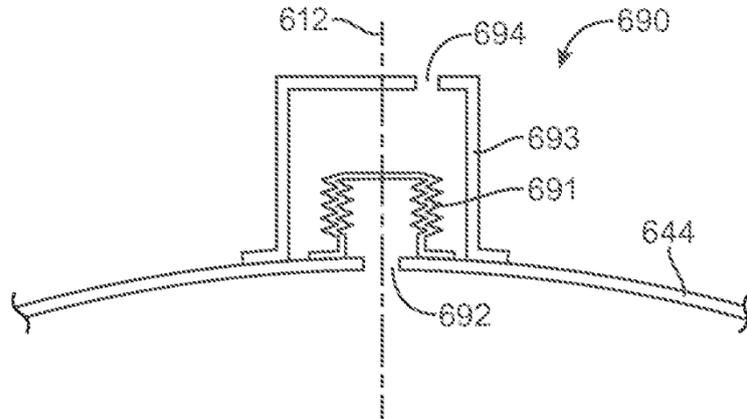


FIG. 19

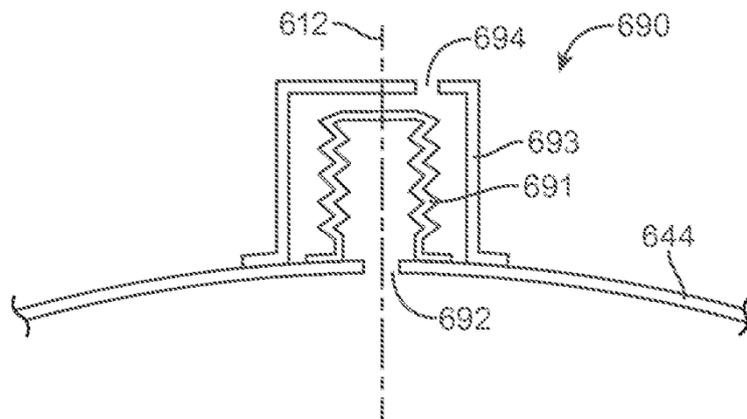


FIG. 20

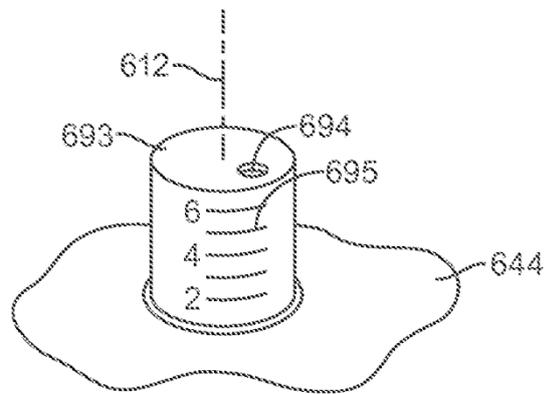


FIG. 21

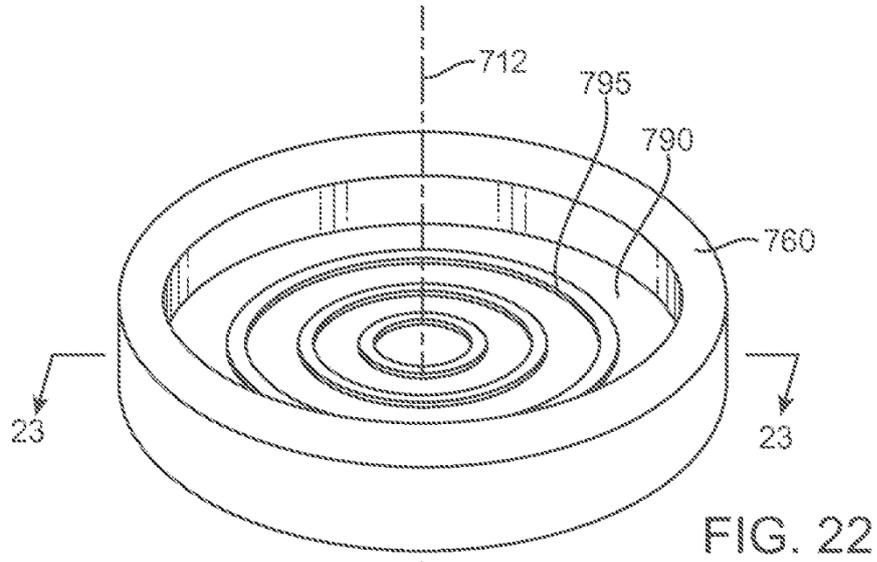


FIG. 22

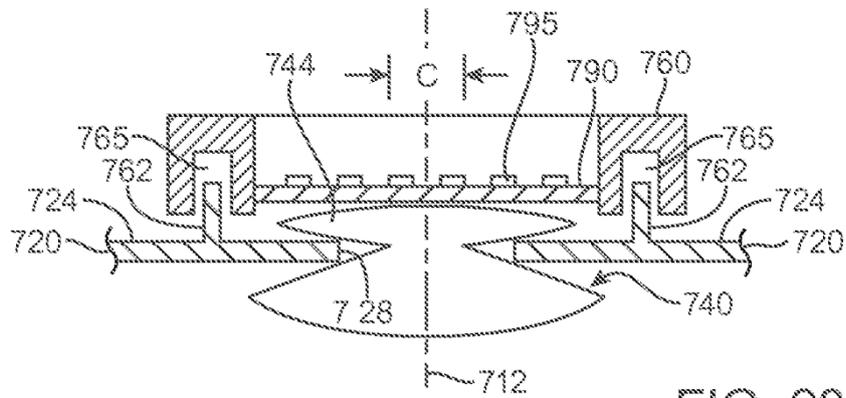


FIG. 23

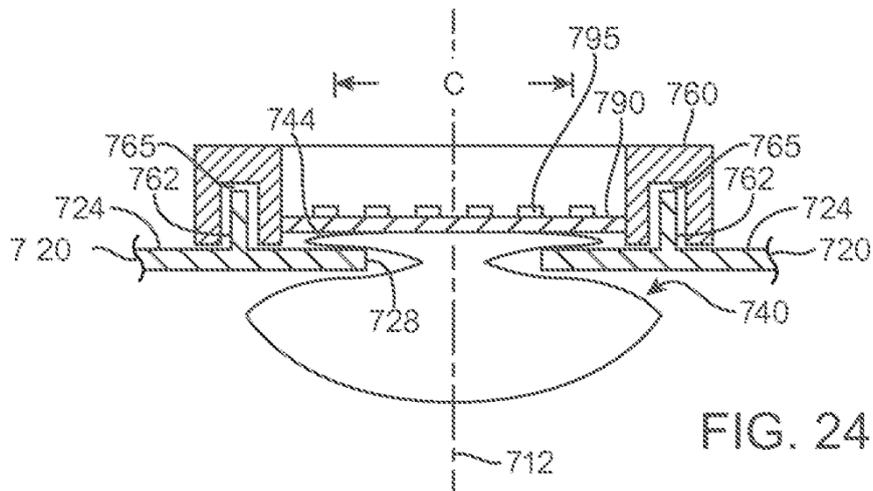


FIG. 24

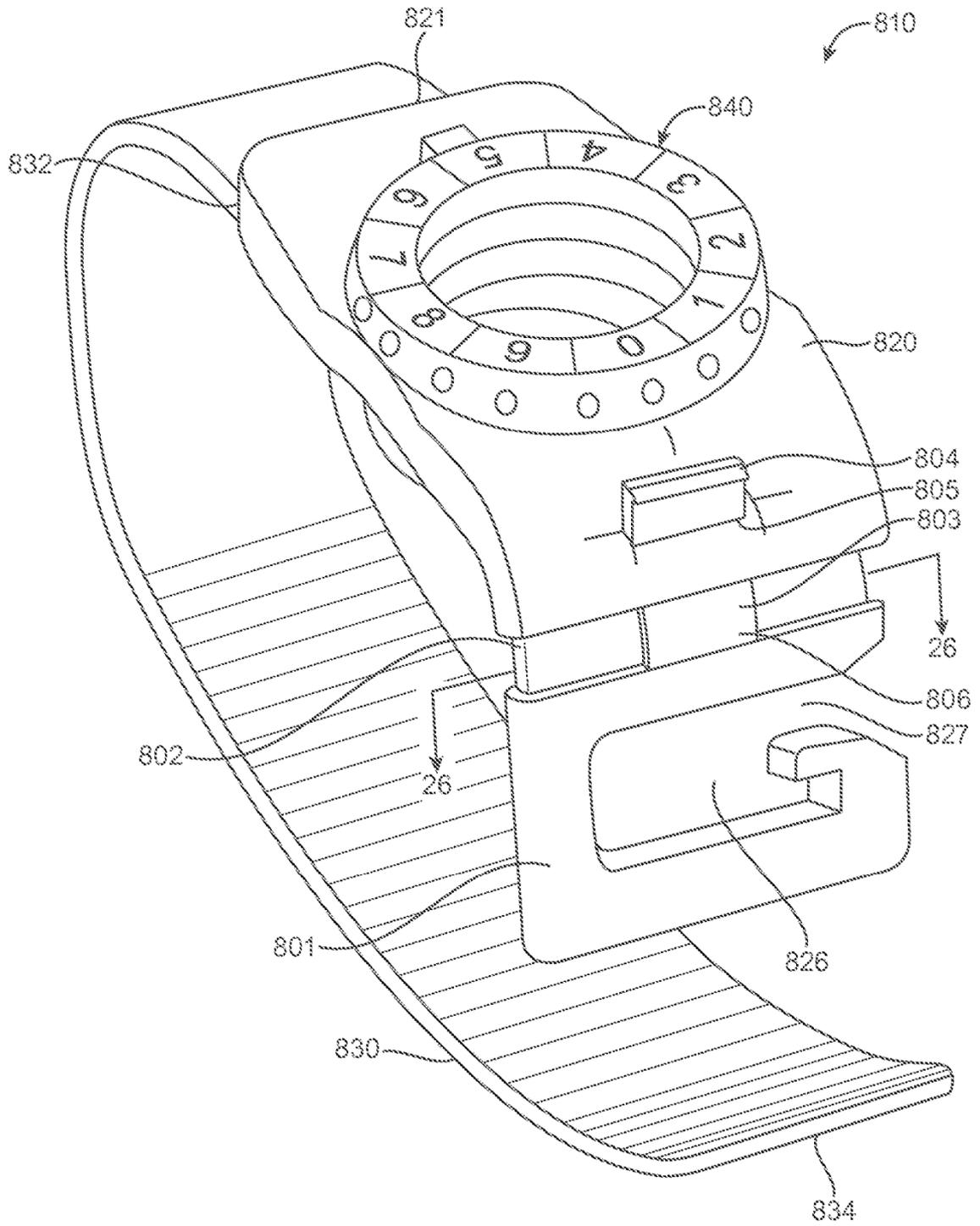


FIG. 25

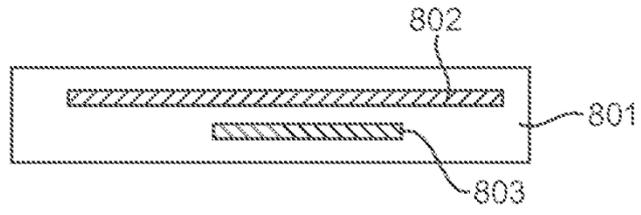


FIG. 26

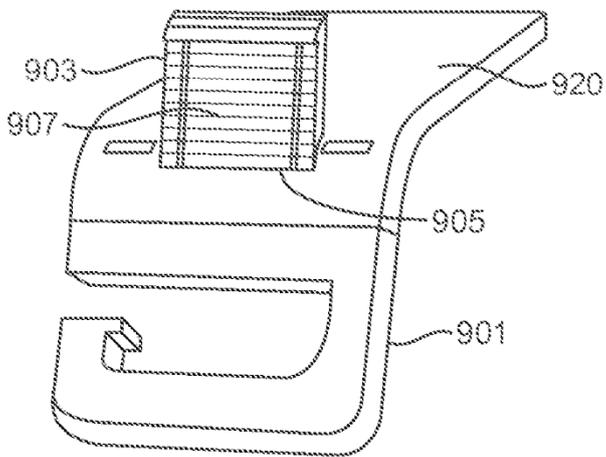


FIG. 27

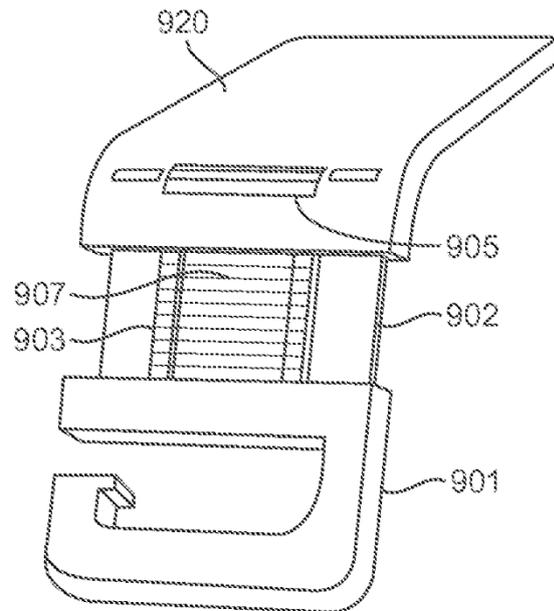


FIG. 28