

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 501**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2015 PCT/EP2015/057495**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15155176**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2015 E 15713535 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3128925**

54 Título: **Dispositivo para la reducción de la retracción de una fascia o de un recubrimiento de tejido blando en caso de defecto abierto del tejido blando**

30 Prioridad:

**10.04.2014 DE 102014206959  
26.05.2014 DE 102014209995**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.03.2020**

73 Titular/es:

**FASCIOTENS GMBH (100.0%)  
Moltkeplatz 1  
45138 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**LILL, GEREON**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 751 501 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 para la reducción de la retracción de una fascia o de un recubrimiento de tejido blando en caso de defecto abierto del tejido blando

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la reducción de la retracción de los bordes de una fascia abierta de un paciente con un defecto abierto de tejido blando, en particular con una pared abdominal abierta o un defecto abierto de tejido blando en la espalda. La invención se refiere además a un kit para el tratamiento de un defecto abierto de tejido blando, especialmente una pared abdominal abierta o un defecto abierto de tejido blando en la espalda, con al menos una esponja para rellenar un defecto de tejido blando, en especial una abertura en la pared abdominal o un defecto abierto de tejido blando en la espalda.

10

También se describe una esponja para la terapia de heridas con presión negativa.

La invención se puede aplicar en caso de defectos de tejidos blandos abiertos. Estos defectos de tejido blando pueden ser, por ejemplo, defectos de la pared abdominal, defectos de la pared posterior, defectos de tejido blando en la región de la cadera o defectos de tejido blando en las extremidades.

15

Estado de la técnica

En el estado actual de la técnica se conoce el empleo de dispositivos de retracción durante las intervenciones quirúrgicas, por medio de los cuales un defecto de tejido blando se puede mantener abierto durante una operación. Estos dispositivos de retracción provocan la retracción de los bordes de una fascia abierta de un paciente y se conocen, por ejemplo, por los documentos US R E32 021, US 5 782 746 A, US 5 876 333 A, US 3 572 326 A, US 6 387 047 B1, WO 2013/092 938 A1 y WO 94/06 354 A1. Además, el documento US 2010/191 253 A1 describe un dispositivo para tensar una superficie de piel durante un trasplante de cabello y el documento US 2007/156 028 A1 describe un dispositivo para mantener abierta la zona bucal durante una operación en la cavidad oral. El documento JP H08 71073 A describe un dispositivo para levantar una pared abdominal cerrada durante una cirugía laparoscópica.

20

Para el tratamiento de algunas enfermedades abdominales asociadas al aumento de la presión intraabdominal, al síndrome del compartimiento abdominal, puede ser necesaria una apertura de la pared abdominal para descubrir la cavidad abdominal y contrarrestar el aumento de la presión intraabdominal. Esta situación también se conoce como "abdomen abierto". La pared abdominal generalmente permanece abierta durante un período de varios días a varios meses. Un abdomen abierto también puede ser necesario o preverse en otros diagnósticos sin aumento de la presión intraabdominal.

30

Por regla general, la pared abdominal se sella temporalmente con un cierre abdominal temporal en forma de venda al vacío para que se pueda llevar a cabo el tratamiento de la herida con presión negativa. Se inserta un material similar a una esponja en la abertura de la pared abdominal y se sella el abdomen abierto con láminas. A través de la esponja se aplica una presión negativa y se aspira el exceso de líquido de la cavidad abdominal. Alternativamente, la herida también puede ser tratada sin terapia de presión negativa.

35

Se ha comprobado que la terapia de abdomen abierto resulta especialmente beneficiosa para el tratamiento de enfermedades abdominales. Sin embargo, la apertura de la pared abdominal tiene el inconveniente de que los bordes de la fascia abierta situados en la pared abdominal se pueden retraer en dirección de los lados durante la apertura del abdomen que dura días o semanas. Esto dificulta o imposibilita el cierre de la pared abdominal y, por lo tanto, de la fascia después de la normalización de la presión intraabdominal. A menudo no es posible la cicatrización primaria, en la que los bordes de la herida se ajustan unos a otros. Con frecuencia, tampoco se puede conseguir un cierre secundario de la herida conforme a las capas. Se puede producir una curación secundaria de la herida de larga duración acompañada por la formación de tejido cicatricial. Con frecuencia, la herida se cura en forma de hernia cicatrizal.

40

Con el fin de superar el tiempo hasta el cierre permanente de la pared abdominal y de acercar los bordes de la fascia, en muchas ocasiones la pared abdominal sólo se cierra provisionalmente después del tratamiento con el abdomen abierto. Por el documento DE 36 31 762 A1 se conoce, por ejemplo, un cierre temporal para una abertura de la pared abdominal, por medio del cual la pared abdominal se puede cerrar temporalmente aplicando una tensión en los bordes de la fascia. El documento DE 4034 705 A1 revela otro cierre temporal en el que se aplica tensión en los bordes de la fascia abierta. Además, el documento DE 34 44 782 C2 describe un cierre deslizante que se puede coser en los bordes de la fascia abierta para cerrarla.

50

Con los cierres temporales de la pared abdominal antes mencionados, los bordes de la fascia abierta se tensan para que sea posible un cierre permanente posterior de la fascia con cicatrización primaria de la herida. En este caso, se tira de los bordes de la fascia para acercarlos de modo que se ajusten unos a otros. Dado que en estos cierres provisionales la cavidad abdominal no está abierta, los intestinos del paciente no se pueden expandir, lo cual es vital para los pacientes con un aumento de la presión intraabdominal. Debido a la retracción de las fascias, la pared

55

abdominal a menudo se tiene que mantener con su cierre provisional durante más tiempo después de un período de abdomen abierto de por sí prolongado, antes de poder proceder al cierre definitivo de la pared abdominal. Con frecuencia, esto sólo se consigue con ayuda de materiales aloplásticos.

5 Por la publicación "Sekundärverschluss von Hautdefekten unter Anwendung von Gummizügen (dynamische Sekundärnaht)", [Cierre secundario de defectos de piel aplicando gomas elásticas (costura secundaria dinámica)] Fankhauser et al., Chirurg (1995) 66, 1154-1157, ISSN 0009-4722, se conoce un cierre secundario de la herida para un defecto de la piel en la región de las extremidades, en el que los bordes de la piel se juntan tirando de los mismos por medio de gomas elásticas fijadas de forma transcutánea o intracutánea. Con este procedimiento ciertamente es posible estirar la piel para permitir el cierre secundario de la piel, pero el inconveniente consiste en que no se puede 10 lograr una reducción de la retracción de la fascia debajo de la piel, especialmente durante la existencia de la apertura de la fascia. Otra desventaja de este dispositivo es que el mismo se apoya en los bordes de la piel de los que se tira, con lo que se reduce el espacio por debajo del defecto de la piel.

15 Los inconvenientes mencionados anteriormente también se encuentran en otros defectos abiertos de los tejidos blandos, como una pared posterior abierta o un defecto abierto de los tejidos blandos en la región de la cadera o de las extremidades. En la región de la espalda, por ejemplo, puede ser necesario que después de una operación la pared posterior se mantenga abierta para el tratamiento de infecciones, lo que también puede dar lugar a la retracción de las fascias.

Revelación de la invención

20 Ante este trasfondo, la invención tiene por objeto hacer posible el cierre permanente del defecto del tejido blando, en particular de la pared abdominal o la pared posterior, inmediatamente después de la terapia con un defecto abierto del tejido blando, especialmente con un abdomen abierto o una pared posterior abierta.

La tarea se resuelve con un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

25 Como consecuencia de la fuerza de tracción que actúa sobre la fascia, los bordes de la fascia abierta se mantienen a distancia, por lo que se puede acceder al interior del cuerpo por debajo del defecto de tejido blando, en particular a la cavidad abdominal, por ejemplo para realizar una terapia de presión negativa de la herida, o por lo que los intestinos se pueden expandir a través del defecto de tejido blando, especialmente la abertura de la pared abdominal o de un defecto de tejido blando en la espalda. Además, la fuerza de tracción mantiene la tensión de la fascia y, por lo tanto, al menos reduce la retracción de los bordes de la fascia. Los bordes de la fascia se pueden colocar unos 30 junto a otros y cerrarse directamente después de la terapia mediante un defecto abierto de tejido blando, en especial un abdomen abierto o un defecto abierto de tejido blando en la espalda, lo que permite una mejor cicatrización de la herida durante el cierre permanente del tejido blando, especialmente de la pared abdominal o de la pared posterior.

35 El dispositivo según la invención puede mantener la fascia abierta hasta tal punto que el interior del cuerpo, en especial la cavidad abdominal, por debajo del defecto del tejido blando sea de libre acceso y/o los órganos internos pueden emerger, al menos sustancialmente sin obstáculos, a través del defecto de la piel, en particular la abertura de la pared abdominal o la abertura de la pared posterior. Esto conlleva la ventaja de poder conseguir una relajación sin obstáculos del exceso de presión en el cuerpo, especialmente en la cavidad abdominal o en el espacio debajo de la pared posterior, o el escape sin obstáculos del exceso de líquido del cuerpo, especialmente la cavidad abdominal o el espacio debajo de la pared posterior. Según la invención, los bordes de la fascia abierta se sostienen por medio 40 de la fuerza de tracción de tal manera que no se ajusten unos a otros. El dispositivo se diseña preferiblemente de modo que no se disponga ningún elemento de conexión en el plano de la superficie corporal, especialmente en la pared abdominal o en la pared posterior.

El dispositivo según la invención permite un aumento del volumen del espacio interior del cuerpo originalmente situado bajo el defecto del tejido blando por expansión en el espacio originalmente ocupado por el tejido blando.

45 Se prefiere especialmente que la fuerza de tracción aplicada a través del dispositivo se oriente de modo que los bordes de la fascia abierta no se junten al tirar de ellos. En este sentido, la fuerza de tracción se aplica a los bordes de la fascia preferiblemente de forma que el tamaño del defecto abierto de los tejidos blandos no se reduzca. La fuerza de tracción se alinea ventajosamente de manera que aumente el espacio delimitado por los bordes de la fascia.

50 El dispositivo se puede diseñar de modo que la fuerza de tracción en la fascia del abdomen actúe fundamentalmente en dirección ventral o en dirección ventrolateral o en la dirección lateral. Alternativamente, el dispositivo se puede diseñar de manera que la fuerza de tracción actúe en la fascia de la espalda en dirección dorsal o dorsolateral. Con preferencia, al menos uno de los componentes de la fuerza de tracción se orienta transversalmente, especialmente de forma perpendicular a una línea de conexión virtual entre los bordes de la abertura del cuerpo, en particular la pared abdominal abierta o la pared posterior abierta, o la fascia abierta. La fuerza de tracción que actúa sobre los 55 bordes de la fascia presenta, por lo tanto, un componente que se desarrolla transversalmente, en especial de forma perpendicular respecto a la abertura del cuerpo, sobre todo la abertura de la pared abdominal o la abertura de la pared posterior, separándose del paciente. Sin embargo, también es posible dar la vuelta al borde de la fascia y mantenerlo después en tensión. En este caso, la fuerza de tracción se orienta esencialmente paralela a la superficie del cuerpo, especialmente a la pared abdominal o a la pared posterior de paciente y se separa de la abertura del 60 cuerpo, especialmente de la pared abdominal o de la pared posterior.

Según una forma de realización ventajosa, el dispositivo se configura de manera que la fuerza de tracción actúe sobre la fascia en una dirección que con una línea de conexión virtual forma entre los bordes de la fascia abierta un ángulo del orden de 5° a 90° o de 10° a 80° o del orden de 15° a 70°. El ángulo preferido está en el rango de 30° a 60°, especialmente en el rango de 35° a 55°. El ángulo puede ser, por ejemplo, fundamentalmente de 45°.

5 Según la invención, el dispositivo presenta al menos un órgano de tracción que puede conectarse a la fascia. La fuerza de tracción se puede introducir en la fascia a través del órgano de tracción. Con preferencia se prevén varios órganos de tracción, mediante los cuales las fuerzas de tracción se pueden aplicar a los bordes de la fascia abierta en varios puntos diferentes. Los distintos órganos de tracción pueden introducir en la fascia fuerzas de tracción de diferente intensidad y alineación. Alternativamente, el órgano de tracción se puede conectar a la superficie del  
10 cuerpo, en particular a la pared abdominal o a la pared posterior, incluida la fascia, de modo que no sólo la fascia sino también la piel sobre la fascia se mantengan bajo tensión.

El órgano de tracción se diseña preferiblemente en forma de hilo y/o alambre y/o red. Se pueden utilizar hilos, alambres o redes convencionales utilizados en la cirugía. Se considera especialmente ventajoso que el órgano de tracción presente un elemento elástico que se pueda pretensar en dirección de la fuerza de tracción para poder  
15 mantener el órgano de tracción bajo tensión. Alternativa o adicionalmente, el órgano de tracción se puede configurar de forma elástica y pretensar en dirección de la fuerza de tracción. El órgano de tracción se puede conectar directa o indirectamente a la fascia por medio de un elemento de conexión. El órgano de tracción se diseña preferiblemente a modo de combinación de un hilo y/o un alambre y/o una red.

También se prefiere que el órgano de tracción se pueda conectar a la fascia utilizando un elemento de conexión plano. A través del elemento de conexión plano se puede lograr una mejor conexión del órgano de tracción a la fascia. Se puede reducir el riesgo de rotura de la fascia y la fascia se puede proteger en caso de repetidos cambios del órgano de tracción. Se prefiere especialmente un diseño en el que el elemento de conexión plano se cose a la fascia. Alternativamente, el elemento de conexión puede presentar ganchos, especialmente púas, que se pueden introducir en la fascia. El elemento de conexión se puede conformar, por ejemplo, en forma de red o de placa. El  
20 órgano de tracción se puede conectar a través del elemento de conexión plano a la fascia y adicionalmente a otros componentes del revestimiento de tejido blando, preferiblemente a todo el revestimiento de tejido blando. Por ejemplo, además de la fascia, también se puede conectar la piel al elemento de conexión plano.

Resulta ventajoso que el elemento de conexión plano se pueda conectar de forma reversible al órgano de tracción, de modo que el órgano de tracción y/o la suspensión puedan retirarse fácilmente y volver a fijarse para tratar el defecto de tejido blando abierto, en particular el abdomen abierto o la espalda abierta.  
30

Según la invención, el dispositivo presenta una suspensión que se puede disponer fuera del cuerpo del paciente y a la que se puede acoplar el órgano de tracción. La suspensión puede estar situada delante del defecto del tejido blando del paciente, en especial de la abertura de la pared abdominal o de la abertura de la pared posterior. Es posible fijar uno de los extremos del órgano de tracción en la suspensión y el extremo opuesto del órgano de tracción en la fascia. Alternativamente, ambos extremos del órgano de tracción se pueden conectar a la fascia y el  
35 órgano de tracción se puede guiar a través de un elemento de inversión dispuesto en la suspensión. Los dos extremos del órgano de tracción se pueden conectar a la misma sección del borde de la fascia abierta o a diferentes secciones del borde de la fascia abierta.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, los órganos de tracción se conectan a la suspensión de manera que a través de los órganos de tracción se aplique a los bordes de la fascia una fuerza de tracción, para que actúe en una dirección que, junto con una línea de conexión virtual forme entre los bordes de la fascia abierta un ángulo del orden de 5° a 90° o del orden de 10° a 80° o del orden de 15° a 70° con una línea de conexión virtual entre los bordes de la fascia abierta. El ángulo está preferiblemente en el rango de 30° a 60°, especialmente en el rango de 35° a 55°. El ángulo puede ser fundamentalmente de 45°, por ejemplo.  
40

También resulta ventajoso que la fuerza de tracción se pueda ajustar mediante un dispositivo de tensado dispuesto especialmente en la suspensión. El dispositivo de tensado se puede accionar manualmente, de modo que la tensión de algunos de los elementos de tensado o la tensión de un grupo de elementos de tensado se pueda ajustar durante la existencia del defecto del tejido blando, en particular del abdomen abierto o de la pared posterior abierta. Esto permite reaccionar a los cambios de la fascia y ajustar la tensión en caso necesario. Alternativamente, el dispositivo de tensado se puede diseñar de manera que reajuste el dispositivo de tensado automáticamente tan pronto como éste se relaje. El dispositivo de tensado puede presentar un potenciador de fuerza, por ejemplo un potenciador de fuerza de palanca, de modo que la fuerza de tracción se pueda ajustar con una fuerza de ajuste menor en comparación con la fuerza de tracción.  
45 50

Con preferencia, el dispositivo de tensado se diseña de manera que la fuerza de tracción que actúa sobre la fascia pueda ajustarse sin soltar el dispositivo de tensado de la fascia y/o de la suspensión. Se considera ventajoso que a cada órgano de tracción se asigne un dispositivo de tensado propio para que la tensión de los órganos de tracción se puedan ajustar individualmente. Alternativa o adicionalmente se puede asignar a un grupo de órganos de tracción un dispositivo de tensado, de modo que la tensión de los órganos de tracción del grupo se pueda ajustar conjuntamente.  
55

También resulta ventajoso que el dispositivo presente un dispositivo de protección que, en caso de que uno o varios órganos de tracción rebasen una fuerza de tracción predeterminada, los traslade a un estado en el que la fuerza  
60

aplicada a la fascia a través del órgano de tracción se reduce. Esto conlleva la ventaja de que la fascia pueda ser protegida contra la aplicación de fuerzas de tracción excesivas. En estado de protección, órgano de tracción se puede separar de la fascia y/o de la suspensión. También es posible que, en estado de protección, el órgano de tracción no esté sometido a tensión.

5 Una forma de realización preferida prevé que la suspensión se pueda disponer verticalmente, es decir, paralela a una línea imaginaria entre el vértice y la planta del paciente, a lo largo del abdomen o a lo largo de la espalda. La suspensión se puede disponer desde la zona del esternón hasta la zona del anillo pélvico anterior de modo que se forme una suspensión cráneo-caudal. La suspensión puede presentar una o varias barras, especialmente barras verticales. Alternativamente, es posible configurar la suspensión en forma de marco dispuesto alrededor del defecto del tejido blando, en especial la abertura de la pared abdominal. En caso de una suspensión con barras, éstas serán preferiblemente rectas o curvas. Las barras tienen ventajosamente una sección transversal angular o redonda.

10 La suspensión se puede fijar al cuerpo del paciente para que pueda moverse con él cuando cambie de posición. El acoplamiento se puede realizar a través de un dispositivo de fijación que se fija al cuerpo del paciente, en particular un cinturón de sujeción o una cadena de sujeción. Se pueden prever varios dispositivos de fijación. Se prefiere un diseño con dos dispositivos de fijación, que se pueden colocar en la parte superior (craneal) e inferior (caudal) del abdomen o de la espalda.

15 El dispositivo de fijación se diseña preferiblemente de modo que se pueda colocar sobre la piel del paciente o fijar en un hueso del paciente. Se puede fijar, por ejemplo, al esternón y/o anillo pélvico anterior. Para fijar el dispositivo de fijación a un hueso, el dispositivo de fijación se puede fijar preferiblemente en el hueso, por ejemplo atornillando, insertando o clavando el dispositivo de fijación y/o un elemento de conexión conectado al dispositivo de fijación dentro del hueso.

20 Una variante de realización ventajosa prevé que el dispositivo de fijación se configure como corsé que se puede fijar al cuerpo del paciente.

25 Con preferencia, el dispositivo de fijación del dispositivo se prevé de forma que pueda colocarse sobre la piel en una zona próxima al defecto de los tejidos blandos en la que el dispositivo no aplique fuerzas de tracción sobre la fascia situada por debajo de la piel.

30 La invención prevé que el dispositivo de fijación presente un elemento de distribución de presión que se pueda colocar sobre la piel del paciente. El elemento de distribución de presión se puede llenar preferiblemente con un fluido. Como fluido para el llenado del elemento de distribución de presión se pueden emplear un gas, especialmente aire, un líquido, en especial agua, o un gel. El elemento de distribución de presión puede presentar una cámara en la que se puede introducir el fluido. A través del elemento de distribución de presión las fuerzas de presión que actúan sobre la piel del paciente se pueden distribuir uniformemente, con lo que se reduce el riesgo de formación de puntos de presión en la piel. El dispositivo de fijación presenta con especial preferencia un elemento de distribución de presión con varias cámaras, en particular dos cámaras. Es ventajoso que las cámaras se diseñen de manera que puedan llenarse alternativamente con un fluido, de modo que las fuerzas de presión se puedan introducir alternativamente en diferentes zonas de la piel. Las cámaras se configuran preferiblemente a modo de círculos concéntricos, diseñándose una primera cámara como un anillo circular que rodea una segunda cámara.

35 Según la invención, el dispositivo de fijación presenta un implante que se puede fijar a un hueso del paciente. El implante se puede diseñar como fijador interno. Con especial preferencia, el implante es un implante ya presente en el cuerpo del paciente, como, por ejemplo, un implante espinal. Alternativamente, es posible insertar el implante junto con el dispositivo para reducir la retracción de la fascia. El implante Presenta varios soportes longitudinales. Los soportes longitudinales del implante se pueden fijar a los cuerpos vertebrales de la columna vertebral del paciente. Para fijar el implante, especialmente los soportes longitudinales, al hueso, el implante comprende preferiblemente uno o más dispositivos de conexión, especialmente uno o más tornillos.

40 La invención prevé que el dispositivo presente un dispositivo de medición de fuerza para medir la fuerza de tracción aplicada a la fascia por el órgano de tracción. El dispositivo de medición de fuerza se puede diseñar de manera que la suma de las fuerzas de tracción aplicadas por los diferentes órganos de tracción pueda ser medida. El dispositivo presenta varios dispositivos de medición de fuerza para medir las fuerzas de tracción aplicadas por diferentes órganos de tracción. El dispositivo de medición de fuerza se puede diseñar de forma que se pueda medir respectivamente la fuerza de tracción aplicada por un órgano de tracción o la fuerza de tracción aplicada por un grupo de órganos de tracción. El dispositivo de medición de fuerza puede presentar un dinamómetro de resorte, un dinamómetro inductivo, un dinamómetro capacitivo, un dinamómetro óptico, un calibre extensométrico, un dinamómetro magnético, un dinamómetro electromagnético o un dinamómetro piezoeléctrico. El dispositivo de medición de fuerza se puede conectar a un órgano de tracción, especialmente de manera que el dispositivo de medición de fuerza esté dispuesto en el flujo de fuerza de la fuerza de tracción. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de medición de fuerza se puede disponer entre la suspensión y el dispositivo de fijación, en particular en un soporte previsto entre la suspensión y el dispositivo de fijación. Además, es posible que el dispositivo de medición de fuerza se diseñe como parte del dispositivo de fijación que presenta un elemento de distribución de presión que puede llenarse con un fluido, por ejemplo un gel. Mediante la medición de la compresión del fluido se puede determinar la fuerza aplicada al elemento de distribución de presión.

Con especial preferencia, el dispositivo de fijación se configura de modo que se pueda coser en el tejido, especialmente en la piel del paciente.

Es ventajoso que la suspensión se pueda fijar al cuerpo del paciente a través de varios dispositivos de fijación, diseñándose los dispositivos de fijación de forma diferente. Por ejemplo, en la parte superior del abdomen o del tórax se puede utilizar un dispositivo de fijación tipo cinturón y en la parte inferior del abdomen se puede utilizar dispositivo de fijación que se puede fijar al hueso del paciente. Alternativamente, los dispositivos de fijación se pueden configurar idénticos. Se pueden prever, por ejemplo, dos dispositivos de fijación de cinturón, especialmente un primer dispositivo de fijación en la parte superior del abdomen o tórax y un segundo dispositivo de fijación en la parte inferior del abdomen. Otra alternativa consiste en prever un único dispositivo de fijación. El único dispositivo de fijación se puede disponer en la parte superior del abdomen o en la espalda o en la parte inferior del abdomen o de la espalda.

Una forma de realización especialmente ventajosa prevé que la suspensión se apoye de modo que pueda moverse, en particular girar, frente al dispositivo de fijación. Con un apoyo como éste se pueden compensar los movimientos del paciente que se pueden producir, por ejemplo, al respirar y/o toser. La suspensión se puede disponer preferiblemente de manera que se pueda mover completamente en relación con el paciente. Alternativamente, la suspensión se puede acoplar de forma rígida al dispositivo de fijación y/o configurarse en una pieza con el dispositivo de fijación.

La suspensión se puede acoplar, por ejemplo, a través de al menos una articulación diseñada ventajosamente como articulación giratoria o articulación esférica, al dispositivo de fijación. Es posible prever varias articulaciones en la suspensión, de forma que la suspensión se pueda mover frente a varios dispositivos de fijación. En caso de una suspensión a modo de marco con varias secciones de marco, las secciones de marco se pueden unir entre sí a través de articulaciones para permitir movimientos de las secciones de marco unas contra otras. Alternativamente, la suspensión se puede acoplar al dispositivo de fijación mediante elementos elásticos, por ejemplo, mediante barras telescópicas elásticas.

La suspensión se acopla preferiblemente en arrastre de fuerza al dispositivo de fijación.

Se prefiere además que la suspensión se pueda adaptar al cuerpo del paciente para que el dispositivo se pueda utilizar en pacientes de distinta estatura. La suspensión se puede configurar de forma telescópica y/o componer de varios módulos, por lo que las dimensiones de la suspensión se puedan ajustar de acuerdo con el físico del paciente.

En este sentido se prefiere especialmente que la longitud de la suspensión se pueda ajustar, especialmente en una dirección vertical a lo largo del abdomen o de la espalda. La longitud de la suspensión se puede ajustar, por ejemplo, a través de un elemento telescópico, en particular una barra telescópica. La barra telescópica puede presentar un dispositivo de enclavamiento para determinar la longitud de la barra telescópica.

También resulta ventajoso que se pueda ajustar la posición de la suspensión respecto al cuerpo. Para variar la posición de la suspensión se puede utilizar un elemento telescópico.

Como alternativa a la conexión de la suspensión al paciente, la suspensión se puede acoplar a un soporte independiente del paciente, en particular a una cama o una camilla o un soporte apoyado en el suelo. En el caso de un acoplamiento a un soporte independiente del paciente, se debe asegurar que la suspensión se pueda mover junto con el paciente cuando cambia de postura, a fin de poder mantener inalterada la fuerza de tracción sobre la fascia.

Con preferencia, la suspensión se puede acoplar al paciente o a un soporte independiente del paciente, en particular una cama o una camilla, de modo que sea posible cambiar entre estos dos tipos de suspensión o utilizar ambos tipos de suspensión al mismo tiempo. Con especial preferencia, el soporte independiente del paciente se configura como extensión de soporte, colgador de cama acoplado a una cama o como soporte apoyado en el suelo.

Se describe además una esponja para el tratamiento de heridas con presión negativa que presenta una sección transversal sustancialmente triangular o sustancialmente trapezoidal o sustancialmente semicircular o sustancialmente semioval o sustancialmente semielíptica. Alternativamente, la esponja puede presentar una sección transversal rectangular con una relación de altura/anchura en el rango de 1/1 a 1/5. Preferiblemente, la esponja se configura de manera que llene una zona entre los bordes de una fascia abierta y un dispositivo que actúa sobre la fascia para reducir la retracción de los bordes de una fascia abierta.

De acuerdo con una forma de realización preferida, la esponja presenta una zona interna con mayor resistencia en comparación con su superficie o una forma básica interna no deformable. Esto conlleva la ventaja de un aumento de la estabilidad de la esponja.

También se describe una esponja para la terapia de heridas con presión negativa, que presenta una escotadura para la recepción de un objeto especialmente alargado, por ejemplo una suspensión, y/o cuyo contorno se adapta al contorno exterior de la suspensión. Por medio de la esponja se puede cubrir la suspensión del dispositivo antes descrito, de modo que se pueda llevar a cabo una obturación posterior utilizando un elemento de obturación, por ejemplo, una lámina. La esponja puede presentar una sección transversal que tenga fundamentalmente la forma de un sector de un anillo circular.

Para un kit del tipo mencionado anteriormente se propone, para la solución de la tarea, el uso de un dispositivo como el que se ha descrito antes para la reducción la retracción de los bordes de una fascia abierta de un paciente.

De este modo se pueden obtener las mismas ventajas que las ya descritas en relación con el dispositivo según la invención para reducir la retracción de los bordes de una fascia abierta de un paciente.

5 Una configuración ventajosa del kit prevé que el kit presente además un elemento de obturación para la obturación del defecto de tejido blando abierto, especialmente del abdomen o de la espalda abierta. El elemento de obturación puede tener la forma de una lámina que se puede colocar, especialmente pegar, en el defecto de tejido blando abierto, en particular la pared abdominal abierta o la pared posterior abierta, por el lado de la esponja opuesta al cuerpo. Por medio del elemento de obturación, el interior del cuerpo, en especial la cavidad abdominal o el espacio  
10 dentro de la pared posterior, se puede cerrar impermeable a los líquidos y a los gases. El elemento de obturación se puede disponer de manera que el dispositivo para la reducción de la retracción de los bordes de una fascia abierta se encuentre total o parcialmente dentro de la zona impermeabilizada por el elemento de obturación. El elemento de obturación se configura preferiblemente como película no adhesiva e impermeable al aire. La película no adhesiva e impermeable al aire se puede ajustar directamente al dispositivo para la reducción de la retracción de los bordes de la fascia. La película no adhesiva e impermeable al aire se puede fijar al cuerpo del paciente utilizando, por ejemplo,  
15 una película adhesiva. El elemento de obturación presenta ventajosamente una o más, por ejemplo dos aberturas, a través de las cuales puede pasar una parte del dispositivo para la reducción de la retracción de los bordes de fascia, por ejemplo una suspensión. En la zona de la abertura se puede prever un elemento de obturación, por ejemplo, un elemento de obturación anular y/o adhesivo o un elemento de obturación a modo de dispositivo de tracción, a través del cual la película no adhesiva e impermeable al aire se puede ajustar de forma impermeabilizante al dispositivo de obturación.

El kit incluye preferiblemente una bomba de vacío para crear un vacío en el cuerpo del paciente, especialmente en la cavidad abdominal o en la pared posterior. A través de la bomba de vacío se pueden aspirar excesos de líquidos y/o gases del interior del cuerpo, especialmente de la cavidad abdominal o del espacio de la pared posterior.

25 Se considera ventajoso que el dispositivo para la reducción de la retracción de los bordes de la fascia abierta presente una suspensión que se pueda disponer fuera del cuerpo del paciente y a la que se pueda acoplar un órgano de tracción conectable a la fascia, y que el kit comprenda una esponja cuyo contorno se adapte al contorno exterior de la suspensión.

En el kit se pueden emplear las características descritas en relación con la invención por sí solas o en combinación.

30 Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y detalles de la invención se describen a continuación a la vista de los ejemplos de realización representados en las figuras. Se ve en la:

Figura 1 un corte esquemático de un abdomen humano a lo largo de un plano transversal con el abdomen abierto;

35 Figura 2 un corte esquemático de un abdomen humano a lo largo de un plano transversal con un cierre provisional de la pared abdominal según el estado de la técnica durante la realización de una terapia de heridas con presión negativa;

Figura 3 un corte esquemático de un abdomen humano a lo largo de un plano transversal con un dispositivo según la invención para la reducción de la retracción de una fascia abierta según un primer ejemplo de realización de la invención;

40 Figura 4 un corte esquemático de un abdomen humano con un kit según la invención para el tratamiento de un abdomen abierto con un dispositivo según la figura 3;

Figura 5 una representación frontal esquemática de un abdomen abierto con un dispositivo según la figura 3;

Figura 6 un corte esquemático de un abdomen humano a lo largo de un plano sagital con un dispositivo según la figura 3;

45 Figura 7 un corte esquemático de un abdomen humano a lo largo de un plano transversal con un dispositivo según la invención para la reducción de la retracción de una fascia abierta según un segundo ejemplo de realización de la invención;

Figura 8 un corte esquemático de un abdomen humano con un kit según la invención para el tratamiento de un abdomen abierto con un dispositivo según la figura 7;

50 Figura 9 una representación frontal esquemática de un abdomen abierto con un dispositivo según la figura 7;

Figura 10 un corte esquemático de un abdomen humano a lo largo de un plano sagital con un dispositivo según la figura 7;

55 Figura 11 un corte esquemático de un abdomen humano a lo largo de un plano transversal con un dispositivo según la invención para la reducción de la retracción de una fascia abierta según un tercer ejemplo de realización de la invención;

Figura 12 un corte esquemático de un abdomen humano a lo largo de un plano transversal con un dispositivo según la invención para la reducción de la retracción de una fascia abierta según un cuarto ejemplo de realización de la invención;

Figura 13 una representación esquemática de una suspensión y

5 Figura 14 un corte esquemático de un abdomen humano con un kit según la invención para el tratamiento de un abdomen abierto según otro ejemplo de realización;

Figura 15a un corte esquemático de un dispositivo para la reducción de la retracción de una fascia abierta según un quinto ejemplo de realización;

Figura 15b un corte esquemático del dispositivo según la figura 15a;

10 Figura 15c un corte esquemático de una variante del dispositivo de la figura 15a;

Figura 16 una representación esquemática de un defecto de la pared posterior abierta con un dispositivo para la reducción de la retracción de una fascia abierta;

Figura 17 un corte esquemático de un defecto de la pared posterior abierta a lo largo de un plano sagital con un dispositivo según la figura 16;

15 Figura 18 un corte esquemático de un torso humano a lo largo del plano transversal A-A' de la figura 17;

Figura 19 un corte esquemático de un torso humano a lo largo del plano transversal B-B' de la figura 17;

Figura 20 un corte esquemático de un tronco humano a lo largo del plano transversal A-A' de la figura 17 con un kit según la invención para el tratamiento de una espalda abierta;

20 Figura 21 un corte esquemático de un torso humano a lo largo del plano transversal B-B' de la figura 17 con un kit según la invención para el tratamiento de una espalda abierta con un dispositivo según la figura 16 y

Figura 22 una variante del ejemplo de realización mostrado en la figura 7 con un dispositivo de inversión.

Ejemplos de realización de la invención

25 La figura 1 muestra un corte transversal de un abdomen humano abierto. La pared abdominal 2 se compone esencialmente de la piel 3 y del músculo abdominal 5 que se encuentra debajo de la piel 3, así como de las fascias 4. Entre la piel 3 y el músculo abdominal 5 hay tejido subcutáneo no representado en las figuras. Las fascias 4 son de gran importancia para la estabilidad de la pared abdominal 2. Las fascias 4 rodean el músculo abdominal 5 y se encuentran por el lado de la piel 3 orientado hacia la cavidad abdominal 29.

30 En algunos cuadros clínicos vinculados a un aumento de presión intraabdominal, a un síndrome compartimental abdominal, puede ser necesario reducir la presión mediante la apertura de la pared abdominal 2 del paciente 1 y eliminar el exceso de gases y/o líquidos de la cavidad abdominal 29 a través de la abertura de la pared abdominal 7 creada por medidas quirúrgicas. Esto puede dar lugar a que los órganos internos, como el intestino 6, se salgan a través de la abertura de la pared abdominal 7.

35 Para contrarrestar el desarrollo de infecciones en la cavidad abdominal 29 y facilitar el cuidado del abdomen abierto, la abertura de la pared abdominal 7 se suele sellar provisionalmente, realizándose al mismo tiempo una terapia de presión negativa. Como se muestra en la figura 2, la cavidad abdominal 29 se cubre, por ejemplo, con una esponja 8 dispuesta debajo de la pared abdominal 2. Entre la esponja 8 y el intestino 6, se coloca preferiblemente una lámina o un material de separación no mostrado en las figuras, para evitar que el intestino 6 se seque. En la abertura de la pared abdominal 7 se introduce preferiblemente otra esponja 9 y la abertura de la pared abdominal 7 se sella con un elemento de obturación 30, que normalmente se diseña como lámina adhesiva impermeable a los gases. La esponja 9 se conecta a una bomba de vacío a través de un tubo flexible de succión 10. A través de la bomba de vacío se aplica una presión negativa para que se puedan eliminar líquidos y/o gases no deseados de la cavidad abdominal 29 a través del tubo flexible de succión 10. Esta terapia de presión negativa se realiza generalmente durante un período de unos pocos días hasta varias semanas. El experto entiende que el recubrimiento de la abertura de la pared abdominal 7 se puede producir de otras maneras.

40 Para evitar que los bordes 4.1 de la fascia 4 se retraigan excesivamente durante este período y permitir el cierre de la fascia 4, es decir, la conexión de los bordes 4.1 de la fascia, después del período de abdomen abierto con una cicatrización de heridas sin problemas, se utiliza un dispositivo según la invención 11 para la reducción de la retracción de la fascia 4 después de abrir la pared abdominal 2, compárese figura 3.

50 Como se puede apreciar en la figura 3, las fuerzas de tracción A, B, con un componente de fuerza A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> que se separa del cuerpo del paciente 1, se aplican a los bordes 4.1 de la fascia 4 a través del dispositivo 11 según la invención de manera que el dispositivo mantenga los bordes 4.1 tensados y distanciados los unos de los otros. La pared abdominal 2, y por lo tanto también la fascia 4, se mantienen abiertas. La abertura de la pared abdominal 7 tiene una extensión de más de 1 cm, preferiblemente de más de 5 cm, de modo que sea posible el acceso sin obstáculos a la cavidad abdominal 29.

- El dispositivo 11 presenta preferiblemente varios órganos de tracción 12, a través de los cuales se transmiten las fuerzas de tracción A, B a los bordes de la fascia 4.1. Los órganos de tracción 12 se configuran preferiblemente como hilos. Alternativamente, se pueden utilizar alambres, cuerdas o redes. Los órganos de tracción 12 pueden ser elásticos o no elásticos. En principio, es posible conectar los órganos de tracción 12 directamente a la fascia 4. Para evitar que los órganos de tracción 12 se rompan y que se dañe la fascia 4, los órganos de tracción 12 se conectan preferiblemente a la fascia mediante un elemento de conexión plano en forma de red 13. El elemento de conexión plano 13 puede distribuir las considerables fuerzas de tracción sobre una superficie mayor y mejorar así la introducción en la fascia 4. La red puede permanecer conectada a la fascia 4 durante todo el tratamiento del abdomen abierto. Los órganos de tracción 12, en cambio, se pueden reemplazar en caso de necesidad.
- Los órganos de tracción 12 se acoplan con sus respectivos lados opuestos a la fascia 4 mediante una suspensión 14. La suspensión 14 se dispone fuera del cuerpo del paciente 1 en la zona situada delante de la pared abdominal abierta 2. La suspensión 14 se configura preferiblemente a modo de al menos una barra que se desarrolla verticalmente a lo largo de la abertura de la pared abdominal 7 y que se extiende aproximadamente desde la región del esternón 26 hasta el anillo pélvico anterior 27 del paciente 1, compárense la figura 5 y la figura 6.
- El acoplamiento de los órganos de tracción 12 a la suspensión 14 se puede llevar a cabo conduciendo los órganos de tracción 12, por ejemplo, a través de una abertura de paso en la suspensión 14 no representada en las figuras, y anudándolos después. Alternativamente, los órganos de tracción 12 se pueden conectar a la suspensión 14 a través de un dispositivo de tensado dispuesto en la suspensión 14. El dispositivo de tensado puede presentar un amplificador de potencia. Otra conexión alternativa de los órganos de tracción 12 a la suspensión 14 se puede realizar por medio de ranuras practicadas en la suspensión 14. Los órganos de tracción 12 se pueden guiar ventajosamente a través de las ranuras.
- Como se puede ver en las ilustraciones de las figuras 3-6, todos los órganos de tracción 12 se pueden conectar a la suspensión 14 a través de puntos de conexión dispuestos a lo largo de una línea recta común, lo que permite una estructura compacta. Alternativamente, se puede utilizar una suspensión curvada de modo que los puntos de conexión estén dispuestos en una línea curva, por ejemplo una línea circular, o la línea perimetral de una línea curva cerrada, por ejemplo una elipse.
- Con preferencia, la suspensión 14 se fija al cuerpo del paciente 1 mediante dos dispositivos de fijación 16, 17. Los dispositivos de fijación 16, 17 se diseñan a modo de cinturón que se sujetan firmemente alrededor del cuerpo del paciente 1 en la zona del esternón 26 y en la zona del anillo pélvico anterior 27, de forma que se evite en la medida de lo posible cualquier descolocación de los dispositivos de fijación 16, 17. El dispositivo de fijación 17, dispuesto en la zona del anillo pélvico delantero 27, se configura preferiblemente de manera que sea posible realizar una limpieza anal con el dispositivo de fijación 17 puesto. Los dispositivos de fijación 16, 17 presentan centralmente sendos elementos de distribución de presión, por ejemplo un soporte diseñado como placa de gel 18, 19, a través de la cual la suspensión 14 se apoya en el cuerpo del paciente 1. Opcionalmente, el elemento de distribución de presión puede comprender varias cámaras, en particular dos, tres, cuatro, cinco o seis, que se pueden llenar alternativamente con un fluido como agua aire o gel. En los apoyos 18, 19 se disponen respectivamente placas de sujeción 20, 21 y un soporte 22, 23 que se extiende en dirección ventral. Los dispositivos de fijación 16, 17 se acoplan a los dos extremos de la suspensión 14 mediante los apoyos 18, 19, las placas de sujeción 20, 21 y los soportes 22, 23.
- Los dispositivos de fijación 16, 17, los soportes 22, 23 así como la suspensión 14 se diseñan de manera que se puedan adaptar a la constitución del paciente 1. La longitud de los dispositivos de fijación 16, 17, por ejemplo, puede ser ajustable para que permita una adaptación a la circunferencia del respectivo paciente 1. Los soportes 22, 23, por ejemplo, se configuran de forma telescópica, por ejemplo como soportes telescópicos, de modo que la distancia entre los dos extremos de la suspensión 14 y la pared abdominal 2 se pueda ajustar individualmente. Además, la suspensión 14 también es telescópica, de manera que la longitud de la suspensión 14 se pueda ajustar en una dirección vertical, es decir, en una dirección paralela a una línea de conexión desde el vértice hasta la planta, a lo largo del abdomen. Alternativamente, los soportes 22, 23 se pueden fijar de forma deslizante en la suspensión 14, de modo que la distancia entre los soportes 22, 23 se pueda ajustar al tamaño de la abertura de la pared abdominal 7.
- Con preferencia se prevén en los puntos, en los que los órganos de tracción 12 se acoplan a la suspensión 14, unos elementos elásticos. En el caso de una suspensión de diseño telescópico 14, por ejemplo una barra telescópica, los elementos telescópicos de resorte se disponen preferiblemente entre los puntos en los que los órganos de tracción 12 se acoplan a la suspensión 14.
- Los soportes 22, 23 se acoplan a la suspensión 14 mediante una articulación 24, 25, que se puede configurar como articulación esférica o bisagra. En este sentido, la suspensión 14 se apoya de forma móvil frente a los soportes 22, 23 y al dispositivo de fijación correspondiente 16, 17 conectado a los soportes, de manera que se puedan compensar los movimientos del paciente 1 al respirar o toser. Alternativamente, es posible que sólo se produzca el acoplamiento entre el dispositivo de fijación superior 16 y la suspensión 14 o sólo el acoplamiento entre el dispositivo de fijación inferior 17 y la suspensión 14 a través de una articulación 24 y que el otro acoplamiento entre el dispositivo de fijación 16 o 17 y la suspensión 14 sea rígido. En otra alternativa los dispositivos de fijación 16, 17 y la suspensión 14 pueden estar acoplados de forma rígida. Otra alternativa prevé que los apoyos 22, 23 se acoplen respectivamente a través de una articulación a un dispositivo de fijación 16, 17 o a una placa de retención 20, 21.

Como se muestra en la figura 3, el dispositivo 11 genera fuerzas de tracción A, B con una componente de fuerza A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> que se separa del cuerpo. Las fuerzas de tracción A, B se desarrollan fundamentalmente en dirección ventrolateral, es decir, se orientan lateralmente hacia delante respecto al paciente. De este modo, los bordes de la fascia 4.1 se mantienen a una distancia de más de 1 cm, preferiblemente de más de 5 cm. Al mismo tiempo, los bordes de fascia 4.1 se tensan en dirección ventral V, es decir, en una dirección perpendicular a la línea de unión imaginaria de los bordes de fascia 4.1, lo que impide que se retraigan lateralmente. A diferencia de los dispositivos que sólo generan un componente de fuerza A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub> en dirección de la abertura de la pared abdominal 7, se puede realizar en el caso del dispositivo según la invención un tratamiento del abdomen abierto. En este sentido, la cavidad abdominal 29 se agranda como consecuencia de la abertura de la pared abdominal 7 y del desplazamiento ventral de la pared abdominal 2.

Una vez colocado el dispositivo 11 en el cuerpo del paciente 1, la abertura de la pared abdominal se puede cubrir con paños. Alternativamente, se puede realizar una terapia de presión negativa de la herida, como se explicará a continuación de forma más detallada.

Los componentes de un kit adecuado para el tratamiento de abdomen abierto se representan en la figura 4. Además del dispositivo 11 para la reducción de la retracción de los bordes 4.1 de una fascia abierta 4 antes descrito, el kit presenta una esponja 15 que llena la abertura de la pared abdominal 7. La esponja 15 tiene preferiblemente una sección transversal sustancialmente triangular de modo que rellene la zona entre los bordes 4.1 de la fascia y la suspensión 14, limitada por los órganos de tracción 12. La esponja 15 se configura preferiblemente de forma dimensionalmente estable. Con especial preferencia, la esponja 15 presenta una zona con una resistencia mayor en comparación con su superficie o una forma básica interna no deformable. Los órganos de tracción 12 y la suspensión 14 se pueden cubrir especialmente con ayuda de otra esponja 31. La esponja 31 se configura preferiblemente de modo que se pueda acoplar a los órganos de tracción 12. La esponja 31 puede presentar una sección cuya forma se adapta al contorno exterior de la suspensión 14. En la superficie externa de la esponja 31 se puede disponer preferiblemente un elemento de obturación 30 impermeable a los gases y/o líquidos no representado en las figuras, por ejemplo, una película adhesiva o un manguito impermeable a los gases. A la esponja 31 se puede conectar un tubo flexible de aspiración 10, de modo que se pueda realizar una terapia de presión negativa descrita anteriormente en relación con la figura 2.

De acuerdo con una variante del ejemplo de realización mostrado en las figuras 3-6, los órganos de tracción 12 pueden presentar preferiblemente unos elementos elásticos. A través del elemento elástico, el respectivo órgano de tracción 12 se puede pretensar en dirección de la fuerza de tracción A, B y mantener así bajo tensión.

El segundo ejemplo de realización de un dispositivo 11 para la reducción de la retracción de los bordes de la fascia 4.1 mostrado en las figuras 7-10 se parece fundamentalmente al del primer ejemplo de realización ilustrado en las figuras 3-6. A diferencia del primer ejemplo de realización, se prevén en el dispositivo 11 según las figuras 7-10 varias suspensiones 14. Los órganos de tracción 12 conectados a un primer borde 4.1a de la fascia 4 se acoplan a una primera suspensión 14 y los órganos de tracción 12 a un segundo borde 4.1b de la fascia 4 lo están a una segunda suspensión 14. Las suspensiones 14 están separadas entre sí por una distancia que corresponde esencialmente a la distancia entre los dos bordes de la fascia 4.1a, 4.1b. Las fuerzas de tracción A, B actúan sobre la fascia 4 en una dirección esencialmente ventral V, es decir, la fuerza de tracción se orienta, vista desde el paciente 1, hacia delante. Según el segundo ejemplo de realización, las dos suspensiones 14 se disponen en paralelo. Alternativamente, se pueden colocar transversalmente entre sí. Mediante el uso de varias suspensiones 14, se crea en la zona delante de la abertura de la pared abdominal 7, un espacio libre que facilita el acceso al abdomen abierto, compárense la figura 7 y la figura 9.

En el tratamiento del abdomen abierto en el marco de una terapia de presión negativa, se puede utilizar un kit con una esponja 28 insertada en la abertura de la pared abdominal 7, que presenta preferiblemente una sección transversal rectangular o trapezoidal, compárense figura 8. Por lo demás, el kit se puede diseñar como el que se describe a la vista de la figura 4.

En una variación del segundo ejemplo de realización, las suspensiones 14 pueden ser secciones de un marco que se puede disponer delante de la abertura de la pared abdominal 7. El marco puede presentar varias suspensiones situadas especialmente de forma paralela, que se pueden disponer verticalmente, es decir, paralelas a una línea imaginaria desde el vértice hasta la planta del paciente 1, a lo largo del abdomen. El marco puede presentar preferiblemente varias secciones que se pueden mover unas frente a las otras. Las secciones del marco se pueden unir entre sí, por ejemplo, a través de articulaciones.

En la figura 11 se muestra un tercer ejemplo de realización de la invención. A diferencia del segundo ejemplo de realización, la distancia entre las suspensiones 14 es mayor que la distancia entre los bordes 4.1 de la fascia 4. En el caso del dispositivo 11 según el tercer ejemplo de realización, se aplican a los bordes de fascia 4.1 especialmente fuerzas de tracción A, B, que presentan un componente de fuerza que se separa del cuerpo y que se desarrolla paralelo a una línea de conexión imaginaria entre los bordes de fascia 4.1. Las fuerzas de tracción A, B se orientan esencialmente paralelas a la pared abdominal 2 del paciente 1 pero alejadas de la abertura de la pared abdominal 7. Las fuerzas de tracción A, B actúan sobre la fascia 4 especialmente en dirección lateral W. Las fuerzas de tracción A, B actúan sobre la fascia 4 preferiblemente en una dirección paralela a una línea de conexión imaginaria de los bordes de fascia 4.1, que se aleja del centro de la abertura de la pared abdominal 7, pero alejada de la abertura de la pared abdominal 7. Los bordes de la fascia 4.1 se pliegan especialmente en los bordes de la piel 3.1.

La figura 12 muestra un cuarto ejemplo de realización de la invención. A diferencia del primer ejemplo de realización, el elemento de conexión 13 no sólo se acopla a los bordes de fascia 4.1, sino también a los bordes de la piel 3.1. Mediante el dispositivo 11 según la figura 12 se puede aplicar una fuerza de tracción A, B con un componente de fuerza dirigido desde el cuerpo del paciente 1 a los bordes 4.1, 3.1 de la fascia 4 y de la piel 3, de manera que el dispositivo 11 mantenga los bordes 4.1, 3.1 de la fascia 4 y la piel 3 en tensión y separados entre sí y que siga existiendo una pared abdominal abierta 2.

La figura 13 ilustra un ejemplo de realización de una suspensión 14 como la que se puede utilizar en un dispositivo 11 según uno de los ejemplos de realización antes descritos. La suspensión 14 se ha configurado como barra telescópica y presenta al menos dos partes 14.1 y 14.2 que se pueden mover la una frente a la otra. Una primera parte 14.1 tiene una sección transversal mayor que una segunda parte 14.2, por lo que la segunda parte 14.2 se puede introducir en la primera parte 14.1. En la segunda parte se puede moldear o fijar una cabeza de articulación 25a de una articulación esférica.

La suspensión 14, especialmente las partes 14.1, 14.2, presentan varios puntos de acoplamiento 14.3 a través de los cuales se pueden conectar los órganos de tracción 12. Además se pueden prever conectores 32 configurados de manera que puedan acoplarse a los puntos de acoplamiento 14.3 de forma reversible. Los puntos de acoplamiento 14.3 se configuran preferiblemente como aberturas. Los conectores 32 se diseñan con preferencia de modo que se puedan insertar en las aberturas.

En la zona entre los puntos de acoplamiento 14.3 y el extremo de la suspensión 14 conectado al apoyo 18, 19, en especial al extremo de las partes 14.1, 14.2, se puede disponer opcionalmente un elemento elástico 35, por ejemplo un muelle. Por medio del elemento elástico 35 se pueden amortiguar los movimientos de los extremos de la suspensión 14 conectados al apoyo 18, 19, en particular los provocados por la respiración o los golpes de tos del paciente. En una variante del ejemplo de realización según la figura 13, se puede disponer un elemento elástico 35 en la zona entre dos puntos de acoplamiento 14.3.

En la representación de la figura 13 se muestran dos partes 14.1 y 14.2. Es posible configurar la suspensión 14 de manera que presente al menos tres partes, la parte izquierda 14.1 mostrada en la figura 13 formando una parte central con una sección transversal mayor en la que se pueden insertar las otras dos partes 14.2 con una sección transversal menor. En la pieza central 14.1 se puede colocar una junta de modo que la longitud de la suspensión 14 se pueda cambiar moviendo las partes exteriores 14.2 en relación con la parte central 14.1, con lo que se sella el abdomen abierto. La junta se puede realizar, por ejemplo, en forma de anillo de obturación que rodea la parte central 14.1 impermeabilizándola. Las partes exteriores 14.2 se pueden encontrar en una zona no incluida en la zona de obturación de la cavidad abdominal. Las partes externas 14.2 se pueden disponer, por ejemplo, delante de la región púbica del paciente. La región púbica no está incluida en la zona de obturación cuando se impermeabiliza la cavidad abdominal, ya que la aplicación de elementos de obturación resulta difícil en dicha zona.

En una variante de este ejemplo de realización se puede prever una suspensión 14 configurada en una pieza, especialmente en forma de barra, previéndose en la suspensión 14 una o más juntas. Las juntas se pueden diseñar en forma de anillos de obturación que rodean la suspensión 14, en particular la barra de manera estanca.

La ilustración de la figura 14 muestra una variante perfeccionada del kit mostrado en la figura 4. A diferencia del kit de la figura 4, el kit de la figura 14 presenta adicionalmente una esponja de cobertura 33, cuyo contorno se adapta al contorno exterior de la suspensión 14. Además, se prevén dos esponjas laterales 34 que se pueden colocar en el exterior de la esponja 15 y de los órganos de tracción 12.

Las figuras 15a y 15b muestran otro ejemplo de realización de un dispositivo 11 para evitar la retracción de las fascias. El dispositivo 11 presenta una suspensión 14, a través de la cual se pueden conectar, por ejemplo, los órganos de tracción 12 en forma de hilos. La suspensión 14 se une rígidamente a dos apoyos 22, 23, a través de los cuales se puede mantener la suspensión 14 en una posición distanciada del cuerpo del paciente 1. Los apoyos 22, 23 se configuran como soportes telescópicos, de forma que sea posible ajustar la posición de la suspensión 14 a través de los soportes 22, 23. Además, los apoyos 22, 23 se pueden desplazar a lo largo de la suspensión 14 y fijar opcionalmente en diferentes posiciones de la suspensión 14. En este sentido es posible adaptar la distancia entre los apoyos 22 y 23 al tamaño del defecto de los tejidos blandos, por ejemplo, al tamaño de la abertura de la pared abdominal. Los apoyos 22, 23 acoplan la suspensión 14 respectivamente a un dispositivo de fijación 16, 17 que descansa sobre la piel 3 del paciente 1.

Los apoyos 22 y 23 presentan respectivamente dos elementos de apoyo 22.1, 22.2, 23.1 y 23.2 que se pueden mover el uno respecto al otro. En los apoyos 22, 23 se prevén sendos dispositivos de fijación 38, 39 a través de los cuales los elementos de apoyo 22.1, 22.2, 23.1, 23.2 se pueden fijar entre sí. El dispositivo de fijación 38, 39 se puede configurar, por ejemplo, a modo de tornillo de fijación.

Los apoyos 22, 23 presentan preferiblemente un dispositivo de medición de fuerza no mostrado en las figuras, por medio del cual se puede medir la suma de la fuerza de tracción aplicada por los órganos de tracción. Alternativamente se puede prever un dispositivo de medición de la fuerza como parte del dispositivo de fijación 16, 17.

El dispositivo 11 se diseña de manera que la fuerza de tracción actúe sobre la fascia 4 en una dirección que forma con una línea de conexión virtual entre los bordes 4.1 de la fascia 4 abierta un ángulo en el rango de 5° a 90° o en el

rango de 10° a 80° o en el rango de 15° a 70° Con preferencia, el ángulo está en el rango de 30° a 60°, especialmente en el rango de 35° a 55°. El ángulo puede ser fundamentalmente de 45°, por ejemplo. Con respecto al eje longitudinal de un apoyo 22, 23, la fuerza de tracción actúa sobre la fascia 4 en una dirección formando con el eje longitudinal del apoyo 22, 23 un ángulo en el rango de 0° a 85° o en el rango de 10° a 80° o en el rango de 20° a 75°. Con preferencia, el ángulo está en el rango de 30° a 60°, especialmente en el rango de 35° a 55°. El ángulo puede ser fundamentalmente de 45°, por ejemplo.

En un lado opuesto a la suspensión 14, los apoyos 22, 23 presentan respectivamente una articulación 36, 37, a través de la cual los apoyos 22, 23 se acoplan a un soporte 18, 19 de un dispositivo de fijación 16, 17. El dispositivo de fijación 16, 17 puede presentar además una o varias correas para la fijación de los soportes 18, 19 al paciente 1. La articulación 36, 37 se configura preferiblemente como articulación esférica. Una vez dispuesto el dispositivo 11 en el cuerpo de un paciente 1, los soportes 18, 19 de los dispositivos de fijación 16, 17 se apoyan en la piel del paciente 1, preferiblemente en una zona de la piel en la que el dispositivo 11 no aplica fuerzas de tracción sobre la fascia debajo de la piel.

Alternativamente, los dispositivos de conexión 16, 17 pueden presentar una zona de conexión a través de la cual los dispositivos de conexión 16, 17 se pueden fijar en un hueso del paciente 1.

La suspensión 14 del dispositivo 11 tiene una estructura de dos partes, que se describirá más detalladamente a continuación. La suspensión 14 presenta un elemento de sujeción 14.4 conectado rígidamente a los apoyos 22, 23 y un elemento de conexión 14.5 que se puede mover frente al elemento de sujeción 14.4. En el elemento de conexión 14.5 se prevén varios puntos de conexión 14.3, a través de los cuales se pueden acoplar los órganos de tracción 12. Los puntos de conexión 14.3 se configuran, por ejemplo, como taladros. En los puntos de conexión 14.3 se disponen conectores 32 configurados especialmente como armellas. Alternativamente, los conectores se pueden configurar como elementos de enclavamiento con ojales que se pueden enclavar en los puntos de conexión 14.3. La posición de los conectores 32 respecto al elemento de conexión 14.5 se puede regular de forma que la tensión de los órganos de tracción 12 se pueda ajustar de manera independientemente mediante la regulación de la posición de los conectores 32. En este sentido, los conectores 32 constituyen un dispositivo de tensado con el que se puede ajustar individualmente la tensión de los órganos de tracción 12. El elemento de conexión 14.5 se acopla al elemento de conexión 14.4 a través de varias cuerdas 40 o cadenas, fijándose un primer extremo de una cuerda 40 o cadena firmemente al elemento de conexión 14.5. Un segundo extremo de la cuerda 40 o cadena se acopla a un árbol 41 apoyado en el elemento de conexión 14.4 de manera que la cuerda 40 o cadena se pueda enrollar al girar el árbol 41. Mediante el giro del árbol 41 se puede ajustar conjuntamente la posición del elemento de conexión 14.5 y, por lo tanto, la tensión de todos los órganos de tracción 12 conectados al elemento de conexión 14.5. En este sentido, se permite mediante el giro del árbol 41 una regulación grupal de la tensión de los órganos de tracción 12 o de la distancia entre el elemento de retención 14.4 y el elemento de conexión 14.5. El árbol 41 se une a través de un acoplamiento de fijación 43 a un elemento de accionamiento 44. El acoplamiento de fijación 43 se diseña de manera que normalmente bloquee la rotación del árbol 41 y sólo permita la rotación del árbol 41 cuando el elemento de accionamiento 44 se extrae de la suspensión 14, en particular del elemento de retención 14.4, en dirección del eje de rotación del árbol 41.

El elemento de conexión 14.5 se puede sustituir por separado o junto con el árbol 41 o una parte del árbol 41. Los conectores 32 se pueden sustituir junto con el elemento de conexión 14.5. En este sentido se proporciona un elemento de conexión desechable.

Cuando el dispositivo 11 se utiliza en el contexto de una terapia de heridas con presión negativa, la suspensión 14 del dispositivo 11 se puede disponer de manera que la suspensión 14 se encuentre en la zona impermeable al gas. Para permitir un reajuste de los órganos de tracción 12 incluso con el vendaje de presión negativa aplicado, la suspensión se puede disponer de modo que el elemento de accionamiento 42 esté situado fuera de la zona impermeable al gas. Para evitar que el aire entre en la zona impermeable al gas a través de la suspensión 14, la suspensión 14 presenta preferiblemente una carcasa impermeable al gas. El elemento de retención 14.4 puede presentar, por ejemplo, una o varias juntas 42 que sellan el árbol 42 frente al elemento de retención 14.4. Para la obturación se utiliza una lámina no adhesiva y hermética. La lámina tiene dos aberturas a través de las cuales pasa la suspensión 14, especialmente el elemento de retención 14.4. La lámina se impermeabiliza frente a la suspensión 14, en particular frente al elemento de retención 14.4, por medio de un elemento de obturación.

La figura 15c muestra una variante del ejemplo de realización mostrado en las figuras 15a y 15b, en la que la suspensión 14 presenta un elemento de retención 14.4 y varios elementos de conexión 14.5, especialmente dos, que se pueden mover frente al elemento de retención 14.4. Los elementos de conexión 14.5 se unen entre sí a través de un distanciador 14.6. La distancia entre los elementos de conexión 14.5 se puede regular. Para el ajuste de la distancia, el distanciador 14.6 puede ser telescópico.

A la vista de las ilustraciones de las figuras 16-21, se describe a continuación un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención 11, que es adecuado para el tratamiento de una pared posterior abierta. La apertura de la pared posterior puede ser necesaria, por ejemplo, para el tratamiento de fracturas vertebrales, deslizamientos vertebrales, daños en los discos intervertebrales, estrechamiento del canal espinal, infecciones o tumores de la columna vertebral, así como malformaciones y malas posiciones de la columna vertebral. Especialmente en caso de infecciones después de una operación, la pared posterior se puede dejar abierta por razones de tratamiento de la infección. Para contrarrestar el desarrollo de infecciones y facilitar el cuidado de la pared trasera abierta, el defecto

de la pared trasera suele sellarse provisionalmente. Opcionalmente se puede llevar a cabo una terapia de presión negativa de la herida.

En la zona de la espalda, una fascia 4 rodea el músculo de la espalda 56 situado debajo de la piel 3.

El dispositivo 11 para evitar la retracción de las fascias 4 presenta una suspensión configurada a modo de barra 14 conectada a los apoyos 22 y 23. Los apoyos 22, 23 conectan la suspensión 14 a un dispositivo de fijación diseñado como implante ya dispuesto en el cuerpo del paciente, es decir, como fijador interno. El implante se compone de varias varillas longitudinales 52, en particular dos, que se fijan a los tornillos pediculares 51 mediante tornillos prisioneros no mostrados en las figuras. Los tornillos pediculares 51 penetran en el pedículo de la vértebra 50 y se extienden hasta la región del cuerpo vertebral de la vértebra 50. El implante presenta varias barras longitudinales 52 conectadas respectivamente con los tornillos pediculares 51 a dos o más vértebras 50, que fijan la posición de estas vértebras 50 entre sí.

A la suspensión 14 se pueden acoplar órganos de tracción 12 a través de los cuales se pueden aplicar fuerzas de tracción a los bordes de fascia 4.1. Estos órganos de tracción se diseñan preferiblemente como hilos, alambres, cuerdas o redes. Los órganos de tracción 12 pueden ser elásticos o no elásticos. En principio, es posible conectar los órganos de tracción 12 directamente a la fascia 4. Para evitar que los órganos de tracción 12 se rompan y dañen la fascia 4, los órganos de tracción 12 se conectan a la fascia preferiblemente mediante un elemento de conexión plano en forma de red 13.

Como se puede ver en las ilustraciones de las figuras 18-21, la suspensión 14 se encuentra fuera del cuerpo del paciente 1 a cierta distancia del defecto abierto en la piel 3. En una variante del ejemplo de realización es posible que la suspensión 14 se encuentre en el plano del defecto de la piel o dentro del plano del defecto de la piel, pero fuera del plano del defecto de la fascia. En otra variante, el dispositivo según este ejemplo de realización puede presentar varias suspensiones 14. Cabe, por ejemplo, la posibilidad de que los órganos de tracción 12 estén conectados a varias suspensiones 14 diseñadas como varillas esencialmente paralelas, tal como se ha descrito anteriormente en relación con las ilustraciones de las figuras 7 y 8 para el uso en la región abdominal.

Las representaciones de las figuras 20 y 21 muestran los componentes de un kit para el tratamiento de un defecto de piel abierto a modo de pared posterior abierta. Además del dispositivo 11 descrito anteriormente para la reducción de la retracción de los bordes 4.1 de una fascia abierta 4, el kit presenta una primera esponja 54 que se adapta al contorno de la vértebra 50 de manera que la apófisis espinosa 53 de la vértebra 50 encaje en una escotadura de la esponja 54. Por otra parte, la primera esponja 54 presenta aberturas a través de las cuales pueden pasar los apoyos 22, 23 del dispositivo 11. Además, una segunda esponja 15 forma parte del kit, y la segunda esponja 15 rellena el defecto de piel. La segunda esponja tiene preferiblemente una sección transversal sustancialmente triangular de modo que rellene la zona limitada por los órganos de tracción 12 entre los bordes 4.1 de la fascia y la suspensión 14. La esponja 15 es preferiblemente dimensionalmente estable. Con especial preferencia, la esponja 15 presenta una zona interna con mayor resistencia en comparación con su superficie o una forma básica interna no deformable. Los órganos de tracción 12 y la suspensión 14 se pueden cubrir especialmente con una tercera esponja 31. La tercera esponja 31 se configura preferiblemente de modo que se pueda acoplar a los órganos de tracción 12. La tercera esponja 31 puede tener una sección cuya forma se adapta al contorno exterior de la suspensión 14. En la superficie exterior de la tercera esponja 31 se puede disponer preferiblemente un elemento de obturación 30 impermeable a los gases y/o líquidos no mostrado en las figuras, por ejemplo, una película adhesiva o una película no adhesiva e impermeable al aire. A la tercera esponja 31 se puede conectar un tubo flexible de aspiración 10, de modo que se pueda realizar una terapia de presión negativa descrita anteriormente en relación con la figura 2.

En los dispositivos 11 para la reducción de la retracción de los bordes 4.1 de una fascia 4 antes descritos se puede prever opcionalmente un dispositivo de inversión 55 para la desviación de los órganos de tracción 12. Un dispositivo de inversión como éste se muestra a modo de ejemplo en la figura 22. El dispositivo de inversión se ha configurado en forma de barra alrededor de la cual se guía el órgano de tracción 12. De este modo, el órgano de tracción 12 se desarrolla desde la fascia 4, a través del dispositivo de inversión 55, hasta la suspensión 14.

Los kits antes descritos para el tratamiento de un defecto abierto de tejido blando, en particular una pared abdominal abierta 2 o un defecto abierto de tejido blando en la espalda, con al menos una esponja 15, 28 para rellenar un defecto de tejido blando, en particular una abertura de la pared abdominal 7 o un defecto abierto de tejido blando en la espalda, presentan respectivamente un dispositivo 11 para la reducción de la retracción de los bordes de una fascia abierta 4 de un paciente 1 con un defecto abierto de tejido blando, en particular con una pared abdominal abierta 2 o un defecto abierto de tejido blando en la espalda, mediante el cual se puede aplicar una fuerza de tracción con un componente de fuerza  $A_1$ ,  $B_1$  que se separa del cuerpo del paciente a los bordes de la fascia 4 de manera que el dispositivo 11 mantenga los bordes de la fascia 4 tensados y distanciados entre sí, y que además exista un defecto abierto de tejido blando, especialmente una pared abdominal abierta o un defecto abierto de tejido blando en la espalda.

Gracias al dispositivo según la invención 11, la fascia 4 se puede mantener abierta hasta tal punto que se pueda acceder libremente al interior del cuerpo, en particular a la cavidad abdominal 29 o al espacio interior de la pared posterior y/o que los órganos internos 6 puedan salir al menos sustancialmente sin obstáculos a través del defecto de tejido blando abierto, en particular la abertura de la pared abdominal 7 o un defecto de tejido blando abierto en la

espalda. El dispositivo 11 también se puede utilizar para estirar una fascia 4 cuyos bordes 4.1 ya se han retraído. El dispositivo de acuerdo con la invención se puede utilizar sin que se realice una terapia de herida con presión negativa.

Lista de referencias:

5	1	Paciente
	2	Pared abdominal
	3	Piel
	3.1	Borde de la piel
	4	Fascia
10	4.1	Borde de la fascia
	4.1a, 4.1b	Borde de la fascia
	5	Músculo abdominal
	6	Intestino
	7	Abertura de la pared abdominal
15	8, 9	Esponja
	10	Tubo flexible de aspiración
	11	Dispositivo para la reducción de la retracción de la fascia
	12	Órgano de tracción
	13	Dispositivo de conexión
20	14	Suspensión
	14.1, 14.2	Partes
	14.3	Punto de conexión
	14.4	Elemento de retención
	14.5	Elemento de conexión
25	14.6	Distanciador
	15	Esponja
	16, 17	Dispositivo de fijación
	18, 19	Soporte
	20, 21	Placa de soporte
30	22, 23	Apoyo
	22.1, 22.2	Elemento de apoyo
	23.1, 23.2	Elemento de apoyo
	24, 25	Articulación
	25a	Cabeza de articulación
35	26	Esternón
	27	Anillo pélvico anterior
	28	Esponja
	29	Cavidad abdominal
	30	Elemento de obturación
40	31	Esponja
	32	Conector
	33	Esponja de cubrición
	34	Esponja lateral
	35	Elemento elástico
45	36, 37	Articulación
	38, 39	Dispositivo de fijación
	40	Cuerda
	41	Árbol
	42	Junta
50	43	Acoplamiento de fijación
	44	Elemento de accionamiento
	50	Vértebra
	51	Tornillo pedicular
	52	Barra longitudinal
55	53	Apófisis espinosa
	54	Esponja
	55	Dispositivo de inversión
	56	Músculo dorsal
60	A, B	Fuerza de tracción
	A <sub>1</sub> , B <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , B <sub>2</sub>	Componente de fuerza
	L	Longitud
	V	Dirección ventral
	W	Dirección lateral
65		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la reducción de la retracción de los bordes (4.1) de una fascia abierta (4) de un paciente (1) con un defecto abierto de partes blandas, en especial con una pared abdominal abierta (2) o un defecto abierto de partes blandas en la espalda, mediante el cual se puede aplicar una fuerza de tracción (A, B), con un componente de fuerza (A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>) que se separa del cuerpo del paciente (1), a los bordes (4.1) de la fascia (4) de manera que el dispositivo (11) mantenga los bordes (4.1) de la fascia (4) tensados y distanciados entre sí y que siga existiendo un defecto abierto de los tejidos blandos, en especial una pared abdominal abierta (2) o un defecto abierto de los tejidos blandos en la espalda, presentando el dispositivo:
- al menos un órgano de tracción (12) que se puede conectar a la fascia (4),
  - una suspensión (14) que se puede disponer fuera del cuerpo del paciente (1) delante del defecto de los tejidos blandos y conectar a al menos un órgano de tracción (12), y
  - varios apoyos (22, 23) a través de los cuales la suspensión (14) se puede mantener en una posición distanciada del cuerpo del paciente,
- acoplando los apoyos (22, 23) la suspensión (14) respectivamente a un dispositivo de fijación (16, 17), presentando el dispositivo de fijación (16, 17) un elemento de distribución de la presión que se puede colocar en la piel del paciente (1) o presentando el dispositivo de fijación (16, 17) un implante que comprende varias barras longitudinales (52) que se pueden conectar a las vértebras del paciente (1) mediante tornillos pediculares (51), caracterizado por que el dispositivo presenta un dispositivo de medición de fuerza para la medición de la fuerza aplicada por al menos un órgano de tracción (12) a la fascia.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el órgano de tracción (12) se configura como hilo y/o como alambre y/o como red.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el órgano de tracción (12) presenta un elemento elástico.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el órgano de tracción (12) se puede conectar directamente o mediante un elemento de conexión plano (13) a la fascia (4) o a todo el revestimiento de tejido blando.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la fuerza de tracción (A, B) se puede regular a través de un dispositivo de tensado dispuesto en la suspensión (14) que presenta especialmente un potenciador de fuerza.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la suspensión (14) se puede disponer verticalmente a lo largo del abdomen o verticalmente a lo largo de la espalda.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la suspensión (14) presenta una o varias barras.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la longitud (L) de la suspensión (14) se puede regular en una dirección que se desarrolla verticalmente a lo largo del abdomen.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la suspensión (14) se puede acoplar opcionalmente al paciente o a un soporte independiente del paciente, especialmente a una cama o a una camilla.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo (1) presenta varios órganos de tracción (12) que se pueden conectar a la fascia y por que el dispositivo de medición de la fuerza se diseña de manera que se pueda medir la suma de las fuerzas de tracción aplicadas por los órganos de tracción (12).
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de medición de fuerza comprende un dinamómetro de resorte, un dinamómetro inductivo, un dinamómetro capacitivo, un dinamómetro óptico, un calibre extensométrico, un dinamómetro magnético, un dinamómetro electromagnético o un dinamómetro piezoeléctrico.
12. Kit para el tratamiento de un defecto abierto de partes blandas, en especial una pared abdominal abierta (2) o un defecto abierto de partes blandas en la espalda, con al menos una esponja (15, 28) para rellenar un defecto de partes blandas, en particular una abertura (7) en la pared abdominal o un defecto abierto de partes blandas en la espalda, caracterizado por un dispositivo (11) para la reducción de la retracción de los bordes de una fascia abierta (4) de un paciente (1) según una de las reivindicaciones anteriores.
13. Kit según la reivindicación 12, caracterizado por que el dispositivo (11) presenta una suspensión (14) que se puede disponer fuera del cuerpo del paciente (1), a la que se puede acoplar un órgano de tracción (12) que se

## ES 2 751 501 T3

puede conectar a la fascia, y por que el kit presenta una esponja (33) cuyo contorno se adapta al contorno exterior de la suspensión (14).

5 14. Kit según cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, caracterizado por que el kit presenta un elemento de obturación (30) para sellar el defecto abierto de tejido blando, que se configura como película no adhesiva e impermeable al aire.

10 15. Kit según la reivindicación 14, caracterizado por que el elemento de obturación comprende una o más aberturas a través de las cuales puede pasar una parte del dispositivo (11) para la reducción de la retracción de los bordes de una fascia abierta (4) de un paciente (1).

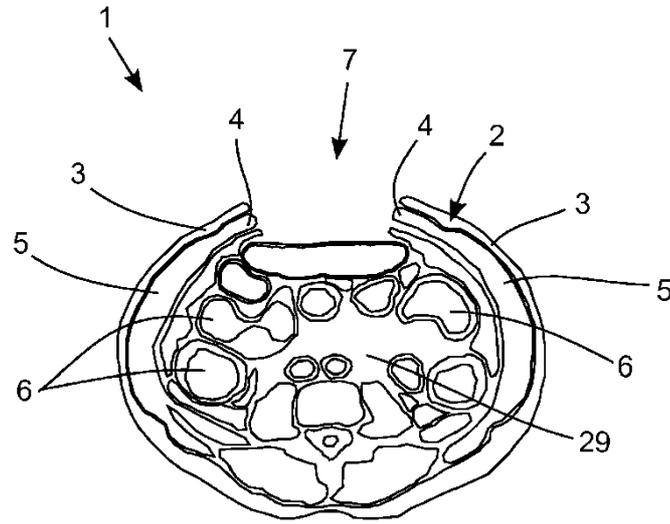


Fig. 1

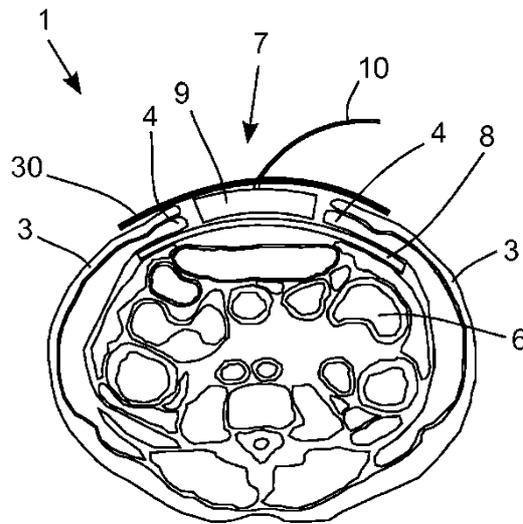


Fig. 2

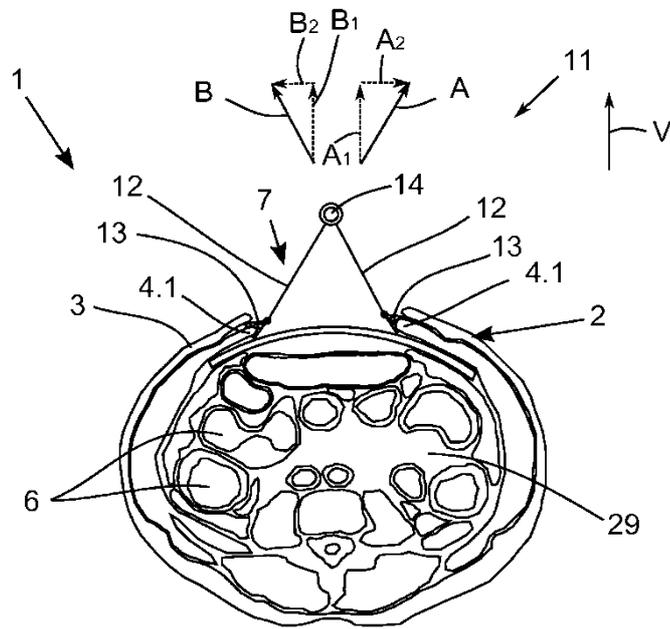


Fig. 3

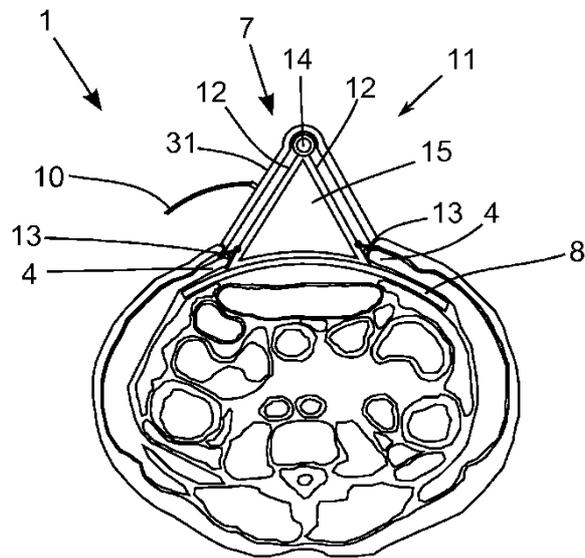


Fig. 4

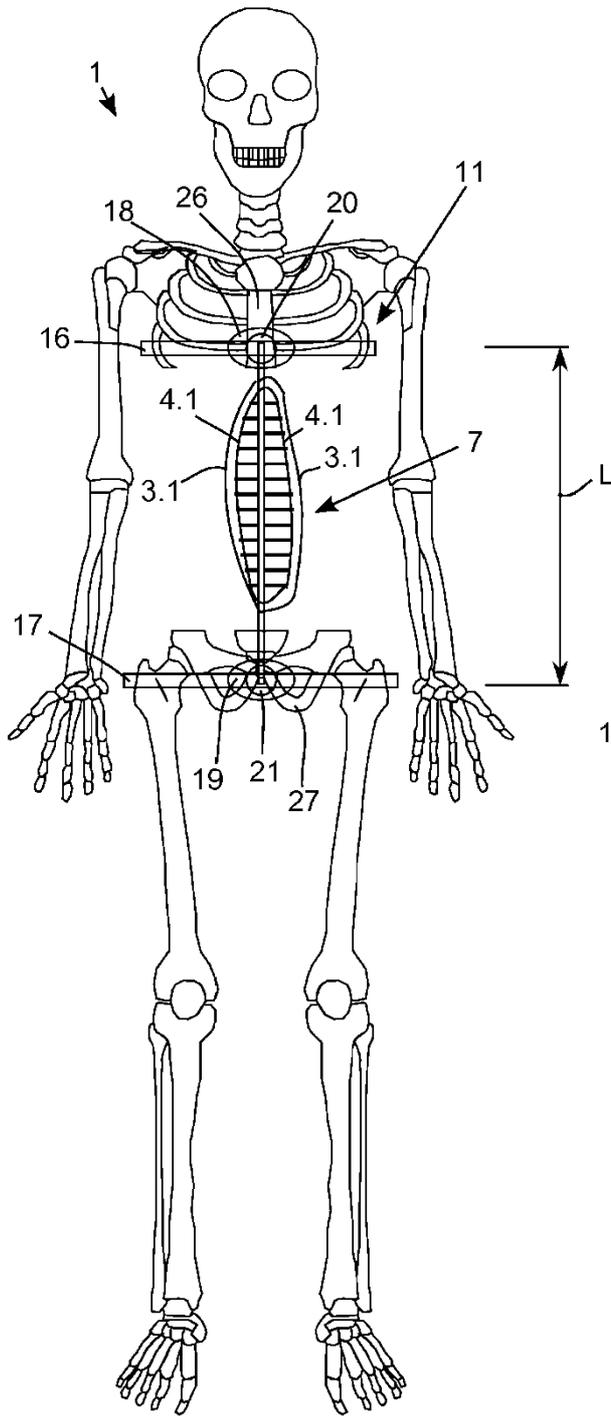


Fig. 5

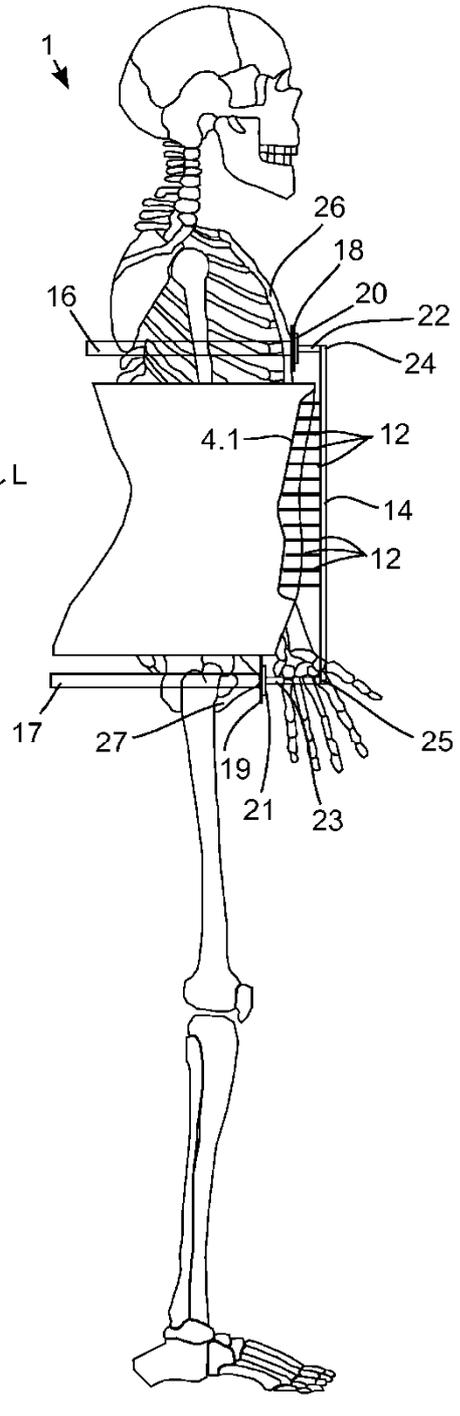


Fig. 6

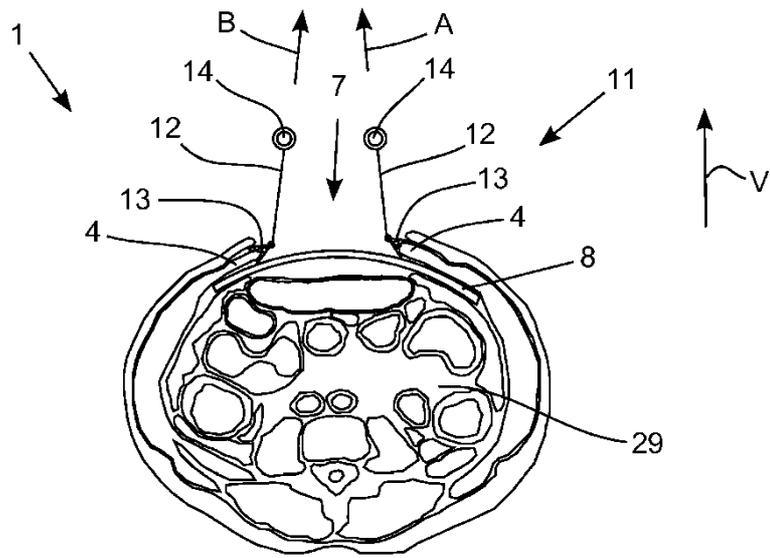


Fig. 7

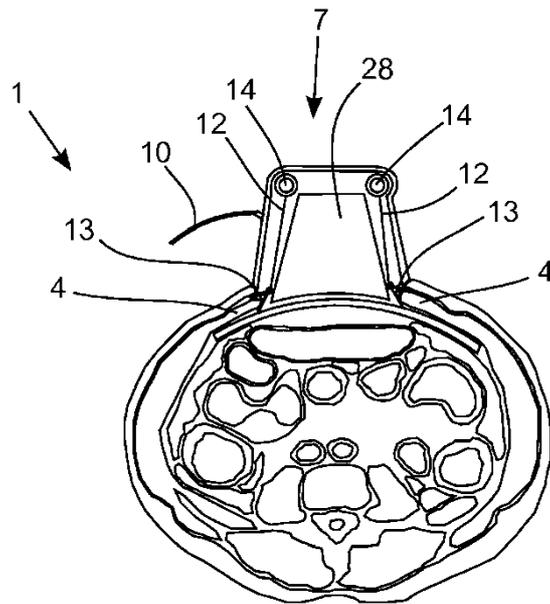


Fig. 8

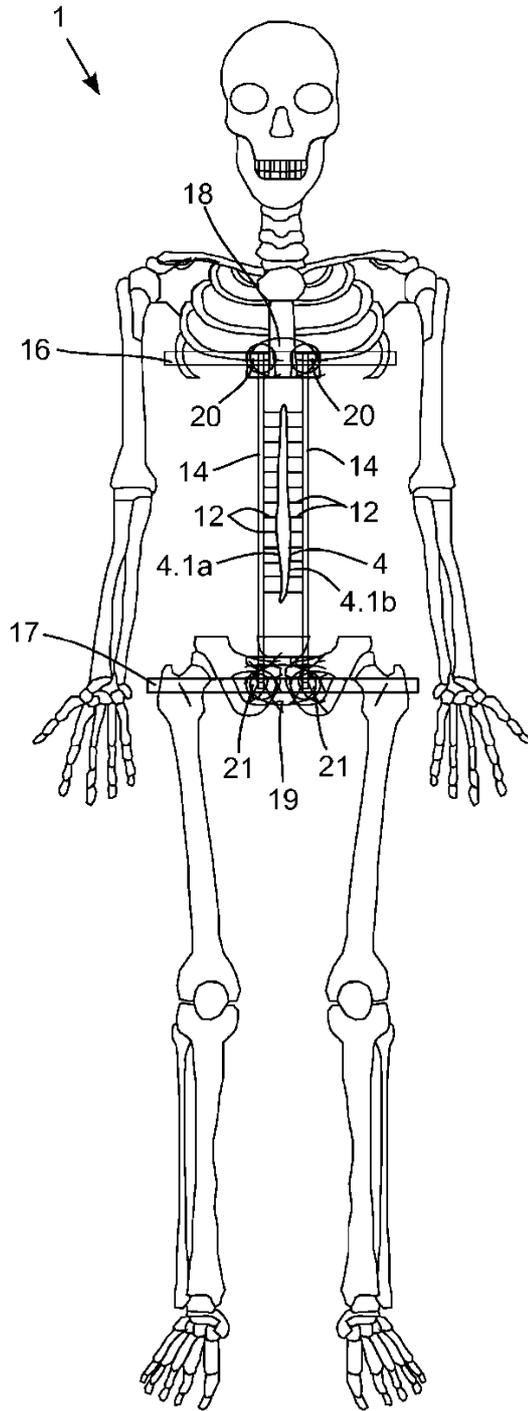


Fig. 9

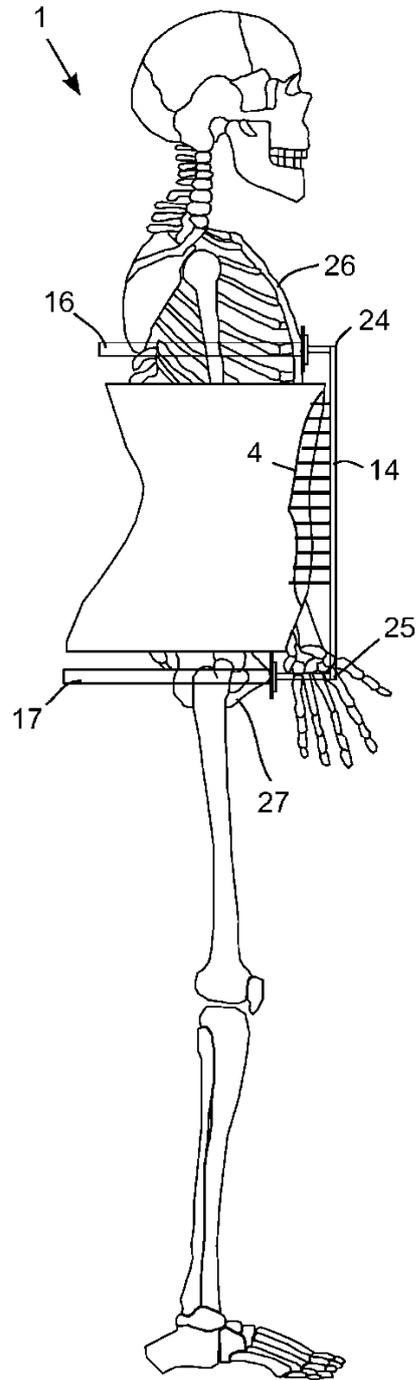


Fig. 10

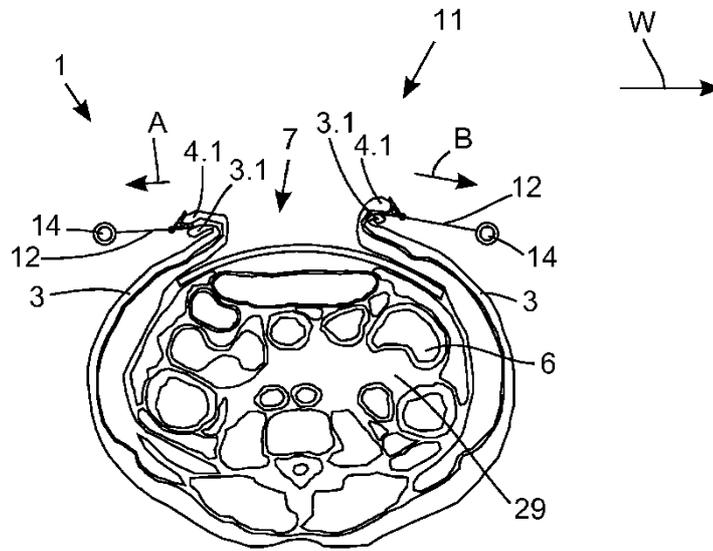


Fig. 11

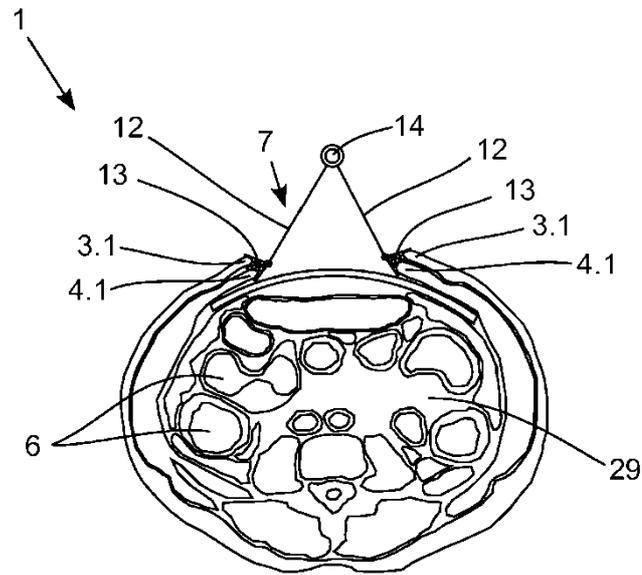


Fig. 12

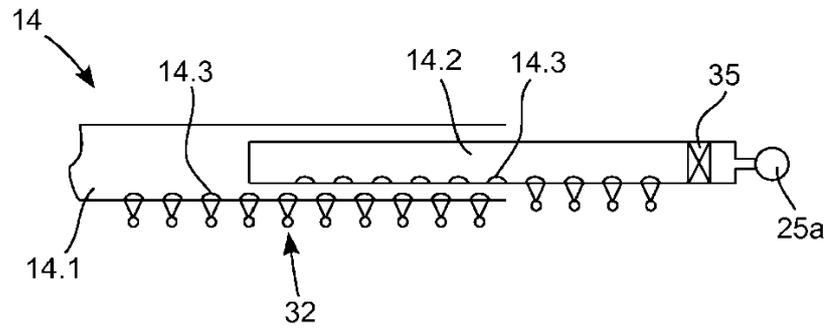


Fig. 13

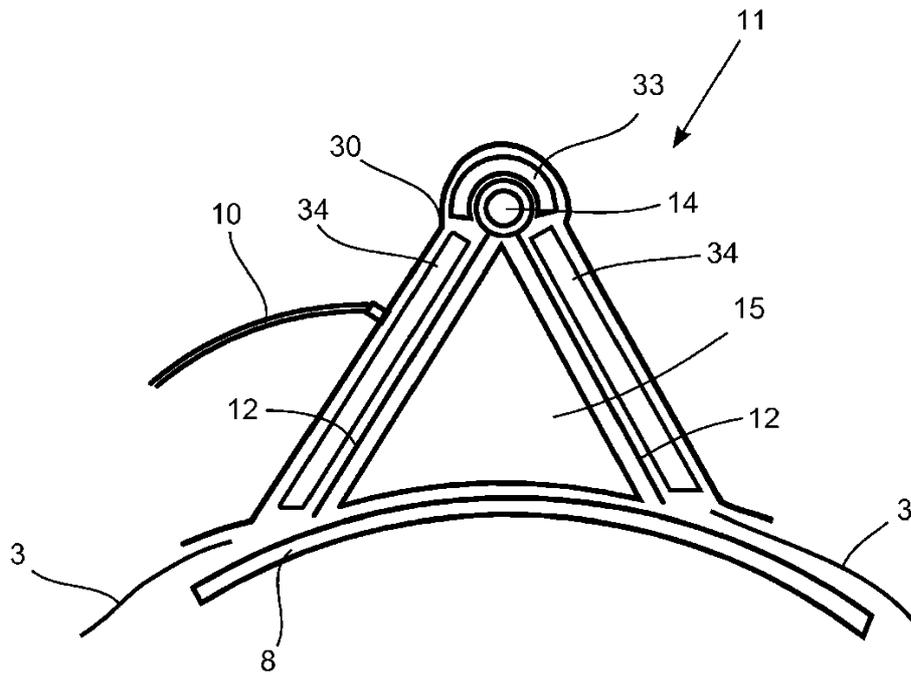


Fig. 14

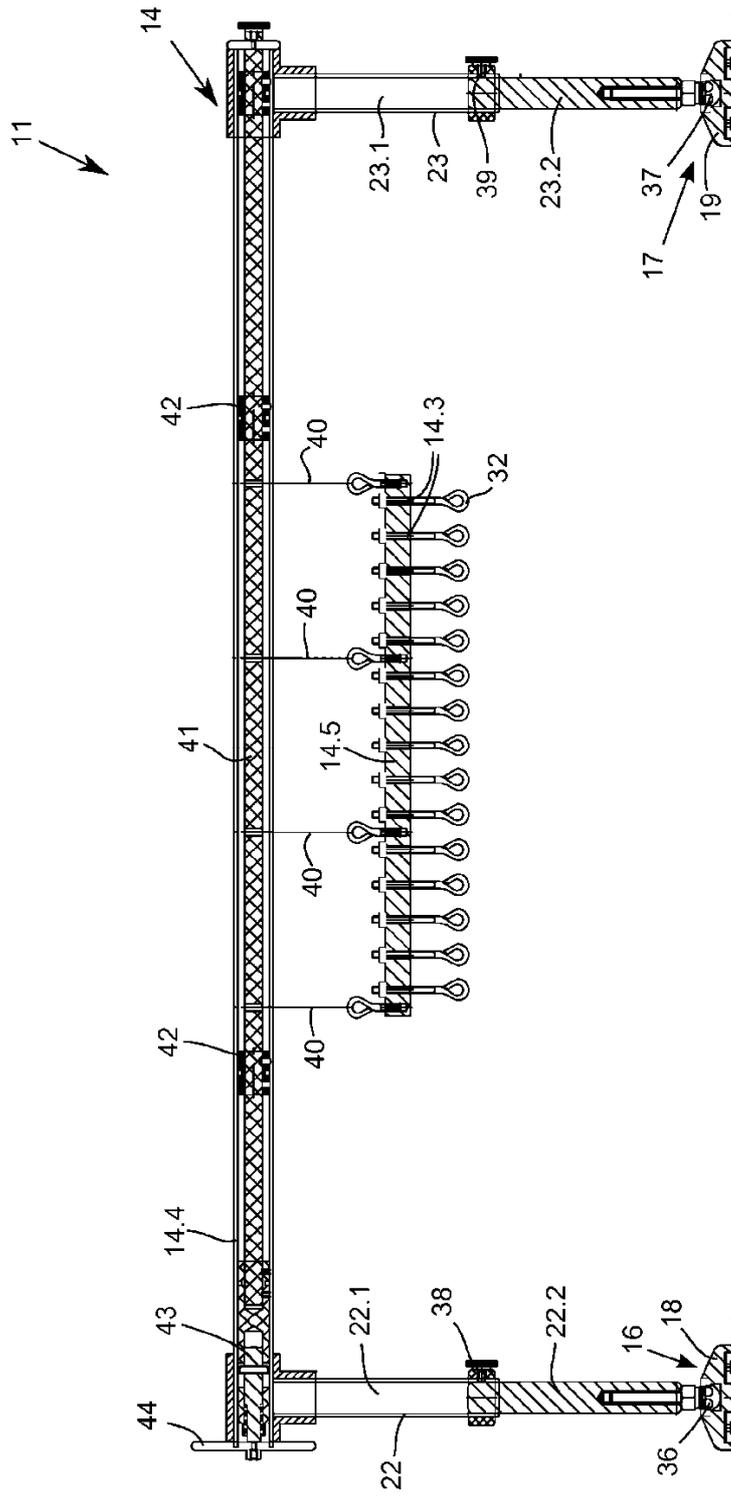


Fig. 15a

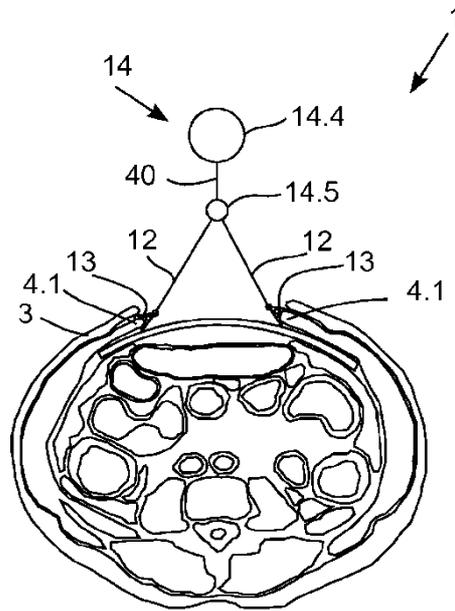


Fig. 15b

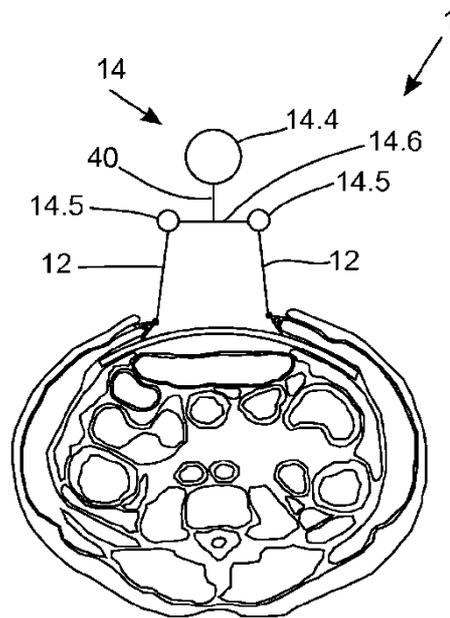
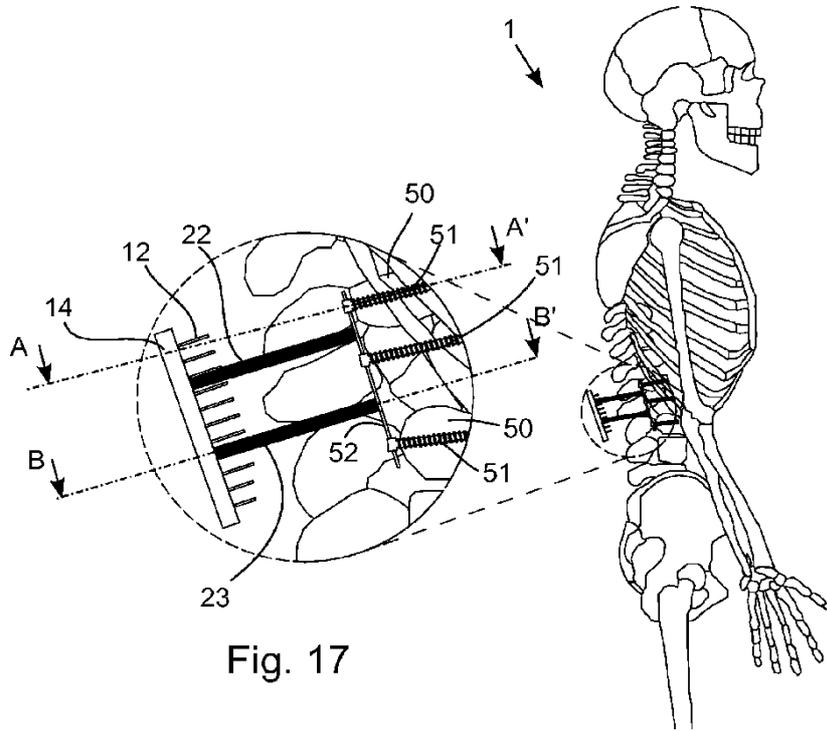
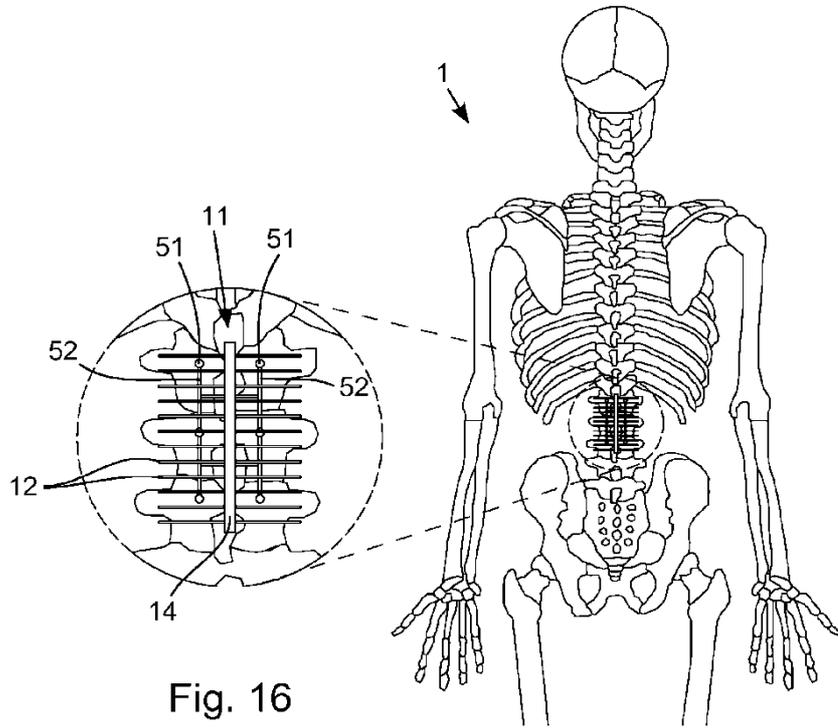


Fig. 15c



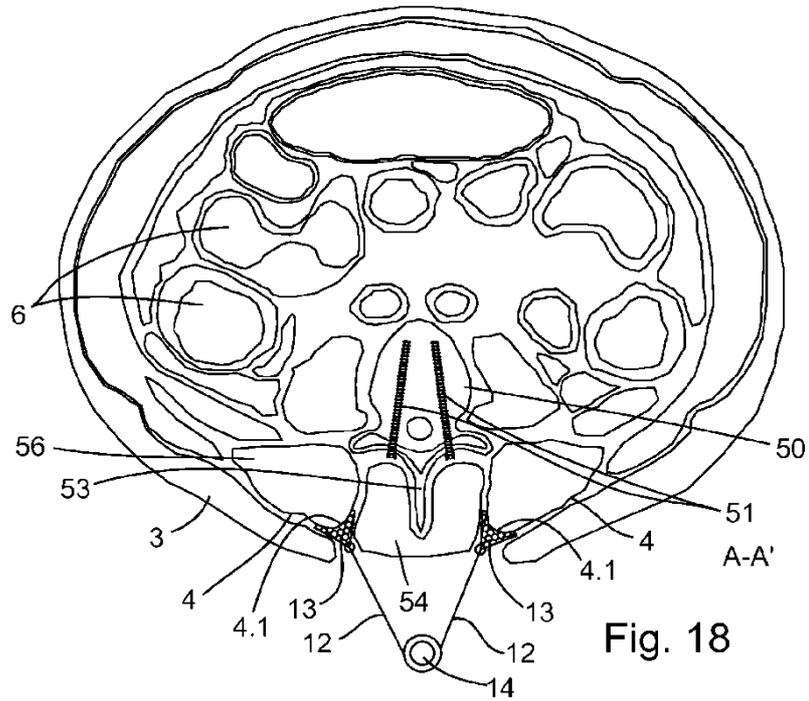


Fig. 18

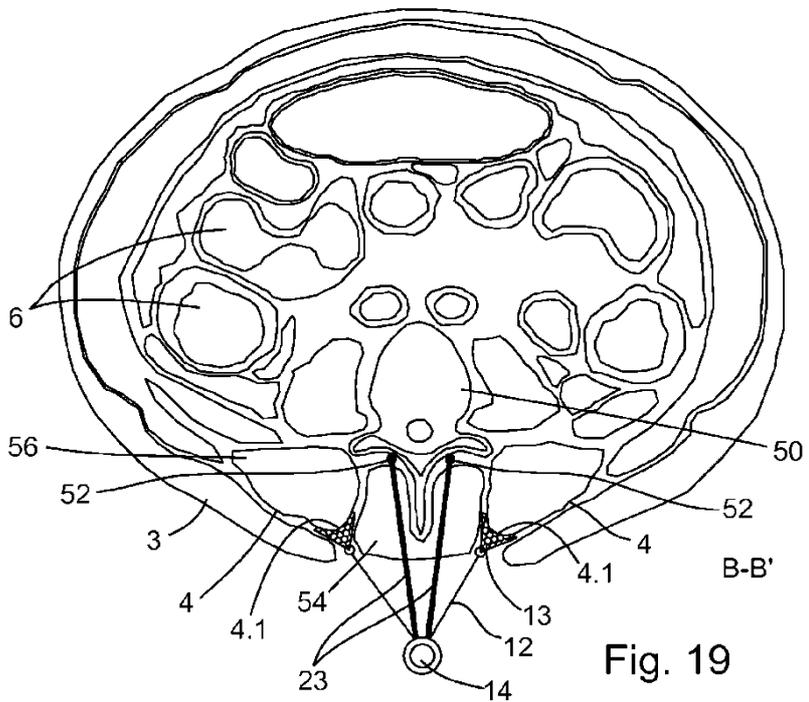


Fig. 19



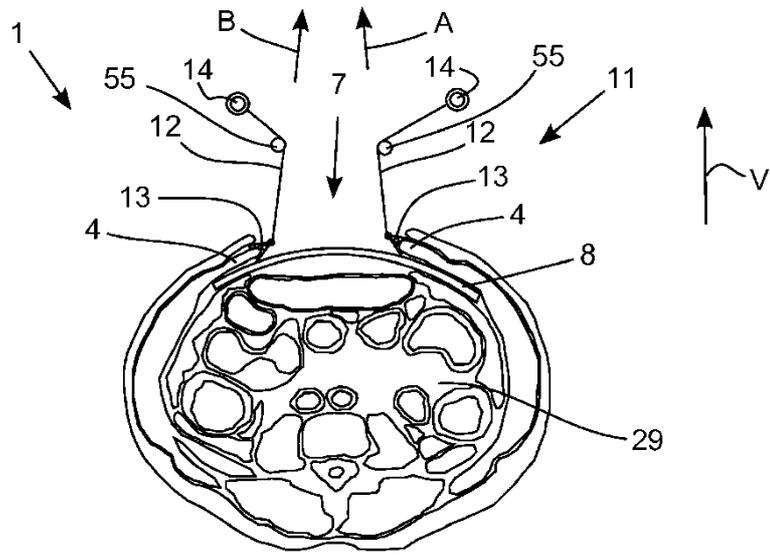


Fig. 22