

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 218**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/14** (2006.01)

**A61F 5/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2015** **E 15425049 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 3108863**

54 Título: **Dispositivo postoperatorio para esternón y pechos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.11.2018**

73 Titular/es:

**QUALITEAM S.R.L. (100.0%)**  
**Casale Nassio Sopra, 15A**  
**10010 Chiaverano (TO), IT**

72 Inventor/es:

**HJORTH HANSEN, DORIS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 692 218 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 postoperatorio para esternón y pechos

**Campo de la invención**

5 La presente invención versa acerca de la provisión de un soporte externo para el pecho de la paciente y para soportar sus pechos después de que haya sido sometida a un procedimiento quirúrgico en la región torácica. En particular, la presente invención versa acerca de un dispositivo para el esternón y los pechos que proporciona un soporte lateral externo to las dos mitades del esternón, y proporciona un soporte y un posicionamiento individual de los pechos después de que las pacientes se han sometido a cirugías que requieren la apertura del hueso del esternón, denominada esternotomía.

**Antecedentes de la invención**

10 El tejido blando de una herida esternal requiere aproximadamente 4-5 semanas para cicatrizar y el hueso del esternón entre 6-8 semanas para una cicatrización apropiada. Durante este periodo postoperatorio solo hay alambres, bandas, placas u otros dispositivos internos de acero inoxidable para mantener intacta la integridad torácica. Si el cierre del hueso del esternón no es estable, el tejido blando de la herida del esternón puede no ser  
15 suficientemente resistente por sí solo para soportar el esternón en caso de un esfuerzo excesivo como cuando se tose, se estornuda o se realizan ejercicios o movimientos repentinos que implican a las extremidades superiores de la paciente.

Los procedimientos eficaces para evitar complicaciones postoperatorias durante el periodo de cicatrización son cruciales para reducir los costes de la asistencia médica. La incidencia general de infecciones profundas de herida  
20 esternal (DSWI) después de procedimientos de esternotomía varía desde el 0,3% hasta el 5% durante la hospitalización con un morbilidad entre un 14% y un 47% y aumenta la duración de la estancia hospitalaria 4 a 8 semanas adicionales. La incidencia de DSWI aumenta hasta un 7,3% a los 90 días después del alta. Se documenta que las infecciones superficiales de herida esternal (SWI) se encuentran entre el 0,5% y el 8% en el hospital, y aumenta hasta un 9% tras 90 días. Se diagnostican un veinticinco (25) % de casos de SWI y más de un 33% de  
25 DSWI entre 30 y 90 días después de la cirugía, mientras que se diagnostican hasta un 50% de SWI y un 80% de DSWI a los 90 días después del alta. Las complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP) tras la esternotomía son complejas y no son bien comprendidas. Se documenta que la frecuencia es desde un 7% hasta un 79%. Además, entre un 11% y un 56% de los pacientes de esternotomía padecen un dolor postoperatorio persistente, un hecho que es subestimado en gran medida.

30 El sistema de asistencia médica tiene costes adicionales de aproximadamente 45.000 dólares por paciente con DSWI, o casi 3 veces el coste de un procedimiento normal sin complicaciones (8.000 dólares) [22]. Las complicaciones pulmonares postoperatorias y el dolor persistente añaden costes por paciente de 28.000 dólares y de 6.000 dólares, respectivamente, sin embargo, dado que la tasa de incidencia es mucho mayor, estas complicaciones representan una carga económica significativamente mayor sobre el sistema de asistencia médica.

35 Los factores fundamentales de riesgo para una infección de herida esternal son la obesidad, el tamaño de los pechos, la diabetes, la osteoporosis, la tos crónica, el uso de tabaco, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la inmunosupresión, y el CABG con el uso de las arterias mamarias internas (AMI). Las mujeres que necesitan grandes copas de sujetador tienen un 38,5% más de riesgo de una infección profunda de herida esternal en comparación con las mujeres que necesitan copas de sujetador pequeñas. Las mujeres que necesitan copas de  
40 sujetador medianas tienen un 12,3% más de riesgo de una infección de herida esternal.

La investigación documentada en la bibliografía demuestra la seria necesidad de una prevención eficaz de complicaciones postoperatorias después de procedimientos de esternotomía para reducir los costes de la asistencia médica y para mejorar la experiencia de recuperación postoperatoria de la paciente. Dado que las técnicas  
45 quirúrgicas mejoradas no han reducido la incidencia de complicaciones durante las últimas décadas, existe una mayor necesidad de dispositivos postoperatorios que puedan complementar el cierre interno esternal mediante un refuerzo lateral del esternón desde el exterior, ayudar a las pacientes a gestionar mejor su respiración y el dolor, y proporcionar un mayor soporte cuando tosen, estornudan, realizan esfuerzos o ejercicios durante el periodo de rehabilitación.

Después de las cirugías torácicas y, en particular, cirugías que requieren un acceso a través del hueso del esternón,  
50 las mujeres en general, las mujeres más voluminosas en particular, y las pacientes obesas más en particular, encuentran un riesgo significativamente mayor de complicaciones postoperatorias tales como infecciones esternales y pulmonares, al igual que un dolor y complicaciones adicionales de cicatrización de la herida provocados por el esfuerzo sobre el hueso del esternón por el peso del tejido mamario, y por la presión interna adicional provocada por toser, estornudar y realizar esfuerzos, por ejemplo, durante las deposiciones y/o un uso excesivo y erróneo de las  
55 extremidades superiores demasiado pronto tras la cirugía. La masa de tejido mamario provoca que la fuerza de la gravedad traccione el tejido hacia abajo cuando una persona se encuentra en la posición erguida o sentada, y hacia los costados cuando una persona se encuentra en la posición horizontal o inclinada hacia atrás. Tal fuerza de

tracción provoca un esfuerzo significativo sobre una herida reciente del esternón y sobre las dos mitades del hueso del esternón que tras la cirugía solo se mantienen unidas en el interior por alambres, bandas, placas de acero inoxidable quirúrgico o dispositivos similares. La tracción del tejido mamario por el peso alejará mutuamente los dos bordes de la herida y puede provocar que las suturas cutáneas corten la piel y los bordes de la herida, abriendo la herida. Tal herida abierta o parcialmente abierta aumentará el riesgo de infecciones de la herida, las deformaciones de la herida, una rotura más profunda de la herida y provocará un dolor adicional. En un escenario aún peor, la fuerza de tracción por un tejido mamario pesado provocará que los alambres, las bandas o las placas de acero inoxidable del esternón se claven en el hueso del esternón, o a través del mismo. Esto provocará dolor, dehiscencia del esternón y aumentará significativamente el riesgo de infecciones profundas de la herida esternal, todas las cuales son complicaciones postoperatorias muy graves, con tasas elevadas de mortalidad y costes de cicatrización muy elevados.

Por lo tanto, el esternón debe ser soportado lateralmente desde el lado externo para complementar y soportar el cierre quirúrgico interno, y el tejido mamario, en particular tejido mamario más voluminoso, debe ser soportado y posicionado para evitar que las fuerzas de tracción por gravedad en cualquier dirección sobre una herida en el tórax y, en particular, una herida esternal que está situada centralmente entre los pechos. Además, un soporte lateral externo continuo sobre el hueso del esternón es particularmente importante cuando la paciente tose, estornuda o cuando realiza esfuerzos, tal como durante las deposiciones. Estas acciones aumentan significativamente la presión torácica interna hasta 40 kPa. Tal mayor presión torácica repentina provocará un esfuerzo adicional sobre el cierre del hueso del esternón desde el interior y aumentará el riesgo de rotura del cierre del esternón, en particular si el esternón carece de soporte desde el lado externo. Por lo tanto, es importante no solo tener un soporte torácico externo constante sino, además, tener medios disponibles para aumentar el soporte lateral externo sobre el esternón para contrarrestar tal mayor presión torácica interna y evitar las complicaciones postoperatorias.

Igual que la fuerza de tracción sobre la herida provocada por el tejido mamario pesado debe ser controlada y contrarrestada, debe evitarse que la herida, y en particular una herida del esternón, sea apretada desde los lados por el tejido mamario. Tal presión de apriete sobre una herida encapsulará la herida y generará calor y humedad, que pueden provocar un crecimiento bacteriano y tener como resultado infecciones graves de la herida. Por lo tanto, el tejido mamario debe ser mantenerse retirado de la herida —y, en particular, de una herida del esternón— con delicadeza, sin introducir una fuerza de tracción sobre la herida, para evitar la producción de calor y de humedad con potenciales complicaciones acompañantes de la herida.

Adicionalmente, apretar una herida y, en particular una herida del esternón, altera el procedimiento natural de cicatrización, y puede tener como resultado la deformación de la herida, que deja una cicatriz estéticamente no atractiva en un lugar muy visible en el tórax de la paciente. Esto puede ser un problema psicológico para la paciente postoperatoriamente y, en particular, puede ser un problema psicológico para las mujeres postoperatoriamente.

La inspección y el cuidado de una herida quirúrgica reciente requiere un acceso por apertura de los vendajes, de las bandas, de los sujetadores y otros dispositivos que pueden cubrir la herida tras la cirugía. La inspección y el cuidado de la herida representa, en particular, un problema en pacientes obesas y en mujeres más voluminosas, dado que el soporte del tejido mamario es interrumpido durante tal exposición de la herida. La fuerza de la gravedad traccionará la herida, provocará dolor y esfuerzo en la misma, por lo que puede aumentar el riesgo de complicaciones postoperatorias. Por lo tanto, se debe mantener el soporte de los pechos en todo momento, incluyendo cuando está teniendo lugar la inspección y el cuidado de la herida para evitar tales complicaciones y los mayores costes relacionados de la cicatrización.

Además, un cuidado de la herida de pacientes de esternotomía con exposición de los pechos puede representar un problema para mujeres de distintos orígenes étnicos. Por lo tanto, es deseable, en particular, para este grupo de pacientes que el tejido mamario esté cubierto en todo momento, incluyendo durante el cuidado de la herida.

En consecuencia, existe la necesidad de un dispositivo postoperatorio para el esternón y los pechos que proporciona un soporte lateral constante sobre el esternón desde el lado externo para complementar el cierre interno y que tiene medios para aumentar tal soporte lateral externo del esternón para contrarrestar la presión torácica interna incrementada significativamente durante diversas situaciones físicas normales tales como toser, estornudar, realizar esfuerzos, ejercicios de respiración, etc. Además, existe la necesidad de un dispositivo postoperatorio para el esternón y los pechos que pueda contrarrestar las fuerzas de la gravedad provocadas por una obesidad excesiva y por el tejido mamario para evitar una tracción sobre una herida y, en particular, una herida esternal, al igual que mantener con delicadeza tal herida esternal libre de tejido mamario. Además, existe la necesidad de un dispositivo postoperatorio para el esternón y los pechos que pueda proporcionar, además, un acceso para un cuidado de la herida sin la necesidad de abrir completamente tal dispositivo y mantener la dignidad de la mujer durante dicho cuidado de la herida. Además, existe una necesidad significativa de un dispositivo postoperatorio para el esternón y los pechos que sea cómodo para un uso diario y nocturno para garantizar que las pacientes se atengan al uso de tal dispositivo durante un periodo de hasta 6-8 semanas hasta que la herida y, en particular una herida esternal, haya cicatrizado de forma apropiada.

En la patente U.S. nº 6.135.975 de Johnstone que incorpora por referencia la patente U.S. nº 3.968.803 de Hyman; en la patente U.S. nº 5.152.741 de Farnio; y en la patente U.S. nº 5.538.502 de Johnstone se describe un vendaje torácico quirúrgico. El vendaje torácico descrito es un sujetador dirigido hacia un soporte y una comodidad mejorados de los vendajes torácicos y está “diseñado para mejorar el soporte para una paciente sujetando los pechos de la paciente de forma relativamente inmóvil a la vez que los presiona ligeramente hacia la línea de la incisión”. Sin embargo, el vendaje torácico quirúrgico descrito aprieta el lado y el tejido mamario de la paciente hacia el centro, por lo que se expondrá una herida en el área torácica y, en particular una herida esternal, a una presión excesiva y a una generación de calor-humedad provenientes de los dos pechos que son mutuamente presionados, provocando incomodidad y dolor para una mujer con una herida quirúrgica reciente y, en particular, para mujeres obesas y más voluminosas. Tal presión excesiva, la generación de calor-humedad tendrá como resultado un mayor potencial de infecciones de la herida y otras complicaciones relacionadas con la cicatrización de la herida, al igual que la deformación de la cicatriz. Estas son todas complicaciones que darán lugar a mayores costes de asistencia médica. Además, no hay medios para un soporte externo continuo para el esternón en este dispositivo.

La patente U.S. nº 4.804.351 de Rami et al. describe un sujetador quirúrgico dirigido a la reducción del esfuerzo a lo largo de la línea de incisión en el centro del esternón. El dispositivo tiene un par de copas de soporte del busto y un panel ventilado sobre la separación entre las copas. El panel ventilado puede ser abierto para un cuidado de la herida y se divulga cómo “un par de cintas del hombro internas, fijadas de forma separable cruzando la separación entre las copas de soporte del busto, garantizan que se continúa proporcionando soporte mientras el panel ventilado queda así suelto”. Sin embargo, aunque el sujetador puede permanecer cerrado durante el cuidado de la herida, no hay medios para posicionar el tejido mamario para evitar la gravitación hacia los lados, o para evitar que las copas para los pechos aprieten el tejido mamario hacia el centro. Esto provocará un esfuerzo de tracción y/o un apriete adicional sobre una herida esternal y provocar incomodidad y dolor para una paciente y, en particular, para pacientes obesas y para mujeres más voluminosas. Tal esfuerzo sobre la herida puede tener como resultado mayores tasas de infección y de complicación, que darán lugar a mayores costes de asistencia médica cuando se tratan tales complicaciones. Además, no hay medios para un soporte externo continuo para el esternón en esa invención.

La patente U.S. nº 5.797.786 de Smith et al. describe un sujetador postoperatorio que ha sido “desarrollado para proporcionar un sujetador postoperatorio que elimina completamente las bandas torácicas convencionales que interconectan las copas de soporte del busto, de manera que forme una separación expuesta sobre el área de la línea de incisión en el centro del esternón de la paciente para ayudar a fomentar la cicatrización y la recuperación”. Sin embargo, el sujetador no tiene medios para estabilizar las copas de soporte de los pechos y evitar la gravitación hacia los lados o para evitar el apriete del tejido mamario hacia el centro. Esto provocará un esfuerzo de tracción y/o apriete sobre una herida esternal y provocará dolor e incomodidad para una mujer más voluminosa y, en particular, para pacientes obesas. Tal esfuerzo sobre la herida tiene como resultado mayores tasas de infección y de complicaciones, lo que dará lugar a mayores costes de asistencia médica cuando se tratan tales complicaciones. Además, no hay medios para un soporte externo continuo para el esternón en esa invención.

Los sujetadores deportivos y los sujetadores para un uso atlético tienen como objetivo, en general, soportar e inmovilizar los pechos para permitir que las mujeres realicen actividades deportivas de una forma cómoda y sin dolor. Algunos de estos sujetadores están destinados a mujeres con un gran busto, tales como la patente U.S. nº 5.221.227 de Michels y la patente U.S. nº 6.165.045 de Miller et al. A veces se emplean sujetadores deportivos para pacientes postoperatoriamente para el soporte de los pechos. Sin embargo, dado que están diseñados para actividades deportivas, en general no son adecuados para un uso postoperatorio y no satisfacen las necesidades específicas que requieren tanto las pacientes como el personal de asistencia médica después de una cirugía. Además, los sujetadores y sujetadores deportivos no tienen medios para un soporte externo continuo para el esternón.

En la patente U.S. nº 4.254.777 de Johnston se describe un sujetador para una actividad física extenuante y muestra el uso de “entretelas adicionales” en torno a las copas del sujetador para evitar un movimiento indebido de los pechos. Estas “entretelas” no tienen medios para ser reguladas y son demasiado delgadas para proporcionar un soporte o dirigir la posición de un pecho. Además, no hay medios para un soporte externo continuo para el esternón en esa invención.

Hay disponible un número de sujetadores de compresión para un uso postoperatorio para cirugías tales como un aumento de pecho, cirugías reconstructivas de pecho y otras cirugías en el o los pechos. Tales sujetadores de compresión tienen desventajas y no son adecuados para un uso postoperatorio tras intervenciones dentro del tórax, por ejemplo, una cirugía cardiorácica, dado que estos dispositivos están diseñados para comprimir el tejido mamario con el objetivo de eliminar o reducir la hinchazón provocada por la acumulación de fluidos linfáticos tras una intervención quirúrgica en el o los pechos, y/o para presionar hacia abajo implantes mamarios recién insertados. Un inconveniente para pacientes cardiorácicas que utilizan sujetadores de compresión es que el tejido mamario es comprimido hacia dentro, apretando y extendiendo, de ese modo, el tejido mamario sobre la pared torácica en todas las direcciones. Tal compresión es muy incómoda y dolorosa y puede provocar complicaciones de cicatrización para la herida y, en particular, para una herida esternal, que estará expuesta a una generación no deseable de presión elevada y de calor-humedad. Esto aumentará la tasa de infecciones de la herida y de deformaciones de la herida. En

particular, tal presión elevada no deseable sobre una herida esternal aumentará la tasa de complicaciones de la herida en pacientes obesas y para las mujeres más voluminosas. Todas las complicaciones postoperatorias dan lugar a mayores costes de asistencia médica, cuando necesitan ser tratadas. Además, estos dispositivos no tienen medios para un soporte externo continuo para el esternón.

- 5 En la patente U.S. nº 5.839.942 de Miller se describen ejemplos de la técnica anterior para un sujetador de compresión y de ingurgitación mamaria posparto y en la patente U.S. nº 5.098.331 de Corrado; en la patente U.S. nº 5.037.348 de Farino; y en la patente U.S. nº 7.144.294 B2 de Bell et al. se divulgan otros dispositivos de compresión.

En la patente U.S. nº 7.666.058 B2 de Smith se describe un sujetador de compresión específicamente para sinmastia. Este diseño está dirigido hacia un "sujetador estabilizador, de soporte y posicionamiento de compresión para abordar y/o corregir complicaciones de sinmastia en cirugías reconstructivas del pecho..." y tiene un "panel de forma trapezoidal abocinada de compresión del esternón fijado en su base al borde superior de la banda torácica por debajo del pliegue cutáneo inframamario y en la parte superior, mediante un par de cintas del hombro regulables para comprimir elásticamente los tejidos del esternón a la vez que se restringen, se conforman y se separan las porciones laterales interiores que se elevan cónicamente de los pechos de una mujer". Aunque, evidentemente, el dispositivo descrito no puede ser utilizado para pacientes que se han sometido a una esternotomía, tiene como objetivo "soportar y posicionar" los pechos. Sin embargo, no hay medios para evitar la gravitación del tejido mamario hacia el centro o los costados. Además, las cintas del hombro regulables que están fijadas a un panel para comprimir elásticamente el tejido del esternón entre los pechos de una mujer solo traccionan un panel hacia arriba y no pueden soportar o dirigir un pecho en ninguna dirección. No hay medios para un soporte externo continuo para el esternón en esa invención.

En vista de lo anterior, un objeto general de la presente invención es proporcionar un dispositivo para el esternón y los pechos que supere los problemas de los dispositivos de la técnica anterior y que puede mejorar el cuidado y la experiencia postoperatorios para pacientes, reduzca y evite las complicaciones postoperatorias y reduzca, de ese modo, los costes de la asistencia médica según las características definidas en las siguientes reivindicaciones.

## 25 **Sumario de la invención**

La presente invención versa acerca de un dispositivo para el esternón y los pechos que proporciona un soporte lateral externo regulable continuo del esternón. El dispositivo puede incluir un medio para aumentar tal soporte durante la tos, el estornudo y otras situaciones en las que es deseable aumentar tal soporte. El dispositivo para el esternón y los pechos proporciona un soporte y un posicionamiento individuales de los pechos para mujeres más voluminosas y pacientes obesas que se han sometido a cirugías que requieren un procedimiento de esternotomía. En la presente memoria se divulgan diversas realizaciones y características opcionales. A continuación se describen características distintivas que pueden incluirse en estas realizaciones. Se concibe que las realizaciones descritas en la presente memoria puedan incluir una o más de estas características, individualmente o en combinación, y no se concibe que la presente divulgación esté limitada a la combinación específica de características descritas en conexión con los procedimientos o realizaciones divulgados en la presente memoria.

En una realización, la invención incluye un dispositivo para soportar el esternón y los pechos de una paciente tras una cirugía torácica. El dispositivo incluye una banda torácica envolvente de material estirable que tiene extremos primero y segundo, estando dimensionado la banda torácica envolvente para extenderse alrededor del tórax de la paciente por encima de los pechos, solapándose el primer extremo sobre el segundo extremo a lo largo de las superficies solapantes que tienen un primer miembro regulable de fijación para fijar la banda torácica envolvente alrededor del tórax de la paciente. El dispositivo incluye, además, una primera banda alargada de material estirable fijada a la banda torácica envolvente, teniendo la primera banda alargada una porción debajo de los pechos que define un primer extremo y una porción de cinta del hombro que define un segundo extremo, estando dimensionada la primera banda alargada para extenderse desde debajo de un primer pecho de la paciente en un primer lado de la paciente alrededor del primer lado de la paciente y subiéndolo por la espalda de la paciente sobre el hombro de la paciente en un segundo lado de la paciente contrario al primer pecho. El dispositivo incluye, además, una segunda banda alargada de material estirable fijada a la banda torácica envolvente, teniendo la segunda banda alargada una porción debajo de los pechos que define un primer extremo y una porción de cinta del hombro que define un segundo extremo, estando dimensionada la segunda banda alargada para extenderse desde debajo de un segundo pecho de la paciente en un segundo lado de la paciente en torno al segundo lado de la paciente y subiéndolo por la espalda de la paciente sobre el hombro de la paciente en el primer lado de la paciente contrario al segundo pecho. El dispositivo también incluye un primer miembro de conexión conectado con la porción de cinta del hombro de la segunda banda alargada y un segundo miembro de conexión conectado con la porción de cinta del hombro de la primera banda alargada. Una primera unidad de encapsulación de pecho tiene una porción inferior fijada a la porción debajo de los pechos de la primera banda alargada y una porción superior fijada al primer miembro de conexión y una segunda unidad de encapsulación de pecho tiene una porción inferior fijada a la porción debajo de los pechos de la segunda banda alargada y una porción superior fijada al segundo miembro de conexión. El primer extremo de la primera banda alargada se solapa sobre el primer extremo de la segunda banda alargada a lo largo de superficies solapantes que tienen un segundo miembro regulable de fijación para fijar las bandas alargadas primera y segunda alrededor del tórax de la paciente por debajo de los pechos de la paciente. En la presente memoria, también se

divulgan ciertas características adicionales y una estructura que podrían incluirse en el dispositivo de soporte incluyendo las siguientes.

5 La primera unidad de encapsulación de pecho puede comprender una primera banda vertical central, una primera banda vertical lateral y una primera copa para el pecho conectadas entre la primera banda vertical central y la primera banda vertical lateral, y la segunda unidad de encapsulación de pecho puede comprender una segunda banda vertical central, una segunda banda vertical lateral y una segunda copa para el pecho conectadas entre la segunda banda vertical central y la segunda banda vertical lateral.

10 El dispositivo de soporte puede incluir, además, una o más bandas centrales de regulación. Por ejemplo, el dispositivo de soporte puede incluir una primera banda de regulación que tiene un primer extremo y un segundo extremo, estando fijado el primer extremo a la primera unidad de encapsulación de pecho, teniendo la primera banda de regulación, además, medios para conectar de forma regulable el segundo extremo de la primera banda de regulación con uno de la segunda unidad de encapsulación de pecho, el segundo miembro de conexión y la porción de cinta del hombro de la primera banda alargada. Adicionalmente, el dispositivo de soporte puede comprender una  
15 segunda banda de regulación que tiene un primer extremo y un segundo extremo, estando fijado el primer extremo a la segunda unidad de encapsulación de pecho, teniendo la segunda banda de regulación, además, medios para conectar de forma regulable el segundo extremo de la segunda banda de regulación con uno de la primera unidad de encapsulación de pecho, del primer miembro de conexión y de la porción de cinta del hombro de la segunda banda alargada. Se pueden proporcionar una o más bandas adicionales de regulación para que se extiendan desde la primera unidad de encapsulación de pecho y/o la segunda unidad de encapsulación de pecho.

20 El primer miembro de conexión puede definir ranuras alargadas primera y segunda, y el segundo miembro de conexión puede definir ranuras alargadas primera y segunda. El segundo extremo de la segunda banda alargada está dimensionado para ser recibido en la primera ranura alargada del primer miembro de conexión. En esa realización, la segunda banda alargada incluye medios para conectar, de forma regulable, la segunda banda alargada con el primer miembro de conexión. Además, un extremo libre superior de la primera banda vertical central  
25 está dimensionado para ser recibido en la segunda ranura alargada del primer miembro de conexión y la primera banda vertical central incluye medios para conectar, de forma regulable, la primera banda vertical central con el primer miembro de conexión. El segundo extremo de la primera banda alargada está dimensionado para ser recibido en la primera ranura alargada del segundo miembro de conexión y la primera banda alargada incluye medios para conectar, de forma regulable, la primera banda alargada con el segundo miembro de conexión. Un extremo libre superior de la segunda banda vertical central está dimensionado para ser recibido en la segunda ranura alargada del  
30 segundo miembro de conexión y la segunda banda vertical central incluye medios para conectar, de forma regulable, la segunda banda vertical central con el segundo miembro de conexión. Además, el primer miembro de conexión también puede definir una tercera ranura alargada, y el segundo miembro de conexión puede definir una tercera ranura alargada. Un extremo libre superior de la primera banda vertical lateral está dimensionado para ser recibido  
35 en la tercera ranura alargada del primer miembro de conexión y la primera banda vertical lateral incluye medios para conectar, de forma regulable, la primera banda vertical lateral con el primer miembro de conexión. Un extremo libre superior de la segunda banda vertical lateral está dimensionado para ser recibido en la tercera ranura alargada del segundo miembro de conexión y la segunda banda vertical lateral incluye medios para conectar, de forma regulable, la segunda banda vertical lateral con el segundo miembro de conexión.

40 Las ranuras alargadas primera y segunda del primer miembro de conexión están orientadas según 90° con respecto a la tercera ranura alargada del primer miembro de conexión y las ranuras alargadas primera y segunda del segundo miembro de conexión están orientadas según 90° con respecto a la tercera ranura alargada del segundo miembro de conexión.

45 Además, los miembros regulables primero y segundo de fijación pueden comprender uno de una fijación de gancho y bucle, una hebilla, una cremallera, un cierre de presión, cordones y botones.

50 La primera banda alargada puede fijarse a la banda torácica mediante líneas primera, segunda y tercera orientadas verticalmente de puntadas, siendo la primera línea más larga que las líneas segunda y tercera y estando colocada más cerca del primer extremo de la primera banda alargada que las líneas segunda y tercera. Adicionalmente, la segunda banda alargada puede fijarse a la banda torácica por medio de líneas primera, segunda y tercera orientadas verticalmente de puntadas, siendo la primera línea más larga que las líneas segunda y tercera y estando colocada más cerca del primer extremo de la segunda banda alargada que las líneas segunda y tercera.

### **Breve descripción de los dibujos**

Se describirá ahora una forma de la presente invención a modo de ejemplo no limitante con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55 La FIG. 1 es una vista frontal del dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención extendido plano y desmontado para mostrar la superficie interior del dispositivo que hace contacto con la piel de la paciente cuando el dispositivo se encuentra en uso.

La FIG. 2 es una vista posterior del dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención extendido plano y desmontado para mostrar la superficie exterior del dispositivo cuando el dispositivo se encuentra en uso.

La FIG. 3 es una vista frontal del dispositivo de soporte montado y llevado puesto por una paciente.

La FIG. 4 es una vista parcial lateral trasera en perspectiva del dispositivo de soporte llevado puesto por una paciente.

Las FIGURAS 5 y 6 son vistas ampliadas en planta de las superficies interior y exterior de un conector de acoplamiento.

Las FIGURAS 7 y 8 son vistas frontales del dispositivo de soporte llevado puesto por una paciente con la banda torácica desconectada y retirada para mostrar dos ejemplos de la posición y/o de la configuración en las que se pueden fijar las bandas centrales de regulación.

### **Descripción detallada de realizaciones**

La presente invención proporciona un dispositivo para el esternón y los pechos que aplica un soporte lateral regulable continuo al esternón desde el lado externo. El dispositivo puede incluir medios para permitir que la paciente aumente tal soporte, según sea necesario. Además, el dispositivo incluye soportes de pecho con medios para regular la posición de los pechos individualmente para mantener el tejido mamario alejado del centro del tórax para evitar una generación de calor y de humedad, al igual que para evitar la gravitación del tejido mamario hacia los costados de la cavidad torácica. El dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención está diseñado para evitar complicaciones postoperatorias proporcionando un soporte lateral externo continuo sobre el esternón, fomentando mejores ejercicios de tosido y respiración, reduciendo el dolor y las complicaciones de la herida, y reduciendo la producción de calor y de humedad entre el tejido mamario. El dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención está diseñado, adicionalmente, para mejorar el acceso a la herida para una inspección y un cuidado seguros, para reducir el dolor y mantener un soporte de pecho, para conservar la dignidad durante el cuidado de la herida, y para mejorar la cicatrización de la herida para un aspecto más estéticamente agradable. El dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención está diseñado, además, para ser cómodo, blando, ligero y absorbente del sudor, y permitir que las pacientes duerman cómodamente con el dispositivo y lo lleven puesto a largo plazo.

Las FIGURAS 1 y 2 son vistas frontal y posterior, respectivamente, del dispositivo 10 para el esternón y los pechos de la presente invención extendido plano y desmontado. El dispositivo 10 incluye una banda torácica 12 que forma un círculo alrededor del tórax de la paciente que pasa por encima de los pechos por delante, por debajo de las axilas y en el centro de la espalda, según se describirá con más detalle de aquí en adelante. El dispositivo 10 también incluye bandas alargadas primera y segunda 20 y 22 de debajo de los pechos a los hombros. El dispositivo 10 incluye, además, una primera unidad de encapsulación de pecho que puede comprender una copa 32 para el pecho y bandas verticales 24 y 26, y una segunda unidad de encapsulación de pecho que puede comprender una copa 34 para el pecho y bandas verticales 28 y 30. Se proporcionan dos conectores 36 de acoplamiento para permitir la fijación de bandas 20, 24 y 26, y para la fijación de bandas 22, 28 y 30, como se describirá con más detalle de aquí en adelante. Las copas 32 y 34 para los pechos están dimensionadas, conformadas y construidas, según se desea, para recibir tejido mamario. El dispositivo 10 también puede incluir dos bandas centrales 40 y 42 de regulación que permiten una regulación individual de las copas para el pecho, según se describe con más detalle de aquí en adelante. Opcionalmente, se pueden proporcionar dos bandas centrales adicionales de regulación si se desea un control adicional de las unidades de encapsulación de pecho.

En una realización, cada copa para el pecho tiene una parte superior (32A, 34A) y una parte inferior (32B, 34B) que, cuando están cosidas entre sí, forman un cuenco para encapsular un pecho. La parte inferior semicircular (32B, 34B) de cada copa para el pecho está fijada a una parte bajo la copa fabricada del mismo material que la copa para el pecho y formada como un semicírculo con las partes centrales (32C, 34C) y de los costados (32D, 34D) que se apoyan en el tórax de una paciente cuando la copa para el pecho encapsula un pecho. Tanto las copas para los pechos y las partes bajo las copas están fabricadas dobles y colocadas envés contra envés, de forma que todas las costuras estén ocultas, por lo que no hay costuras para provocar ninguna irritación. El material de la copa para el pecho y la parte bajo la copa pueden fabricarse de cualquier material flexible —por ejemplo, una mezcla de algodón—, y se utilizan elastómeros para añadir flexibilidad para encapsular varios tamaños de pecho. En una realización, el material está fabricado de un 10% de elastómero libre de látex y un 90% de algodón para la comodidad y la absorción del sudor. El uso de material elástico flexible permite que la copa para el pecho encapsule varios tamaños de pecho.

La banda torácica 12 puede estar cerrado en cualquier punto a lo largo de la banda. Por ejemplo, según puede verse en la FIG. 3, que es una vista frontal del dispositivo montado y llevado puesto por una paciente, puede cerrarse en el lado izquierdo frontal de la paciente. La banda torácica 12 puede estar dotada de un medio regulable de cierre, tal como una fijación 14 de gancho de tejido fijada en un primer extremo y fijaciones 16 de bucle de tejido fijadas en un segundo extremo, pero puede cerrarse utilizando otros medios tales como hebillas, una cremallera, cuerdas o cordones, botones, cierres de presión y similares para formar un cierre regulable. Según se muestra en la FIG. 3, la banda torácica 12 se cierra en el lado izquierdo de la paciente fijando la fijación 14 de gancho de tejido en el primer extremo a una de las fijaciones 16 de bucle de tejido en el segundo extremo. La banda torácica 12 puede estar dotada de un medio de regulación de la presión para permitir que la paciente aumente la presión aplicada por la

banda 12, según se desee. Por ejemplo, el medio de regulación de la presión puede comprender dos bolsitas 18 formadas por el material de la banda y colocadas en cada lado desde la parte frontal central del tórax. El fin de las bolsitas 18 es proporcionar medios a la paciente para aumentar el soporte circundante sobre el tórax, según sea necesario, y para contrarrestar mayores presiones internas del tórax. Para utilizar las bolsitas 18, la paciente inserta su pulgar izquierdo o 4 dedos en la bolsita en el lado izquierdo del esternón, e inserta su pulgar derecho o 4 dedos en la bolsita en el lado derecho del esternón. Cuando junta sus pulgares o sus dedos o unos sobre otros sobre el esternón, las bolsitas estirarán el material de la banda circular para proporcionar un soporte envolvente adicional del tórax desde la banda, lo cual es especialmente útil durante una tos, un estornudo o un esfuerzo y para gestionar la respiración y el dolor. Preferentemente, las bolsitas 18 pueden integrarse en el material según se describe aquí, o pueden fijarse externamente al material de la banda y fabricarse de cualquier material adecuado para acomodar los pulgares o dedos de la paciente. De forma alternativamente, los medios de regulación de la presión pueden comprender asas o lengüetas que están colocadas para ser agarradas por la paciente y moverse acercándose entre sí para aumentar la presión aplicada por la banda 12. El material de la banda torácica 12 puede estar fabricado de cualquier material flexible y tener una anchura desde 3 cm hasta 25 cm. Por ejemplo, la banda torácica 12 puede estar fabricado de material ventilado estirable libre de látex definido con precisión y tener una anchura de 10 cm.

Las bandas 20 y 22 de debajo de los pechos a los hombros pueden estar fabricadas de cualquier material elástico. Cada banda 20 y 22 comprende una porción debajo de los pechos y una porción de cinta del hombro. Preferentemente, están fabricadas de un material de tejido elástico de bucle libre de látex. La anchura de las bandas de debajo de los pechos a los hombros puede encontrarse entre 2 cm y 10 cm. En una realización, la anchura es de 6 cm. Un extremo de la porción debajo de los pechos de la primera banda 20 de debajo de los pechos a los hombros está colocado horizontalmente por debajo del primer pecho. Entonces, se dirige la banda 20 en torno al lado de la paciente hacia la espalda y se fija a la banda torácica 12 por debajo de la axila mediante cualquier medio convencional de fijación, tales como adhesivos, puntadas y similares. Por ejemplo, la fijación puede fabricarse mediante tres líneas orientadas verticalmente de puntadas 44, 46 y 48 de distintas longitudes según se ve de manera óptima en la FIG. 4, que es una vista lateral posterior en perspectiva del dispositivo 10 llevado puesto por una paciente. Por supuesto, se podrían utilizar más o menos líneas de puntadas, orientadas según se desee. Las puntadas 44, 46 y 48 están colocadas para alinearse, en general, con un borde inferior de la banda 20 con un borde inferior de la banda torácica 12 a lo largo de un área de fijación que es la distancia entre puntadas 44 y 48. Esto integra funcionalmente la banda torácica 12 con la banda 20 en el área de fijación. La línea 48 de puntada es más larga que las líneas 44 y 46 de puntada y puede tener una longitud que es igual o casi igual que la anchura de la banda 20. La mayor longitud de la línea 48 de puntada garantiza una integración y un alineamiento apropiados de la banda torácica 12 y de la banda alargada 20. Adicionalmente, la puntada 48 mantiene, de forma eficaz, la banda torácica 12 en una posición inferior alrededor del tórax de la paciente, de forma que las axilas de la paciente permanezcan libres de la banda torácica 12. La puntada 48 está colocada más cerca del primer extremo de la banda alargada 20 que las puntadas 44 y 46. Las puntadas 44 y 46 están ubicadas más cerca de la línea central de la espalda de la paciente y son más cortas para permitir una liberación ascendente transitoria uniforme de la porción de cinta del hombro de la banda alargada 20, de forma que se adapte con mayor facilidad a la curva ascendente cruzando la espalda de la paciente y sobre el hombro de la paciente. Tras esta fijación, la porción de cinta del hombro de la banda 20 de debajo de los pechos a los hombros continúa ascendiendo por la espalda cruzando al lado contrario y sobre el primer hombro de la paciente. Un extremo de la porción debajo de los pechos de la segunda banda 22 de debajo de los pechos a los hombros está colocado horizontalmente por debajo del segundo pecho. Entonces, se dirige la banda 22 hacia la espalda y se fija a la banda torácica de una forma similar a la descrita con respecto a la banda 20. Una de las bandas de debajo de los pechos a los hombros, por ejemplo la banda 22, tiene una fijación 14 de tejido de gancho fijada al extremo de la porción debajo de los pechos (FIG. 1) al igual que al extremo de la porción de cinta del hombro (FIG. 2). La segunda banda de debajo de los pechos a los hombros, por ejemplo la banda 20, solo tiene un tejido de gancho fijado al extremo de la parte del hombro (FIG. 2). La parte extrema de la porción debajo de los pechos de la banda 20 comprende material de bucle. Los cuatro extremos de las bandas de debajo de los pechos a los hombros están plegados y cosidos para hacer que sea sencillo agarrar el material de la banda cuando se posiciona el dispositivo en una paciente. El tejido de gancho en la parte extrema de la porción debajo de los pechos de la banda 22 permite la fijación mutua de las dos bandas de debajo de los pechos a los hombros en la parte frontal media de las pacientes por debajo de los pechos cuando se coloca la fijación de tejido de gancho en el material solapante de bucle elástico del lado contrario de la porción extrema de la porción debajo de los pechos de la banda 20.

Las copas 32 y 34 para los pechos están fijadas entre las bandas verticales de la siguiente forma. Según puede verse de forma óptima en la FIG. 3, un extremo de la banda vertical 24 está fijado centralmente por debajo de la copa 32 para el pecho y un extremo de la banda vertical 30 está fijado centralmente por debajo de la copa 34 para el pecho. El borde lateral central 24A de la banda 24 está fijado verticalmente al borde lateral central de la copa 32 para el pecho. El borde lateral central 30A de la banda 30 está fijado verticalmente al borde lateral central de la copa 32 para el pecho. Según puede verse de forma óptima en las FIGURAS 1 y 2, un extremo de la banda vertical 28 está fijado centralmente por debajo de la copa 34 para el pecho a la banda 20 y un extremo de la banda vertical 26 está fijado centralmente por debajo de la copa 32 para el pecho a la banda 22. Un borde 28A de costado de la banda 28 está fijado a un borde de costado de la copa 34 para el pecho y un borde 26A de costado de la banda 26 está fijado a un borde de costado de la copa 32 para el pecho. La parte superior de cada una de las bandas



verticales no está conectada a las copas para los pechos. Por ejemplo, hasta un 50% de las cuatro bandas no está conectada a las copas para los pechos, lo que contribuirá a la flexibilidad para regular la posición de los pechos tanto en el centro como en los costados. Las bandas pueden estar fabricadas de cualquier material elástico, preferentemente las bandas están fabricadas de material de tejido de bucle elástico libre de látex. Cada una de las cuatro bandas verticales 24, 26, 28 y 30 tienen un trozo de tejido 14 de gancho fijado al extremo de la parte no fijada de las bandas. Una porción sustancial del material de las bandas que permanece expuesta comprende material de bucle para permitir que se fije el tejido de gancho en cualquier posición deseada. Los cuatro extremos de las bandas verticales están plegados y cosidos para hacer que sea más sencillo agarrar el material de la banda.

La copa 32 para el pecho junto con las partes 32C, 32D bajo las copas y las bandas verticales 24 y 26 están fijados a un borde superior de la banda 22 de debajo de los pechos a los hombros, dejando un extremo de la banda 22 debajo de los pechos libre para facilitar el cierre frontal. La copa 34 para el pecho junto con partes 34C, 34D bajo las copas y las bandas verticales 28 y 30 están fijadas a un borde superior de la banda 20 de debajo de los pechos a los hombros, dejando un extremo de la banda 20 debajo de los pechos libre para facilitar el cierre frontal. Según se ha descrito anteriormente, el cierre frontal es mediante un tejido de gancho y bucle, pero puede ser mediante cualquier otro medio de cierre, tal como hebillas, dispositivos de gancho y bucle, cuerdas o similares.

Se utilizan dos conectores 36 de acoplamiento para fijar la porción de cinta del hombro de bandas 20 y 22 con porciones superiores de las unidades de encapsulación de pecho. Por ejemplo, se utilizan conectores 36 de acoplamiento para fijar la porción de cinta del hombro de la banda 20 de debajo de los pechos a los hombros con el extremo no fijado de la banda vertical central 24 de la copa 32 para el pecho, y la porción de cinta del hombro de la banda 22 de debajo de los pechos a los hombros con el extremo no fijado de la banda vertical central 30 de la copa 34 para el pecho. Los conectores 36 de acoplamiento pueden tener una estructura idéntica y diferir en el dispositivo únicamente en la dirección en la que están orientados. De forma alternativa, los conectores 36 de acoplamiento pueden comprender un conector derecho y un conector izquierdo, según se describe con más detalle a continuación. En las FIGURAS 5 y 6 se muestra la estructura de los conectores que son vistas ampliadas en planta de las superficies interna y externa del conector 36. La superficie interna es aquella superficie que está colocada contra el cuerpo de la paciente y la superficie externa es aquella superficie que está orientada alejándose del cuerpo de la paciente. Cada conector de acoplamiento incluye una porción de tejido y dos elementos reguladores 50 y 52 que están fijados a la porción de tejido. El elemento regulador 50 está montado en un lado del conector. El elemento regulador 52 está montado centralmente en la superficie externa del conector y orientado con un ángulo de 90 grados con respecto al elemento regulador 50. El elemento regulador 50 tiene aberturas 50A y 50B de ranura y el elemento regulador 52 tiene aberturas 52A y 52B de ranura. El material de tejido de la porción de tejido del conector 36 se extiende a través de la ranura 50B para fijar el elemento regulador 50 al conector 36. El material de tejido se extiende, en general, a través de ambas ranuras 52A y 52B para mantener fijado el elemento regulador 52 en una ubicación central en la porción de tejido del conector 36. El tamaño y la forma de los elementos reguladores pueden ser idénticos. Las aberturas de ranura pueden tener la anchura/diámetros idénticos o distintos. En una realización en la que se utilizan versiones derecha e izquierda del conector 36, la ranura superior (durante su uso) del elemento regulador 52, que recibe la porción de cinta del hombro, es más ancha que la ranura inferior. Por ejemplo, la ranura inferior puede tener un diámetro (anchura) de 3 mm y la ranura superior un diámetro (anchura) de 6 mm. La abertura más ancha en la ranura superior del elemento regulador 36, tal como está ubicada durante su uso, permite facilitar la inserción de la porción de cinta del hombro durante su uso, según se describe a continuación. Los conectores de acoplamiento pueden estar fabricados de material de tejido de bucle elástico libre de látex, pero pueden estar fabricados de cualquier material adecuado, elástico o no elástico. Preferentemente, los elementos reguladores están fabricados de acero inoxidable recubierto de polvo de nailon y tener la misma anchura que las bandas, pero pueden estar fabricados de cualquier material suficientemente resistente para soportar las fuerzas de tracción.

El extremo de la porción de cinta del hombro de la banda 20 está fijado al extremo no fijado de la banda vertical central 24 insertando el extremo de la banda 20 en la ranura 52B y el extremo de la banda 24 en la ranura 52A del elemento regulador 52. Esto tiene como resultado una línea continua de la banda vertical central 24 y la porción de cinta del hombro de la banda 20 interrumpida únicamente por el elemento regulador. La tensión de cada banda 20 y 24 es regulable individualmente variando la posición en la que la fijación de gancho está fijada al material de bucle que forma la superficie externa de las bandas. Opcionalmente, se pueden utilizar otros medios de fijación según se han descrito en la presente memoria. Tal línea de la banda vertical central/banda del hombro ayudará a mantener el tejido mamario encapsulado en las copas para los pechos y alejado del centro del tórax. El extremo no fijado de la banda vertical lateral 26 se fija insertando el extremo libre a través de la ranura 50A del elemento regulador 50 para permitir un control de la posición del pecho con respecto a la fuerza potencial de tracción lateral provocada por el tejido mamario pesado. La tensión de la banda 26 es regulable individualmente variando la posición en la que se fija la fijación de gancho al material de bucle que forma la superficie externa de la banda. De una forma similar, el extremo de la cinta del hombro de la banda 22 está fijado al extremo no fijado de la banda vertical central 30 insertando el extremo de la banda 22 en la ranura 52A y el extremo de la banda 30 en la ranura 52B del elemento regulador 52. Esto tiene como resultado una línea continua de la banda vertical central 30 y la porción de cinta del hombro de la banda 22 interrumpidas únicamente por el elemento regulador. El extremo no fijado de la banda vertical lateral 28 se fija insertando el extremo libre a través de la ranura 50A del elemento regulador 50 para permitir el control de la posición del pecho con respecto a la fuerza potencial de tracción lateral provocada por el tejido mamario pesado.

Los dos conectores de acoplamiento por encima de cada copa para el pecho permite regulaciones de la tensión de las bandas verticales centrales 24 y 28, al igual que de las porciones de banda del hombro de las bandas 20 y 22 de debajo de los pechos a los hombros en una línea continua, por lo que se pueden colocar los pechos de la forma más favorable para mantener la parte central del tórax libre de tejido mamario para evitar la generación de humedad y de calor en esa área, y regulando la parte de cinta del hombro de la banda de debajo de los pechos a los hombros, se puede conseguir la mejor posición de las copas para los pechos con respecto a un nivel horizontal. Además, los dos conectores de acoplamiento hacen que sea posible regular la tensión de las bandas verticales laterales en cada lado de los pechos para obtener el mejor soporte para el tejido mamario para evitar una tracción en la dirección lateral provocada por el peso del tejido mamario.

Un primer extremo de la banda central 40 de regulación está fijado firmemente entre la copa 32 para el pecho y la banda vertical central 24 y un primer extremo de la banda central 42 de regulación está fijado firmemente entre la copa 34 para el pecho y la banda vertical central 30. El segundo extremo libre de cada banda central de regulación está dotado de una fijación 14 de tejido de gancho. Preferentemente, una porción sustancial de la superficie externa expuesta de las bandas verticales centrales 24 y 30 y de las bandas 20 y 22 de debajo de los pechos a los hombros comprende un material elástico de bucle que permite que se fije cada banda central de regulación a las bandas verticales centrales o a las porciones de cinta del hombro de las bandas alargadas de la copa para el pecho contraria en cualquier punto. Las FIGURAS 7 y 8 muestran dos ejemplos de la posición y/o de la configuración en la que pueden fijarse las bandas centrales de regulación. La FIG. 7 muestra el extremo libre de la banda central 40 de regulación conectado con la banda 22 acoplándose por encima del conector 36 y el extremo libre de la banda central 42 de regulación conectado con la banda 20 por encima del conector 36. En la FIG. 8, las bandas centrales 40 y 42 de regulación están entrelazadas entre sí en el centro, de forma que los extremos libres se vuelven para fijarse en los otros extremos, o cerca de los mismos, de cada banda por debajo de los conectores de acoplamiento. Hay muchas formas alternativas en las que pueden unirse o fijarse los extremos libres de las bandas centrales de regulación. Por ejemplo, los extremos libres pueden fijarse en cualquier posición bien a lo largo de los bandas verticales centrales 24 y 30 o bien en las porciones de cinta del hombro de las bandas 20 y 22. Además, si los extremos libres de las bandas centrales de regulación están fijados antes de la fijación de las bandas 24 y 30 o 20 y 22, los extremos libres de esas bandas pueden conectarse sobre los extremos libres de las bandas centrales de fijación. Las dos bandas centrales de regulación permiten una regulación adicional e individual de los pechos con respecto al área central del tórax. Además, cada banda central de regulación permite el aplanamiento de cualquier pliegue cutáneo provocado por el tejido mamario. Las bandas pueden estar fabricadas de cualquier material elástico o no elástico, por ejemplo, pueden estar fabricadas de material de tejido de bucle elástico libre de látex, y pueden tener una anchura entre 0,2 cm y 6 cm. Por ejemplo, en una realización la anchura es de 2 cm.

El dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención proporciona un área central abierta entre las dos copas para los pechos, la banda debajo de los pechos y las bandas centrales de regulación que permite la inspección de una herida external sin necesidad de abrir el dispositivo.

El dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención proporciona un soporte para los pechos en todo momento con o sin las fijaciones de las bandas centrales de regulación para las bandas verticales centrales opuestas debido al alineamiento recto de las bandas verticales centrales con la parte de cinta del hombro de las bandas de debajo de los pechos a los hombros que mantiene el tejido mamario alejado del centro del tórax, y que elimina la necesidad de abrir el cierre de la banda bajo los pechos durante el cuidado de la herida, al igual que conserva la dignidad, manteniendo el tejido mamario cubierto, lo que es de importancia en particular para pacientes de distintos orígenes étnicos.

El dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención permite un dimensionamiento sencillo y simplificado en el que la banda torácica es el factor determinante en vez de la copa del sujetador, como en la invención de la patente U.S. nº 8.932.103 B2 de Hansen. La banda torácica es el factor determinante para un dimensionamiento debido a la integración de la banda torácica con la banda de debajo de los pechos a los hombros mediante las 3 puntadas laterales en cada lado del torso de la paciente, por lo que la banda debajo de los pechos en la parte delantera de la paciente continúa alrededor de la espalda para convertirse en la banda torácica, lo que hace que la parte bajo de los pechos tenga el mismo aspecto que en un sujetador normal. A diferencia de una banda normal bajo los pechos, el dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención proporciona un lado posterior de la banda debajo de los pechos que es la banda torácica regulable y, dado que el material de la copa para el pecho es flexible y elástico, lo que hace que las copas para los pechos puedan encapsular todos los tamaños estándar de pecho, la banda torácica se convierte en el factor determinante para el dimensionamiento del dispositivo para el esternón y los pechos. Por lo tanto, el dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención permite un procedimiento simplificado de dimensionamiento al medir la circunferencia del tórax de la paciente por encima del pecho en la posición de la banda torácica, lo que tiene como resultado menos artículos de inventario necesarios del dispositivo.

El dispositivo para el esternón y los pechos de la presente invención proporciona comodidad a las pacientes debido a la combinación de material blando, flexible, absorbible y ligero utilizado que fomenta que las pacientes lo utilicen, para dormir con él y garantizar la protección de su esternón durante hasta 6-8 semanas hasta que haya tenido lugar una cicatrización apropiada.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (10) para soportar el esternón y los pechos de una paciente tras una cirugía torácica, que comprende:

5 una banda torácica envolvente (12) de material estirable que tiene extremos primero y segundo, estando dimensionada la banda torácica envolvente para extenderse alrededor del tórax de la paciente por encima de los pechos, solapándose el primer extremo sobre el segundo extremo a lo largo de superficies solapantes que tienen un primer miembro regulable (16, 18) de fijación para fijar la banda torácica envolvente alrededor del tórax de la paciente;

10 una primera banda alargada (20) de material estirable fijada a la banda torácica envolvente (12), teniendo la primera banda alargada (20) una porción debajo de los pechos que define un primer extremo y una porción de cinta del hombro que define un segundo extremo, estando dimensionada la primera banda alargada (20) para extenderse desde debajo de un primer pecho de la paciente en un primer lado de la paciente en torno al primer lado de la paciente y subiendo por la espalda de la paciente sobre el hombro de la paciente en un segundo lado de la paciente opuesto al primer pecho;

15 una segunda banda alargada (22) de material estirable fijada a la banda torácica envolvente (12), teniendo la segunda banda alargada (22) una porción debajo de los pechos que define un primer extremo y una porción de cinta del hombro que define un segundo extremo, estando dimensionada la segunda banda alargada (22) para extenderse desde debajo de un segundo pecho de la paciente en un segundo lado de la paciente en torno al segundo lado de la paciente y subiendo por la espalda de la paciente sobre el hombro de la paciente en el primer lado de la paciente contrario al segundo pecho;

20 un primer miembro (36) de conexión conectado con la porción de cinta del hombro de la segunda banda alargada (22);

un segundo miembro (36) de conexión conectado con la porción de cinta del hombro de la primera banda alargada (20);

25 una primera unidad (34, 34A, 34B, 34C, 34D) de encapsulación de pecho que tiene una porción inferior fijada a la porción debajo de los pechos de la primera banda alargada (20) y una porción superior fijada al primer miembro (36) de conexión;

una segunda unidad (32, 32A, 32B, 32C, 32D) de encapsulación de pecho que tiene una porción inferior fijada a la porción debajo de los pechos de la segunda banda alargada (22) y una porción superior fijada al segundo miembro (36) de conexión; y

30 el primer extremo de la primera banda alargada (20) solapando el primer extremo de la segunda banda alargada (22) a lo largo de superficies solapantes que tienen un segundo miembro regulable (14) de fijación para fijar las bandas alargadas primera y segunda alrededor del tórax de la paciente por debajo de los pechos de la paciente.

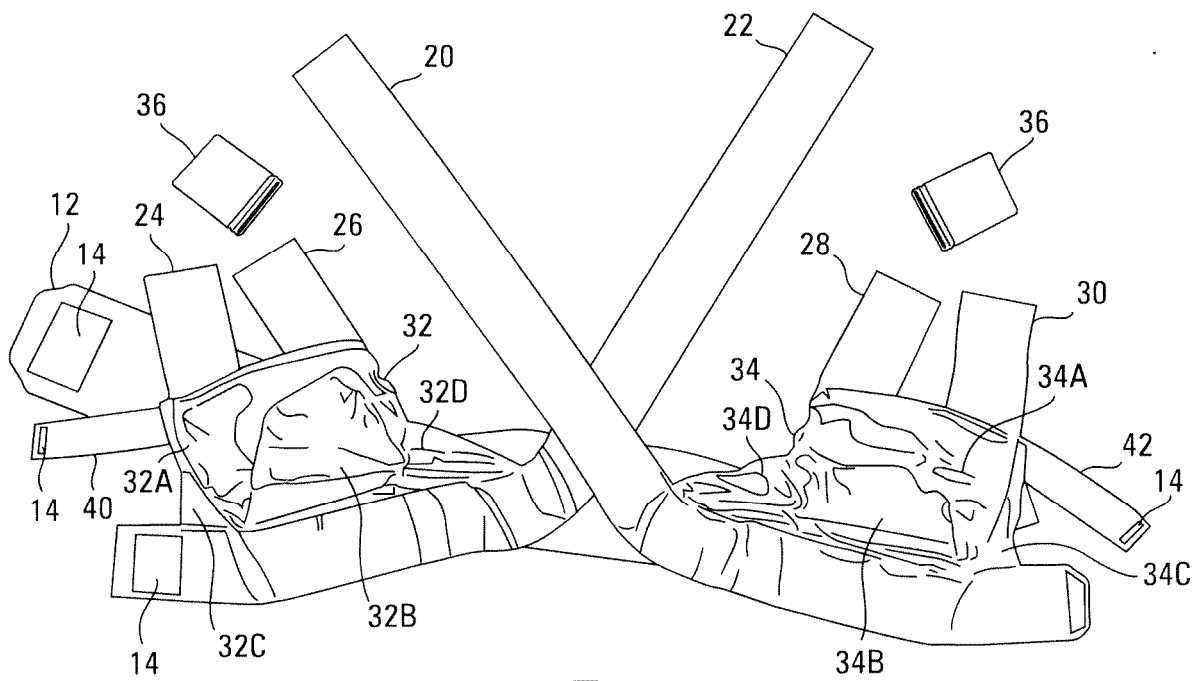
- 35 2. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 1, en el que la primera unidad (34, 34A, 34B, 34C, 34D) de encapsulación de pecho comprende una primera banda vertical central (30), una primera banda vertical lateral (28) y una primera copa (34) para el pecho conectada entre la primera banda vertical central (30) y la primera banda vertical lateral (28), y en el que la segunda unidad (32, 32A, 32B, 32C, 32D) de encapsulación de pecho comprende una segunda banda vertical central (24), una segunda banda vertical lateral (26) y una segunda copa (32) para el pecho conectada entre la segunda banda vertical central (24) y la segunda banda vertical lateral (26).

- 45 3. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 1, que comprende, además, una primera banda (42) de regulación que tiene un primer extremo y un segundo extremo, estando el primer extremo fijado a la primera unidad (34, 34A, 34B, 34C, 34D) de encapsulación de pecho, teniendo la primera banda (42) de regulación, además, medios (14) para conectar, de forma regulable, el segundo extremo de la primera banda de regulación con uno de la segunda unidad (32, 32A, 32B, 32C, 32D) de encapsulación de pecho, del segundo miembro (36) de conexión y de la porción de cinta del hombro de la primera banda alargada (20).

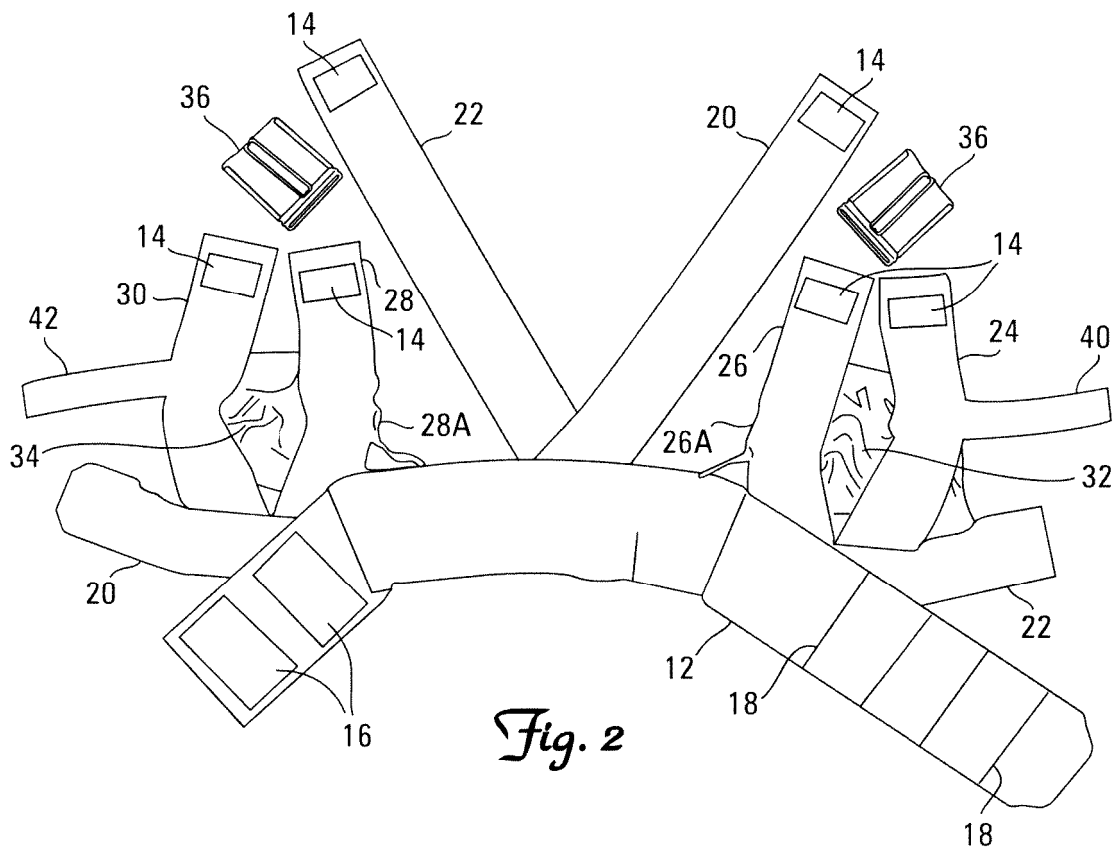
- 50 4. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 3, que comprende, además, una segunda banda (40) de regulación que tiene un primer extremo y un segundo extremo, estando el primer extremo fijado a la segunda unidad (32, 32A, 32B, 32C, 32D) de encapsulación de pecho, teniendo la segunda banda (40) de regulación, además, medios (14) para conectar, de forma regulable, el segundo extremo de la segunda banda (40) de regulación con uno de la primera unidad (34, 34A, 34B, 34C, 34D) de encapsulación de pecho, del primer miembro (36) de conexión y de la porción de cinta del hombro de la segunda banda alargada (22).

- 55 5. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 1, en el que el primer miembro (36) de conexión comprende una porción de tejido y un primer elemento regulador (52) fijado a la porción de tejido, definiendo el primer elemento regulador (52) del primer miembro (36) de conexión ranuras alargadas primera y segunda, y en el que el segundo miembro (36) de conexión comprende una porción de tejido y un primer elemento regulador fijado a la porción de tejido, definiendo el primer elemento regulador (52) del segundo miembro (36) de conexión ranuras alargadas primera y segunda, estando dimensionado el segundo extremo de la segunda banda alargada (22) para ser recibido en la primera ranura alargada del primer miembro (36) de conexión,

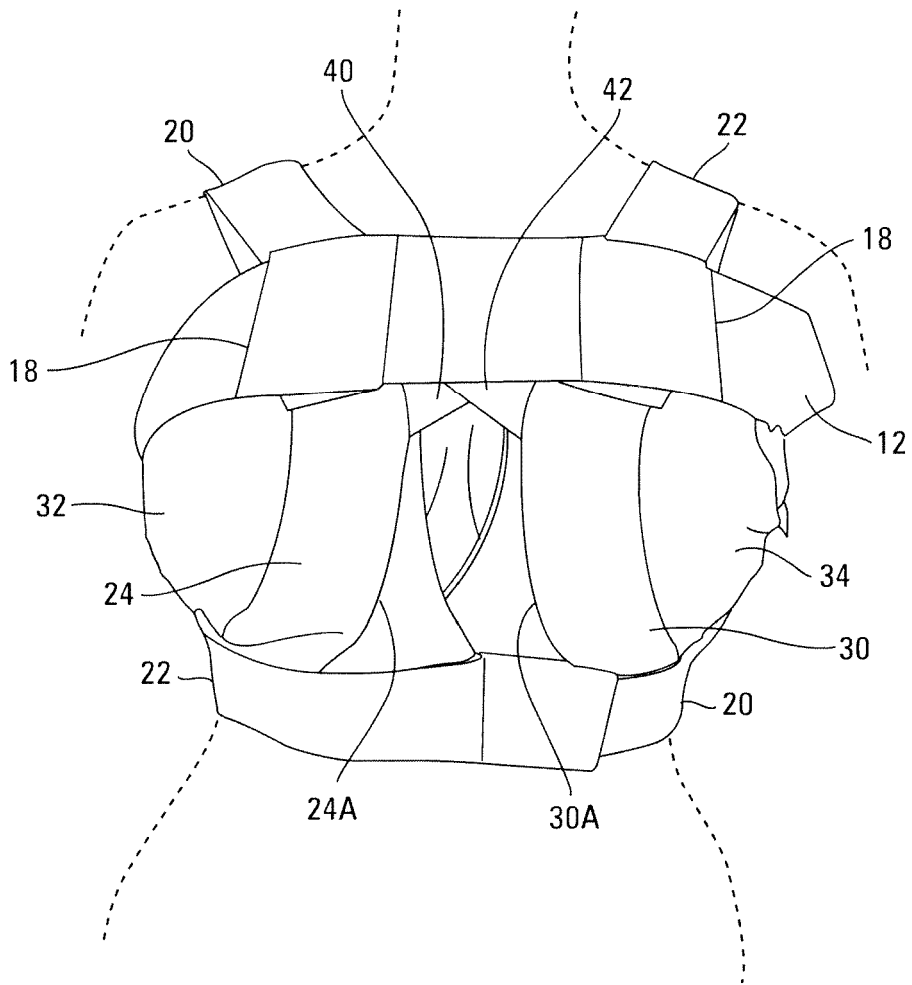
- incluyendo la segunda banda alargada (22) medios (14) para conectar, de forma regulable, la segunda banda alargada (22) con el primer miembro (36) de conexión, estando dimensionado un extremo libre superior de la primera banda vertical central (30) para ser recibido en la segunda ranura alargada del primer miembro (36) de conexión, incluyendo la primera banda vertical central (30) medios (14) para conectar, de forma regulable, la primera banda vertical central (30) con el primer miembro (36) de conexión, estando dimensionado el segundo extremo de la primera banda alargada (20) para ser recibido en la primera ranura alargada del segundo miembro (36) de conexión, incluyendo la primera banda alargada (20) medios (14) para conectar, de forma regulable, la primera banda alargada (20) con el segundo miembro (36) de conexión, estando dimensionado un extremo libre superior de la segunda banda vertical central (24) para ser recibido en la segunda ranura alargada del segundo miembro (36) de conexión, incluyendo la segunda banda vertical central (24) medios (14) para conectar, de forma regulable, la segunda banda vertical central (24) con el segundo miembro (36) de conexión.
- 5
- 10
6. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 5, en el que el primer miembro (36) de conexión comprende un segundo elemento regulador (50) fijado a la porción de tejido del primer miembro (36) de conexión, definiendo el segundo elemento regulador (50) del primer miembro (36) de conexión una tercera ranura alargada, y en el que el segundo miembro (36) de conexión comprende un segundo elemento regulador (50) conectado con la porción de tejido del segundo miembro (36) de conexión, definiendo el segundo elemento regulador (50) del segundo miembro (36) de conexión una tercera ranura alargada, estando dimensionado un extremo libre superior de la primera banda vertical lateral (28) para ser recibido en la tercera ranura alargada del primer miembro (36) de conexión, incluyendo la primera banda vertical lateral (28) medios (14) para conectar, de forma regulable, la primera banda vertical lateral (28) con el primer miembro (36) de conexión, estando dimensionado el extremo libre superior de la segunda banda vertical lateral (26) para ser recibido en la tercera ranura alargada del segundo miembro (36) de conexión, incluyendo la segunda banda vertical lateral (26) medios (14) para conectar, de forma regulable, la segunda banda vertical lateral (26) con el segundo miembro (36) de conexión.
- 15
- 20
- 25
7. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 6, en el que las ranuras alargadas primera y segunda del primer miembro (36) de conexión están orientadas según 90° con respecto a la tercera ranura alargada del primer miembro (36) de conexión y en el que las ranuras alargadas primera y segunda del segundo miembro (36) de conexión están orientadas según 90° con respecto a la tercera ranura alargada del segundo miembro (36) de conexión.
- 30
8. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 5, en el que la primera ranura alargada del primer miembro (36) de conexión es más ancha que la segunda ranura alargada del primer miembro (36) de conexión y en el que la primera ranura alargada del segundo miembro (36) de conexión es más ancha que la segunda ranura alargada del segundo miembro (36) de conexión.
- 35
9. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 1, en el que el primer miembro regulable (16, 18) de fijación comprende uno de entre una fijación de gancho y bucle, una hebilla, una cremallera, un cierre de presión, cordones y botones.
- 40
10. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 1, en el que el segundo miembro regulable (14) de fijación comprende uno de entre una fijación de gancho y bucle, una hebilla, una cremallera, un cierre de presión, cordones y botones.
- 45
11. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 1, en el que la primera banda alargada (20) está fijada a la banda torácica (12) mediante líneas primera, segunda y tercera orientadas verticalmente de puntadas (48, 46, 44), siendo la primera línea (48) más larga que las líneas segunda (46) y tercera (44) y estando colocada más cerca del primer extremo de la primera banda alargada (20) que las líneas segunda (46) y tercera (44), y en el que la segunda banda alargada (22) está fijada a la banda torácica (12) mediante líneas primera, segunda y tercera orientadas verticalmente de puntadas (48, 46, 44), siendo la primera línea (48) más larga que las líneas segunda (46) y tercera (44) y estando colocada más cerca del primer extremo de la segunda banda alargada (22) que las líneas segunda (46) y tercera (44).
- 50
12. El dispositivo (10) de soporte de la reivindicación 1, en el que la banda torácica (12) comprende medios (16, 18) para regular la presión aplicada al tórax de la paciente mediante la banda torácica (12).



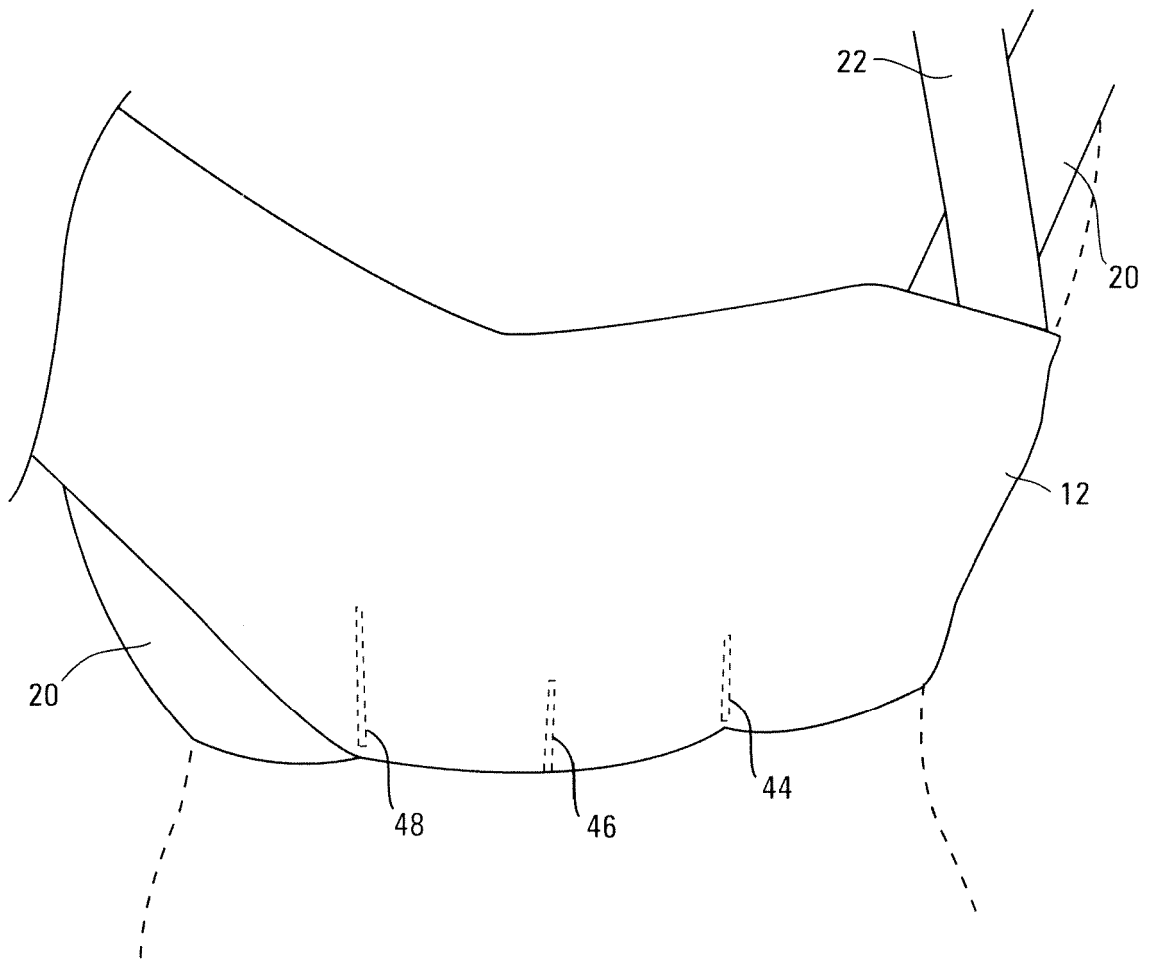
*Fig. 1*



*Fig. 2*

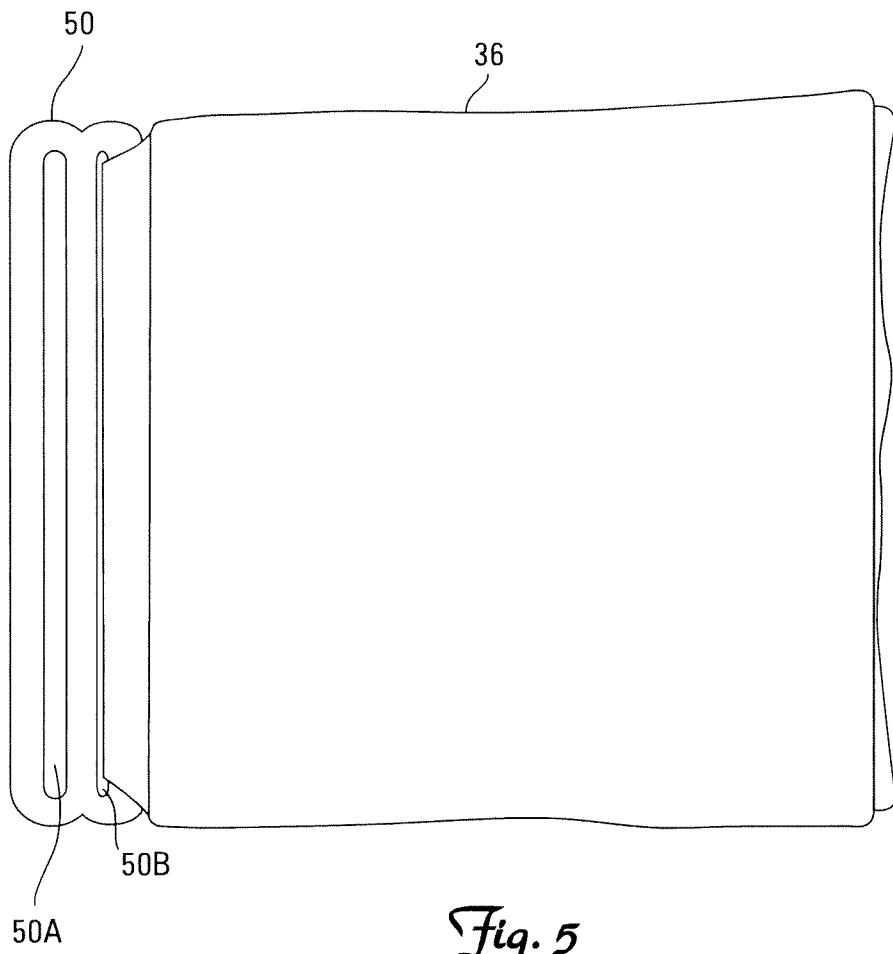


*Fig. 3*

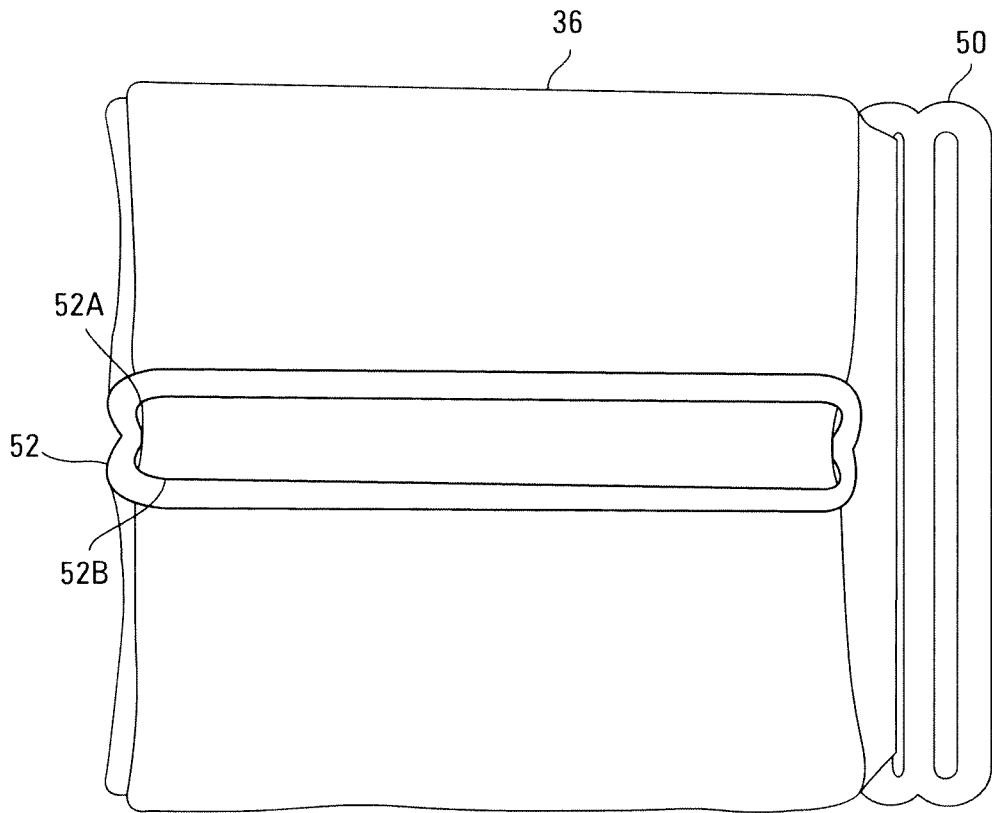


*Fig. 4*

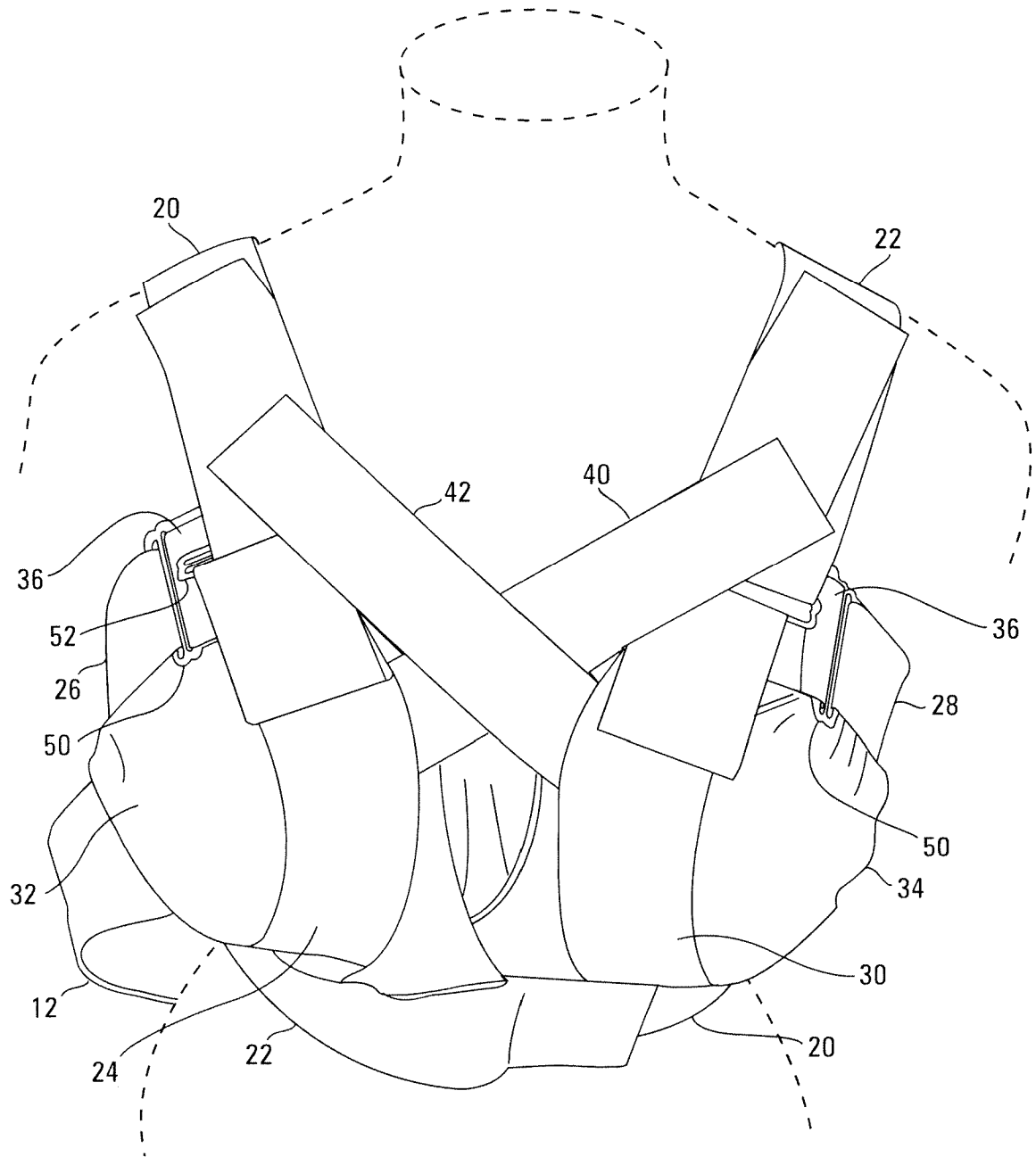




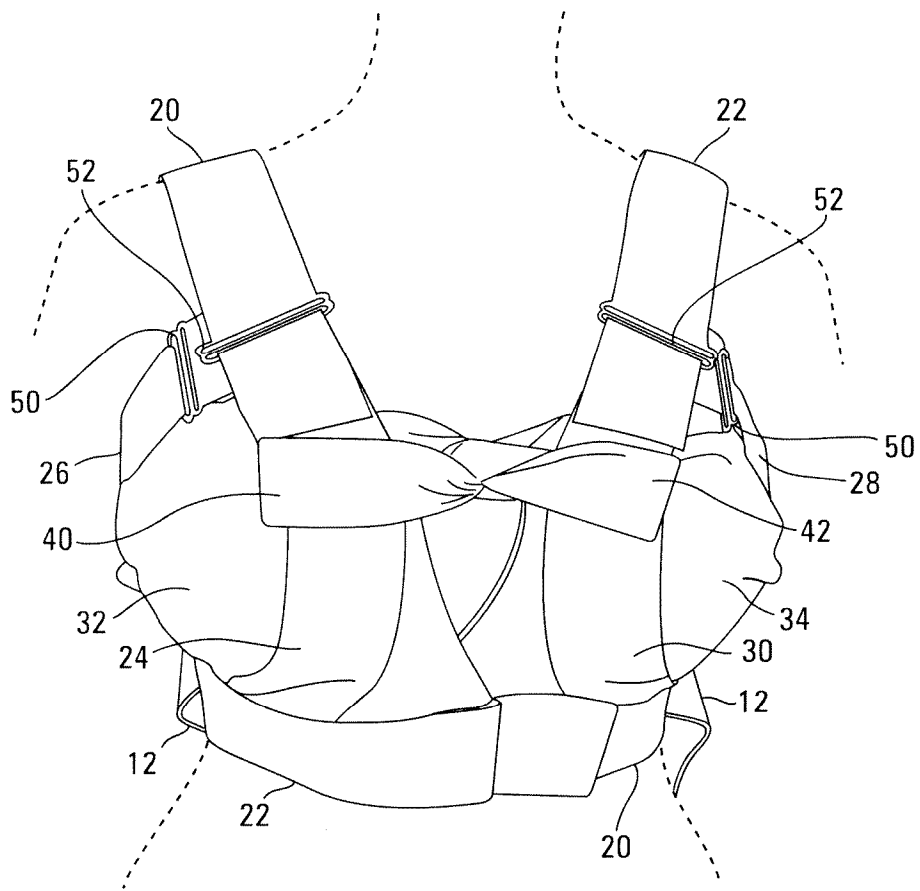
*Fig. 5*



*Fig. 6*



*Fig. 7*



*Fig. 8*