

ARTÍCULO DE COMPRESIÓN MÉDICA QUE COMPRENDE UNA BANDA

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un artículo de compresión médica que comprende una banda de punto, comprendiendo la banda de punto un tejido de punto plano que tiene una primera capa y una segunda capa. Se proporciona además un método para fabricar un artículo de compresión médica y el uso de un tejido de punto plano en un artículo de compresión médica.

ANTECEDENTES

Los artículos que pueden aplicar presión a una parte del cuerpo de un sujeto se conocen como artículos de compresión médica y se han utilizado para una variedad de aplicaciones terapéuticas y no terapéuticas, tales como el tratamiento del linfedema o para fines cosméticos. La aplicación de presión en la parte del cuerpo afectada puede aliviar los síntomas de la enfermedad linfática y prevenir o retardar la progresión de la enfermedad. Además, se cree que mejora la recuperación tras el entrenamiento físico.

El requisito previo para una terapia de compresión exitosa es que el artículo se ajuste correctamente. Los artículos que se ajustan mal a la parte del cuerpo afectada reducirán la adherencia del paciente, es decir, reducirán la cantidad de tiempo en que el paciente lleva la prenda, y tampoco provocarán el nivel de compresión deseado en todas las áreas de la parte del cuerpo afectada. En particular, para las partes del cuerpo que están situadas en una porción final del artículo de compresión médica, puede ser difícil garantizar un ajuste bueno y duradero. Por lo tanto, para dichas partes del cuerpo, se ha convertido en rutina proporcionar una banda dedicada en una porción final del artículo de compresión médica que está adaptada para garantizar un ajuste adecuado en esta parte.

Una parte de ejemplo del cuerpo en la que a menudo es difícil asegurar y mantener un ajuste adecuado es la cintura, por ejemplo. En este caso, el artículo de compresión médica puede ser una panty y la banda puede ser una cinturilla. No obstante, los pacientes con problemas linfáticos en las partes inferiores del cuerpo, de la cintura hacia abajo, que usan una media con cinturilla, a menudo tienen la necesidad de un medio adicional para ajustar el ajuste del artículo. Para proporcionar ese medio adicional, se ha sugerido que la cinturilla puede comprender una estructura específica que permita al paciente ajustar fácilmente la fuerza de tensión de la cinturilla para un ajuste cómodo y para mejorar la facilidad de colocación. Esa estructura puede ser un cordón de ajuste. En la actualidad, la provisión de dicha cinturilla con un cordón de ajuste se logra habitualmente en prendas de compresión médica creando una banda de doble capa mediante el plegado de un borde de un tejido de punto de la cinturilla sobre su borde opuesto, lo cual suele ir seguido de la conexión parcial de dichos bordes entre sí o con otra pieza de tejido mediante costura o medios de cosido. Esta conexión puede crear entonces una cinturilla que tiene una estructura de túnel para recibir un cordón de ajuste en la región que está conectada y una primera abertura en las regiones donde las capas plegadas del tejido de punto permanecen sin conectar. El cordón de ajuste normalmente sale de la estructura de túnel por el extremo inferior de la cinturilla plegada. El paciente que viste un artículo de compresión médica que comprende dicha cinturilla puede entonces ajustar la tensión tirando del cordón de ajuste que sale a través de la abertura, la cual está posicionada en el borde del tejido de punto en posición opuesta al borde de plegado, adaptando así el ajuste de la media según sus necesidades.

Si bien este principio puede, en efecto, proporcionar un medio para que un paciente ajuste el ajuste de la media, la fabricación de artículos de compresión médica que han sido contruidos de esta manera requiere muchas etapas y consume mucho tiempo, ya que la cinturilla con el túnel no puede fabricarse en un proceso integral en una sola máquina de tricotar. Las costuras para cerrar la cintura deben añadirse en una máquina de coser separada. Adicionalmente, las costuras como se mencionó anteriormente pueden alterar la sensación integral del artículo sobre la piel, por lo que la experiencia de uso de dicho artículo de compresión es incómoda. Además, las aberturas y/o el cordón de ajuste que se extienden a través de la abertura pueden estar en contacto con la piel, añadiendo así a la molestia para el paciente. Asimismo, es importante considerar que la durabilidad del artículo de compresión médica podría verse potencialmente afectada, particularmente alrededor de la cintura, dependiendo de la calidad de la conexión del tejido de punto plegado. Cuando un artículo de compresión médica es susceptible de deteriorarse de esta manera, puede dar lugar a una compresión insuficiente en esa zona específica. Además, el uso de una prenda propensa a la desintegración puede provocar molestias, lo que reduce potencialmente la satisfacción general y la adherencia del usuario al tratamiento.

Existe, por lo tanto, una necesidad en la técnica de artículos de compresión médica que comprendan una banda de punto con un ajuste, comodidad y adherencia al cuerpo mejorados, en particular en la sección de la banda. Por otra parte, existe una necesidad en la técnica de artículos de compresión médica que comprendan una banda de punto que pueda fabricarse de una manera menos laboriosa y más eficiente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un artículo de compresión médica que satisfaga las necesidades mencionadas anteriormente en la técnica.

Los inventores han descubierto que un artículo de compresión médica, tal como se define en las reivindicaciones, es ventajoso para estos fines.

En un aspecto, la presente invención proporciona un artículo de compresión médica que comprende una banda, comprendiendo la banda un tejido de punto plano, teniendo el tejido una primera capa y una segunda capa, en donde la banda comprende una porción superior, una porción inferior y una porción intermedia; la primera capa y la segunda capa están interconectadas en la porción superior y en la porción inferior, y la porción intermedia comprende un túnel y una zona de apertura, comprendiendo la zona de apertura una primera abertura en la primera capa.

Que la zona de apertura tenga una primera abertura en la primera capa significa que existe una zona específica con una abertura que proporciona acceso a dicho túnel desde el lado de la primera capa en la porción intermedia, es decir, central, de la banda. Un posicionamiento de este tipo de la abertura permite ventajosamente al paciente mejorar manualmente el ajuste y la adherencia de la banda al cuerpo desde un lado determinado de la banda, que puede ser el lado orientado hacia la piel o el lado opuesto al orientado hacia la piel, mediante un medio adicional, tal como un cordón de ajuste contenido dentro del túnel. En otras palabras, la porción intermedia que comprende el túnel con la zona de apertura y la abertura proporciona una plataforma fácilmente reconocible e indicación para que el paciente mejore manualmente

el ajuste y la adherencia de la banda al cuerpo. Asimismo, como el tensionamiento de la banda ocurre en el medio, la banda es menos propensa a bajarse.

El artículo de compresión médica de la invención es adecuado para su uso en el tratamiento o prevención de diversas enfermedades o afecciones que requieren tratamiento o prevención con terapia de compresión. Estas enfermedades y afecciones incluyen enfermedades y afecciones tratadas con prendas de Compresión Clase 1, Compresión Clase 2, Compresión Clase 3 o Compresión Clase 4. Las enfermedades y afecciones tratadas con prendas que tienen Clase de Compresión 1 (CCL 1) pueden seleccionarse, por ejemplo, del grupo que comprende piernas cansadas, pesadas y doloridas; varices menores sin edema; hinchazón leve de pies, tobillos y piernas; aparición de varices relacionadas con el embarazo; linfedema primario o secundario en los estadios I-III de la Sociedad Internacional de Linfología (ISL); y lipedema. Las enfermedades y afecciones tratadas con prendas que tienen Compresión Clase 2 (CCL 2) pueden seleccionarse, por ejemplo, del grupo que comprende piernas cansadas, pesadas y doloridas; varices de moderadas a graves con y sin edema; varices relacionadas con el embarazo de moderadas a graves con y sin edema; edema moderado; insuficiencia venosa crónica (IVC) C3-C5 según CEAP; edema venoso, alteraciones de la piel; úlcera de la pierna curada; úlceras venosas; tromboflebitis superficial/TSV; enfermedades y afecciones resultantes de la cirugía de venas; enfermedades o afecciones resultantes de la escleroterapia; edema postraumático; edema postoperatorio; linfedema primario o secundario en estadio II de ISL; flebolinfedema; lipedema. Las enfermedades y afecciones tratadas con prendas que tienen Compresión Clase 3 (CCL 3) pueden seleccionarse, por ejemplo, del grupo que comprende varices graves con o sin edema; edema severo; insuficiencia venosa crónica (IVC) C3-C6 según CEAP; edema venoso; alteraciones de la piel; úlcera de la pierna curada; úlcera de la pierna; úlceras venosas; síndrome postrombótico (SPT); tromboflebitis superficial/TSV; afecciones o enfermedades después de una cirugía de venas; afecciones o enfermedades después de la escleroterapia; linfedema primario o secundario en estadio II de ISL; riesgo de rebote rápido del edema; y lipedema. El linfedema puede ser, por ejemplo, un linfedema con o sin distorsiones de la forma.

El artículo de compresión médica puede tener clase de compresión (CCL) 1, 2, 3 o 4. El valor de presión en el tobillo en estas clases de compresión es de 18 a 21 mmHg (clase 1), de 23 a 32 mmHg (clase 2), de 34 a 46 mmHg (clase 3) y de al menos 49 mmHg (clase 4). La clasificación de la prenda en estas clases de compresión se puede hacer según RAL-GZ 387/1 (prendas para piernas) o RAL-GZ 387/2 (prendas para brazos). Preferiblemente, la prenda es una prenda de compresión de clase 1, 2, 3 o 4, más preferiblemente una prenda de compresión de clase 1, 2 o 3.

Se entenderá que el término "artículo de compresión médica" utilizado en el presente documento se refiere a artículos que están adaptados para proporcionar un nivel de compresión de cualquiera de las clases de compresión 1 a 4, en caso de que la prenda sea una media o unas pantimedias, o 1 a 3, en caso de que la prenda sea una manga para el brazo. Las clases de compresión se definen con más detalle anteriormente.

El artículo de compresión médica de la invención puede ser cualquier tipo de artículo que comprenda una región proximal que esté adaptada para ajustarse a una parte del cuerpo con un volumen muy variable. artículo de compresión médica será normalmente un artículo que comprende una estructura

sustancialmente similar a un tubo. Preferiblemente, el artículo de compresión médica es una prenda de compresión médica. El artículo puede seleccionarse, por ejemplo, del grupo que consiste en una media, tal como una media hasta la rodilla, una media hasta el muslo (incluidas las medias hasta la cintura); unas pantimedias (es decir, unos pantalones); o una manga para el brazo, tal como una funda para el brazo con una pieza de mano (es decir, una sección que está adaptada para cubrir al menos parcialmente la mano de un usuario) o una manga para el brazo sin una pieza de mano. El artículo también puede ser un guante. En modalidades preferidas, el artículo es una media, más preferentemente una media hasta la cintura. La media puede estar provista de piezas para los pies (es decir, una sección que está adaptada para cubrir al menos parcialmente los pies de un usuario) o como una media sin piezas para los pies. modalidades ilustrativas de medias con y sin piezas para los pies se divulgan en el documento WO2022/253440A1 y se incluyen por la presente en esta divulgación. En otra modalidad preferida, el artículo es una panty.

El artículo de compresión médica comprende una banda. La banda puede estar dispuesta en un extremo del artículo. Se prefiere que la banda esté formando el extremo proximal del artículo. La banda puede cubrir al menos una parte de la porción de la cintura, si el artículo es una media hasta la cintura o una panty. Por lo tanto, la banda puede ser una cinturilla. La banda es adecuada para ajustar la presión que se ejerce sobre la parte del cuerpo subyacente, por ejemplo, la cintura del usuario.

La banda comprende un tejido de punto plano tal como un tejido de punto plano de trama de punto plano. El tejido tiene una primera capa y una segunda capa. En otras palabras, el tejido es un tejido de doble capa. Este puede, por ejemplo, producirse en una máquina de tricotar de lecho plano con dos o más, preferiblemente cuatro o más, lechos de agujas. La primera capa puede tejerse predominantemente en un primer lecho de agujas (por ejemplo, el lecho frontal) y la segunda capa puede tejerse predominantemente en un segundo lecho de agujas (por ejemplo, el lecho trasero). La primera y la segunda capa del tejido están interconectadas hasta cierto grado sobre sus superficies. De acuerdo con la invención, la interconexión se proporciona únicamente en porciones específicas de la banda – a saber, la porción superior y la porción inferior de la banda – tal como se detalla en otra parte de esta divulgación. Para interconectar la primera y la segunda capa, se puede proporcionar un punto de interconexión al menos cada 20 puntos, preferiblemente al menos cada 10 puntos, a lo largo de las primeras y segundas pasadas de tricotado que forman el tejido. Un punto de interconexión es un punto que da como resultado el cruce de un hilo entre la primera capa y la segunda capa. Los puntos de interconexión interconectan la primera capa y la segunda capa del tejido (de doble capa). No obstante, se prefiere una mayor densidad de puntos de interconexión; por lo tanto, los puntos de interconexión pueden proporcionarse al menos cada 6 puntos a lo largo de las pasadas de tricotado, o incluso al menos cada 4 puntos, siendo lo más preferido al menos cada segundo punto. Estos puntos de interconexión pueden incluirse mediante el uso de un hilo adicional o el mismo hilo que se utiliza para tejer la primera o la segunda capa.

En ciertas modalidades, el tejido es sin costura. Esto puede lograrse tejiendo el tejido como se describe en el presente documento en un solo proceso, por ejemplo, en una máquina de tricotar de lecho plano con dos o más lechos de agujas.

El artículo de compresión médica que comprende la banda, comprendiendo la banda un tejido de punto plano, puede ser un tejido de punto por trama. El tejido de punto plano comprende dos capas que se

forman a través de un proceso de tricotado plano integral, es decir, tejiendo integralmente las dos capas durante un único proceso de tricotado en la misma máquina, por ejemplo, en dos o cuatro lechos de agujas. La banda y el tejido de punto plano comprendido en la banda forman preferentemente el extremo proximal del artículo. La banda puede comprender componentes adicionales, tales como costuras (20) que conectan diferentes extremos del tejido de punto y/o que conectan la banda con otra pieza del artículo de compresión, por ejemplo, una o más costuras que recorren el lado posterior del artículo que comprende la banda.

La banda puede estar cosida, pegada o soldada a otra pieza de punto del artículo de compresión médica, que puede ser una pieza de tejido de punto sin costuras. Como alternativa, la banda puede tejerse en una sola pieza junto con el resto del artículo o una parte del mismo. En ese caso, no se requeriría ninguna costura adicional para unir la banda al artículo.

Si la banda se une a otra pieza de punto con una costura o se teje integralmente con ella, entonces esta pieza puede representar (es decir, tener una superficie de) el 70 % o más, preferiblemente el 80 % o más, de la superficie del artículo; por ejemplo, si el artículo es una media, tal como un panty o una manga para el brazo. En otras palabras, la pieza puede tener un área superficial del 70 % al 99 %, preferiblemente del 80 % al 99 % del área superficial del artículo. La pieza puede representar el 70 % o más, preferiblemente el 80 % o más, de la superficie del artículo en la zona adaptada para cubrir las piernas, si el artículo es un panty. La banda y la pieza juntas pueden tener una superficie combinada de entre el 70 % y el 100 %, preferiblemente del 80 % al 100 %, más preferiblemente del 90 % al 100 % de la superficie del artículo. En algunas modalidades, el artículo consiste en la banda y la pieza de punto.

Se entenderá que se pueden utilizar uno o más hilos para tejer la primera capa y se pueden utilizar uno o más hilos para tejer la segunda capa. Los hilos utilizados para las dos capas pueden ser los mismos o sustancialmente los mismos, o pueden diferir en número y/o tipo de hilo.

Por ejemplo, se puede utilizar un primer hilo para tejer predominantemente la primera capa del tejido, y se puede utilizar un segundo hilo para tejer predominantemente la segunda capa del tejido. El primer hilo y el segundo hilo pueden tener propiedades diferentes, como, por ejemplo, que el primer hilo sea hidrófobo y el segundo hilo sea hidrófilo, preferiblemente un hilo que transporte la humedad. Esto da como resultado un tejido que transporta la humedad desde la segunda capa a la primera capa, como se describe con más detalle en el documento WO 2020/207600 A1, incorporado en el presente documento por referencia. Además, uno o ambos de los primeros y segundos hilos pueden ser un hilo elástico, por ejemplo, si la prenda es un par de medias.

Además de los hilos de tricotado que forman los puntos dentro de la primera capa y la segunda capa, el tejido puede comprender un hilo de trama en la porción superior y en la porción inferior. El hilo de trama será un hilo elástico.

"Tricotado integral" o "tricotado integralmente", tal como se utiliza en el presente documento, significa tejido en el mismo proceso de tricotado y, por lo tanto, significa que el tejido resultante no tendrá costuras, tales como costuras cosidas. Una costura conecta dos porciones de tejido formadas por separado utilizando puntos de costura, pegamento u otro método de conexión. En ciertas modalidades, las diferentes porciones del tejido no son porciones textiles separadas, sino que son, en su lugar, un textil continuo formado durante un único evento de tricotado. Una transición de punto desde un patrón de tricotado,

incluyendo patrones de tricotado que implican un cambio de una combinación de hilos a otra, no constituye una costura. Se prefiere que el tejido de punto plano mencionado anteriormente se fabrique enteramente en un proceso de tricotado integral en una máquina de tricotar plana que tenga dos lechos de agujas A y B para tejer una primera capa y una segunda capa del tejido de punto plano, respectivamente. Los dos lechos de agujas A y B pueden ser, por ejemplo, un lecho de agujas frontal y un lecho de agujas trasero.

La máquina puede tener además al menos un lecho de agujas adicional C, preferiblemente dos lechos de agujas adicionales C y D, para transferir y estacionar temporalmente puntos particulares, por ejemplo, del lecho de agujas A al lecho de agujas C. Alternativamente, el tejido de punto plano también puede fabricarse en una máquina de tricotar plana estándar que tenga los dos lechos de agujas A y B y luego incluir una etapa adicional de transferencia a otra máquina de tricotar plana para transferir y estacionar temporalmente los puntos. Como una alternativa adicional, el lecho o lechos de agujas adicionales también pueden ser reemplazados por una aguja de corredera que permita la transferencia temporal o el estacionamiento de puntos particulares dentro del lecho de agujas A o B. En general, cualquier solución para transferir y estacionar temporalmente los puntos, de modo que no se pierdan en el proceso de tricotado, es decir, para que los puntos puedan procesarse más tarde, puede ser una alternativa a lo anterior.

La banda comprende una porción superior, una porción inferior y una porción intermedia, lo que significa que la porción superior y la porción inferior pueden estar ubicadas en una porción proximal o una porción distal de la banda, respectivamente. La porción intermedia se encuentra entre la porción superior y la porción inferior. En otras palabras, la porción intermedia está en el medio de la porción superior y la porción inferior. Preferiblemente, la porción superior está en el extremo proximal de la banda y la porción inferior es su extremo distal. Las porciones mencionadas pueden extenderse a lo largo de una hilera. Esto significa que cada hilera puede asignarse a una porción específica. Las hileras, por ejemplo, se extienden circunferencialmente alrededor de una sección tubular del artículo y las porciones también se extienden circunferencialmente alrededor de una sección tubular del artículo. Preferentemente, las porciones mencionadas se extienden desde un primer extremo del tejido de punto hasta un segundo extremo del tejido de punto opuesto al primer extremo. El primer extremo y el segundo extremo son esencialmente ortogonales al extremo proximal y al extremo distal de la banda. Si las porciones mencionadas se extienden desde un primer extremo al segundo extremo de la banda, esto puede significar que la dirección de la hilera es desde el primer extremo al segundo extremo del tejido de punto, lo cual es una modalidad preferida.

Una "hilera", como se menciona en el presente documento y de acuerdo con el significado estándar en la técnica, es una fila sustancialmente horizontal de bucles tejidos (en una tela vertical de punto) producida por agujas adyacentes durante el mismo ciclo de tejido (compárese con "Knitting technology – a comprehensive handbook and practical guide", 3ª edición, DJ Spencer, capítulo 3.3). Los términos "hilera", "pasada tricotada" o "pasada de tricotado" se utilizan indistintamente en el presente documento. Los "bucles" se utilizan aquí como sinónimos de puntos y "mallas".

En una banda que comprende el tejido de punto plano y/o en un artículo que comprende una banda, comprendiendo la banda el tejido de punto plano, la hilera tejida o las hileras recorren sustancialmente toda la circunferencia de una sección tubular formada por dicha banda y/o del artículo que comprende dicha

banda. La hilera de la banda puede, por ejemplo, estar interrumpida únicamente por una costura que conecta los lados o los bordes longitudinales del tejido de punto plano del que está compuesta la banda.

Dentro de la porción intermedia que comprende un túnel, la primera capa y la segunda capa forman un espacio abierto. El espacio abierto está rodeado por la primera y la segunda capa en esa porción, formando un túnel. Para formar un túnel, la primera y la segunda capa no están conectadas mediante, por ejemplo, puntos de interconexión en la porción intermedia. En otras palabras, la primera y la segunda capa se tejen cada una exclusivamente en un lecho de agujas cada una, sin transferir puntos al lecho de agujas en el que se teje la otra capa.

Si bien el túnel comprendido en la banda puede estar, de manera más preferente, cerrado en los bordes longitudinales conectados del tejido de punto, por ejemplo, mediante interrupciones de costura como se mencionó anteriormente, el tejido de punto plano en sí que está comprendido en la banda es preferentemente un recinto de extremos abiertos, en donde se proporcionan un primer y un segundo extremo abierto del recinto en ambos extremos de la hilera, es decir, en los bordes longitudinales / (primer extremo y segundo extremo) del tejido de punto. En otras palabras, la banda puede crearse conectando un primer extremo abierto del tejido de punto con un segundo extremo abierto del tejido de punto, por ejemplo, a través de una o más costuras, en donde el primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tejido de punto se posicionan de manera más preferente en los bordes longitudinales del tejido de punto plano.

La zona de apertura mencionada anteriormente es una zona específica con una primera abertura que proporciona acceso a dicho túnel desde la superficie exterior de la primera capa. La zona de apertura se encuentra dentro de la porción intermedia. La zona de apertura puede comprender una o más aberturas, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5 o 6 aberturas, en donde se prefieren dos aberturas. En una modalidad, la zona de apertura tiene una abertura. En otra modalidad, la zona de apertura tiene dos aberturas.

Como se ha mencionado anteriormente, las aberturas son adecuadas para proporcionar acceso al túnel, por ejemplo, para un cordón de ajuste. El cordón de ajuste puede extenderse a través de cada abertura comprendida en la respectiva zona de apertura. Se ha descubierto que una o dos aberturas dentro de la banda a través de las cuales se enhebra un cordón de ajuste proporcionan un lazo cómodo de dicho cordón en el exterior de la banda, que puede ser utilizado por el paciente para ajustar la longitud del cordón y, por lo tanto, la presión ejercida por la banda.

En una modalidad preferida, la zona de apertura comprende además una región que rodea la(s) abertura(s), caracterizada porque la región comprende al menos un primer medio de refuerzo tricotado integralmente. En estas modalidades, en las que la zona de apertura comprende además una región que rodea la(s) abertura(s) y dicha región comprende medios de refuerzo tricotados integralmente, dichos medios mejoran adicionalmente la integridad y la resistencia del material. Los medios de refuerzo también pueden prevenir la flotación de hilos y la abrasión del material en la posición que rodea la primera abertura. Por otra parte, los medios de refuerzo actúan para proporcionar una función de guía visual y táctil para identificar la abertura y, de ese modo, mejorar el acceso a la abertura para el paciente. Los medios de refuerzo tricotados integralmente pueden proporcionarse mediante un hilo independiente o mediante el mismo hilo utilizado en el tricotado de la primera capa y/o de la segunda capa. Preferiblemente, dichos medios se tejen con un primer hilo que también se utiliza para tejer al menos parte de la primera capa. Más

preferiblemente, dichos medios de refuerzo se tejen con un primer hilo que también se utiliza para tejer el resto de la porción intermedia.

El artículo de compresión médica de la invención tiene un lado orientado hacia la piel y un lado opuesto al lado orientado hacia la piel. Dicha primera capa que comprende la zona de apertura con la primera abertura se dispone preferiblemente en el lado opuesto al lado orientado hacia la piel en el artículo de compresión médica. Por lo general, solo una de la primera y segunda capas tendrá una zona de apertura. Si bien la zona de apertura también puede proporcionarse en el lado orientado hacia la piel, se prefiere que se proporcione en el lado opuesto al lado orientado hacia la piel. Esto mejora la identificación y la accesibilidad de la zona de apertura para el paciente y también mantiene una integridad estructural uniforme del lado orientado hacia la piel, suavizando así la sensación del material sobre la piel y aumentando la comodidad del artículo de compresión médica. Al tener la zona de apertura en el lado opuesto a la piel, se puede evitar la molestia de tener la abertura en una región de la banda que estaría en contacto con la piel, y se mejora el acceso manual a un cordón de ajuste que puede extenderse a través de la abertura. En una modalidad, la zona de apertura comprende una abertura y está ubicada en la capa que forma el lado opuesto al lado orientado hacia la piel. En otra modalidad, la zona de apertura comprende dos aberturas y está ubicada en la capa que forma el lado opuesto al lado orientado hacia la piel.

Ventajosamente, dicha región comprende además un segundo medio de refuerzo tricotado integralmente, formando el primer y el segundo medio de refuerzo tricotado integralmente un primer par de medios de refuerzo que están posicionados en lados opuestos de la(s) abertura(s). Dicho par de medios de refuerzo presentes en el artículo de compresión médica de la invención mejoran aún más la integridad y la resistencia del material. El par de medios de refuerzo también puede prevenir la flotación de hilos y la abrasión del material en la posición que rodea la primera abertura. Además, el primer y el segundo refuerzo tricotados integralmente, posicionados en lados opuestos de la(s) abertura(s), por ejemplo, en dos bordes de la(s) abertura(s), actúan para proporcionar una función de guía visual y táctil para identificar la(s) abertura(s) y, de ese modo, mejorar el acceso a la abertura para el paciente.

"Posicionados en lados opuestos de la abertura" significa que la abertura está ubicada entre los respectivos medios de refuerzo que componen un par de medios de refuerzo. En dicho par, los primeros medios de refuerzo se proporcionan en un lado de la abertura y los segundos medios en el lado opuesto.

En otra modalidad ventajosa, el artículo de compresión médica mencionado anteriormente comprende además un tercer y un cuarto medio de refuerzo, formando el tercer y el cuarto medio de refuerzo un segundo par de medios de refuerzo que están posicionados en lados opuestos de la primera abertura; donde los medios de refuerzo del primer par se tejen de acuerdo con un primer patrón y los medios de refuerzo del segundo par se tejen de acuerdo con un segundo patrón, y donde el primer patrón y el segundo patrón difieren entre sí, mejorando así dicho segundo par de medios de refuerzo aún más la detectabilidad y accesibilidad de la zona de apertura que comprende la abertura para el paciente. Asimismo, la longevidad de la zona de apertura mejora aún más. Además, el tercer y el cuarto refuerzo tricotados integralmente posicionados en lados opuestos de la abertura, por ejemplo, en dos bordes de la abertura, actúan para proporcionar una función de guía visual y táctil para identificar la abertura y, de ese modo, mejorar el acceso a la abertura para el paciente.

El segundo par de medios de refuerzo puede estar preferentemente de forma directamente adyacente a la primera abertura. Cada uno de los terceros y cuartos medios de refuerzo también forma parte de los bordes de la abertura en el tejido de punto plano y mejora la integridad y resistencia del material, tal como se detalló anteriormente en relación con los primeros medios de refuerzo y el primer par de medios de refuerzo.

En una modalidad preferida adicional, el segundo par de medios de refuerzo puede proporcionarse en el área entre el primer y el segundo medio de refuerzo. En otras palabras, la ubicación del tercer y el cuarto medio de refuerzo que componen el segundo par de medios de refuerzo puede comenzar y terminar entre el primer y el segundo medio de refuerzo, respectivamente. Al alinearse de tal manera, el primer y el segundo par de medios de refuerzo pueden rodear completamente todos los bordes de la primera abertura en el tejido de punto plano, mejorando así aún más la detectabilidad y accesibilidad de la zona de apertura. Preferiblemente, el tercer y cuarto medios de refuerzo son ambos directamente adyacentes al primer y segundo medios de refuerzo. De esta manera, los cuatro medios de refuerzo pueden formar un borde reforzado alrededor de la abertura, preferiblemente alrededor de un 30 % o más, tal como un 50 % o más del borde de la abertura (por ejemplo, de un 30 % a un 100 %, o de un 80 % a un 100 %).

Ventajosamente, la(s) abertura(s) es/son alargada(s), de manera más preferente en una dirección esencialmente paralela al túnel. En otras palabras, la(s) abertura(s) es/son alargada(s) y su eje longitudinal puede ser paralelo al eje longitudinal del túnel. Si la primera abertura es alargada en una dirección que es esencialmente paralela al túnel, la primera abertura puede estar alargada a lo largo de una hilera o a lo largo de una columna de puntos, mejorando así la fabricación del artículo de compresión médica, por ejemplo, en una máquina de tricotar por trama.

En una modalidad preferida, la primera abertura es alargada a lo largo de una hilera, es decir, en la dirección de la hilera. Esto significa que la abertura es más larga (se extiende en mayor medida) en la dirección de la hilera que en la dirección de la columna de puntos. Si la primera abertura es alargada a lo largo de una hilera, entonces se prefiere que la abertura se proporcione dentro de una sola fila de bucles de aguja para proporcionar una abertura mínimamente invasiva de la primera capa en la porción intermedia, manteniendo así una alta integridad estructural del material de punto plano y permitiendo al mismo tiempo un acceso conveniente. Si la primera abertura es alargada a lo largo de una hilera, entonces se prefiere que el túnel mencionado anteriormente se extienda a lo largo de una hilera.

Como alternativa, si la abertura es alargada a lo largo de una columna de puntos (es decir, en dirección de la columna de puntos), lo que significa que la abertura es más larga en la dirección de la columna de puntos que en la dirección de la hilera, entonces se prefiere que la abertura sea producida por una misma y única aguja de una máquina de tricotar por trama, lo que significa que la abertura se proporciona como una única discontinuidad en la dirección de la hilera. Un artículo de compresión médica de acuerdo con esta modalidad mantiene una alta integridad del material de punto plano, al tiempo que permite un acceso conveniente.

Una "columna de puntos" es una columna predominantemente vertical de puntos entrelazados que generalmente se inicia cuando una aguja vacía comienza a tejer. Las mallas de una columna de puntos pueden tejerse sucesivamente en la misma aguja.

Una "dirección de la columna de puntos" es una dirección predominantemente vertical; una dirección paralela a una línea que se extiende a través de las cabezas de los puntos entrelazados, entre las respectivas patas de cada uno de dichos puntos entrelazados.

Se prefiere además que el túnel y/o la(s) abertura(s) sean alargados en una dirección circunferencial. El túnel y/o la primera abertura también pueden ser alargados a lo largo de una hilera. La abertura puede extenderse en cualquier dirección. Como alternativa a la abertura en la dirección transversal, la abertura puede, por ejemplo, extenderse en una dirección ortogonal a la circunferencial. La(s) abertura(s) puede(n) ser alargada(s) en una dirección longitudinal o transversal y su eje longitudinal puede ser transversal u ortogonal al eje longitudinal del túnel.

En otra modalidad preferida más, la banda mencionada anteriormente es una cinturilla. La banda en la modalidad de una cinturilla es una modalidad de la invención particularmente ventajosa, ya que la cintura es una parte del cuerpo convenientemente accesible para el ajuste manual por parte de un paciente y, al ajustar manualmente la fuerza de tensión, se pueden mejorar la facilidad de colocación, la comodidad y la eficiencia de la compresión.

El artículo de compresión mencionado anteriormente puede ser una panty y la panty puede comprender una cinturilla en una modalidad preferida. Un término alternativo comúnmente utilizado para "panty" es "medias". Como se menciona en otra parte del presente documento, un panty puede estar provisto de piezas para los pies (es decir, una sección que está adaptada para cubrir al menos parcialmente los pies de un usuario) o como un panty sin piezas para los pies.

Se prefiere que la zona de apertura descrita anteriormente comprenda una segunda abertura. Esto significa que hay una zona específica con una primera abertura y una segunda abertura que proporcionan acceso a dicho túnel desde la superficie exterior de la primera capa de la porción intermedia. Todas las propiedades mencionadas anteriormente de la primera abertura también pueden ser propiedades de la segunda abertura y de cualquier otra posible abertura adicional mencionada en el presente documento.

Si la zona de apertura comprende una segunda abertura y si, además, se incluye en el túnel un medio de sujeción de la cinturilla, tal como un cordón de ajuste, entonces el cordón de ajuste puede extenderse desde el túnel a través de la primera abertura hacia la superficie exterior de la primera capa. En una dirección circunferencial de la banda, el cordón de ajuste se extiende más allá a través de la segunda abertura de regreso al túnel. Por lo tanto, el cordón de ajuste es visible y accesible en el exterior de la banda en la porción intermedia, en un área de la zona de apertura entre la primera abertura y la segunda abertura. Por tanto, el cordón de ajuste incluido en el túnel es visible y accesible desde la superficie exterior de la banda en la zona de apertura; la zona de apertura proporciona una superficie exterior de tamaño conveniente en la primera capa para que el paciente ajuste manualmente la cinturilla, mejorando así la comodidad para el usuario al mejorar el ajuste y la facilidad de colocación. En otras palabras, la zona de apertura con una primera abertura y una segunda abertura proporciona una plataforma y una indicación fácilmente reconocibles para que el paciente mejore manualmente el ajuste y la adherencia de la banda al cuerpo.

Preferiblemente, la primera y la segunda abertura pueden estar espaciadas entre sí de unos 0.5 a 5 cm, lo cual es una distancia particularmente ventajosa para los efectos y ventajas mencionados

anteriormente y para mejorar la facilidad de colocación. La distancia entre la primera y la segunda abertura se mide entre sus respectivos puntos que están más próximos a la otra abertura. Por lo tanto, la primera y la segunda abertura pueden tener una distancia de 0.5 a 5 cm, preferiblemente de 1 a 4 cm, más preferiblemente de 1.5 a 3 cm. En otras palabras, la distancia entre la primera y la segunda abertura puede ser de 0.5 cm o más, 1 cm o más, 1.5 cm o más, o 2 cm o más. Además, la distancia entre la primera y la segunda abertura puede ser de 5 cm o menos, 4 cm o menos, o 3 cm o menos.

El túnel mencionado anteriormente puede proporcionarse preferiblemente a lo largo de toda la longitud de la porción intermedia. En este sentido, "a lo largo de toda la longitud" significa que el túnel se extiende desde un primer lado (borde) hasta un segundo lado (borde) en el tejido de punto plano. De este modo, se crea un recinto de extremos abiertos (túnel) en el tejido. El recinto de extremos abiertos (túnel) tiene un primer y un segundo extremo abierto; cada uno de dichos extremos abiertos proporciona un posible extremo de entrada para un medio de ajuste de la banda, por ejemplo, un cordón de ajuste. El medio para ajustar la banda puede entonces extenderse a través del túnel desde el primer hasta el segundo extremo abierto. Adicionalmente, puede cruzar a través de la primera abertura hacia el exterior de la primera capa y luego regresar al túnel a través de la primera abertura. En otra modalidad en la que el artículo de compresión médica comprende una primera y una segunda abertura como se mencionó anteriormente, el cordón de ajuste se extiende preferiblemente a través del túnel desde el primer hasta el segundo extremo abierto, mientras cruza a través de la primera abertura hacia la superficie exterior de la primera capa y luego regresa al túnel a través de la segunda abertura. Como se describe en otra parte del presente documento, el artículo de compresión médica que tiene una primera y una segunda abertura es particularmente ventajoso para que el paciente ajuste manualmente la banda.

Si la porción intermedia comprende un cordón de ajuste que se extiende a través del túnel como se describió anteriormente, entonces el cordón de ajuste es preferentemente elástico, por lo que el cordón resulta particularmente útil para el artículo de compresión mencionado anteriormente, ya que proporciona un medio adicional para ajustar el ajuste del artículo de compresión médica, ofreciendo así un mayor grado de flexibilidad para el paciente al mejorar también la facilidad de colocación. Además, como se menciona en otra parte del presente documento, el cordón de ajuste puede actuar de forma sinérgica con otras partes de la banda al ejercer un efecto de compresión, especialmente si se proporciona un hilo de trama en la porción superior y/o inferior mencionadas anteriormente.

La porción intermedia puede subdividirse funcionalmente en tres secciones, cada una de las cuales constituye un tercio de la longitud total desde el primer lado (borde) hasta un segundo lado (borde) en el tejido de punto plano. Dichas tres secciones pueden denominarse primera sección lateral, sección media y segunda sección lateral. La sección media comprende preferentemente la zona de apertura, lo que significa que el túnel se expande hacia la primera sección lateral y hacia la segunda sección lateral. Ubicar la zona de apertura en una sección media de la porción intermedia es particularmente ventajoso en relación con cualquiera de las modalidades mencionadas anteriormente en las que la porción intermedia comprende un cordón de ajuste, ya que el cordón se extiende al menos en una medida similar hacia el primer lado y hacia el segundo lado, permitiendo así que el paciente ajuste cómodamente la fuerza de tensión a lo largo de toda la circunferencia de la cinturilla. Ningún lado se aprieta en mayor medida que el otro.

En una modalidad preferida, la porción superior y la inferior, como se mencionó anteriormente, comprenden hilos de trama. Los hilos de inserción se utilizan con frecuencia en artículos de compresión para proporcionar la compresión deseada en la parte del cuerpo del usuario. Los hilos de trama se insertan en el tejido de punto plano y son, de manera más preferente, hilos elásticos si el tejido de punto plano está incluido en un artículo de compresión. También pueden ser hilos hidrófobos o tener un recubrimiento hidrófobo. Se sabe, por ejemplo, que se utilizan hilos de trama que tienen un núcleo elástico cubierto por un material de fibra hidrófoba. Los hilos de trama elásticos son particularmente importantes para que los artículos de compresión puedan ejercer su efecto compresivo, tal como se conoce en el estado de la técnica. Cuando se combina con el artículo de compresión de la invención descrito aquí, que comprende un cordón de ajuste elástico que también puede ejercer un grado de compresión, tanto el hilo de trama como el cordón de ajuste pueden ejercer un efecto de compresión sinérgico; donde el grado de compresión en la porción superior y en la inferior está predeterminado por el hilo de trama proporcionado en el tejido, y la compresión es adicionalmente ajustable de forma manual por el paciente en la porción intermedia mediante el ajuste manual con el cordón de ajuste. Esta combinación da un alto grado de flexibilidad de compresión.

En otro aspecto de la invención, se proporciona un método de fabricación de un artículo de compresión como el mencionado anteriormente, que comprende las etapas de: a) proporcionar un tejido de punto plano para una banda, en donde el tejido de punto plano tiene una primera capa y una segunda capa, estando la primera capa y la segunda capa interconectadas en una porción superior y una porción inferior de la banda; definiendo la primera capa y la segunda capa un túnel y una zona de apertura con una primera abertura en una porción intermedia; teniendo el túnel un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto; b) insertar una porción de entrada de un cordón de ajuste en el primer extremo abierto; c) enhebrar el cordón de ajuste a través del túnel y una primera abertura hasta el segundo extremo; d) conectar y cerrar el primer extremo abierto con el segundo extremo abierto, preferiblemente mediante costura. De este modo, se proporciona un método eficiente para insertar los medios, tales como un cordón de ajuste, en el tejido, mejorando así la fabricación de la cinturilla y del artículo de compresión médica que puede comprender el tejido de punto plano como se mencionó anteriormente.

El método de fabricación de un artículo de compresión, como se mencionó anteriormente, comprende ventajosamente una etapa de tricotado del tejido de punto plano, por ejemplo, como se describe en el presente documento en relación con el artículo reivindicado. Como se menciona en otra parte del presente documento, el tricotado del tejido de punto plano de la invención es particularmente ventajoso para proporcionar los efectos y ventajas mencionados de la invención.

El tejido de punto plano utilizado en el método de fabricación de un artículo de compresión mencionado anteriormente es preferentemente sin costuras. Las ventajas de tener un tejido sin costuras en el artículo de compresión se han mencionado en otra parte del presente documento.

La invención también abarca un tejido de punto plano para su uso en el artículo de compresión médica mencionado anteriormente, en el que el tejido de punto comprende un recinto de extremos abiertos para formar un túnel que se extiende desde un primer extremo del tejido de punto hasta un segundo extremo; por lo tanto, un medio para ajustar la banda, tal como un cordón de ajuste, puede insertarse en un primer extremo abierto del recinto de extremos abiertos, y luego enhebrarse a través del túnel a través

de la primera abertura hacia un segundo extremo abierto del recinto de extremos abiertos. Si el tejido de punto plano se utiliza de esta manera, esto proporciona una forma sencilla de insertar los medios, tales como un cordón de ajuste, en el tejido, mejorando así la fabricación de la cinturilla y del artículo de compresión médica que puede comprender el tejido de punto plano mencionado anteriormente.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS:

En las figuras se muestran esquemáticamente ejemplos de modalidad de la invención.

Fig. 1 vista frontal oblicua (A) y vista posterior oblicua (B) de un artículo de compresión médica de la invención que comprende una cinturilla;

Fig. 2 vista en planta esquemática (A, B) de un tejido de punto plano que está incluido en una cinturilla de la invención; que muestra el lado de la primera capa (A) que comprende una primera y una segunda abertura; y que muestra el lado de la segunda capa (B);

Fig. 3 diagrama del proceso de tricotado (A, B) para parte de la sección superior y la sección inferior (A) y parte de la sección intermedia (B) de una modalidad del tejido de punto plano de acuerdo con la invención; y

Fig. 4 diagrama del proceso de tricotado (A, B) para parte de la zona de apertura que comprende una primera abertura para iniciar (A) y cerrar (B) la abertura durante el proceso de tricotado; A-2 y B-2 muestran un extracto más detallado de A-1 y B-1, respectivamente.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y dilucidados con referencia a las modalidades descritas a continuación.

20

DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES

Las ventajas, características y rasgos adicionales de la presente invención se entenderán a partir de la siguiente descripción detallada de las modalidades ilustrativas con referencia a las figuras adjuntas. Sin embargo, la invención no se limita a estas modalidades ilustrativas.

La Fig. 1 es una vista frontal oblicua (A) y una vista posterior oblicua (B) de un artículo de compresión médica 10 de la invención que comprende una banda 12. El artículo de compresión médica 10 tiene la forma de un panty (medias) con piezas para los pies, y el panty consiste en una banda 12 que es una cinturilla con una sección posterior 13, una primera porción de cadera a pie 36, una segunda porción de cadera a pie 38 y costuras, por ejemplo 40, que conectan las partes mencionadas anteriormente. La banda 12 es una cinturilla. Cada una de la banda 12, la primera porción de cadera a pie 36 y la segunda porción de cadera a pie 38, así como la banda 12, comprenden una única pieza sin costuras de tejido de punto plano. El tejido de punto plano 14 de la banda 12 comprende una primera capa 16 y una segunda capa 18 (no mostrada en la Fig. 1). Si bien el panty de la Fig. 1 tiene una configuración de puntera cerrada, el panty puede proporcionarse con piezas para los pies (es decir, una sección que está adaptada para cubrir al menos parcialmente los pies de un usuario) o sin piezas para los pies, como se describe más detalladamente en otra parte del presente documento.

En cuanto a la banda 12, puede verse que una costura 40 está ubicada en la sección posterior 13 conectando un primer borde longitudinal 42 del tejido de punto plano 14 con un segundo borde longitudinal 44, creando así la banda 12. Además, puede verse en la Fig. 1A que la banda comprende una abertura. El tejido de punto plano 14 se muestra en la Fig. 2.

La Fig. 2 es una vista en planta esquemática (A, B) de un tejido de punto plano 14 que está incluido en la banda 12 de la invención. El tejido de punto plano 14 es un tejido de doble capa. El tejido de doble capa ha sido tejido en una máquina de tricotar de lecho plano con cuatro lechos de agujas. Dos de los lechos de agujas eran lechos capaces de tejer (el lecho delantero y el trasero), y dos eran lechos de aguja de transferencia (adecuados para la transferencia de mallas, pero no para tejer). Como alternativa, también sería posible tejer el tejido de doble capa en una máquina de tricotar de lecho plano con solo dos lechos de agujas o en una máquina de tricotar de lecho plano con cuatro lechos de agujas que sean capaces de tejer.

La Fig. 2A muestra una vista en planta de la primera capa 16 que comprende una primera abertura 28 y una segunda abertura 30, y la Fig. 2B muestra una vista en planta del lado de la segunda capa 18. Se entenderá que ni la Fig. 2A ni la Fig. 2B están a escala. Para que las características individuales sean visibles, el tejido de punto se ha acortado en dirección horizontal. Asimismo, las longitudes verticales de las características individuales pueden diferir según sea necesario en diferentes modalidades de la invención. Por ejemplo, cuando el tejido de punto plano 14 se utiliza para formar una banda 12 que es una cinturilla, entonces el tejido de punto plano 14 será más largo en dirección vertical de lo que se muestra en la Fig. 2.

En la Fig. 2A, se puede observar que el tejido de punto plano 14 tiene una porción superior 20, una porción intermedia 22 y una porción inferior 24, en donde una primera abertura 28 y una segunda abertura 30 están posicionadas en la zona de apertura 26 de la porción intermedia 22. El tejido de punto plano 14 tiene un primer borde longitudinal 42 y un segundo borde longitudinal 44 que comprenden un primer extremo abierto 43 y un segundo extremo abierto 45 (indicados por las líneas punteadas) en los extremos de la porción intermedia 22. La distancia entre el primer extremo abierto 43 y el segundo extremo abierto 45 define la longitud de un túnel comprendido en el tejido de punto plano 14 entre la primera capa 16 y la segunda capa 18.

La primera y segunda aberturas 28, 30 son alargadas en la dirección del túnel 46 en la modalidad mostrada en la Fig. 2A. Como alternativa, la primera y segunda aberturas 28, 30 pueden ser alargadas en una dirección que sea ortogonal a la dirección del túnel. La "dirección del túnel" es la dirección que se extiende a lo largo del eje longitudinal del túnel, es decir, alrededor de la circunferencia del artículo de compresión médica 10 cuando el tejido de punto plano 14 se conforma en una banda 12 y forma parte de dicho artículo. Las primeras y segundas aberturas 28, 30 proporcionan acceso al túnel desde el exterior, permitiendo así el paso de un cordón de ajuste 32 a través de las primeras y segundas aberturas 28, 30 en su recorrido desde el primer extremo abierto 43 hasta el segundo extremo abierto 45.

Los bordes laterales de la primera abertura 28 y de la segunda abertura 30 comprenden medios de refuerzo adaptados para fortalecer las aberturas. Específicamente, las primeras y segundas aberturas 28, 30 comprenden cada una un primer y un segundo medio de refuerzo 34, 35. Las primeras y segundas aberturas 28, 30 pueden comprender adicionalmente un tercer y cuarto medio de refuerzo 39, 41. Los patrones de tricotado adecuados para los medios de refuerzo se describen con más detalle en la Fig. 4.

La Fig. 3 es un patrón de tricotado (A, B) para parte de la porción superior 20 y de la porción inferior 24 (Fig. 3A) y para parte de la porción intermedia 22 (Fig. 3B) de una modalidad del tejido de punto plano 14 de acuerdo con la invención.

El diagrama de la Fig. 3A muestra las hileras tejidas para al menos parte de la porción superior 20 y la porción inferior 24 en un lecho de agujas delantero 50 y un lecho de agujas trasero 52 de una máquina de tricotar de lecho plano. Las agujas 54 de los lechos delantero y trasero 50, 52 están marcadas con puntos. La dirección de tricotado 56 se indica mediante una flecha. El motivo de tricotado está etiquetado con un cuadrado de líneas punteadas. Lo siguiente es solo un ejemplo de un patrón de tricotado que crea porciones superiores e inferiores 20, 24 adecuadas para su uso en la invención. Otros patrones de tricotado para tejidos de punto plano de doble capa que creen puntos de interconexión entre la primera capa 16 y la segunda capa 18 también serían adecuados para las porciones superiores e inferiores 20, 24 de la banda 12 de la invención.

En una primera hilera 1R, se tejen puntos con un primer hilo hidrófilo 58 en todas las agujas 54 del lecho delantero 50.

En una segunda hilera 2R, se teje un hilo hidrófobo 61 en todas las agujas 54 del lecho delantero 50 y en cada segunda aguja 54 del lecho trasero 52, creando así puntos de interconexión que interconectan la primera capa 16 y la segunda capa 18 en la porción superior 20 y la porción inferior 24 del tejido de punto plano 14. Se coloca un hilo de trama 60 sobre los puntos de interconexión, fijando así el hilo de trama 60 en el tejido de punto plano. El hilo de trama 60 es un hilo elástico, como un hilo de elastano.

En una tercera hilera 3R, se tejen puntos con un hilo hidrófobo 61 en todas las agujas del lecho de agujas trasero 52 y se forman mallas de carga en cada segunda aguja del lecho de agujas delantero 50.

Como también se puede observar en la Fig. 3A, las hileras 4R a 6R son una repetición de las hileras 1R a 3R con la única diferencia de que las hileras se han tejido mediante una asignación de agujas alternativa en comparación con las hileras 1R a 3R. Específicamente, el patrón en estas hileras se desplaza una aguja hacia el lado.

El diagrama de la Fig. 3B muestra un patrón de tricotado de ejemplo para una modalidad de la porción intermedia 22. Se muestran las hileras tejidas en un lecho de agujas delantero 50 y un lecho de agujas trasero 52 de una máquina de tricotar de lecho plano, en donde las agujas 54 de estos lechos delantero y trasero 50, 52 están marcadas con puntos. La dirección de tricotado 56 se indica mediante una flecha.

En una primera hilera 1R, se tejen alternadamente puntos y mallas de carga con un primer hilo hidrófilo 58 en todas las agujas 54 del lecho de agujas delantero 50. Esta hilera es opcional. En una segunda hilera 2R, se tejen puntos con un hilo hidrófobo 61 en todas las agujas del lecho de agujas trasero 52. En una tercera hilera 3R, se tejen puntos con un segundo hilo hidrófilo 59 en todas las agujas 54 del lecho de agujas delantero 50. El motivo de tricotado está etiquetado con un cuadrado de líneas punteadas. Como las hileras de cada hilo simplemente pasan sobre uno de los dos lechos de agujas, el patrón de tricotado descrito anteriormente da como resultado la formación de una primera capa 16 y una segunda capa 18 que no están interconectadas. De este modo se forma un túnel entre la primera capa 16 y la segunda capa 18 en la porción intermedia 22. Preferiblemente, toda la porción intermedia 22 se teje de

acuerdo con un patrón de tricotado tal que dé como resultado dos capas sin puntos de interconexión. En ese caso, el túnel se extendería dentro de toda la porción intermedia 22.

Las hileras 4R a 6R en la Fig. 3B son repeticiones de las hileras 1R a 3R con la única diferencia de que las hileras se tejen mediante una asignación de agujas alternativa en comparación con las hileras 1R a 3R. Específicamente, el patrón en estas hileras se desplaza una aguja hacia el lado.

La Fig. 4 es un patrón del proceso de tricotado (A, B) para al menos parte de la zona de apertura 26 que comprende una primera abertura 26. Las Figs. 4A y 4B muestran los patrones para crear (A) y cerrar (B) la primera abertura 26. En otras palabras, las Figs. 4A y 4B muestran el lado izquierdo y derecho de una abertura, respectivamente. Una primera abertura 26 tejida de acuerdo con los patrones de las Figs. 4A y 4B tendrá primeros, segundos, terceros y cuartos medios de refuerzo 34, 35, 39, 41.

Los diagramas de la Fig. 4A-1 y la Fig. 4A-2 muestran (a) la preparación de la primera abertura 28 para reforzar los bordes de la abertura (primer cuadro desde abajo) con los primeros medios de refuerzo 34 y los terceros medios de refuerzo 41. Los terceros medios de refuerzo 41 se tejen en las dos primeras hileras de la etapa (a) y los primeros medios de refuerzo 34 se tejen en las dos segundas hileras de la etapa (a). La Fig. 4A-2 es una vista ampliada de un extracto de la Fig. 4A-1. La Fig. 4A-2 muestra en detalle (b) el tricotado de dos bucles en el lecho de agujas delantero 50, (c) el ajuste de un lecho de agujas trasero adicional 53, que puede ser un lecho de agujas de transferencia, en la posición L1 mientras se transfieren los dos bucles al lecho de agujas trasero adicional 53, (d) el ajuste del lecho de agujas trasero adicional 53 en la posición 0 mientras se transfieren los dos bucles desde el lecho de agujas trasero adicional 53 al lecho de agujas delantero 50, y (e) el retroceso del alimentador de hilos utilizado para tricotar los dos bucles a su posición inicial. La Fig. 4A-1 muestra (f) la repetición de las etapas b) a e) 5 veces.

Se observa que este diagrama muestra un proceso de ejemplo para crear una primera abertura 28 que tiene una longitud de 6 puntos en la primera capa 16 de la zona de apertura 26 en la dirección de la hilera. La primera abertura 28 resultante, por lo tanto, es alargada en la dirección de la hilera. Otras modalidades incluyen aquellas que tienen una primera abertura 28 con una longitud de más o menos de 6 puntos tricotados en la dirección de la hilera, por ejemplo 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 o 12 puntos tricotados en la dirección de la hilera. Como alternativa, la abertura puede tener una longitud de aproximadamente 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 o 12 puntos tricotados en la dirección de la columna de puntos. En una etapa final (g), el proceso de creación de la abertura se interrumpe mediante la creación de los segundos medios de refuerzo 35. En una modalidad preferida, el hilo utilizado para crear la abertura es el mismo segundo hilo hidrófilo 59 que se muestra en la Fig. 3B.

Si bien el proceso descrito anteriormente se lleva a cabo en una máquina de tricotar de lecho plano con dos lechos de agujas adicionales, otros medios de transferencia adecuados para los bucles de las etapas c) y d) desde un lecho de agujas de una máquina de tricotar de lecho plano comprenden una aguja de corredera u otros medios adecuados conocidos por la persona experta en la técnica. De esta manera, la aguja de corredera asumiría la función del lecho de agujas adicional al poner en práctica la invención.

El diagrama de la Fig. 4B muestra la a) preparación de la recogida de puntos (primer cuadro desde abajo en la Fig. 4B-1), la cual actúa para reforzar la abertura mediante unos segundos medios de refuerzo 35. Esta etapa ya se ha mostrado como la etapa final (g) en la Fig. 4A. La etapa b) muestra la repetición

del patrón para cerrar la primera abertura 28 que tiene un tamaño de 6 puntos correspondientes a los 6 cuadros. La etapa c) muestra el tricotado de los cuartos medios de refuerzo 39 (cuadro superior). Se puede observar en la Fig. 4B-2, que muestra una vista más detallada de un extracto de la Fig. 4B-1, que cada una de las 6 repeticiones del patrón de tricotado consiste en una primera etapa y una segunda etapa. En la primera etapa, se recoge el segundo punto libre en la dirección de tricotado izquierda y, en una segunda etapa, se recoge el primer punto libre en la dirección de tricotado derecha. Las dos etapas se llevan a cabo, por lo tanto, en los movimientos de vaivén de un carro de levas. El cierre de la abertura creado de acuerdo con el diagrama de la Fig. 4B corresponde así directamente a la abertura creada en la Fig. 4A, teniendo ambas una longitud de abertura de 6 puntos.

10 Como se mencionó anteriormente, la invención también comprende otras modalidades que tienen abertura(s) con una longitud de más o menos de 6 puntos. Resulta claro para el experto en la materia que la etapa b) se repite hasta que todas las agujas que han quedado libres en el proceso de creación de la primera abertura 28 se asignen de nuevo a puntos.

15 En la etapa c), la recogida de puntos se completa (cuadro superior en la Fig. 4B-1) mediante unos terceros medios de refuerzo 39; d) lo cual es seguido por una hilera de tricotado de refuerzo final.

Si bien los diagramas 4A y B muestran el proceso de tricotado para una abertura en la primera capa que es alargada en la dirección del túnel, la persona experta en la técnica es capaz de diseñar patrones de tricotado para una abertura que sea alargada en una dirección ortogonal en relación con el túnel y para aberturas que se crean en la segunda capa 18 del tejido de punto plano 14 basándose en esta divulgación.

20

LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA

- 10 artículo de compresión médica
- 12 banda
- 13 sección trasera
- 5 14 tejido de punto plano
- 16 primera capa
- 18 segunda capa
- 20 porción superior
- 22 porción intermedia
- 10 24 porción inferior
- 26 zona de apertura
- 27 región
- 28 primera abertura
- 30 segunda abertura
- 15 32 cordón de ajuste
- 34 primeros medios de refuerzo tricotados integralmente
- 35 segundos medios de refuerzo tricotados integralmente
- 36 primera porción de cadera a pie
- 38 segunda porción de cadera a pie
- 20 39 terceros medios de refuerzo tricotados integralmente
- 40 costura
- 41 cuartos medios de refuerzo tricotados integralmente
- 42 primer borde longitudinal
- 43 primer extremo abierto
- 25 44 segundo borde longitudinal
- 45 segundo extremo abierto
- 46 túnel
- 50 lecho de agujas delantero
- 52 lecho de agujas trasero
- 30 53 lecho de agujas trasero adicional
- 54 aguja
- 56 dirección de tricotado
- 58 primer hilo hidrófilo
- 59 segundo hilo hidrófilo
- 35 60 hilo de trama
- 61 hilo hidrófobo