

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 971**

51 Int. Cl.:

D03D 15/00	(2011.01)
D03D 13/00	(2006.01)
D02G 3/32	(2006.01)
D03D 15/47	(2011.01)
D03D 15/56	(2011.01)
D03D 15/292	(2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.01.2009 PCT/US2009/031376**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2009 WO09094311**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2009 E 09704416 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024 EP 2240632**

54 Título: **Artículo que comprende una tela tejida elástica y método para elaborar dicho artículo**

30 Prioridad:

25.01.2008 US 20165

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.02.2025

73 Titular/es:

**THE LYCRA COMPANY UK LIMITED (100.00%)
One St. Peter's Square
Manchester M2 3DE, GB**

72 Inventor/es:

LIAO, TIANYI

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 994 971 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

Artículo que comprende una tela tejida elástica y método para elaborar dicho artículo

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

10 Esta invención se refiere a la fabricación de telas tejidas con estiramiento en dirección de urdimbre y/o trama. Se refiere específicamente a telas y métodos que incluyen un sistema de hilo separado que incluye un sistema de hilo compuesto de núcleo elástico y un sistema de hilo de base rígida.

Sumario de la técnica relacionada

15 Durante muchos años se han fabricado telas tejidas elásticas y tejidos elásticos. En general, los fabricantes de telas conocen la importancia de los parámetros de calidad adecuados para conseguir telas aceptables para los consumidores. Sin embargo, en estas telas disponibles comercialmente, el cuerpo principal de la tela elástica está formado por el propio hilo compuesto elástico. El hilo elástico proporciona una doble función: (1) el hilo elástico forma la base de la tela para proporcionar cobertura, estética y tacto; y (2) el hilo elástico proporciona elasticidad para proporcionar función de recuperación del estiramiento. En muchos casos, el aspecto y el rendimiento de la tela se ven comprometidos por la función elástica. Por lo general, las telas elásticas tienen un aspecto diferente de las rígidas que no incluyen hilos elásticos. Debido a la inclusión de hilo elástico, muchos procesos textiles son difíciles de realizar, como el teñido con hilo índigo para vaqueros y el teñido con hilo de paquete para camisas. Además, la eficiencia de la producción textil se reduce durante el procesamiento del hilo elástico. En la mayoría de los casos, existe una fuerza de contracción adicional dentro de las telas, lo que provoca una mala estabilidad de las dimensiones de la tela. Para proporcionar una tela elástica con estabilidad dimensional, el termofijado es un proceso necesario para controlar el encogimiento de la tela.

30 Para las telas elásticas, la mayoría de los hilos elásticos o elastoméricos se usan en combinación con fibras relativamente inelásticas como poliéster, algodón, nailon, rayón o lana. Sin embargo, a efectos de esta memoria descriptiva, dichas fibras relativamente inelásticas se denominarán fibras "duras".

35 Los hilos compuestos convencionales que incluyen algodón hilado y fibra de elastómero típicamente se tiñen como paquetes antes de su uso en tejeduría, pero hay desventajas. Específicamente, el hilo central de elastómero se retraerá a las temperaturas de agua caliente usadas en el teñido de paquetes. Además, el hilo compuesto del paquete se comprimirá y quedará muy apretado, impidiendo de este modo el flujo de colorantes al interior del paquete de hilos. Esto puede dar como resultado a menudo hilos con diferentes tonos de color y niveles de estiramiento, dependiendo de la posición diametral del hilo en el paquete teñido. Para reducir este problema, a veces se usan paquetes pequeños para teñir hilos compuestos hilados con núcleo. Sin embargo, el teñido de paquetes pequeños es relativamente caro debido a los requisitos adicionales de embalaje y manipulación.

45 Aunque se han destacado anteriormente las prácticas comunes de la industria, a continuación se describen referencias adicionales para demostrar los intentos de mejorar los procesos y/o los productos de tejeduría. Por ejemplo, la Patente de Estados Unidos US 3,169,558 divulga un tela tejida con elastano desnudo en una dirección e hilos duros en la otra dirección. Sin embargo, el elastano desnudo debe retorcerse en un proceso separado, y el elastano podría quedar expuesto en la superficie de la tela.

50 La Patente de Gran Bretaña GB 15123273 divulga una tela tejida de urdimbre-estirado y un proceso en el que pares de hilos de urdimbre, cada par teniendo una fibra de elastómero desnuda y un hilo duro secundario, se pasan en paralelo y a diferentes tensiones a través del mismo ojale de lizos y diente. Sin embargo, el elastano también es visible en la cara visible y el revés de la tela.

55 La solicitud japonesa publicada 2002-013045 divulga un proceso usado para fabricar una tela tejida por urdimbre-estiramiento usando tanto hilos compuestos como duros en la urdimbre. El hilo compuesto comprende hilo de poliuretano envuelto con un hilo duro multifilamento sintético y luego recubierto con material de apresto. La construcción del hilo compuesto es la de los hilos compuestos representados en la FIG. 3, antes del recubrimiento con material de apresto. El hilo compuesto se usa en la urdimbre en varias proporciones con respecto a un hilo duro multifilamento sintético separado para lograr las propiedades deseadas de estiramiento en la dirección de la urdimbre. Este hilo compuesto y el método se desarrollaron para fabricar telas elásticas por urdimbre y evitar dificultades en el tejido de telas elásticas por trama. Sin embargo, los hilos elásticos tienen el mismo tamaño que los hilos duros y quedan expuestos en la superficie de la tela.

65 La Patente de Estados Unidos 6.659.139 describe una manera de reducir el deslizamiento del elastómero desnudo en la dirección de la urdimbre de una tela de sarga. Sin embargo, los elastómeros se usan en forma desnuda y el deslizamiento del elastómero se produce después del lavado de la prenda. La ventana de la estructura de la tela

utilizable es estrecha y la eficacia de la tejeduría es baja.

5 La US3908711A describe una tela de pretina ligera, estrecha y elástica que comprende dos juegos de hilos de urdimbre. Los hilos de urdimbre de un juego están recubiertos de núcleo elástico y los hilos de urdimbre del otro juego no están recubiertos. Los hilos de urdimbre se tejen en una trama de tejido leno inverso con cada hilo recubierto de núcleo elástico tejido leno con un hilo doble. Los hilos elásticos adyacentes están en caras opuestas de la tela y los hilos elásticos a lo largo de los bordes longitudinales del tejido leno están en la misma cara de la tela y se tejen en leno inverso entre sí.

10 La US3965943A describe una tela elástica estrecha para su uso como pretina en una prenda de vestir que comprende un conjunto de hilos de urdimbre que discurren en la dirección de la longitud de la tela tejida con un conjunto de hilos de relleno de monofilamento que discurren en la dirección de la anchura de la tela. El juego de urdimbre contiene hilos elásticos e hilos de cara visible texturizados de fibra sintética de filamento continuo. Los hilos elásticos tienen un núcleo de elastano envuelto inicialmente con un hilo fijable. Por lo menos una parte de los hilos de cara visible texturizados de filamento continuo se tejen en una trama de canalé.

15 Por lo tanto, hay una necesidad de producir telas elásticas, que tengan bajo encogimiento, sean fáciles de proceso, fáciles de usar para la elaboración de prendas.

20 **SUMARIO DE LA INVENCION**

25 La invención se refiere a un artículo que incluye una tela tejida que tiene hilos de urdimbre e hilos de trama. O el hilo de urdimbre o el hilo de trama, o tanto el hilo de urdimbre como el hilo de trama tienen dos sistemas separados de hilos. Los sistemas de hilos incluyen un hilo duro que forma el cuerpo principal de la tela y un hilo elástico recubierto compuesto con un núcleo de fibra elástica en donde dichos hilos duros son inelásticos con respecto a un hilo elástico o elastomérico, y en donde la tela tiene una cara visible exterior, un lado posterior, y la tela incluye:

30 (a) un patrón de tejido en donde el hilo compuesto y por lo menos un hilo duro adyacente pasan sobre la misma pasada cuando el hilo compuesto está en la superficie exterior;

y opcionalmente incluye por lo menos uno de:

35 (b) la relación entre el denier del hilo duro con el denier del hilo compuesto es de por lo menos 1:1; y
(c) el hilo compuesto no flota más de 5 pasadas sobre la cara visible exterior.

40 Una realización de la invención se refiere a un artículo que incluye una tela tejida que tiene hilos de urdimbre e hilos de trama. O el hilo de urdimbre o el hilo de trama o tanto el hilo de urdimbre como el hilo de trama tienen dos sistemas separados de hilos. Los sistemas de hilos incluyen un hilo duro que forma el cuerpo principal de la tela y un hilo elástico recubierto compuesto con un núcleo de fibra elástica en donde dichos hilos duros son inelásticos con respecto a un hilo elástico o elastomérico, y; en donde la tela tiene una cara visible exterior, un lado posterior, y el tejido incluye:

45 (a) un patrón de tejido en el que el hilo compuesto y por lo menos un hilo duro adyacente pasan sobre la misma pasada cuando el hilo compuesto está en la superficie exterior;

(b) la relación entre el denier del hilo duro y el denier del hilo compuesto es de por lo menos 1:1; y
(c) el hilo compuesto no flota más de 5 pasadas sobre la cara visible exterior.

50 También se incluye un método para elaborar un artículo que incluye: tejer una tela que tiene hilos de urdimbre e hilos de trama. Los hilos de urdimbre o los hilos de trama, o tanto los hilos de urdimbre como los hilos de trama, tienen dos sistemas de hilos separados. Los sistemas de hilos incluyen un hilo duro que forma el cuerpo principal de la tela y un hilo elástico recubierto compuesto con un núcleo de fibra elástica en donde dichos hilos duros son inelásticos con respecto a un hilo elástico o elastomérico, y; en donde la tela tiene una cara visible exterior, un lado posterior, e incluye:

55 (a) un patrón de tejido en el que el hilo compuesto y por lo menos un hilo duro adyacente pasan sobre la misma pasada cuando el hilo compuesto está en la superficie exterior;

y opcionalmente incluye por lo menos uno de:

60 (b) la relación entre el denier del hilo duro y el denier del hilo compuesto es de por lo menos 1:1; y
(c) el hilo compuesto no flota más de 5 pasadas sobre la cara visible exterior.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

65 La descripción detallada se referirá a los siguientes dibujos, en los que números similares se refieren a

elementos similares y en donde:

La FIG. 1 ilustra una estructura de tela con un sistema de doble hilo de urdimbre;
 La FIG. 2 es un plano en elevación de una de base de sarga 2/2 + estructura de tela de núcleo 1/1;
 La FIG. 3 es un plano en elevación para sarga 3/1 + estructura desemparejada 1/1;
 La FIG. 4 es un plano en elevación para sarga 3/1 + estructura emparejada 1/1;
 La FIG. 5 es un diagrama de bloques de una rutina convencional de procesamiento de telas;
 La FIG. 6 es un diagrama de bloques de una rutina de procesamiento inventiva para la combinación de tejedurías;
 La FIG. 7 es un diagrama de bloques de una rutina de procesamiento inventiva para la combinación de urdimbres;
 La FIG. 8 es un diagrama de bloques de una rutina de procesamiento inventiva para la combinación de aprestos;
 La FIG. 9 es un plano en elevación para sarga 3/1 + estructura emparejada 3/1;
 La FIG. 10 es un plano en elevación para sarga 2/2 + estructura emparejada 2/2;
 La FIG. 11 es un plano en elevación para sarga 2/2 con estructura flotante larga;

Las figuras 10 y 11 no son de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las fibras elastoméricas se usan comúnmente para proporcionar elasticidad y recuperación elástica en telas tejidas y prendas de vestir. Las "fibras elastoméricas" son un filamento continuo (opcionalmente un multifilamento coalescente) o una pluralidad de filamentos, libres de diluyentes, que tienen una elongación de rotura superior al 100% independientemente de cualquier ondulación. Una fibra elastomérica cuando (1) se estira hasta el doble de su longitud; (2) se mantiene durante un minuto; y (3) se suelta, se retrae hasta menos de 1,5 veces su longitud original en el plazo de minuto después de ser soltada. Como se usa en el texto de esta memoria descriptiva, "fibras elastoméricas" significa por lo menos una fibra o filamento elastomérico. Tales fibras elastoméricas incluyen, pero no se limitan a, filamentos de caucho, filamentos biconstituyentes y elastoéster, lastol y elastano. A lo largo de la memoria descriptiva los términos "elastomérico" y "elástico" se usan indistintamente.

El "elastano" es un filamento fabricado en el que la sustancia formadora del filamento es un polímero sintético de cadena larga compuesto por al menos un 85% en peso de poliuretano segmentado.

El "elastoéster" es un filamento fabricado en el que la sustancia que forma la fibra es un polímero sintético de cadena larga compuesto de por lo menos un 50% en peso de poliéster alifático y de por lo menos un 35% en peso de poliéster.

El "filamento biconstituyente" es un filamento continuo que comprende por lo menos dos polímeros adheridos entre sí a lo largo de la longitud del filamento, siendo cada polímero de una clase genérica diferente, por ejemplo, un núcleo de polieteramida elastomérica y una funda de poliamida con lóbulos o alas.

"Lastol" es una fibra de polímero sintético reticulado, con una cristalinidad baja pero significativa, compuesta de por lo menos un 95 por ciento en peso de etileno y por lo menos otra unidad de olefina. Esta fibra es elástica y sustancialmente resistente al calor.

Una fibra elastomérica "recubierta" es una fibra rodeada, retorcida o entremezclada con hilos duros. En el texto de esta memoria descriptiva el hilo recubierto que comprende fibras elastoméricas e hilos duros también se denomina "hilo compuesto". La cubierta de hilo duro sirve para proteger las fibras elastoméricas de la abrasión durante los procesos de tejeduría. Dicha abrasión puede provocar roturas en la fibra elastomérica con las consiguientes interrupciones del proceso y no uniformidades indeseadas de la tela. Además, el recubrimiento ayuda a estabilizar el comportamiento elástico de la fibra elastomérica, de tal manera que la elongación del hilo compuesto puede controlarse de manera más uniforme durante los procesos de tejeduría de lo que sería posible con fibras elastoméricas desnudas. A lo largo de la memoria descriptiva los términos "hilo de núcleo elástico", "extremo de núcleo elástico", "extremo de núcleo", "hilo compuesto", "hilo de núcleo" e "hilo de núcleo elástico compuesto" se usan indistintamente.

Los hilos compuestos incluyen: (a) envoltura simple de las fibras de elastómero con un hilo duro; (b) envoltura doble de las fibras de elastómero con un hilo duro; (c) recubrimiento continuo (es decir, hilado de núcleo) de una fibra de elastómero con fibras discontinuas, seguido de torsión durante el bobinado; (d) entremezclado y enredo de hilos de elastómero y duros con un chorro de aire; y (e) torsión de una fibra de elastómero y de hilos duros juntos.

"Efecto de transparencia" es un término usado para describir la exposición, en una tela, del hilo compuesto a la vista. El efecto de transparencia puede manifestarse como un brillo indeseable. Si hay que elegir, es más deseable un bajo efecto de transparencia en la cara visible que un bajo efecto de transparencia en el lado posterior.

La tela elástica de algunas realizaciones incluye extremos de urdimbre de hilo base no elastomérico (denominados extremos base) y extremos de urdimbre de hilo compuesto de núcleo elástico (denominados extremos de núcleo). En algunas realizaciones, se consiguió una tela con propiedades de elasticidad y recuperación

inesperadamente altas con cantidades comparativamente bajas de fibras elásticas. Esto se logró mediante el uso de un sistema dúo de hilos en la urdimbre. Los expertos en la técnica reconocerán que cuando se desea estiramiento de la trama, la tela puede incluir extremos de trama de hilos de base no elastoméricos e hilos de trama de núcleo elástico.

5 Algunas realizaciones proporcionan un método para elaborar una tela elástica que incluye proporcionar a las telas dos sistemas de hilos separados (como se muestra en la FIG. 1): El sistema de hilo base **6** y los sistemas de hilo de núcleo elástico **4**. El sistema de hilo base **6** se encarga de la estética, la apariencia y el tacto. El sistema de hilo de núcleo elástico **4** realiza la función de estiramiento y recuperación. El hilo de trama **2** se muestra como una sección transversal en la FIG. 1 e incluye hilo duro y opcionalmente un hilo elástico, incluyendo un hilo de núcleo elástico compuesto.

10 En algunas realizaciones hay telas que incluyen un hilo compuesto recubierto como sistema de núcleo elástico. Estos hilos elásticos compuestos están ocultos dentro de la tela por los hilos duros adyacentes y no son visibles en la superficie de la tela. Además del beneficio de proporcionar una alta elasticidad y recuperación con una cantidad relativamente pequeña de hilo elástico, otra ventaja de estas telas es que no se requiere un paso de termofijación para proporcionar a la tela estabilidad dimensional (es decir, los bordes de la tela están sustancialmente libres de rizo de borde y la tela mantiene la forma tal como se ha tejido sin distorsión provocada por la fuerza de retracción del hilo elástico).

15 Otra realización de la invención proporciona además telas y un método para elaborar tela elástica en donde el hilo central elástico es un hilo de elastano recubierto. El hilo de elastano desnudo (antes de ser recubierto para formar el hilo compuesto) puede ser de aproximadamente 11 dtex a aproximadamente 444 dtex (denier aproximadamente 0,001 g/m (10D) a aproximadamente 0,044 g/m (400D)), incluyendo de 11dtex a aproximadamente 180 dtex (denier 0,001 g/m (10D) a aproximadamente 0,018 g/m (162D)). El hilo de elastano se recubre con uno o más hilos duros, con un número de hilos de 6 a 120 Ne. Durante el proceso de recubrimiento, el hilo de elastano se estira entre 1,1X y 6X su longitud original.

20 Las telas de algunas realizaciones incluyen un hilo de núcleo elástico que es sustancialmente invisible en la superficie de la tela. Esto se logra en parte incluyendo un hilo duro que tiene por lo menos el mismo denier que el hilo del núcleo elástico, y deseablemente, un hilo base que tiene un denier mayor que el hilo elástico. La relación de denier del hilo del hilo de base con respecto al hilo de núcleo elástico es de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 20:1 y de aproximadamente 5:4 a aproximadamente 20:1, incluyendo de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 10:1. Otros intervalos de relación adecuados entre el peso del hilo base y el peso del hilo elástico incluyen de 5:4 a aproximadamente 15:1, de 3:2 a aproximadamente 15:1 y de 3:2 a aproximadamente 10:1.

25 El contenido de fibra de elastómero con el hilo del núcleo está comprendido entre aproximadamente el 0,1% y aproximadamente el 50%, incluyendo entre aproximadamente el 0,5% y aproximadamente el 40%, y entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 30% sobre la base del peso del hilo. El contenido de fibra elastomérica dentro de la tela puede estar comprendido entre aproximadamente el 0,01% y aproximadamente el 5% en peso sobre la base del peso total de la tela, incluyendo entre aproximadamente el 0,1% y aproximadamente el 3%. También se proporcionan telas y un método para elaborar una tela elástica donde pueden aplicarse varios patrones de tejido, incluyendo liso, popelín, sarga, oxford, dobby, satén, raso y combinaciones de los mismos.

30 El hilo de núcleo elástico puede combinarse con el hilo duro durante las operaciones de tejeduría, urdido, enrollado o apresto de la tela. El acabado de la tela incluye uno o más pasos seleccionados del grupo que consiste en: descolado, blanqueo, mercerización, teñido, secado y compactación y cualquier combinación de tales pasos.

35 Las telas de algunas realizaciones pueden tener una elongación de aproximadamente el 10% a aproximadamente el 45% en la dirección de la urdimbre y/o trama. Las telas pueden tener un encogimiento de aproximadamente el 10% o menos después del lavado. La tela tejida elástica puede tener un tacto de algodón excelente. Pueden prepararse prendas con las telas descritas en la presente.

40 Los hilos de base dura incluidos en algunas realizaciones pueden ser, por ejemplo, hilos discontinuos hilados, como algodón, lana o lino, y los filamentos. También pueden ser de polietileno tereftalato (mono componente) y fibra de poli(trimetileno tereftalato), fibra de policaprolactama, fibras acrílicas de fibras de poli(hexametileno adipamida), modacrílicos, fibras de acetato, fibras de rayón, Nylon y combinaciones de los mismos.

45 El compuesto del contenido de hilo elástico de núcleo del compuesto puede ser de aproximadamente el 30% o menos en peso basado en el peso de todos los hilos de urdimbre. Para una tela con un peso de 169,5 g/m² (5 onzas/yarda²) y más pesado, un contenido aceptable de fibra elastomérica en la urdimbre puede ser de aproximadamente el 2% o menos del peso total del hilo de urdimbre, incluyendo de aproximadamente el 0,2% a aproximadamente el 2%, y aproximadamente el 1% o menos del peso total de la tela. Para las telas con un peso menor de 169,5 g/m² (5 onzas/yarda²), un contenido aceptable de fibra elastomérica en la urdimbre puede ser de menos de aproximadamente el 5% del peso total del hilo de urdimbre, incluyendo de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 5%, y menos del 3% del peso total de la tela.

Las cantidades de fibra elástica que se han encontrado para proporcionar niveles aceptables de estiramiento y recuperación para las telas inventivas de algunas realizaciones contrastan con las encontradas en telas convencionales. Para tejidos elásticos convencionales más pesados de 169,5 g/m² (5 onzas/yarda²), el contenido de fibra elastomérica es normalmente mayor del 2%. En el caso de las telas inventivas, el contenido de fibra elastomérica puede ser menor de aproximadamente el 1%, e incluso de aproximadamente el 0,2% o menos, sin dejar de ofrecer un buen estiramiento y recuperación. Una de las razones es que el patrón de tejido del hilo elástico del núcleo puede ser diferente del patrón de tejido del hilo base. Por lo tanto, la potencia del hilo de núcleo elástico compuesto puede usarse con más eficacia. Además, el diámetro de hilo del hilo de núcleo elástico es mucho menor que el del hilo de base; el hilo de núcleo elástico migra al centro de la tela en pasos de relajación durante el proceso de acabado y teñido, lo que permite que la fibra elastomérica proporcione estiramiento y recuperación de manera más eficaz. Otra diferencia adicional con las telas convencionales es que los hilos compuestos incluidos en las telas convencionales están expuestos en la superficie de la tela, y el patrón de tejido es el mismo que el de otros hilos de la superficie.

El hilo de trama puede ser el mismo o diferente de los hilos de urdimbre. La tela puede ser sólo extensible por urdimbre o puede ser biextensible, en el que las propiedades útiles de estiramiento y recuperación se muestran tanto en la dirección de la urdimbre como en la de la trama. Dicho estiramiento de la trama puede obtenerse mediante hilos de filamentos bicomponentes, elastano, elastómero hilado por fusión y similares.

Cuando los hilos de trama incluyen un hilo elástico, pueden incluir un segundo hilo (opcionalmente un hilo discontinuo hilado), por ejemplo, en una construcción de pick-and pick o de coinsertión. Cuando se incluye un hilo o fibra elástica en la trama, incluyendo cuando el hilo elástico es un hilo de núcleo elástico compuesto, la cantidad de hilo elástico presente en la trama puede ser de aproximadamente el 0,2% a aproximadamente el 5% en peso de los hilos de trama, incluyendo de aproximadamente el 0,2% a aproximadamente el 2%.

La relación entre los extremos de la base (hilo duro) y los extremos elásticos del núcleo puede ser de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 8:1. Otras relaciones aceptables de los extremos de la base a los extremos del núcleo pueden ser de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 8:1 y de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 6:1. Si la relación es demasiado baja, los extremos del núcleo pueden quedar excesivamente expuestos a la superficie de la tela, dando como resultado una estética visual y táctil no deseada. Cuando la relación es demasiado alta, la tela puede tener propiedades de elasticidad y recuperación indeseablemente bajas.

Los extremos del núcleo flotan sobre no más de 6 pasadas en la cara visible de la tela, dependiendo del patrón de tejido. Los extremos del núcleo no pueden flotar sobre más de 5 pasadas o 4 pasadas para evitar que el hilo elástico compuesto tenga visibilidad en la superficie. En el lado posterior de la tela, los extremos del núcleo pueden flotar sobre no más de 6 pasadas, no más de 5, 4 o 3 pasadas, dependiendo del patrón de tejido. Cuando la flotación de los extremos del núcleo es demasiado larga, la tela puede tener una superficie irregular y engancharse. Además, los efectos de transparencia pueden volverse inaceptables.

El "recuento de exposición del extremo del núcleo" denota el número de extremos superficiales no elastoméricos (en dirección de la urdimbre) adyacentes a cada extremo del núcleo que se encuentran en el lado opuesto (en dirección de la trama) del hilo de pasada o filamento continuo en una pasada dada, en comparación con el extremo del núcleo. El recuento puede ser para la cara visible o el revés de la tela, dependiendo de si el extremo del núcleo está en la cara visible o en el revés en la pasada en cuestión, y puede tener valores integrales de cero, uno o dos. Por ejemplo, en el plano en elevación mostrado en la FIG. 2, los extremos de la superficie se muestran en un patrón de sarga 212 en el que se ha tejido un extremo del núcleo. H" **6** indica un extremo de superficie no elastomérico ("duro"), y "E" **4** indica un extremo de núcleo elástico. EC" **9** es la abreviatura de "recuento de exposición", "F" **8** de "cara visible" y "B" **10** de "lado posterior". Como en todas las figuras, un cuadrado relleno (oscurecido) indica un extremo de superficie no elastomérica que pasa por encima de una pasada, un cuadrado vacío indica un extremo de superficie no elastomérica que pasa por debajo de una pasada, una "X" indica un extremo elástico de núcleo que pasa por encima de una pasada y una "O" indica un extremo elástico de núcleo que pasa por debajo de una pasada. También se indican los hilos **2** en la dirección de la trama. Los números bajo "EC" **9** indican el recuento de exposición de extremos de núcleo para cada pasada. En la primera pasada **2A** de la repetición del patrón, el extremo elástico del núcleo **7** está en la cara visible de la tela, y un extremo adyacente de la superficie no elastomérica **6A** está en el lado posterior de la tela, por lo que el recuento de exposiciones de la cara visible del extremo del núcleo elástico para esa pasada es uno. En la segunda pasada **2B**, el extremo elástico del núcleo está en la parte posterior, y ambos extremos adyacentes de la superficie no elastoméricos están en la parte delantera, por lo que el recuento de exposición posterior es dos. En la tercera pasada **2C**, el extremo elástico del núcleo está en la cara visible y un extremo adyacente de la superficie no elastomérico está en la parte posterior, por lo que el recuento de exposición de la cara visible del extremo elástico del núcleo para esa pasada es uno. En la última pasada **2D** de la repetición del patrón, el extremo del núcleo compuesto está en la parte posterior, al igual que los dos extremos adyacentes de la superficie no elastoméricos, por lo que el recuento de exposición posterior del extremo del núcleo elástico es cero.

La tela de algunas realizaciones tiene un recuento de exposición de la cara del extremo del núcleo elástico no mayor de uno en una repetición del patrón, y deseablemente un recuento de exposición de la cara de cero en una

repetición del patrón. En otras palabras, por lo menos un hilo duro adyacente pasa sobre la misma pasada cuando el hilo de composición está en la superficie de la cara exterior. El efecto de transparencia disminuye aún más cuando un extremo compuesto está en la cara visible y por lo menos un extremo no elastomérico adyacente flota sobre menos de 2 pasadas en la cara visible. Cuando el recuento de exposiciones de la cara es dos, el efecto de transparencia del hilo compuesto del núcleo en la cara puede ser inaceptablemente alto, especialmente cuando el extremo del núcleo flota sobre 2 o 3 pasadas. Para preparar una tela más uniforme que minimice la exposición y el efecto de transparencia del hilo del núcleo, la tela debe tener un recuento de exposición del extremo posterior del núcleo de no más de uno.

La estructura de tejido de la FIG. 3 con un patrón de extremo de núcleo desparejado puede proporcionar una apariencia incluso mejor en la superficie de la tela. En la FIG. 3, hay dos hilos de núcleo elásticos: el hilo de núcleo I y el hilo de núcleo II. Entre los dos hilos elásticos **4A** y **4B** hay cuatro hilos base duros **6**. El punto de entretejido X es el punto de tejido cruzado entre el hilo de trama **2A** y el hilo elástico **4A**. En este punto, el hilo elástico empuja el hilo de trama hacia el revés de la tela. Sin embargo, en el punto Y, donde el hilo elástico de núcleo **4B** se entreteje con el hilo de trama **2A**, el hilo elástico de núcleo empuja el hilo de trama hacia la superficie de la tela. El resultado es que todo el hilo de trama se mantiene en el centro de la tela. No hay ninguna tira de trama en la superficie de la tela. Por el contrario, para el patrón de tejido de la FIG. 4, los hilos elásticos del núcleo tienen el mismo patrón de entrelazado a lo largo del hilo de trama individualmente. Pero para el hilo de trama **2A** en el Punto X, el hilo elástico **4A** empuja el hilo de trama hacia el revés de la tela, y en el punto colindante (Punto Y), el hilo elástico de núcleo **4B** también empuja el hilo de trama hacia el revés de la tela. Por lo tanto, para todo el hilo de trama **2A**, estará hacia el revés de la tela. Para un hilo de trama adyacente **2B**, es empujado hacia la superficie de la tela por los hilos elásticos **4A** y **4B**. Por lo tanto, podría haber una tira de trama en la superficie de la tela.

El hilo de núcleo compuesto puede estar presente en cualquier cantidad deseada, por ejemplo, de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 20 por ciento en peso sobre la base del peso total de la tela cuando no hay hilo elástico compuesto en la trama (es decir, cuando el hilo compuesto sólo está presente en la urdimbre). Cuando el hilo de núcleo elástico compuesto está presente tanto en la urdimbre como en la trama, el hilo compuesto puede estar presente en cantidades mayores, por ejemplo, de aproximadamente el 10% al 40% en peso.

El hilo de núcleo compuesto incluye varios hilos compuestos, como la envoltura simple de las fibras de elastómero con un hilo duro; la envoltura doble de las fibras de elastómero con un hilo duro; el recubrimiento continuo (es decir, el hilado de núcleo) de una fibra de elastómero con fibras discontinuas, seguido de torsión durante el bobinado; el entremezclado y enredo de hilos de elastómero y duros con un chorro de aire; y la torsión de fibras de elastómero e hilos duros entre sí.

La densidad lineal del hilo compuesto a partir del cual se prepara la tela de algunas realizaciones puede variar entre aproximadamente 0,002 g/m (15 denier) (16,5 dtex) y aproximadamente 0,1 g/m (900 denier) (990 dtex), incluyendo entre aproximadamente 0,003 g/m (30 denier) y 0,033 g/m (300 denier) (33dtex a 330 dtex). Cuando la proporción de denier de hilo entre el hilo compuesto y los hilos duros es de menos de 0,8, la tela no tiene un efecto de transparencia sustancial. Después del proceso de acabado, los hilos de núcleo migran al centro de la tela, son invisibles e intocables.

En una realización del método de esta invención, el hilo compuesto se combina junto con el hilo base durante la operación de tejido. La FIG. 5 muestra una rutina de procesamiento convencional para tela elástica. La rutina de procesamiento inventiva para esta invención se muestra en la FIG. 6. La urdimbre rígida y el enrollador de urdimbre elástico se fabrican por separado. Son necesarios telares con capacidad para doble enrollado. Normalmente, el enrollador de hilo de base rígida se sitúa en la parte inferior del telar. El enrollador con hilo de núcleo elástico se coloca en la parte superior. Tanto los hilos de base como los del núcleo se alimentan desde el enrollador y pasan por encima de un rodillo o rodillos, que controlan las variaciones de tensión del hilo durante los movimientos de tejido. A continuación, los hilos se dirigen a través de los alambres de caída, los lizos y una lectura. El hilo de base y los hilos de núcleo pueden estar en el mismo diente. Todos los hilos de urdimbre que tejen por igual en una repetición diseñada ocupan un lizado dado. El peine establece la anchura de la hoja de urdimbre y el espaciado igual de los hilos antes de tejer. También es el mecanismo usado para empujar (golpear) cada hilo de relleno insertado (pasada) en el cuerpo de la tela en la "caída de la tela". La caída es el punto en el que los hilos se convierten en tela. En este punto, el hilo base, el hilo de urdimbre de núcleo y la trama tienen forma de tela y están listos para ser recogidos en un rollo de tela.

El hilo de núcleo y el hilo base también pueden combinarse juntos durante una operación de urdido. El procedimiento de procesamiento se muestra en la FIG. 7. El urdido es el proceso de transferir múltiples hilos de un paquete individual de hilos a un único montaje de paquetes. Normalmente, los hilos se recogen en forma de lámina en la que los hilos se disponen paralelos entre sí y en el mismo plano sobre un enrollador, que es un tambor cilíndrico con pestañas laterales. Los paquetes de hilo de alimentación se colocan en husos situados en un bastidor denominado bastidor de bobinas. El hilo de núcleo y el hilo de base se colocan en el bastidor de bobinas en una posición determinada. A continuación, se extraen y forman una lámina mixta con el patrón requerido. Finalmente, se enrollan juntos en el enrollador (FIG. 8).

El hilo de núcleo también puede mezclarse con hilo duro durante el proceso de encolado (apresto). El objetivo principal del apresto del hilo de urdimbre es encapsular el hilo con un recubrimiento protector. Este recubrimiento protector reduce la abrasión del hilo que tiene lugar durante la operación de tejido. Además, reduce la vellosidad del hilo evitando que los hilos adyacentes se enreden entre sí en la máquina de tejer. El hilo de núcleo se mezcla con el hilo de superficie en la máquina de apresto. En el extremo posterior de la máquina de apresto, se recogen los enrolladores de sección procedentes del proceso de enrollado. Se tira el hilo de cada enrollador y se combina con los hilos de los otros enrolladores para formar varias láminas de hilo, el número de láminas correspondiendo al número de cajas de apresto de la máquina. En la caja de apresto, los hilos son guiados hacia abajo y sumergidos en el apresto líquido. La lámina de hilo sale de la caja de apresto a través de un conjunto de rodillos de compresión que ayudan a controlar la cantidad de penetración del apresto en el hilo. Después de esto, el hilo y controla la cantidad de penetración del apresto en el hilo. Después de esto, el hilo es arrastrado por cilindros o botes de secado calentados por vapor, donde tiene lugar el secado. En este punto, los hilos no están totalmente secos, pero se monitorizan para mantener la humedad requerida. La mayoría de los hilos de urdimbre tienen un 4-14% de añadido de apresto (peso real de sólidos secos añadido al peso original del hilo). Esto depende del tipo de hilo de urdimbre. Demasiado apresto provoca rozaduras en el hilo y un desprendimiento excesivo de partículas de apresto en la máquina de tejer, y demasiado poco tamaño provoca una abrasión excesiva del hilo, lo que da como resultado que se adhieran rayas de tinte, extremos rotos y enredados, lo que da como resultado una baja eficiencia de la tejeduría.

Todos los hilos pasan por un conjunto de varillas de división de acero inoxidable, que ayudan a separarlos en láminas individuales. Esto garantiza que los hilos de una lámina se adhieran a los hilos de otra lámina. Después de pasar por las varillas de división, los hilos de urdimbre se juntan en una sola lámina y pasan por un peine, que ayuda a separar los hilos individuales. Este tipo de peine de expansión se ajusta a la anchura deseada del enrollador del telar. En este punto, todos del hilo de urdimbre, hilo superficie e hilo de núcleo se enrollan en el enrollador del telar. Normalmente, se producirán varios enrolladores de telar a partir de un único conjunto de enrolladores de sección en la bastidor de bobinas del encolador.

La combinación de estructuras de hilo de base e hilo de núcleo elástico también puede usarse en la dirección de la trama. Durante el proceso de tejido, los hilos de base y los hilos de núcleo elástico pueden insertarse en las telas como hilos de relleno. Pueden introducirse mediante pasada simple o pasada doble durante la inserción de una trama. Pueden usarse telares de chorro de aire, telares de pinzas, telares de proyectil, telares de chorro de agua y telares de lanzadera.

El hilo elástico del núcleo es sustancialmente invisible en la superficie de la tela después de que ésta se haya relajado. La FIG. 1 muestra la estructura. Debido a la menor altura de ondulación del hilo de núcleo **4**, y a la inclinación de los hilos duros **2** y **6** hacia el hilo de núcleo, el hilo de núcleo está situado en el centro de la tela, básicamente cubierto por los hilos de superficie **2** y **6** e invisible e intocable.

Los procesos de teñido y acabado son importantes para producir una tela satisfactoria. La tela puede acabarse en procesos de intervalo continuo y en procesos de chorro de teñido por piezas. El equipo convencional que se encuentra en una planta de acabado continuo y en las fábricas de teñido por piezas habitualmente es adecuado para el procesamiento. Las secuencias normales del proceso de acabado incluyen la preparación, el teñido y el acabado. En el proceso de preparación y teñido, incluyendo el apresto, desapresto, desencolado, blanqueo, mercerizado y teñido, suelen ser satisfactorios los métodos normales de procesamiento para telas elásticas.

El proceso de acabado es un paso más crítico en la producción de telas inventivas satisfactorias con biestirado (es decir, telas que se estiran tanto en dirección de trama como de urdimbre). El acabado se realiza normalmente en un bastidor de tensado. Los principales objetivos del proceso de acabado en el bastidor de tensado son el acolchado y el curado del suavizante, la resina resistente a las arrugas y el termofijado del elastano.

Inesperadamente, también se descubrió que el proceso de termofijación puede no ser necesario para este tela tejida elástica. La tela cumple muchas especificaciones de uso final sin termofijación. La tela mantiene un encogimiento de menos del 10% incluso sin termofijación. El termofijado "fija" el elastano en una forma alargada. Esto también se conoce como reajuste de denier, en donde un elastano de mayor denier se tira, o estira, hasta un denier inferior y, a continuación, se calienta a una temperatura suficientemente alta, durante un tiempo suficiente, para estabilizar el elastano en el denier más bajo. Por lo tanto, el termofijado significa que el elastano cambia permanentemente a nivel molecular, de tal manera que la tensión de recuperación en el elastano estirado se alivia en su mayor parte y el elastano se estabiliza en un nuevo denier menor. Las temperaturas de termofijación del elastano generalmente se encuentran en el intervalo de 175°C a 200°C. Las condiciones de termofijación para el elastano convencional son de aproximadamente 45 segundos o más a aproximadamente 190°C.

En las telas convencionales, si no se usa termofijado para "fijar" el elastano, la tela puede tener un encogimiento alta, un peso excesivo de la tela y una elongación excesiva, lo que puede resultar en una experiencia negativa para el consumidor. Un encogimiento excesivo durante el proceso de acabado de la tela puede dar como resultado marcas de arrugas en la superficie de la tela durante el procesamiento y el lavado doméstico. Las arrugas que se forman de esta manera suelen ser muy difíciles de eliminar con la plancha.

Al eliminar el paso de termofijación a alta temperatura del proceso, el nuevo proceso puede reducir el daño térmico a ciertas fibras (por ejemplo, el algodón) y mejorar por tanto el tacto de la tela acabada. Las telas de algunas realizaciones pueden prepararse en ausencia de un paso de termofijación, incluso cuando las telas vayan a prepararse para prendas de vestir. Como ventaja adicional, los hilos duros sensibles al calor pueden usarse en el nuevo proceso para confeccionar camisas, elásticos, telas, aumentando de este modo las posibilidades de productos diferentes y mejorados. Además, el proceso más corto tiene beneficios de productividad para el fabricante de telas.

Para muchos usos finales, es necesario teñir los hilos compuestos que contienen hilo elástico antes de tejerlos. El teñido del hilo en paquete es el método más sencillo y económico para procesar hilos compuestos. Para los hilos compuestos típicos que incluyen algodón y fibra o fibras elastoméricas, hay desventajas durante el procesamiento del teñido en paquete de hilos. Específicamente, el hilo de núcleo elastomérico se retraerá a las temperaturas del agua caliente usadas en el teñido de paquetes. Además, el hilo compuesto del paquete se comprimirá y quedará muy apretado, impidiendo de este modo el flujo de colorantes al interior del paquete de hilo. A menudo, esto puede dar como resultado hilos con diferentes tonos de color y niveles de estiramiento, dependiendo de la posición diametral del hilo dentro del paquete teñido. Para reducir este problema, a veces se usan paquetes pequeños para teñir hilos compuestos. Sin embargo, el teñido de paquetes pequeños es relativamente caro debido a los requisitos adicionales de embalaje y manipulación.

En las telas convencionales, también se usan otros métodos de teñido de hilos, como el teñido de hilos en madeja, el teñido de haces de hilo índigo y el teñido de cuerdas. Los hilos compuestos elásticos presentan dificultades técnicas y problemas de consistencia y calidad con estos procesos.

En las telas inventivas, se usan hilos compuestos como hilos de núcleo. Los hilos de núcleo compuestos se entierran en el centro de la tela sin que se produzca un efecto de transparencia sustancial. Por lo tanto, podría eliminarse el proceso de teñido del hilo compuesto. Sólo es necesario teñir el hilo de base duro del color deseado. El hilo de núcleo elástico puede usarse con su color natural sin teñirlo.

Se ha descubierto que pueden usarse varios hilos duros como fibras rígidas en hilos compuestos. Por ejemplo, algodón, lana, filamento de poliéster y filamento de nailon. Estos hilos duros ofrecen la oportunidad de añadir funciones adicionales a las telas. Por ejemplo, los filamentos de poliéster y nailon aumentarán la tenacidad de las telas de algodón y mejorarán la resistencia a las arrugas. Los hilos de algodón y lana aumentan la humedad de las telas sintéticas. También pueden introducirse hilos con funciones especiales. Por ejemplo, puede usarse la fibra COOLMAX®, que ayuda a absorber la humedad del cuerpo y a expulsarla rápidamente al exterior, o la fibra conductible, que conduce la electricidad. También pueden usarse fibras con antibióticos y microcápsulas para proporcionar a las telas propiedades de cuidado corporal, fresca y fácil mantenimiento.

MÉTODOS ANALÍTICOS:

Elongación (estiramiento) de la tela tejida

Las telas se evalúan para determinar el % de elongación bajo una carga especificada (es decir, fuerza) en la dirección o direcciones de estiramiento de la tela, que es la dirección de los hilos compuestos (es decir, trama, urdimbre, o trama y urdimbre). Se cortaron de la tela tres muestras de dimensiones 60 cm x 6,5 cm. La dimensión larga (60 cm) corresponde a la dirección de estiramiento. Las muestras se desenredan parcialmente para reducir la anchura de las muestras a 5,0 cm. A continuación, las muestras se acondicionan durante por lo menos 16 horas a 20°C +/- 2°C y 65% de humedad relativa, +/- 2%.

Se hizo un primer punto de referencia a lo ancho de cada muestra, a 6,5 cm de un extremo de la muestra. Se hizo un segundo punto de referencia a lo ancho de la muestra, a 50,0 cm del primer punto de referencia. Se usó la tela sobrante desde el segundo punto de referencia hasta el otro extremo de la muestra para formar y coser un lazo en el que se pudiera insertar un pasador metálico. A continuación, se cortó una muesca en el lazo para poder fijar pesos al pasador metálico.

Se sujetó el extremo sin lazo de la muestra y la muestra de tela se colgó verticalmente. Se fija un peso de 17,8 Newton (N) (4 LB) al pasador metálico a través del lazo de tela colgante, de tal manera que la muestra de tela se estira con el peso. La muestra se "ejercitó" dejando que el peso la estirara durante tres segundos y, a continuación, se liberó manualmente la fuerza levantando el peso. Este ciclo se repitió tres veces. A continuación, se dejó que el peso colgara libremente, estirando por tanto la muestra de tela. Se midió la distancia en milímetros entre los dos puntos de referencia mientras la tela estaba bajo carga, y esta distancia se designa ML. La distancia original entre los puntos de referencia (es decir, la distancia no estirada) se designó GL. El % de elongación de la tela para cada muestra individual se calculó de la siguiente manera:

$$\% \text{ de Elongación (E\%)} = ((ML-GL)/GL) \times 100$$

Se promediaron los tres resultados de elongación para obtener el resultado final.

Crecimiento de la tela tejida (estiramiento no recuperado)

5 Después del estiramiento, una tela sin crecimiento recuperaría exactamente su longitud original antes del estiramiento. Típicamente, sin embargo, las telas elásticas no se recuperarán completamente y serán ligeramente más largos después de un estiramiento prolongado. Este ligero aumento de la longitud se denomina "crecimiento".

10 La prueba anterior de elongación de la tela debe completarse antes de la prueba de crecimiento. Sólo se probó la dirección de estiramiento de la tela. En el caso de la tela elástica bidireccional, se probaron ambas direcciones. Se cortaron tres muestras de la tela, cada una de 55,0 cm x 6,0 cm. Se trataba de muestras diferentes de las usadas en la prueba de elongación. La dirección de 55,0 cm debería corresponder a la dirección de estiramiento. Las muestras se desenredaron parcialmente para reducir la anchura de las muestras a 5,0 cm. Las muestras se acondicionaron a temperatura y humedad como en el ensayo de elongación anterior. Se trazaron dos puntos de referencia a una distancia de exactamente 50 cm a lo ancho de las muestras.

15 Se usó el % de elongación conocido (E%) de la prueba de elongación para calcular una longitud de las muestras al 80% de esta elongación conocida. Esto se calculó como

20
$$E \text{ (longitud) al } 80\% = (E\%/100) \times 0.80 \times L.$$

donde L era la longitud original entre los puntos de referencia (es decir, 50,0 cm). Se sujetaron ambos extremos de una muestra y se estiró la muestra hasta que la longitud entre los puntos de referencia fue igual a L + E (longitud) como se ha calculado anteriormente. Este estiramiento se mantuvo durante 30 minutos, transcurridos los cuales se liberó la fuerza de estiramiento y se dejó que la muestra colgara libremente y se relajara. Después de 60 minutos, se midió el % de crecimiento como

25
$$\% \text{ de Crecimiento} = (L2 \times 100)/L,$$

30 donde L2 era el aumento de longitud entre los puntos de referencia de la muestra después de la relajación y L era la longitud original entre los puntos de referencia. Este % de crecimiento se midió para cada muestra y se promediaron los resultados para determinar el número de crecimiento.

Encogimiento de la tela tejida

35 El encogimiento de la tela se midió después del lavado. Primero se acondicionó la tela a temperatura y humedad como en las pruebas de elongación y crecimiento. A continuación, se cortaron dos muestras (60 cm x 60 cm) de la tela. Las muestras se tomaron a una distancia de por lo menos 15 cm del orillo. En las muestras de tela se marcó un recuadro de cuatro lados de 40 cm x 40 cm.

40 Las muestras se lavaron en una lavadora con las muestras y una tela de carga. La carga total de la lavadora fue de 2 kg de material secado al aire, y no más de la mitad de la colada consistió en muestras de prueba. La ropa se lavó suavemente a una temperatura del agua de 40°C y se centrifugó. Se usó una cantidad de detergente de 1 g /l a 3 g/l, dependiendo de la dureza del agua. Las muestras se colocaron sobre una superficie plana hasta que se secaron y, a continuación, se acondicionaron durante 16 horas a 20°C +/- 2°C y 65% de humedad relativa +/- 2% rh.

45 A continuación, se midió el encogimiento de la muestra de tela en las direcciones de la urdimbre y la trama midiendo las distancias entre las marcas. El encogimiento después del lavado, C%, se calculó como

50
$$C\% = ((L1-L2)/L1) \times 100,$$

donde L1 era la distancia original entre las marcas (40 cm) y L2 es la distancia después del secado. Los resultados se promedian para todas las muestras y se presentan tanto para la dirección de trama como para la de urdimbre. Las cifras de encogimiento negativas reflejan la expansión, que fue posible en algunos casos debido al comportamiento duro del hilo.

Peso de la tela

60 Las muestras de tela tejida se troquelaron con un troquel de 10 cm de diámetro. Cada muestra de tela tejida recortada se pesó en gramos. El "peso de la tela" se calculó después como gramos/metros cuadrados.

Ejemplos

65 Los siguientes ejemplos demuestran la presente invención y su capacidad para ser usada en la fabricación de una variedad de telas tejidas ligeras. La invención es capaz de otras y diferentes realizaciones, y sus varios detalles

ES 2 994 971 T3

son capaces de modificaciones en varios aspectos aparentes, sin apartarse del alcance y espíritu de la presente invención. Por consiguiente, los ejemplos deben considerarse de naturaleza ilustrativa y no como restrictivos.

Para cada uno de los 13 ejemplos siguientes, se usó como hilo de urdimbre un hilo hilado 100% de algodón de extremo abierto. Incluían dos números de hilos: Hilo OE de 7,0 Ne e hilo OE de 8,5 Ne con patrón de disposición irregular. Los hilos se tiñeron con índigo en cuerda antes de enrollarlos. A continuación, se aprestaron y se hicieron los enrolladores para tejer.

Se usaron varios hilos compuestos como hilo de núcleo en la dirección de la urdimbre. Como hilo de trama se usaron varios hilos de trama, incluyendo los hilos hilados con núcleo de elastano LYCRA®/algodón. La Tabla 1 enumera los materiales y las formas de proceso que se usaron para elaborar el hilo del núcleo de cada ejemplo. La Tabla 2 muestra la estructura detallada de la tela y el resumen de rendimiento para cada tela. El elastano LYCRA® está disponible de INVISTA S.á r.L., Wichita, KS. Por ejemplo, en la columna titulada Elastano 40D significa 0,004 g/m (40 denier); 3,5X significa el estiramiento de la LYCRA® impuesto por la máquina de hilado de núcleo (estiraje de la máquina). Por ejemplo, en la columna titulada "Hilo Duro", 40' es la densidad lineal del hilo hilado, medida por el Sistema de Conteo de Algodón Inglés. El resto de los elementos de la tabla 1 están marcados claramente.

A continuación se elaboraron telas tejidas elásticas, usando el hilo de núcleo de cada ejemplo de la Tabla 1 y el hilo de superficie. Como hilos de trama se usaron varios hilos. La Tabla 2 resume los hilos usados en las telas, el patrón de tejido y las características de calidad de las telas. A continuación figuran algunos comentarios adicionales sobre cada uno de los ejemplos. A menos que se indique lo contrario, las telas para camisas se tejieron en una telar Donier de chorro de aire. La velocidad de la telar era de 500 pasadas/minuto. Las anchuras de la tela eran de aproximadamente 193 cm (76 pulgadas) y aproximadamente 183 cm (72 pulgadas) en el estado de telar y de tejido en crudo respectivamente. El telar tiene capacidad para un enrollador de tejido doble. El hilo de núcleo se coloca en la parte superior del telar y el hilo base se coloca en la parte inferior del telar.

Cada tela de tejido crudo de los ejemplos fue acabada por una máquina de teñido por agitación. Cada tela tejida se preresregó con un 3,0% peso de Lubit® 64 (Sybron Inc.) a 49°C durante 10 minutos. Después, se desaprestó con un 6,0% en peso de Synthazyme® (Dooley Chemicals. LLC Inc.) y 2,0% en peso de Merpel® LFH (E. I. DuPont Co.) durante 30 minutos a 71°C y, a continuación, se restregó con 3,0% en peso de Lubit® 64, 0,5% en peso de Merpel® LFH y 0,5% en peso de fosfato trisódico a 82°C durante 30 minutos. El acabado de la tela fue seguido de un secado en un bastidor de tensado a 160°C durante 1 minuto. En estas telas no se realizó ningún ajuste térmico.

Tabla 1 - Descripción del hilo de urdimbre de núcleo

Ejemplo	Hilo de núcleo elástico	Fibra elástica Lycra Dtex (Denier)	Hilo duro de componente	Estirado de Lycra	Forma compuesta
1	CSY de 100/2 algodón /0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	hilado siro 100/2 100% algodón	3.5X	hilado de núcleo
2	CSY de 10072 algodón /0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	hilado siro 100/2 100% algodón	3.5X	hilado de núcleo
3	CSY de 10072 algodón /0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	hilado siro 100/2 100% algodón	3.5X	hilado de núcleo
4	CSY de 10072 algodón /0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	hilado siro 100/2 100% algodón	3.5X	hilado de núcleo
5	CSY de 10072 algodón /0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	hilado siro 100/2 100% algodón	3.5X	hilado de núcleo
6	cubierta de aire 0,017 g/m (150D) Poliéster/0,008 g/m (70D) Lycra®	0,008 g/m (78 dtex (70D))	poliéster texturizado de 0,017 g/m (150D)/34f	3.8X	cubierta de aire
7	cubierta de aire 0,017 g/m (150D) Poliéster/0,008 g/m (70D) Lycra®	0,008 g/m (78 dtex (70D))	poliéster texturizado de 0,017 g/m (150D)/34f	3.8X	cubierta de aire
8	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	Nylon texturizado de 0,008 g/m (70D)	3.5X	cubierta única
9	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	Nylon texturizado de 0,008 g/m (70D)	3.5X	cubierta única
10	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	Nylon texturizado de 0,008 g/m (70D)	3.5X	cubierta única

ES 2 994 971 T3

(continuación)

Ejemplo	Hilo de núcleo elástico	Fibra elástica Lycra Dtex (Denier)	Hilo duro de componente	Estirado de Lycra	Forma compuesta
11	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	Nylon texturizado de 0,008 g/m (70D)	3.5X	cubierta única
12	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	Nylon texturizado de 0,008 g/m (70D)	3.5X	cubierta única
13	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/0,004 g/m (40D) Lycra®	0,004 g/m (44 dtex (40D))	Nylon texturizado de 0,008 g/m (70D)	3.5X	cubierta única

Tabla 2 - Lista de ejemplos de telas

Ejemplo	Hilo de urdimbre de núcleo	Hilo de urdimbre de base	Hilo de trama	Patrón de tejido base	Patrón de tejido de hilo de núcleo	Disposición del hilo de núcleo	Densidad del hilo de núcleo en la telar (extremos/pulgada)
1	CSY de 10072 algodón/0,004 g/m (40D) LYCRA®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	12' algodón/0,006 g/m (55D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	3/1	Emparejado	16
2	CSY de 10072 algodón/0,004 g/m (40D) LYCRA®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	12' algodón/0,006 g/m (55D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	2/2	Emparejado	16
3	CSY de 10072 algodón/0,004 g/m (40D) LYCRA®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	12' Algodón OE/0,006 g/m (55D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	1/1	Emparejado	16
4	CSY de 10072 algodón/0,004 g/m (40D) LYCRA®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	12' Algodón OE	3/1 RHT	3/1	Desemparejado	16
5	CSY de 10072 algodón/0,004 g/m (40D) LYCRA®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	0,033 g/m (300D) poliéster Coolmax® //0.004 g/m (40) hilo recubierto LYCRA®	3/1 RHT	2/6	Emparejado	16
6	Cubierta de aire de 0,017 g/m (150D) Poliéster/ 0,008 g/m (70D) LYCRA®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	20' algodón/ 0,008 g/m (70D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	3/1	Emparejado	8

ES 2 994 971 T3

(continuación)

Ejemplo	Hilo de urdimbre de núcleo	Hilo de urdimbre de base	Hilo de trama	Patrón de tejido base	Patrón de tejido de hilo de núcleo	Disposición del hilo de núcleo	Densidad del hilo de núcleo en la telar (extremos/pulgada)
7	Cubierta de aire de 0,017 g/m (150D) Poliéster/ 0,008 g/m (70D) LYCRA®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	20' algodón/ 0,008 g/m (70D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	2/2	Emparejado	16
8	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/ 0,004 g/m (40D) Lycra®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	12' algodón/ 0,006 g/m (55D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	3/1	Desemparejado	16
9	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/ 0,004 g/m (40D) Lycra®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	9,4' algodón/ 0,008 g/m (70D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	1/3	Desemparejado	16
10	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/ 0,004 g/m (40D) Lycra®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	9,4' algodón/ 0,008 g/m (70D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	2/2	Desemparejado	16
11	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/ 0,004 g/m (40D) Lycra®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	14' algodón/ 0,008 g/m (70D) CSY de LYCRA®	3/1 RHT	3/1	Desemparejado	16
12	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/ 0,004 g/m (40D) Lycra®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	9,4' algodón/ 0,008 g/m (70D) CSY de LYCRA®	2/2 RHT	2/2	Emparejado	16
13	Cubierta única 0,008 g/m (70D) Nylon/ 0,004 g/m (40D) LYCRA®	7,0' OE + 8,4' OE algodón índigo	9,4' algodón/ 0,008 g/m (70D) CSY de LYCRA®	2/2 RHT	2/2	Emparejado	16

Tabla 2 - Lista de ejemplos de telas (continuación)

Ejemplo	Tela base en la telar (urdimbre EPI X trama PPI)	Recuento máximo de efectos de transparencia en superficie	Recuento máximo de efectos de transparencia posteriores	Anchura de la tela acabada, cm (pulgadas)	Peso de la Tela g/m ² (OZ/Y2)	Estiramiento de la tela (urdimbre X trama) %	Crecimiento de la tela (urdimbre X trama) %
1	64x41	1	1	136 (53.6)	471 (13.9)	13.3x24.9	3.8x4.3
2	64x41	0	1	135 (53.3)	471 (13.9)	12.3x25.7	4.4x5.8
3	64x41	1	2	137 (53.8)	468 (13.8)	12.2x26.1	3.3x4.3
4	64x40	1	1	NA	366 (10.8)	17,3xNA	3,1xNA
5	64x45	1	1	146 (57.3)	410 (12.1)	11.7x16.5	2.7x1.7
8	64x57	0	1	NA	492 (14.5)	12x39.8	2.5x3.4
7	64x57	0	1	NA	485 (14.3)	13.3x32.5	2x2.9
8	64x41	1	1	162 (63.8)	458 (13.5)	14.8x28.1	4.4x4.4
9	64x40	1	1	159 (62.6)	492 (14.5)	14.1x29.5	4.3x5.1
10	64x40	1	1	164 (64.4)	488 (14.4)	12.8x24.3	3.7x3.7
11	64x47	1	1	164 (64.5)	437 (12.9)	13.5x25.3	3.8x4.2
12	64x40	2	2	133 (52.5)	509 (15)	12.5x25.5	4.2x4.8
13	64x40	2	2	128 (50.4)	712 (21)	38.3x23.4	14.3x2.9

Tabla 2 - Lista de ejemplos de telas (continuación)

Ejemplo	Encogimiento de la tela % (urdimbre X trama)	Contenido de elastano en la dirección de la urdimbre %	Contenido de elastano del hilo de núcleo de urdimbre en toda la tela %	Contenido del hilo de núcleo de urdimbre con % de urdimbre	Relación entre el denier del hilo de núcleo y el denier del hilo de base %
1	1.1x4.4	0.397	0.26	3.71	15.4
2	7.0x4.4	0.397	0.26	3.71	15.4
3	4.6x2.7	0.397	0.26	3.71	15.4
4	5.2x1	0.397	0.26	3.71	15.4
5	0.5x4.2	0.397	0.26	3.71	15.4
6	6.3x9.7	0.63	0.4	3.44	21.7
7	8.3x5.9	0.63	0.4	3.44	21.7
8	6.0x5.9	0.4	0.26	2.47	10.1
9	4.5x7.0	0.4	0.26	2.47	10.1
10	4.5x7.2	0.4	0.26	2.47	10.1
11	4.1x5.8	0.4	0.26	2.47	10.1
12	4.2x4.9	0.4	0.26	2.47	10.1
13	5.2x7.6	0.4	0.26	2.47	10.1

Ejemplo 1: Mezclilla bielástica con patrón de hilo de núcleo 3/1

El hilo de superficie de urdimbre era de número 7,0 Ne y el hilo de extremo abierto mezclado de número 8,4 Ne. El hilo de urdimbre se tiñó con índigo antes de enrollarlo. El hilo de urdimbre del núcleo es hilo hilado de núcleo Siro 100/2 Ne y elastano LYCRA® de 0,004 g/m (40D). El hilo de trama era algodón 12 Ne con 0,006 g/m (55D) de hilo hilado de núcleo LYCRA®. El estiraje de la LYCRA® es de 3,6X. La velocidad del telar fue de 500 pasadas por minuto a un nivel de pasadas de 41 pasadas por pulgada. El hilo de núcleo de urdimbre usa un patrón de tejido de 1 hacia abajo y 3 hacia arriba. También usa un patrón de emparejado (Figura 9). La tabla 2 resume los resultados de las pruebas. Los resultados de las pruebas muestran que, después del lavado, este tela tenía peso (471 g/m² (13,9

OZ/Y²), 13,3% y 24,9% de estiramiento, 3,8% y 4,3% de crecimiento en urdimbre y trama respectivamente. Todos estos datos indican que esta combinación de hilo elástico de núcleo e hilo duro de superficie y la construcción de la tela pueden producir un buen estiramiento y crecimiento de la tela. La tela no tiene efecto de transparencia; el hilo de urdimbre del núcleo no puede verse ni desde la superficie ni desde el revés.

Ejemplo 2: Mezclilla biestirada con patrón de hilo de núcleo 2/2

Esta muestra tenía la misma estructura de tela que en el ejemplo 1. La única diferencia fue el uso de un patrón de tejido de 2 hacia arriba y 2 hacia abajo para el hilo elástico del núcleo de urdimbre. El hilo de superficie de urdimbre tenía un número de 7,0 Ne y un número de 8,4 Ne de hilo de extremo abierto mixto. El hilo de urdimbre se tiñó con índigo antes del enrollado. El hilo de urdimbre del núcleo es hilo hilado de núcleo Siro 100/2 Ne y elastano LYCRA® de 0,004 g/m (40D). El hilo de trama era algodón 12 Ne con 0,006 g/m (55D) de hilo hilado de núcleo LYCRA®. La velocidad de la telar era de 500 pasadas/minuto a 41 pasadas por pulgada. La tabla 2 resume los resultados de las pruebas. Es evidente que esta muestra tenía un buen estiramiento (urdimbre 12,3% x trama 25,7%). Y 136 cm (53,3 pulgadas) de anchura. La tela también tiene un encogimiento bajo. Por lo tanto, el proceso de termofijado no era necesario para esta muestra. Sin termofijado, mejoraron el aspecto y el tacto de la tela.

Ejemplo 3: Mezclilla bielástica con patrón de hilo de núcleo 111

Esta tela usó el mismo hilos de urdimbre y trama que en los Ejemplos 1 y 2. Además, el proceso de tejido y acabado era el mismo que en los Ejemplos 2 y 3, pero su patrón de tejido para el hilo de urdimbre de núcleo elástico fue 1/1 liso (Fig. 4). La Tabla 2 resume los resultados de las pruebas. Podemos ver que esta muestra tenía peso (468 g/m² (13,8 Oz/Y²)), buena elasticidad (urdimbre 12,2% x trama 26,1%) y encogimiento por lavado aceptable (urdimbre 4,6% x trama 2,7%). De nuevo, para esta muestra no fue necesario un proceso de termofijado. El aspecto y el tacto de la tela eran excelentes.

Ejemplo 4: Mezclilla elástica de urdimbre

El hilo de superficie de urdimbre era de número 7,0 Ne y el hilo de extremo abierto mixto de número 8,4 Ne. El hilo de urdimbre se tiñó con índigo antes del enrollado. El hilo de urdimbre de núcleo es hilo hilado de núcleo Siro 100/2 Ne y elastano LYCRA® de 0,004 g/m (40D). El hilo de trama era hilo de extremo abierto de 12 Ne de algodón 100%. Este hilo de trama es rígido y se inserta en la tela como hilo de trama a 40 pasadas/pulgada en el telar. Patrón de tejido de sarga 3/1 para el hilo de superficie. Sin termofijación, la muestra tenía un 17% de estiramiento y un 3,1% de crecimiento en la dirección de la urdimbre. Es una tela ideal para elaborar vaqueros elásticos por urdimbre.

Ejemplo 5: Mezclilla biestirada con hilo de poliéster/LYCRA® recubierto con aire

El hilo de trama era filamento de poliéster Coolmax® de 0,033 g/m (300D)/68F con hilo cubierto por aire de elastano LYCRA® de 0,004 g/m (40D). El hilo de superficie de urdimbre era de número 7,0 Ne y el hilo índigo de extremo abierto mixto de número 8,4 Ne. El hilo de urdimbre de núcleo es hilo hilado de núcleo Siro 100/2 Ne y elastano LYCRA® de 0,004 g/m (40D). El patrón de tejido se muestra en la FIG. 9. Antes de tejer, el hilo de trama elástico se sometió a un proceso de entrelazado. Después de tejer, la tela cruda se terminó en la máquina de teñido por agitación.

En la tela acabada, la densidad de urdimbre y trama del hilo de algodón era de 77end/in x 55 pasadas/pulgada, el peso base era de 522 g/m² (15,4 OZ /yd²), y la elongación era del 11,7 % en urdimbre y del 16,5 % en trama. La tela tenía un encogimiento muy bajo: 0,5% en urdimbre y 4,2% en trama.

Ejemplo 6: Mezclilla biestirada con hilo de poliéster/LYCRA® recubierto por aire

En este ejemplo el hilo elástico del núcleo de urdimbre es hilo recubierto por aire de 0,017 g/m (1500 poliéster/0,008 g/m (70D) LYCRA®. La relación entre el hilo elástico del núcleo y el hilo de la superficie es de 1:8. Hay un hilo elástico del núcleo por cada ocho hilos duros de superficie. La tela tiene el mismo hilo de superficie de urdimbre y la misma estructura de tela que en el Ejemplo 1. Como hilo de trama se usó hilado de núcleo de algodón 20 Ne /0,008 g/m (70D) LYCRA®. La LYCRA® se estiró 3,5X durante el proceso de recubrimiento. La tabla 2 enumera las propiedades de la tela. La tela elaborada con este hilo presentaba un bajo encogimiento y una buena elasticidad (12% x 39,8%). No fue necesario el termofijado de la tela.

Ejemplo 7: Mezclilla biestirada con hilo recubierto por aire de poliéster 212/LYCRA®

Este ejemplo tenía el mismo hilo de superficie de urdimbre y la misma estructura de tela que el Ejemplo 7, excepto el patrón de tejido 2/2 para el hilo elástico de núcleo. Hay un extremo de hilo elástico de núcleo entre cada cuatro hilos de superficie. Como hilo de trama se usa un hilo hilado de núcleo de algodón 20 Ne /0,008 g/m (70D) LYCRA®. En la Tabla I, podemos ver las propiedades de la tela.

Ejemplo 8: Mezclilla biestirada con patrón de hilo de cubierta única 3/1

Esta muestra es el ejemplo del uso de hilo de cubierta única de Nylon/LYCRA® como hilo elástico del núcleo. La LYCRA® de 0,004 g/m (40D) está recubierta por Nylon de 0,008 g/m (70D) mediante el método de cubierta única. El hilo de la superficie de la urdimbre tenía un número de 7,0 Ne y número de hilo de extremo abierto mixto de 8,4 Ne. El hilo de urdimbre se tiñó con índigo antes de enrollarlo. El hilo de trama era hilo hilado de núcleo de algodón de 12 Ne con LYCRA® de 0,006 g/m (55D). El estiraje de LYCRA® es de 3,6X. La velocidad del telar fue de 500 pasadas por minuto a un nivel de pasadas de 41 pasadas por pulgada. El hilo de núcleo de urdimbre usa un patrón de tejido de 1 hacia abajo y 3 hacia arriba. Usa un patrón desemparejado. La Tabla 2 resume los resultados de las pruebas. Los resultados de las pruebas muestran que después del lavado, esta tela tenía peso (458 g/m² (13.5 OZ/Y²)), 14,8% y 28,1% de estiramiento, 4,4% y 4,4% de crecimiento en urdimbre y trama respectivamente. La tela no tiene efecto de transparencia; el hilo de urdimbre de núcleo no puede verse ni desde la superficie ni desde el revés.

Ejemplo 9: Mezclilla bielástica con patrón de desemparejado 1/3

Esta muestra tenía la misma estructura de tela que en el ejemplo 8. La única diferencia era el uso de hilo hilado de algodón 9.4Ne/ LYCRA® de 0,008 g/m (70D) como trama. El hilo de superficie de urdimbre era de número 7,0 Ne y el hilo de extremo abierto mixto de número 8,4 Ne. El hilo de urdimbre se tiñó con índigo antes del enrollado. El hilo de urdimbre de núcleo es hilo de cubierta única de Nylon de 0,008 g/m (70D)/LYCRA® de 0,004 g/m (40D). La Tabla 2 resume los resultados de las pruebas. Está claro que esta muestra tenía un buen estiramiento (urdimbre 14,1% x trama 29,5%). Y 159 cm (62,6 pulgadas) de anchura. La tela también tiene un encogimiento bajo. Por lo tanto, para esta muestra no fue necesario un proceso de termofijado.

Ejemplo 10: Mezclilla bielástica con patrón de hilo de núcleo 111

Esta tela usó el mismo hilo de urdimbre y de trama que el Ejemplo 9. Además, el proceso de tejido y acabado fueron los mismos que los del Ejemplo 9, pero su patrón de tejido para el hilo de urdimbre de núcleo elástico fue 2/2. La Tabla 2 resume los resultados de las pruebas. Podemos ver que esta muestra tenía peso (488 g/m² (14,4 Oz/Y²)), buen estiramiento (urdimbre 12,8% x trama 24,3%) y encogimiento por lavado aceptable (urdimbre 4,4% x trama 7,2%). De nuevo, para esta muestra no fue necesario un proceso de termofijado.

Ejemplo 11: Mezclilla bielástica

Está es una tela de mezclilla de peso medio. El hilo de superficie de urdimbre era de número 7,0 Ne y el hilo de extremo abierto mixto de número 8,4 Ne. El hilo de urdimbre de núcleo es un hilo de cubierta única de 70 Ne con elastano LYCRA® de 0,004 g/m (40D). El hilo de trama era hilo hilado de núcleo LYCRA® de 14 Ne /0,008 g/m (70D). Este hilo de trama se inserta en la tela como hilo de trama a 47 pasadas/pulgada en el telar. Patrón de tejido de sarga 3/1 para el hilo de base. Sin termofijación, la muestra tenía un 13,5% de estiramiento y un 3,8% de crecimiento en la dirección de la trama.

Ejemplo 12: Mezclilla de sarga 212 elástica con efecto de transparencia

Esta es una muestra de comparación, no de acuerdo con la invención. El hilo de superficie de urdimbre era de número 7,0 Ne y el hilo de extremo abierto índigo mixto de número 8,4 Ne. El hilo de urdimbre del núcleo es un hilo de cubierta única de 70 Ne con elastano LYCRA® de 0,004 g/m (40D). El patrón de tejido para el hilo del núcleo de urdimbre es tejido 2/2 y emparejado (Fig 10): con un patrón de tejido diferente en el hilo del núcleo colindante. El índice de exposición de esta tela es 2 tanto para la superficie como para el revés de la tela. Las propiedades físicas de esta tela son buenas (véase la Tabla 2), pero se observó un efecto de transparencia del hilo elástico de núcleo en la superficie y el revés de la tela. Los hilos elásticos centrales están expuestos y aparecen claramente en la superficie de la tela.

Ejemplo 13: Mezclilla de sarga 212 elástica con hilo de núcleo 6/2 expuesto

Esta es otra muestra de comparación, no de acuerdo con la invención. El hilo de superficie de urdimbre era de número 7,0 Ne y el hilo de extremo abierto índigo mixto de 8,4 Ne. El hilo de urdimbre del núcleo es un hilo de cubierta única de 70 Ne con elastano LYCRA® de 0,004 g/m (40D). El patrón de tejido del hilo de urdimbre es 6/2 (Fig. 11). Tiene una larga flotación para el hilo elástico del núcleo. Las telas muestran arrugas y pliegues después del acabado. El índice de exposición de esta tela es 2 tanto para la superficie como para el revés de la tela. Las propiedades físicas de esta tela también son buenas (véase la Tabla 2), pero hay hilos elásticos en la superficie y el revés de la tela. Los hilos elásticos del núcleo están expuestos y aparecen claramente en la superficie de la tela.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un artículo que comprende una tela que tiene hilos de urdimbre (4,6) e hilos de trama (2), en donde por lo menos uno de los hilos de urdimbre (4,6) y los hilos de trama (2) tienen dos sistemas separados de hilos, en donde dichos sistemas de hilos incluyen un hilo duro (6) que forma el cuerpo principal de la tela y un hilo elástico recubierto compuesto (4) con un núcleo de fibra elástica, en donde dichos hilos duros son inelásticos con respecto a un hilo elástico o elastomérico, y en donde la tela tiene una cara visible exterior y un lado posterior;
caracterizado porque la tela incluye:
- 10 (a) un patrón de tejido en el que el hilo compuesto (4) y por lo menos un hilo duro adyacente (6) pasan sobre la misma pasada cuando el hilo compuesto (4) está en la superficie exterior.
- 15 2. El artículo de la reivindicación 1, en donde la tela incluye además por lo menos uno de:
- (b) la relación entre el denier del hilo duro (6) y el denier del hilo compuesto (4) es de por lo menos 1:1; y
(c) el hilo compuesto (4) flota sobre no más de 5 pasadas en la cara visible exterior.
- 20 3. El artículo de la reivindicación 2, en donde la relación entre el denier del hilo duro (6) y el denier del hilo compuesto (4) es de 2:1 a 10:1.
4. El artículo de la reivindicación 1 o 2, en donde la relación entre el extremo del hilo duro y el hilo del núcleo es de 2:1 a 8:1.
- 25 5. El artículo de la reivindicación 1, en donde la cantidad de fibra elástica presente en los hilos de urdimbre es del 0,1% al 5% en peso de los hilos de urdimbre.
6. El artículo de la reivindicación 5, en donde la cantidad de fibra elástica está presente en los hilos de trama del 0,1% al 5% en peso de los hilos de trama.
- 30 7. El artículo de la reivindicación 1, en donde el hilo elástico es elastano.
8. El artículo de la reivindicación 1, en donde el hilo elástico recubierto de compuesto (4) se selecciona del grupo que consiste en hilo hilado de núcleo, hilo recubierto por aire, hilo de envoltura simple, hilo de envoltura doble y combinaciones de los mismos.
- 35 9. El artículo de la reivindicación 1, en donde el hilo duro (6) que forma el cuerpo principal de la tela se selecciona entre hilo hilado discontinuo, hilo de filamento y combinaciones de los mismos.
- 40 10. El artículo de la reivindicación 1, en donde el hilo duro (6) que forma el cuerpo principal de la tela se selecciona del grupo que consiste en lana, lino, seda, poliéster, nailon, olefina, algodón y combinaciones de los mismos.
- 45 11. El artículo de la reivindicación 1, en donde la tela tiene un patrón de tejido seleccionado del grupo que consiste en liso, sarga, satén y combinaciones de los mismos.
12. El artículo de la reivindicación 11, en donde el patrón de tejido de la tela para el hilo duro (6) y el hilo compuesto (4) es diferente.
- 50 13. El artículo de la reivindicación 1, en donde la tela se estira en la dirección de la urdimbre entre un 10 y un 45%.
14. El artículo de la reivindicación 1, en donde el núcleo de fibra elástica tiene un denier de 0,001 g/m (10D) a 0,044 g/m (400D).
- 55 15. Un artículo de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** la tela incluye:
- (b) la relación entre el denier del hilo duro (6) y el denier del hilo compuesto (4) es de por lo menos 1:1; y
(c) el hilo compuesto (4) flota sobre no más de 5 pasadas en la cara visible exterior.
- 60 16. Método de elaboración de un artículo que comprende:
- tejer una tela que tenga hilos de urdimbre (4,6) e hilos de trama (2), en donde por lo menos uno de los hilos de urdimbre (4,6) o de los hilos de trama (2) tiene dos sistemas separados de hilos, en donde dichos sistemas de hilos incluyen un hilo duro (6) que forma el cuerpo principal de la tela y un hilo elástico recubierto compuesto (4) con un núcleo de fibra elástica, en donde dichos hilos duros sean inelásticos con respecto a un hilo elástico o elastomérico,
- 65

y en donde la tela tiene una cara visible exterior y una cara posterior;
caracterizado porque la tela incluye:

5 (a) un patrón de tejido en donde el hilo compuesto (4) y por lo menos un hilo duro adyacente (6) pasan sobre la misma pasada cuando el hilo compuesto (4) está en la superficie exterior;

opcionalmente, en donde la tela incluye además por lo menos uno de:

10 (b) la relación entre el denier del hilo duro (6) y el denier del hilo compuesto (4) es de por lo menos 1:1; y
(c) el hilo compuesto (4) flota sobre no más de 5 pasadas en la cara visible exterior.

15 17. El método de la reivindicación 16, en donde dicho hilo elástico recubierto compuesto (4) incluye la combinación de un hilo duro con el núcleo de fibra elástica que se unen entre sí durante un proceso de urdido, un proceso de apresto o el proceso de tejido.

18. El método de la reivindicación 16, en donde la tela se acaba en un proceso de teñido por piezas o continuo.

20 19. El método de la reivindicación 16, en donde dicha tela se prepara en ausencia de un proceso de termofijación.

20. El artículo de la reivindicación 1 o el método de la reivindicación 16, en donde dicho artículo es una prenda de vestir.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

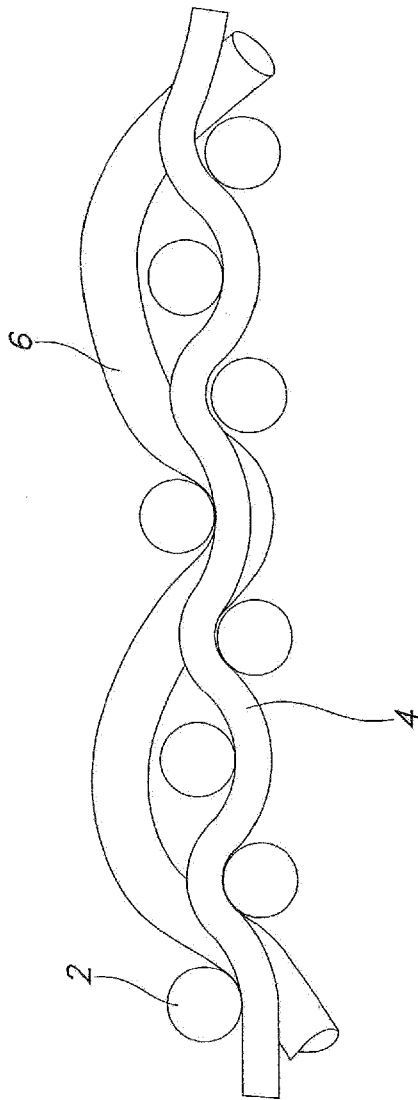


FIG.1

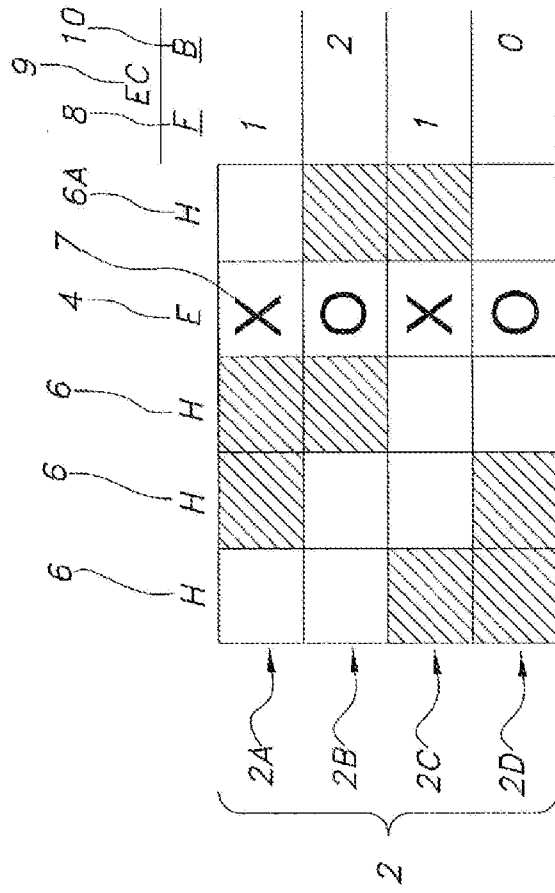


FIG. 2

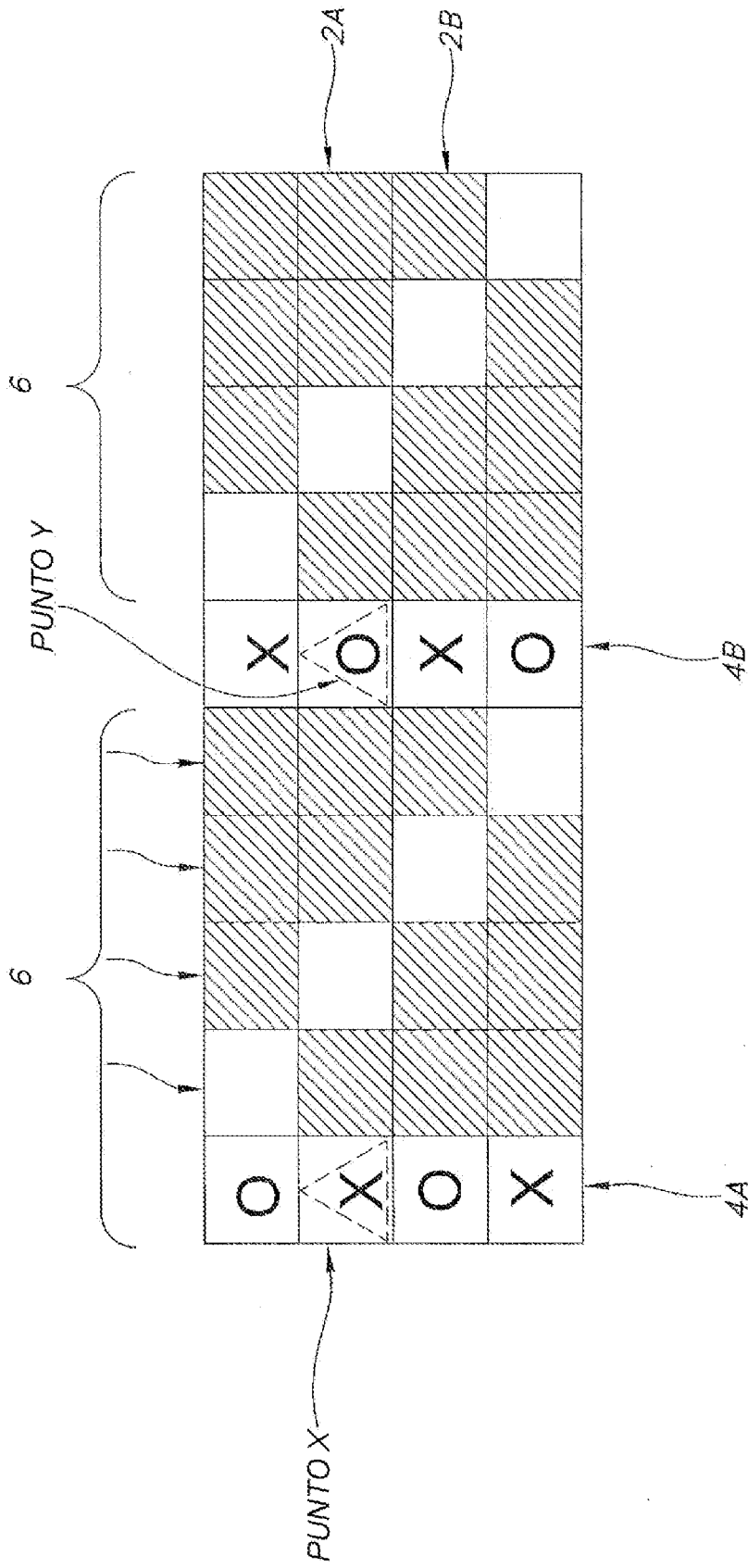


FIG. 3

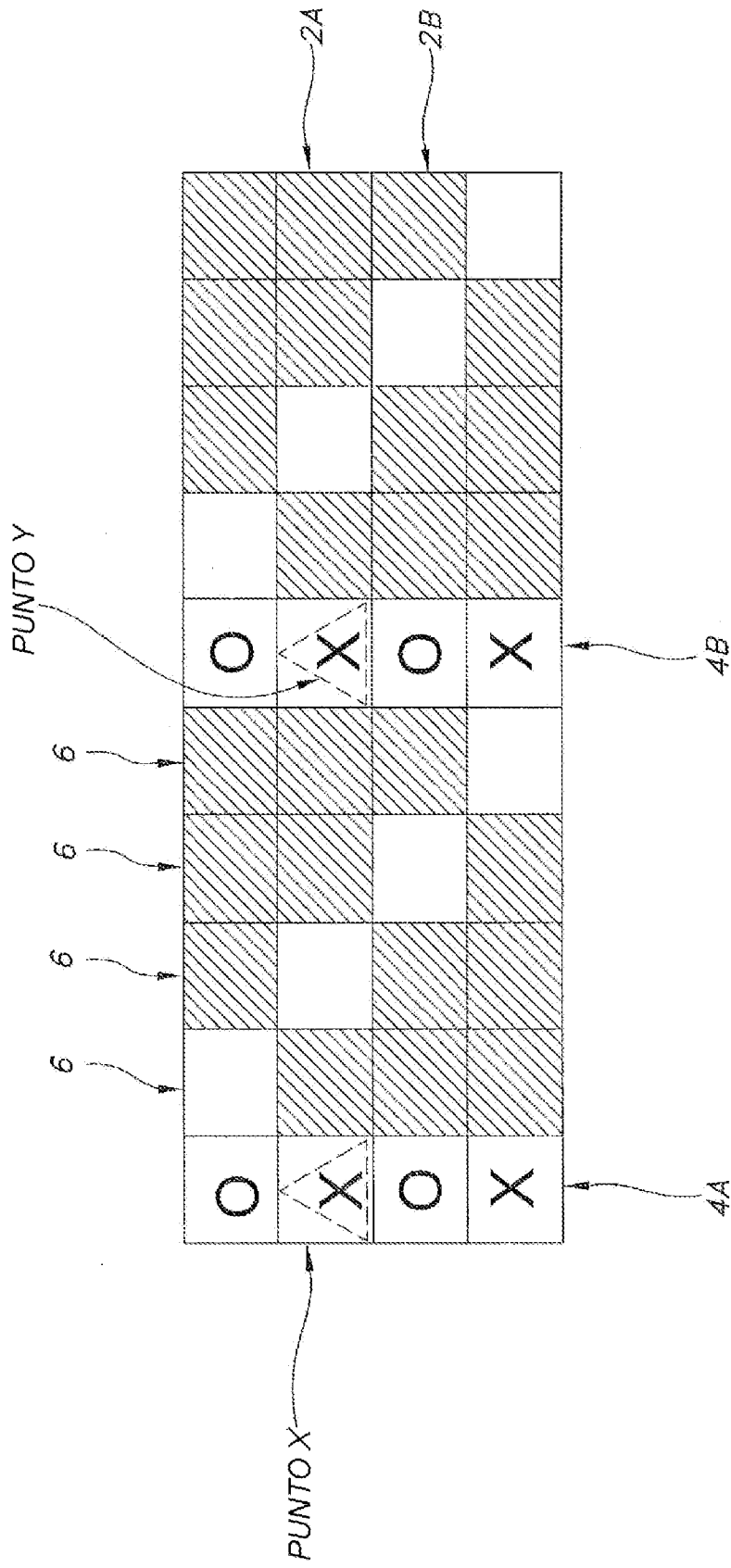


FIG. 4

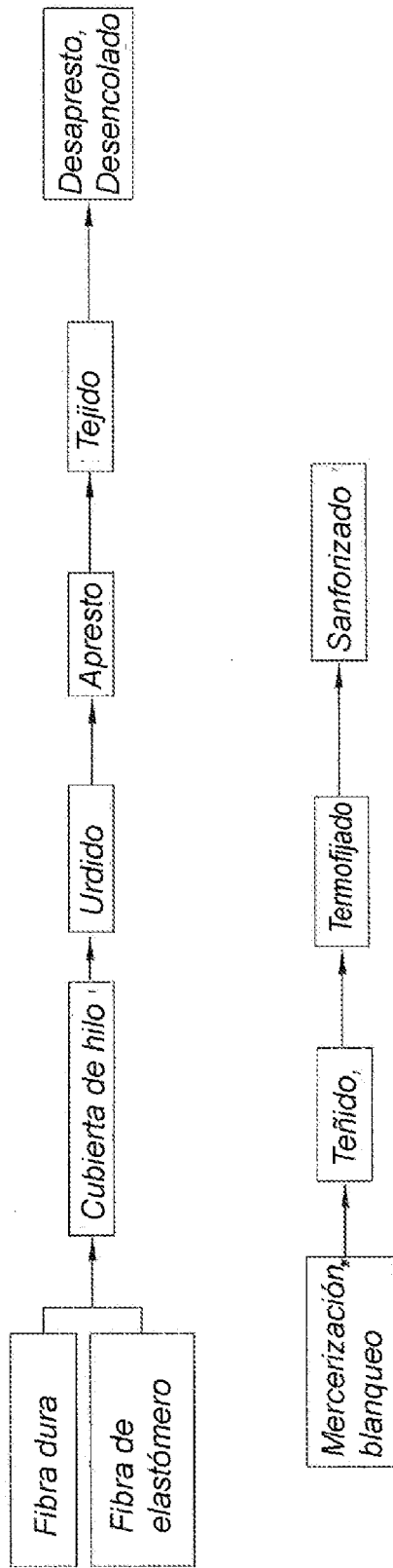


FIG. 5

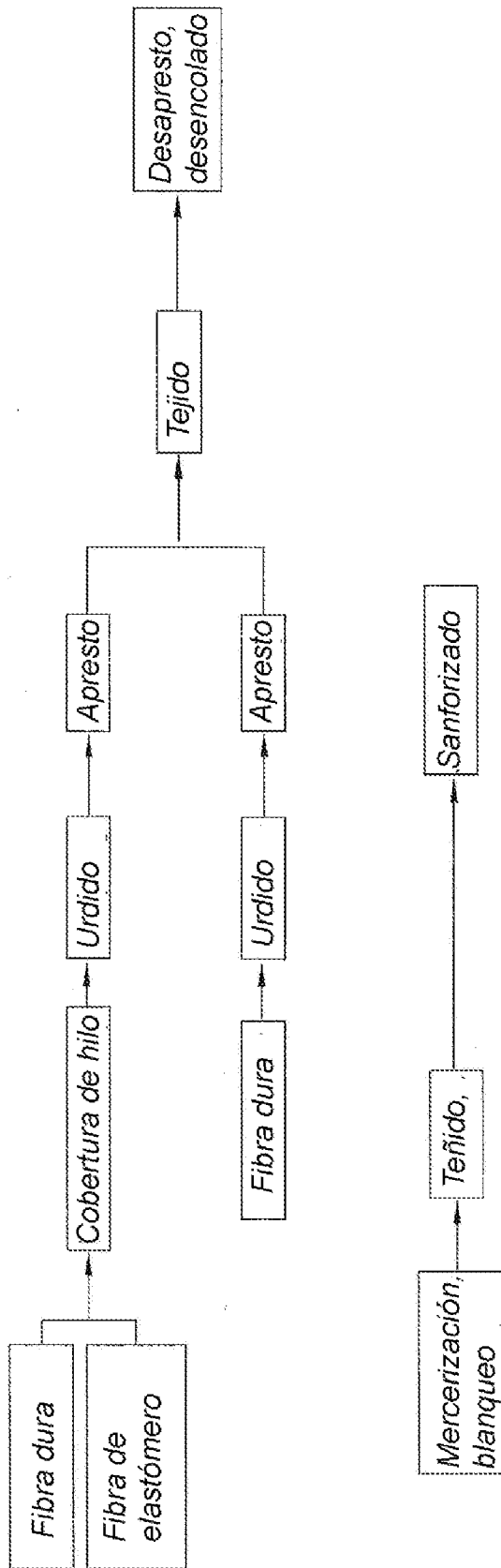


FIG. 6

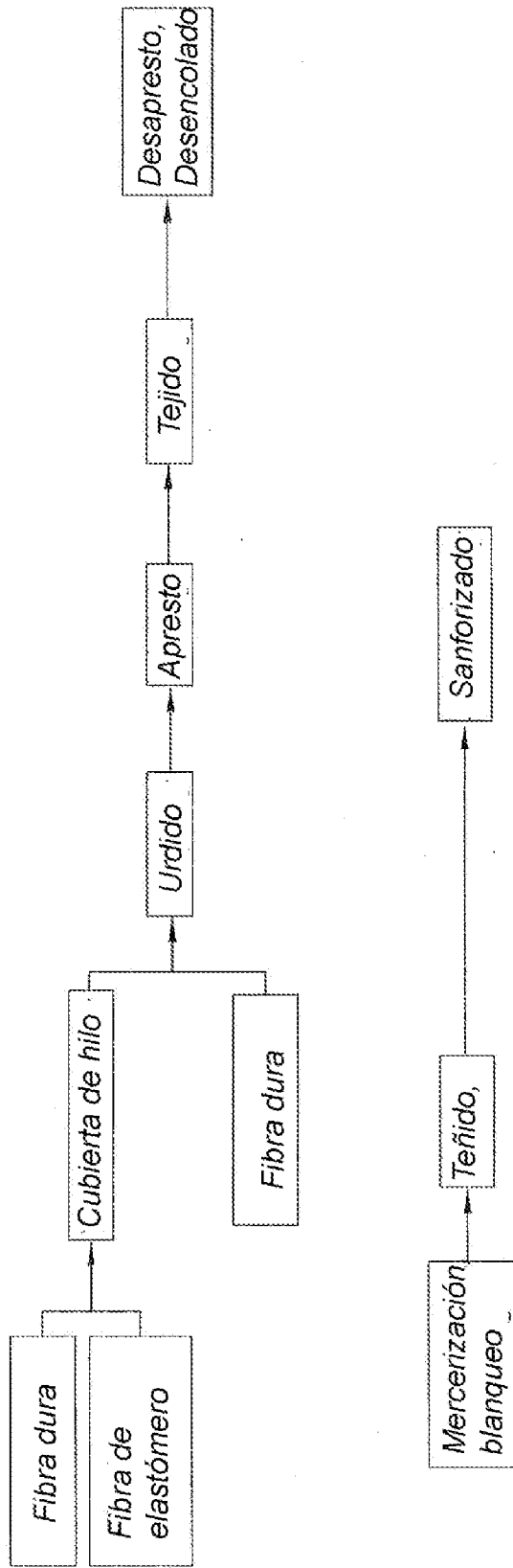


FIG. 7

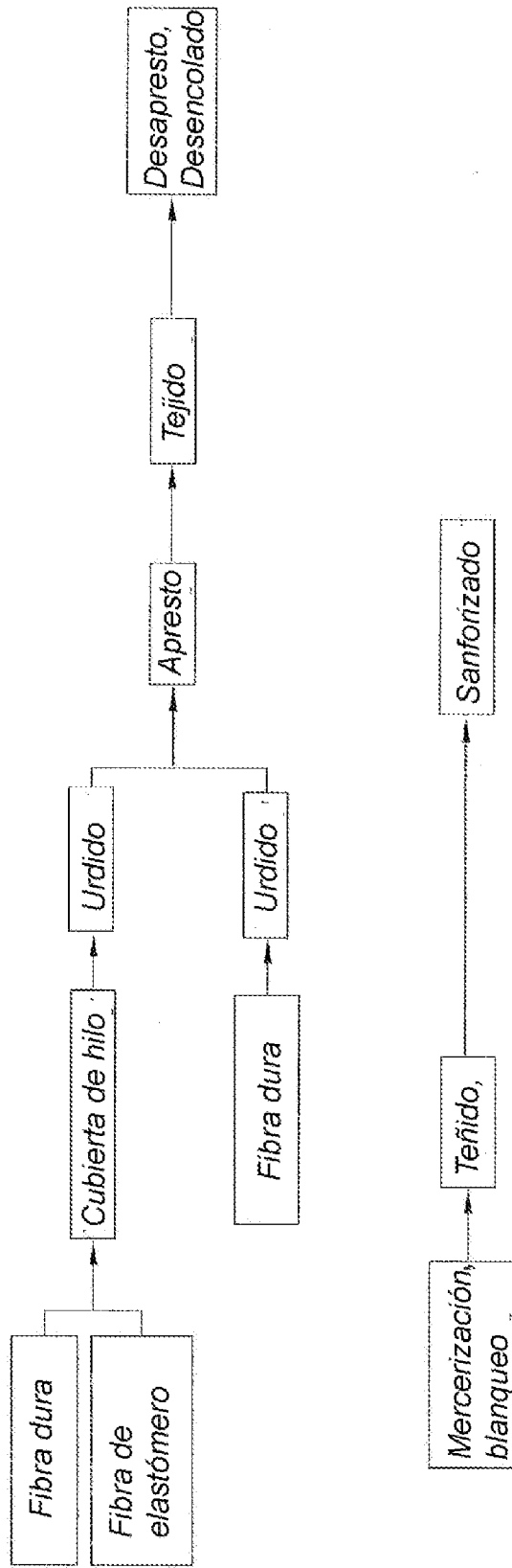


FIG.8

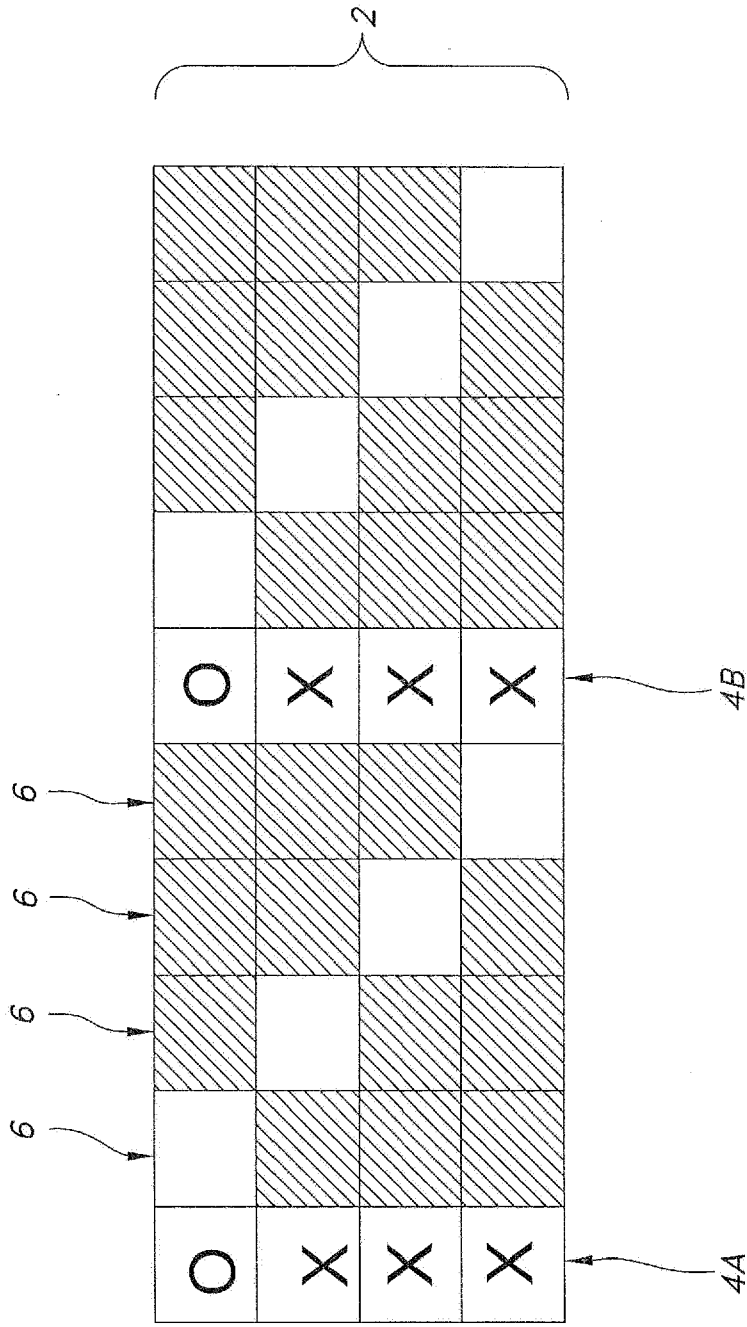


FIG. 9

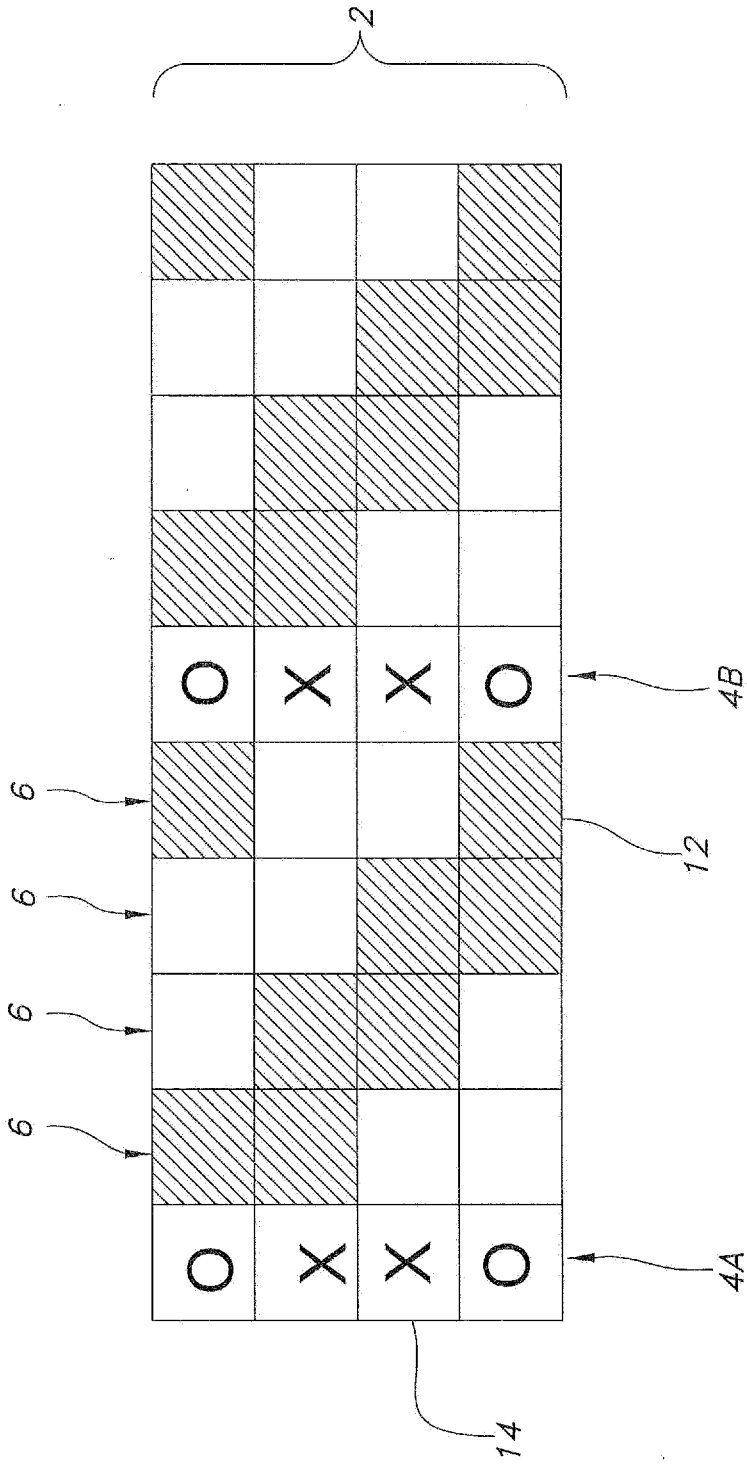


FIG. 10

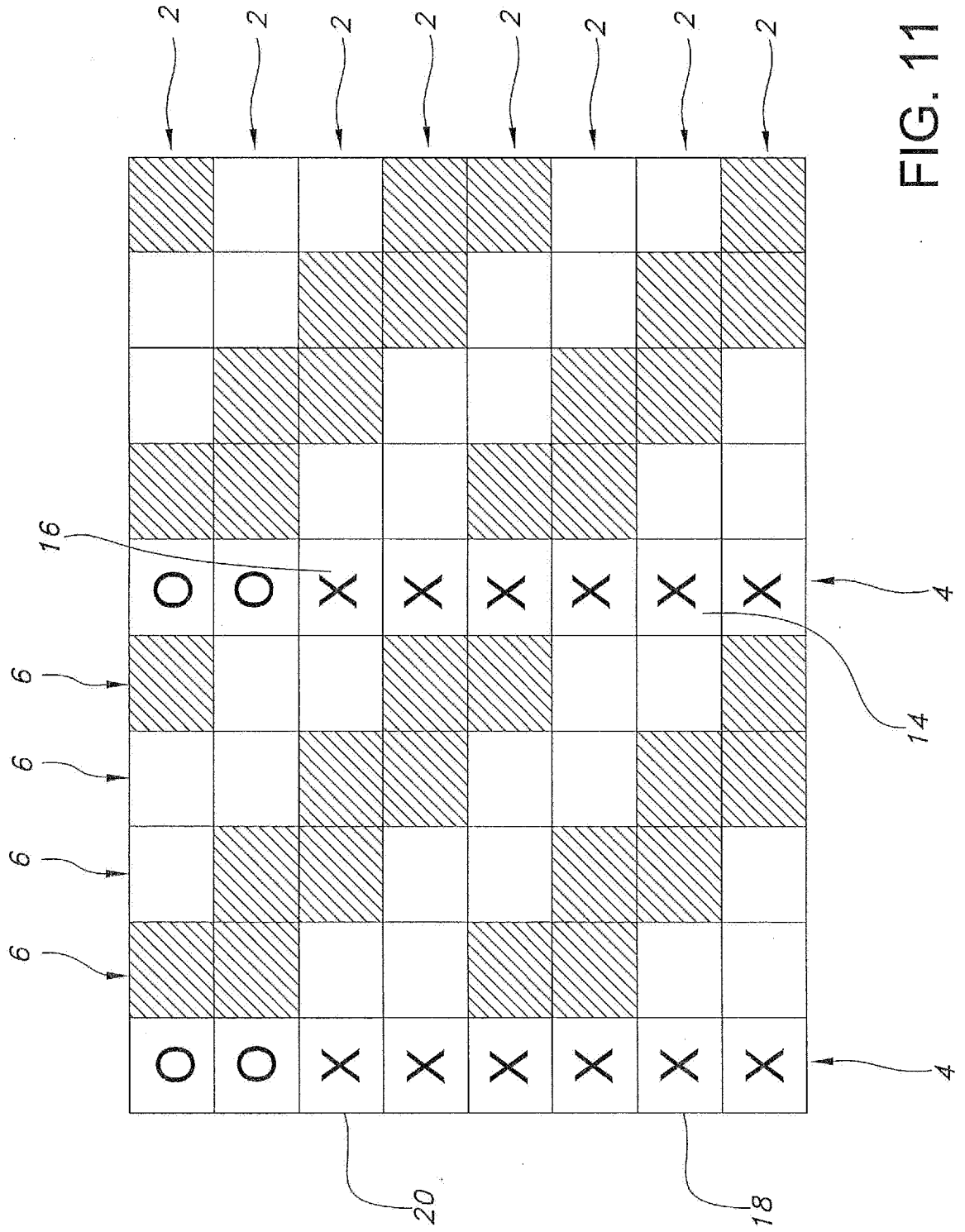


FIG. 11