

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 486**

51 Int. Cl.:

D03D 15/567 (2011.01)

D03D 27/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2016 E 16188260 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2022 EP 3141643**

54 Título: **Artículo de tejido de rizo con hilos de filamento sintético y método de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

10.09.2015 IN 3474MU2015
26.09.2015 US 201514866916

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.10.2022

73 Titular/es:

WELSPUN INDIA LIMITED (100.0%)
Welspun House 7th Floor Kamala City Senapati
Bapat Marg Lower Parel
Mumbai 400013, IN

72 Inventor/es:

GOENKA, DIPALI

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 926 486 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 de tejido de rizo con hilos de filamento sintético y método de fabricación del mismo

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere a artículos formados a partir de telas de tejido de rizo con hilos de filamentos y métodos de fabricación del mismo.

10 Antecedentes de la invención

Las telas de tejido de rizo tienen una amplia gama de usos finales. Los ejemplos más comunes son las toallas, las batas de baño, las alfombras, las telas para la parte superior de la cama, las alfombras de baño, y los recubrimientos de asientos. Las telas de tejido de rizo incluyen hilos de urdimbre de base, hilos de trama entretejidos con hilos de urdimbre, e hilos de pelo que definen bucles de pelo en uno o ambos lados del tejido. Las telas de tejido de rizo se cortan a medida y los dobladillos o los orillos formados a lo largo de los bordes definen la forma del artículo. El diseño de la tela de tejido de rizo tiene en cuenta los requisitos de rendimiento y la estética del uso final. Las características de diseño que afectan las propiedades de la tela y por lo tanto contribuyen al rendimiento de la tela durante el uso incluyen el tipo de fibra, el tipo de hilo, el número de hilo, la altura del pelo, la densidad del pelo, la estructura de la tela base, y el peso de la tela. Optimizar la estructura de la tela para los requisitos del uso final es difícil y no siempre es un esfuerzo predecible. Se sabe por un documento como US 3030691 (Law Marvin A) y EP 2534987 (Tricol Japan Co Ltf) para proporcionar telas de tejido de rizo en las que los bucles de pelo se proporcionan con hilos naturales y sintéticos que se tratan globalmente para variar la longitud de los bucles de pelo, pero no se ha considerado garantizar y mantener una presentación adecuada de la variación de altura para el mejor efecto.

25

Resumen

Existe la necesidad de un artículo formado a partir de una tela de tejido de rizo que incluya hilos naturales y sintéticos que también tenga una amortiguación mejorada y características visuales únicas. Una modalidad de la presente descripción es un artículo de tejido de rizo que incluye un componente de base que incluye una pluralidad de hilos de urdimbre de base y una pluralidad de hilos de trama, y un componente de pelo dispuesto en al menos uno de un lado inferior y un lado superior del componente de base. El componente de pelo incluye una primera pluralidad de bucles de pelo que se extienden lejos del componente de base a lo largo de una dirección vertical. La primera pluralidad de bucles de pelo se forma a partir de un primer conjunto de hilos de pelo compuestos de fibras naturales y definen además una primera altura de pelo. El componente de pelo también incluye una segunda pluralidad de bucles de pelo que se extienden lejos del componente de base en la dirección vertical. La segunda pluralidad de bucles de pelo se forman por un conjunto de hilos termoplásticos de filamento continuo y definen una segunda altura de pelo que es menor que la primera altura de pelo.

40

El artículo de tejido de rizo de la presente invención incluye un componente de base que incluye una pluralidad de hilos de urdimbre de base y una pluralidad de hilos de trama entretejidos con la pluralidad de hilos de urdimbre de base. Los hilos de trama y los hilos de urdimbre de base incluyen cada uno al menos uno de una fibra natural y una fibra sintética. El componente de base incluye un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado a lo largo de una dirección vertical. Los artículos de tejido de rizo también incluyen un primer componente de pelo dispuesto en el primer lado que también incluye una pluralidad de pelos, y un segundo componente de pelo dispuesto en el segundo lado y que incluye una pluralidad de pelos. La pluralidad de pelos del primer componente de pelo incluye: 1) una primera pluralidad de bucles de pelo que se extienden lejos del componente de base a lo largo de la dirección vertical, la primera pluralidad de bucles de pelo formada a partir de un primer conjunto de hilos de pelo compuestos de fibras naturales, la primera pluralidad de bucles de pelo que incluye una primera base de pelo ubicada en el componente de base, un primer extremo de pelo separado de la primera base de pelo, y una primera altura de pelo que se extiende desde la primera base de pelo hasta el primer extremo de pelo a lo largo de la dirección vertical; y 2) una segunda pluralidad de bucles de pelo que se extienden lejos del componente de base en la dirección vertical, la segunda pluralidad de bucles de pelo formada a partir de un conjunto de hilos termoplásticos de filamento continuo, la segunda pluralidad de bucles de pelo que incluye una segunda base de pelo en el componente de base, un segundo extremo de pelo separado de la segunda base de pelo, y una segunda altura de pelo que se extiende desde la segunda base de pelo hasta el segundo extremo de pelo a lo largo de la dirección vertical. La segunda altura de pelo es menor que la primera altura de pelo.

60

Otra modalidad de la presente descripción es un artículo de tejido de rizo. El artículo de tejido de rizo incluye un componente de base que incluye una pluralidad de hilos de urdimbre de base y una pluralidad de hilos de trama entretejidos con la pluralidad de hilos de urdimbre de base. Los hilos de trama y los hilos de urdimbre de base incluyen cada uno al menos uno de una fibra natural y una fibra sintética. El componente de base incluye un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado a lo largo de una dirección vertical. El artículo de tejido de rizo también incluye un primer componente de pelo dispuesto en el primer lado. El primer componente de pelo incluye una primera pluralidad de bucles de pelo que se extienden lejos del componente de base a lo largo de la dirección vertical. La primera pluralidad de bucles de pelo se forma a partir de un primer conjunto de hilos de pelo compuestos

65

de fibras naturales. La primera pluralidad de bucles de pelo incluye una primera base de pelo ubicada en el componente de base, un primer extremo de pelo separado de la primera base de pelo y una primera altura de pelo que se extiende desde la primera base de pelo hasta el primer extremo de pelo a lo largo de la dirección vertical. El artículo de tejido de rizo incluye un segundo componente de pelo dispuesto en el segundo lado. El segundo componente de pelo incluye una segunda pluralidad de bucles de pelo que se extienden lejos del componente de base en la dirección vertical. La segunda pluralidad de bucles de pelo se forman por un conjunto de hilos termoplásticos de filamento continuo, la segunda pluralidad de bucles de pelo que incluye una segunda base de pelo en el componente de base, un segundo extremo de pelo separado de la segunda base de pelo y una segunda altura de pelo que se extiende desde la segunda base de pelo hasta el segundo extremo de pelo a lo largo de la dirección vertical. La segunda altura de pelo es menor que la primera altura de pelo.

La presente invención incluye además un método de fabricar un artículo de tejido de rizo. La etapa de tejer un tejido de pelo incluye un componente de base y un componente de pelo dispuesto en al menos uno de un lado superior y un lado inferior del componente de base. La etapa de tejido forma el componente de pelo con una primera pluralidad de bucles de pelo formada a partir de hilos de fibras naturales y un segundo conjunto de bucles de pelo formado a partir de hilos termoplásticos de filamento continuo. El método incluye, después de la etapa de tejido, tratar térmicamente el tejido de pelo de manera que los hilos termoplásticos de filamento continuo se encojan, disminuyendo de esta manera una altura de pelo de la segunda pluralidad de bucles de pelo con relación a la altura de pelo de la primera pluralidad de bucles de pelo.

Breve descripción de los dibujos

El resumen anterior, así como también la siguiente descripción detallada de las modalidades ilustrativas de la presente solicitud, se entenderán mejor cuando se lean junto con los dibujos adjuntos. Para los efectos de ilustrar la presente solicitud, en los dibujos se muestran modalidades ilustrativas de la descripción. Se debe entender, sin embargo, que la solicitud no se limita a las disposiciones y mediaciones precisas mostradas.

La Figura 1 es una vista superior de un artículo de tejido de rizo de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 2 es una vista esquemática en sección transversal del artículo de tejido de rizo tomada a lo largo de la línea 2-2 en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en sección detallada de una porción del artículo de tejido de rizo que se muestra en la Figura 2.

La Figura 4 es una vista superior de un artículo de tejido de rizo de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

La Figura 5 es una vista superior de un artículo de tejido de rizo de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

La Figura 6 es una vista superior de un artículo de tejido de rizo de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

La Figura 7 es una vista superior de un artículo de tejido de rizo de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

La figura 8 es un diagrama de flujo del proceso que ilustra las etapas del proceso en la fabricación del artículo de tejido de rizo ilustrado en las figuras 1-7.

Descripción detallada de las modalidades ilustrativas

Como se muestra en las figuras 1 y 2, el artículo de tejido de rizo 10 incluye un componente de base 30 y al menos un componente de pelo. El componente de pelo incluye un primer conjunto de bucles de pelo formado a partir de hilos naturales y un segundo conjunto de bucles de pelo formado a partir de hilos termoplásticos de filamento continuo. El proceso de acabado crea un diferencial de altura de pelo entre el primer conjunto de bucles de pelo y el segundo conjunto de lazos. La diferencia de altura de pelo puede crear una textura o patrón visualmente observable en el artículo de tejido de rizo 10. Además, son posibles perfiles de amortiguación mejorados al diseñar el artículo de tejido de rizo para tener diferentes alturas de pelo en diferentes ubicaciones en el artículo 10. Las modalidades de la presente descripción incluyen varias configuraciones de pelo diferentes que incluyen lazos primero y segundo con un diferencial de altura. Las diferentes configuraciones de pelo incluyen: a) un componente de pelo en un solo lado del artículo que incluye el primer conjunto de bucles de pelo y el segundo conjunto de lazos; b) un componente de pelo a ambos lados del artículo que incluye el primer conjunto de bucles de pelo y el segundo conjunto de lazos; y c) un primer componente de pelo que incluye el primer conjunto de bucles de pelo dispuestos en un primer lado del artículo y un segundo componente de pelo que incluye el segundo conjunto de lazos dispuestos en el otro lado del artículo de tejido de rizo.

La descripción y las figuras ilustran un artículo de toalla formado a partir de una tela de tejido de rizo como un ejemplo. Sin embargo, los artículos de tejido de rizo--productos hechos con o que incluyen telas de tejido de rizo--pueden incluir, pero no se limitan a, toallas, batas de baño, alfombras, telas para la parte superior de la cama, tapetes de baño y recubrimientos de asiento. Los artículos de tejido de rizo como se describió en la presente descripción son adecuados para usos domésticos, por ejemplo para productos de uso en baño o cocina, usos

comerciales, tales como toallas diseñadas para hoteles, hostelería, sanidad y restaurantes, y/o usos industriales para limpieza o limpiar derrames en escenarios industriales.

5 Continuo con la Figura 1, el artículo de tejido de rizo 10 incluye extremos opuestos 12 y 14 separados a lo largo de una dirección longitudinal 2, y bordes laterales 16 y 18 que se extienden desde el extremo 12 al extremo 14 a lo largo de la dirección longitudinal 2. La dirección longitudinal 2 se puede denominar como la dirección de la máquina o dirección de la urdimbre. Los bordes laterales 16 y 18 están separados uno con respecto al otro a lo largo de una dirección lateral 4 que es perpendicular a la dirección longitudinal 2. Los extremos 12 y 14 y los bordes laterales 16 y 18 definen colectivamente un perímetro de toalla, que a su vez define un tamaño y forma del artículo de tejido de rizo. El artículo 10 también incluye una cara 20 y una cara 22 opuesta a la cara 20 a lo largo de una dirección vertical 6 que es perpendicular a las direcciones longitudinal y lateral 2 y 4, respectivamente. El artículo de tejido de rizo 10 tiene una longitud L que se extiende desde el extremo 12 hasta el extremo 14 a lo largo de la dirección longitudinal 2 y un ancho W que se extiende a lo largo de la dirección lateral 4. Como se ilustra, la longitud L del artículo de tejido de rizo es mayor que el ancho W para definir la forma de una toalla de baño o una toalla de mano. Las dimensiones del artículo de tejido de rizo 10 se pueden definir durante la fabricación a cualquier tamaño particular. Por ejemplo, el artículo de tejido de rizo 10 puede ser una toalla de mano.

Continuo con las Figuras 1 y 2, el artículo de tejido de rizo 10 incluye un componente de base 30 y al menos un componente de pelo. En la modalidad ilustrada, el artículo de tejido de rizo 10 tiene un componente de pelo superior 60 a lo largo de la cara 20 del artículo 10 y un componente de pelo inferior 160 a lo largo de la parte posterior 22 del artículo 10. En algunos casos, el artículo de tejido de rizo 10 incluye solo un componente de pelo en la cara 20 o en la parte posterior 22. El componente de base 30 incluye un lado superior 32 y un lado inferior 34 separado del lado superior a lo largo de la dirección vertical 6. El componente de pelo superior 60 puede sobresalir del lado superior 32 del componente de base 30 a lo largo de la dirección vertical 6 en una primera dirección 8a. El componente de pelo inferior 160 puede sobresalir desde el lado inferior 34 a lo largo de la dirección vertical 6 en una segunda dirección 8b que es opuesta a la primera dirección 8a. Los extremos 12 y 14 del artículo de tejido de rizo incluyen los dobladillos 24a y 24b, respectivamente. Los bordes laterales 16 y 18 pueden incluir los dobladillos u orillos 26a y 26b, respectivamente. El artículo de tejido de rizo 10 también puede incluir uno o más bordes opcionales 28 que se extienden a lo ancho W o a lo largo L del artículo de tejido de rizo 10. Por ejemplo, el artículo de tejido de rizo 10 que se muestra en la Figura 1 incluye un primer borde 28a y un segundo borde 28b.

Como se ilustra en la Figura 1, el componente de pelo superior 60 se puede extender a lo largo de la mayor parte de la cara del artículo 20. Específicamente, el componente de pelo superior 60 se extiende desde un borde 28a hasta el borde opuesto 28b a lo largo de la dirección longitudinal 2, entre el borde 28a y el extremo 12, y también entre el borde 28b y el extremo 14. El componente de pelo superior también se extiende desde un dobladillo 26a en el borde lateral 16 hasta el dobladillo opuesto 26b en el borde lateral 18 a lo largo de la dirección lateral 4. Por lo tanto el componente de pelo superior 60 define una porción sustancial de la cara 20 del artículo de tejido de rizo 10. En consecuencia, el componente de pelo superior 60 incluye una pluralidad de bucles de pelo (hasta todos los bucles de pelo) ubicados en el lado superior 32 del componente de base 30. Además, el componente de pelo inferior 160 se puede extender a lo largo de una o ambas direcciones longitudinal y lateral 2 y 4 en el lado inferior 34 del componente de base 30. Como se muestra, el componente de pelo inferior 160 corresponde al componente de pelo superior 60 de manera que el componente de pelo inferior 160 define una porción sustancial de la parte posterior 22 del artículo de tejido de rizo 10. En consecuencia, el componente de pelo inferior 160 incluye una pluralidad de bucles de pelo, hasta todos los bucles de pelo, en el lado inferior 34 del componente de base 34. El componente de pelo superior 60 se puede denominar primer componente de pelo y el componente de pelo inferior 160 se puede denominar segundo componente de pelo.

El componente de base 30 incluye una pluralidad de hilos de urdimbre de base 40 y una pluralidad de hilos de trama 42 entretejidos con la pluralidad de hilos de urdimbre de base 40. El componente de base 30 puede estar definido por una serie de estructuras tejidas. Las estructuras tejidas ilustrativas para el componente de base 30 incluyen, pero no se limitan a, tejido liso 1x1, tejido acanalado 2x1, tejido acanalado 2x2, o tejido acanalado 3x1. Como se explica con más detalle a continuación, cada uno de los hilos de urdimbre de base y de trama comprende uno o más de una fibra natural y una fibra sintética. Por ejemplo, cada hilo de urdimbre de base pueden ser hilos de fibra natural, hilos de fibra sintética o hilos de fibra natural y sintética combinados.

Los hilos de urdimbre de base 40 se pueden formar a partir de cualquier número de tipos de fibras. Por ejemplo, los hilos de urdimbre de base pueden ser hilos de fibras naturales, hilos sintéticos, hilos naturales y sintéticos mezclados. Los hilos sintéticos con buenas propiedades de absorción y/o retención de humedad pueden usarse en algunos casos como los hilos de urdimbre de base. Los hilos de fibras naturales pueden incluir principalmente fibras de algodón, lino, bambú, cáñamo, u otras fibras naturales. Los hilos naturales y sintéticos mezclados pueden incluir mezclas de fibras cortadas de algodón y tereftalato de polietileno (PET), fibras cortadas de algodón y ácido poliláctico (PLA), y fibras cortadas de algodón y polipropileno (PP). La presente descripción no se limita a mezclas de algodón. Otras mezclas naturales y sintéticas incluyen algodón y microfibras cortadas. Mezclas naturales y sintéticas adicionales incluyen algodón y fibras cortadas con formas de sección transversal complejas. En otro ejemplo, los hilos naturales y sintéticos mezclados pueden incluir fibras de algodón en una construcción hilados de

núcleo con un filamento sintético que comprende el núcleo. Los hilos sintéticos pueden incluir fibras de rayón (por ejemplo, Modal, Lyocell), fibras cortadas de microfibra, o mezclas de microfibras de PET y poliamida.

5 Los hilos de urdimbre de base 40 pueden ser cualquier tipo de estructura de hilo hilado. Por ejemplo los hilos de urdimbre de base pueden ser hilos de hilado en anillo, hilos de extremo abierto, o hilos de hilado en rotor, o filamentos. En otra modalidad, los hilos de urdimbre de base pueden ser hilos de marca Hygro cotton® comercializados por Welspun India Limited. Además, los hilos se pueden formar como se describe en Patente de los Estados Unidos Número 8,833,075, titulada "Hygro Materials for Use In Making Yarns And Fabrics", (la patente 075). La patente 075 se incorpora a modo de referencia a la presente descripción. Los hilos de urdimbre de base tienen un número en el intervalo entre aproximadamente 984 dtex (6 Ne) a aproximadamente 98 dtex (60 Ne). En un ejemplo, los hilos de urdimbre de base tienen un número de aproximadamente 369 dtex (16 Ne). En otro ejemplo, los hilos de urdimbre de base tienen un número de aproximadamente 295 dtex (20 Ne). En otro ejemplo, los hilos de urdimbre de base tienen un número de aproximadamente 246 dtex (24 Ne). En otro ejemplo, los hilos de urdimbre de base tienen un número de aproximadamente 197 dtex (30 Ne). En otro ejemplo, los hilos de urdimbre de base tienen un número de aproximadamente 174 Dtex (34 Ne). En otro ejemplo, los hilos de urdimbre de base tienen un número de aproximadamente 148 Dtex (40 Ne). En otro ejemplo, los hilos de urdimbre de base tienen un número de aproximadamente 118 Dtex (50 Ne). Además, los hilos de urdimbre de base pueden ser hilos de capas. En un ejemplo, el hilo de urdimbre de fibra natural es un hilo de 2 capas. En otro ejemplo, el hilo de hilos de urdimbre de base es un hilo de 3 capas.

20 Los hilos de trama 42 se pueden formar a partir de varios tipos de fibra en una variedad de estructuras de hilo diferentes. Por ejemplo, los hilos de trama pueden ser hilos de fibras naturales, hilos sintéticos, hilos naturales y sintéticos mezclados. Los hilos de trama de base pueden ser hilos de hilado en anillo, hilos de extremos abiertos, o hilos de hilado en rotor, o filamentos. Los hilos de trama de base pueden ser hilos de marca Hygro cotton® comercializados por Welspun India Limited. Además, los hilos se pueden formar como se describe en la patente 075. Los hilos de trama 42 pueden tener un número en un intervalo entre aproximadamente 98 Dtex (6 Ne) a aproximadamente 98 Dtex (60 Ne). De acuerdo con la modalidad ilustrada, los hilos de trama 42 pueden ser similares a los hilos de urdimbre de base descritos anteriormente.

30 Volviendo a la Figura 3, el componente de pelo superior 60 se puede disponer en el lado superior 32 del componente de base 30. De acuerdo con la modalidad ilustrada, el componente de pelo superior 60 incluye una primera pluralidad superior de bucles de pelo 62 que se extienden lejos del componente de base 30 en la primera dirección 8a. La primera pluralidad de bucles de pelo 62 se forma por un primer conjunto de hilos de pelo 64. La primera pluralidad de bucles de pelo 62 define además una base 66 ubicada en el componente de base 30, un extremo de pelo 68 separado de la base 66 a lo largo de un lazo de pelo respectivo 62, y una primera altura de pelo H1 que se extiende desde la base 66 hasta el extremo de pelo 68. La primera altura de pelo H1 puede denominarse como la primera altura de pelo superior H1.

40 El componente de pelo superior 60 incluye una segunda pluralidad de bucles de pelo 72 que se extienden lejos del componente de base 30 en la primera dirección 8a. La segunda pluralidad de bucles de pelo 72 se forma a partir de un conjunto de hilos termoplásticos de filamento continuo 74. Los hilos termoplásticos de filamento continuo pueden denominarse como segundos hilos de pelo. Cada lazo 72 incluye una base de pelo 76 en el componente de base 30, un extremo de pelo 78 separado de la base de pelo 76, y una segunda altura de pelo H2 que se extiende desde la base de pelo 76 hasta el extremo de pelo 78. La segunda altura de pelo H2 puede denominarse como la segunda altura de pelo superior H2. El componente de pelo superior 60 se configura de manera que la segunda altura de pelo superior H2 es menor que la primera altura de pelo superior H1 debido al encogimiento inducido térmicamente de los hilos termoplásticos de filamento continuo 74. En un ejemplo, la segunda altura de pelo superior H2 es de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 5 mm menor que primera altura de pelo superior H1. En un ejemplo, la segunda altura de pelo superior H2 es al menos 15 % menor que primera altura de pelo superior H1. En otro ejemplo, la segunda altura de pelo superior H2 está entre aproximadamente 15 % a aproximadamente 50 % menor que primera altura de pelo superior H1. En otro ejemplo, la altura del segundo pelo superior H2 es entre un 20 % y un 40 % menor que la altura del primer pelo superior H1. En otro ejemplo, la segunda altura de pelo superior H2 es aproximadamente 20 % menor que primera altura de pelo superior H1. En otro ejemplo más, la segunda altura de pelo superior H2 está entre es aproximadamente 30 % menor que primera altura de pelo superior H1. En otro ejemplo más, la segunda altura de pelo superior H2 es aproximadamente 40 % menor que primera altura de pelo superior H1.

60 El componente de pelo superior 60 incluye las primeras zonas de pelo 80 que incluyen los primeros bucles de pelo 62 y las segundas zonas de pelo 82 que incluyen los segundos bucles de pelo 72. La primera y segunda zonas de pelo 80 y 82 se pueden distribuir aleatoriamente a través del artículo de tejido de rizo 10 de manera que la diferencia de altura entre los lazos primero y segundo 62 y 72 crea una textura perceptible visualmente a lo largo del ancho W y la longitud L del componente de pelo superior 60. Volviendo a las Figuras 4-7, de acuerdo con las modalidades alternativas ilustradas, la primera y la segunda zonas de pelo 80 y 82 pueden definir formas distintas una con respecto a la otra. Específicamente, la primera y segunda zonas de pelo 80 y 82 se pueden configurar para tener una o más de una forma lineal, curvilínea, y rectilínea. La Figura 4 ilustra una modalidad alternativa de un artículo de tejido de rizo 11a que incluye una primera zona de pelo 81a que rodea múltiples segundas zonas de forma cuadrada

82a. En la Figura 5, una modalidad alternativa de un artículo de tejido de rizo 11b incluye primeras zonas de pelo de forma rectilínea 81b y segundas zonas de forma rectilínea 82b. En la Figura 6, de acuerdo con otra modalidad alternativa, un artículo de tejido de rizo 11c incluye una primera zona de pelo 81b que rodea segundas zonas de forma circular 82b. En la Figura 7, una modalidad alternativa de un artículo de tejido de rizo 11d incluye una pluralidad de bandas de forma curvilínea que definen las primeras zonas de pelo 81d y bandas estrechas curvilíneas que definen las segundas zonas 82d.

Como se describió anteriormente, los primeros hilos de pelo 64 definen la primera pluralidad de lazos. Los primeros hilos de pelo 64 pueden incluir fibras naturales. Las fibras naturales en los primeros hilos de pelo 64 pueden ser algodón, lino, bambú, cáñamo, u otras fibras naturales con propiedades mejoradas de absorbencia y retención de la humedad. En un ejemplo, las fibras naturales son fibras de algodón. Además, el primer hilo de pelo puede ser un hilo de hilado en anillo, un hilo de extremo abierto, un hilo de hilado en rotor o el hilo de marca Hygrocotton® de acuerdo con la patente 075. Los primeros hilos de pelo 64 pueden tener un número entre aproximadamente 984 Dtex (6 Ne) a aproximadamente 98 Dtex (60 Ne). En un ejemplo, los primeros hilos de pelo 64 pueden tener un número entre 591 Dtex (10 Ne) a aproximadamente 118 Dtex (50 Ne), y preferentemente entre aproximadamente 591 Dtex (10 Ne) a aproximadamente 197 Dtex (30 Ne). En otro ejemplo, los primeros hilos de pelo 64 pueden tener un número entre 197 Dtex (10 Ne) a aproximadamente 246 Dtex (24 Ne). En un ejemplo, los primeros hilos de pelo 64 tienen un número de aproximadamente 369 Dex (16 Ne). En otro ejemplo, los primeros hilos de pelo 64 tienen un número de aproximadamente 295 Dtex (20 Ne). En otro ejemplo, los primeros hilos de pelo 64 tienen un número de aproximadamente 246 Dtex (24 Ne). Además, los primeros hilos de pelo 64 pueden tener entre 150 y 350 vueltas/metro de torsión, preferentemente entre 200 a aproximadamente 300 vueltas/metro de torsión. Además, los primeros hilos de pelo 64 pueden ser hilos de capas. En un ejemplo, el primer hilo de pelo es un hilo de 2 capas. En otro ejemplo, los primeros hilos de pelo 64 son hilos de 3 capas. En otro ejemplo, los primeros hilos de pelo 64 son hilos de 4 capas.

Los segundos hilos de pelo 74 incluyen hilos termoplásticos de filamento continuo y definen los segundos lazos. Los hilos de filamentos continuos pueden incluir filamentos de PET, filamentos de PLA, filamentos de PP, u otros filamentos formados a partir de polímeros termoplásticos. Con el fin de permitir el encogimiento del hilo y esta disminución de la altura del pelo en la segunda pluralidad de lazos, los hilos de filamentos continuos son hilos no termoendurecidos. Debido a que la morfología de la fibra y las tensiones no se han fijado debido al procesamiento de termofijado antes de la formación de la tela, la exposición subsecuente de los hilos de filamento continuo en los componentes de pelo a una temperatura que excede la temperatura de transición vítrea del polímero (Tg) provoca que los filamentos se encojan a lo largo de la longitud del filamento y posiblemente radialmente. Esto a su vez provoca que la segunda altura de pelo H2 (los segundos bucles de pelo) disminuya con relación a la altura de pelo H1 de los primeros bucles de pelo.

De acuerdo con la modalidad ilustrada, los hilos termoplásticos de filamento continuo tienen un número entre aproximadamente 295 Dtex (75) denier a aproximadamente 1333 Dtex (1200 denier). En otro ejemplo, los hilos termoplásticos de filamento continuo tienen un número entre aproximadamente 189 Dtex (170 denier) a aproximadamente 589 (530), y preferentemente entre aproximadamente 222 Dtex (200 denier) a aproximadamente 444 Dtex (400 denier). En un ejemplo, los hilos de filamento continuo tienen un número de aproximadamente 247 Dtex (220) denier. En otro ejemplo, el hilo de filamento continuo tiene un número de aproximadamente 300 Dtex (270 denier). En otro ejemplo, el hilo de filamento continuo tiene un número de aproximadamente 367 Dtex (330) denier.

Continuando con la Figura 3, el artículo de tejido de rizo 10 también puede incluir el componente de pelo inferior 160. El componente de pelo inferior 160 a veces se denomina como el segundo componente de pelo. De acuerdo con la modalidad ilustrada, el componente de pelo inferior 160 incluye una primera pluralidad inferior de bucles de pelo 162 que se extiende alejándose del componente de base 30 en la segunda dirección 8b. La primera pluralidad inferior de bucles de pelo 162 se forma por un primer conjunto de hilos de pelo 164, que son similares a los primeros hilos de pelo 64 que forman bucles de pelo 62 en el componente de pelo superior 60. La primera pluralidad de bucles de pelo 162 define además una base 166 ubicada en el componente de base 30, un extremo de pelo 168 separado de la base 166 a lo largo de un lazo de pelo respectivo 162, y una tercera altura de pelo H3 que se extiende desde la base 166 hasta el extremo de pelo 168. La tercera altura de pelo H3 puede denominarse como primera altura de pelo inferior H3. El componente de pelo inferior 160 también incluye una segunda pluralidad inferior de bucles de pelo 172 que sobresalen del componente de base 30 en la segunda dirección 8b. La segunda pluralidad de bucles de pelo 172 se forma a partir de un conjunto de hilos termoplásticos de filamento continuo 174 que son similares a los hilos de filamento continuo 74 que forman lazos 72 en el componente de pelo superior 60. La segunda pluralidad de bucles de pelo 172 incluye una base de pelo 176 en el componente de base 30, un extremo de pelo 178 separado de la base de pelo 176, y una cuarta altura de pelo H4 que se extiende desde la base de pelo 176 hasta el extremo de pelo 178. La cuarta altura de pelo se denomina como la segunda altura de pelo inferior H4. El componente de pelo inferior 160 se configura de manera que la altura del cuarto pelo H4 es menor que la altura del tercer pelo H4 como resultado del encogimiento inducido térmicamente de los hilos termoplásticos de filamento continuo 174. En un ejemplo, la altura del segundo pelo inferior H4 es al menos un 15 % menor que la altura del primer pelo inferior H3. En otro ejemplo, la altura del segundo pelo inferior H4 es entre aproximadamente un 15 % a aproximadamente 50 % menor que la altura del primer pelo inferior H3. En otro ejemplo, la altura del segundo pelo inferior H4 es entre

aproximadamente un 20 % a aproximadamente 40 % menor que la altura del primer pelo inferior H3. En otro ejemplo, la altura del segundo pelo inferior H4 es entre es aproximadamente un 20 % menor que la altura del primer pelo inferior H3. En otro ejemplo más, la altura del segundo pelo inferior H4 es entre es aproximadamente un 30 % menor que la altura del primer pelo inferior H3. En otro ejemplo más, la altura del segundo pelo inferior H4 es aproximadamente un 40 % menor que la altura del primer pelo inferior H3.

El componente de pelo inferior 160 también puede incluir o más primeras zonas de pelo 180 que incluyen los primeros bucles de pelo inferiores 162, y una o más segundas zonas de pelo 182 que incluyen los segundos bucles de pelo inferiores 172. La primera y segunda zonas de pelo 180 y 182 se pueden distribuir aleatoriamente a lo largo del artículo de tejido de rizo 10 de manera que la diferencia de altura entre el primer y el segundo bucles de pelo inferiores 162 y 172 crea una textura visualmente perceptible a lo largo del ancho W y la longitud L del componente de pelo inferior. 160. En otras modalidades, la primera y la segunda zonas de pelo 180 y 182 pueden definir formas distintas una con respecto a la otra. Por ejemplo, las zonas de pelo 180 y 182 pueden definir una o más de formas lineales, curvilíneas, y rectilíneas.

En la Figura 8 se ilustra un método para fabricar un artículo de tejido de rizo de acuerdo con una modalidad de la descripción. El método 200 incluye etapas de procesamiento de formación de hilo 210 para: a) hilos de urdimbre de base, b) hilos de trama, c) los primeros hilos de urdimbre de pelo, y d) los segundos hilos de urdimbre de pelo. En modalidades donde el artículo de tejido de rizo 10 incluye componentes de pelo superior e inferior 60 y 160, la formación de hilo 210 puede incluir la formación de primeros y segundos conjuntos de hilo de pelo adicionales para el componente de pelo inferior 160. A continuación se describirán fases de formación de hilo ilustrativas.

Durante la formación del hilo 210, los hilos de urdimbre de base pueden formarse a partir de cualquier número de tipos de fibras. Los hilos de urdimbre de base se pueden formar principalmente con fibras naturales, fibras naturales y sintéticas mezcladas, y fibras sintéticas o hilos con buenas propiedades de absorberencia y/o retención de la humedad, como se describió anteriormente. En un ejemplo, los hilos de urdimbre de base se forman principalmente a partir de fibras naturales, tal como el algodón.

La formación de hilos 210 para los hilos de urdimbre de base puede incluir varios sistemas de hilado de hilos cortados. Dichos sistemas de hilado de hilos pueden incluir abertura de balas, cardado, peinado opcionalmente, estirado, fibra para hilar, e hilado de hilo (los procesos de hilado de hilo no se ilustran) hasta el nivel deseado de número y torsión. En algunos casos, los hilos de urdimbre de base se pueden doblar en configuraciones de 2 capas, 3 capas, o 4 capas. Después del hilado de hilos, los hilos de urdimbre de base se enrollan en los empaques de hilo deseado para la etapa de preparación de la urdimbre de base 220. En un ejemplo, el hilado de anillos es el sistema de hilado preferido. Sin embargo, los hilos de urdimbre de base pueden formarse mediante el uso de sistemas de hilado de extremo abierto o sistemas de hilado en rotor. Además, el sistema de hilado puede incluir métodos para formar el Hygro cotton®, como se describe en la patente 075. La patente 075 se incorpora a modo de referencia a la presente descripción.

Durante la formación del hilo 210, los hilos de trama se pueden formar con tipos de fibra similares y mediante el uso de los mismos o similares sistemas de hilado de hilo usados para formar los hilos de urdimbre de base. Según sea necesario los hilos de trama se pueden doblar en configuraciones de 2 capas, 3 capas, o 4 capas. Después del hilado de hilo de trama, los hilos de trama se enrollan en los empaques deseado. A continuación, los empaques enrollados se preparan para la inserción de la trama durante las etapas de formación de tela discutidos más adelante.

La etapa de formación de hilo 210 incluye la formación de los primeros hilos de pelo superiores 64 a partir de fibras naturales mediante el uso de sistemas típicos de hilado de hilo. Por ejemplo, los primeros hilos de pelo 64 pueden formarse mediante el uso del mismo o un proceso similar a como se formaron los hilos de urdimbre. En un ejemplo, las fibras naturales son fibras de algodón. Las primeras etapas de formación de hilo de pelo producen hilos de pelo con un número deseado y un nivel de torsión como se describió anteriormente. Sin embargo, se apreciará que el número de primeros hilos de pelo y el nivel de torsión pueden variar según sea necesario en base al uso final específico. Las primeras etapas de formación del hilo de pelo pueden incluir doblar los hilos en configuraciones de 2 capas, 3 capas, o 4 capas. Además, los primeros hilos de pelo 64 se pueden formar a partir de mezclas de algodón y fibras sintéticas, tal como fibras de PET. En modalidades alternativas, los primeros hilos de pelo 64 se forman mediante el uso de otras fibras, tal como rayón viscoso.

Los segundos hilos de pelo 74 se forman a través de sistemas de formación de hilos de filamento continuo. En la formación de hilo de filamento continuo, las resinas poliméricas (tales como PET, PLA y PP) se funden y extruyen a través de los orificios a temperaturas que se aproximan a la temperatura de fusión del polímero (T_m). Desde los orificios, los filamentos se pueden tensar ligeramente pasándolos por uno o más rodillos guía antes de enrollarlos en los empaques de hilo deseado. Pueden incluirse etapas adicionales de voluminización o texturización para aumentar la voluminosidad e impartir una "falsa torsión" a los hilos. Preferentemente, los hilos de filamento continuo 74 no se someten a estiramiento térmico ni tensión extensivos durante la formación del hilo de modo que los filamentos resultantes no están termofijados (o están termofijados a través de etapas posteriores antes de la formación de la tela). En consecuencia, los segundos hilos de pelo 74 a veces se denominan como hilos no

termofijados. Los hilos no termofijados pueden encogerse si se exponen a temperaturas iguales o superiores a la temperatura de transición vítrea (Tg) del polímero respectiva, en ausencia de tensión aplicada a los hilos. Como se describe en más detalle más abajo, la utilización de hilos no termoendurecibles 74 para formar los segundos bucles de pelo y la subsiguiente exposición a suficiente energía térmica hace que los segundos bucles de pelo 72 se encojan y reducir la altura del pelo H2, como se detalla adicionalmente más adelante. Las etapas de formación de filamento continuo dan como resultado hilos de filamento continuo 74 con los números deseados como se describió anteriormente.

En un método para formar un artículo de tejido de rizo 10 con componentes de pelo superior e inferior 60 y 160, la etapa de formación de hilo 210 puede incluir la formación de los primeros y segundos hilos de pelo inferiores, además de las etapas de formación de los primeros y segundos hilos de pelo superiores 64 y 74. La formación de los primeros y segundos hilos de pelo inferiores es similar a las etapas de producción en la formación de los primeros hilos de pelo 64 y los segundos hilos de pelo 74.

Después de la formación del hilo 210, el método pasa a una etapa de preparación de urdimbre de base 220 y a una etapa de preparación de urdimbre de pelo 230. La etapa de preparación de la urdimbre de base 220 incluye uno o más etapas de urdimbre de base, de manera que los extremos del hilo de base se retiran de sus respectivos empaques de hilo, se disponen en forma paralela, y se enrollan en un rodillo de urdimbre de base. La etapa de preparación de la urdimbre de base 220 también incluye una etapa de apresto donde se aplica un agente de apresto típico a cada hilo de urdimbre de base para ayudar en la formación de la tela. La etapa de preparación de la urdimbre de base 220 da como resultado un rodillo de urdimbre de hilos de urdimbre de base preparados para tejer. El rodillo de urdimbre de base se puede colocar en un brazo de montaje de un telar para que los hilos de urdimbre de base se puedan pasar a través de los componentes del telar, como se describe en más detalle más abajo.

La etapa de preparación de la urdimbre de pelo 230 incluye etapas similares a las etapas de preparación de la urdimbre del base-urdimbre y apresto. En particular, la preparación de la urdimbre de pelo 230 incluye urdir y aprestar los primeros hilos de pelo 64 (por ejemplo, los hilos de pelo de fibra natural). Además, la etapa de preparación de la urdimbre de pelo 230 también incluye urdir y aprestar una segunda urdimbre de pelo de los hilos termoplásticos de filamento continuo 74 (es decir, los hilos no termofijados). Por tanto, la etapa de preparación de la urdimbre de pelo 230 da como resultado al menos dos rodillos de urdimbre de pelo diferentes: un primer rodillo de urdimbre de pelo y un segundo plegador de urdimbre de pelo.

Para modalidades de artículos de tejido de rizo que incluyen componentes de pelo superior e inferior 60 y 160, la etapa de preparación de urdimbre de pelo 230 incluye preparar cuatro rodillos de urdimbre de pelo separados: dos rodillos de urdimbre de pelo superior y dos rodillos de urdimbre de pelo inferior. Más específicamente, la etapa de preparación de la urdimbre de pelo 230 puede incluir preparar la urdimbre de los primeros hilos de pelo 64, por ejemplo, hilos de fibra natural. La etapa de preparación del pelo 230 también incluye preparar una urdimbre de hilos termoplásticos de filamento continuo 74. La etapa de preparación de pelo 230 también incluye preparar una primera urdimbre de pelo inferior de hilos. En un ejemplo, los primeros hilos de pelo inferiores son hilos de fibra natural que son similares a los hilos en la primera urdimbre de pelo superior. La etapa de preparación del pelo también incluye preparar una segunda urdimbre inferior de hilos termoplásticos de filamento continuo. La etapa 230 da como resultado cuatro rodillos de urdimbre de pelo, con dos rodillos de urdimbre de pelo superior dedicados a formar los primeros y segundos lazos superiores en el componente de pelo superior 60, y dos rodillos de urdimbre de pelo inferiores dedicados a formar los primeros y segundos lazos inferiores en el componente de pelo inferior 160. Los rodillos de urdimbre de base y de pelo se colocan en respectivos brazos de montaje o soportes de montaje cerca del telar (no mostrado).

Continuando con la Figura 8, siguiendo las etapas de preparación de la urdimbre de base y la urdimbre de pelo 220 y 230, una etapa de tejido 240 forma un tejido de pelo formando el componente de base 30 y el componente de pelo en un lado (o ambos lados) del componente de base 30 mediante el uso de un telar diseñado para tejer tejidos de rizo. Más específicamente, en la etapa de tejido 240, cada hilo de urdimbre de base e hilo de urdimbre de pelo de los respectivos rodillos de urdimbre se introducen (no mostrado) a través de varios componentes de un telar, tales como alambres colgantes, argollas unidas a un arnés respectivo, carrete y abolladuras de carrete, en un orden designado como se conoce en la técnica.

Una vez que se ha completado el estiramiento, la etapa de tejido 240 pasa a través de dos fases: una fase de formación de componente de base y una fase de formación de componente de pelo. Ambas fases incluyen un movimiento de desprendimiento particular para facilitar el entretrejo de los hilos de trama con los hilos de urdimbre de base y los hilos de urdimbre de pelo para crear la construcción de tejido de pelo deseada. Por ejemplo, los movimientos de desprendimiento pueden incluir movimientos de desprendimiento de leva, desprendimiento de dobby, o movimientos de desprendimiento de jacquard, cada uno de los cuales puede provocar la subida y bajada selectiva de los extremos de urdimbre para crear un calado abierto para la inserción de la trama. En un ejemplo, el telar se puede configurar para un tipo de movimiento de desprendimiento para los hilos de urdimbre de base y otro tipo de movimiento de desprendimiento para los hilos de urdimbre de pelo. Por ejemplo, puede usarse un movimiento de desprendimiento de leva o dobby para los hilos de urdimbre de fondo y los movimientos de desprendimiento de jacquard pueden usarse para los hilos de urdimbre de pelo. Se utiliza un movimiento de carrete

específico y un sistema de extracción de urdimbre para formar los bucles de pelo durante la fase de componentes de pelo y dicho mecanismo mediante el uso de un telar tejido de rizo es bien conocido y no se repetirá aquí.

5 Durante la fase del componente de base de la etapa de tejido 240, los hilos de trama se entretrejen con los hilos de urdimbre de base para definir el componente de base o la tela base. Construcciones tejidas de tela base ilustrativas incluyen: un tejido liso 1x1, tejido acanalado 2x1, tejido acanalado 2x2, o tejido acanalado 3x1. También son posibles otras construcciones tejidas en la tela base. La fase de formación del componente de base puede utilizar diferentes técnicas de inserción de trama, incluidas las técnicas de inserción de chorro de aire, estoque, o de trama tipo proyectil (relleno).

10 La fase del componente de pelo de la etapa de tejido 240 incluye entretrejer los primeros hilos de pelo 64 (a través de la primera urdimbre) con los hilos de urdimbre de base y de trama para crear un primer conjunto de bucles de pelo que se extienden lejos del componente de base a lo largo de una dirección vertical V. Además, densidad de pasada que es 3 o más veces mayor que la densidad de pasada de las porciones adyacentes del tejido de pelo. La etapa de tejido 240 puede incluir además tejer uno o más bordes de orillo a lo largo de una longitud L del tejido de pelo.

15 La etapa de tejido 240 puede formar telas de pelo que tienen cualquier número de construcciones de tela diferentes. En un ejemplo, el tejido de pelo se forma para dar como resultado un patrón tejido de tejido de rizo de 2 a 5 pasadas (o más). Además, el tejido de pelo puede tener un orden de urdimbre de 1:1 en donde cada extremo de urdimbre de base es seguido por un extremo de urdimbre de pelo a través del ancho del tejido de pelo. En otras modalidades, el tejido de pelo puede tener un orden de urdimbre de 2:2 un par de extremos de urdimbre de base son seguidos por un par de extremos de urdimbre de pelo a través del ancho del tejido de pelo. En un ejemplo, el tejido de pelo se puede formar para incluir entre aproximadamente 15 a aproximadamente 45 puntas/cm, preferentemente entre aproximadamente 20 y 30 puntas/cm. La densidad de la trama o de las pasadas puede estar en el intervalo entre aproximadamente 10 pasadas/cm a aproximadamente 30 pasadas/cm. Preferentemente, la densidad de pasada está entre aproximadamente 15 pasadas/cm a aproximadamente 25 pasadas/cm.

20 En modalidades con componentes de pelo superiores e inferiores 60 y 160, la etapa de tejido 240 incluye además formar el componente de pelo superior 60 en el lado superior 32 del componente de base 30 y formar el componente de pelo inferior 160 en el lado inferior 24 del componente de base 30. Como se indicó anteriormente, el componente de pelo inferior 160 incluye un primer conjunto inferior de bucles de pelo 162 formados a partir de hilos de fibra natural y un segundo conjunto inferior de bucles de pelo formado con hilos termoplásticos de filamento continuo.

25 Después de la etapa de tejido 240, el tejido de pelo se somete a uno o más etapas de teñido y acabado 250. Las etapas de teñido y acabado 250 incluyen una etapa de desencolado y un blanqueo. El método también puede incluir una etapa de aplicar uno o más tintes al tejido de pelo. Una etapa de teñido de este tipo puede incluir la aplicación de tintes reactivos a hilos de fibras naturales y, en particular, a hilos de algodón. Puede usarse un sistema de teñido por lotes, semicontinuo, o continuo para aplicar tintes reactivos al tejido de pelo. Pueden usarse otros tintes en dependencia de la mezcla de fibras particular. En otras modalidades, los hilos se pueden teñir en empaque (antes del tejido).

30 La etapa 250 incluye una etapa de acabado donde se añaden varios agentes químicos al tejido de pelo para mejorar o aumentar las características de rendimiento del artículo de tejido de rizo. En un ejemplo, el tejido de pelo se puede tratar con un agente hidrófilo, tales como siliconas. En otro ejemplo, la etapa de acabado incluye la aplicación de uno o más suavizantes a la tela, tales como suavizantes catiónicos, suavizantes no iónicos, y siliconas. En otro ejemplo, la etapa de acabado incluye la aplicación de un agente antimicrobiano al tejido de pelo. Pueden usarse otros tintes en dependencia de la mezcla de fibras particular. En otras modalidades, los hilos se pueden teñir en empaque (antes del tejido).

35 La etapa 250 incluye una etapa de acabado donde se añaden varios agentes químicos al tejido de pelo para mejorar o aumentar las características de rendimiento del artículo de tejido de rizo. En un ejemplo, el tejido de pelo se puede tratar con un agente hidrófilo, tales como siliconas. En otro ejemplo, la etapa de acabado incluye la aplicación de uno o más suavizantes a la tela, tales como suavizantes catiónicos, suavizantes no iónicos, y siliconas. En otro ejemplo, la etapa de acabado incluye la aplicación de un agente antimicrobiano al tejido de pelo.

40 Después de la etapa de teñido y acabado 250, una etapa de tratamiento térmico 260 hace que los hilos termoplásticos de filamento continuo, es decir los hilos no termofijados, en los respectivos componentes de pelo 60 y 160 se encojan. El encogimiento de los hilos termoplásticos de filamento continuo disminuye la altura de pelo de la segunda pluralidad de bucles de pelo con respecto a la altura de pelo de la primera pluralidad de bucles de pelo. De acuerdo con la presente invención, la etapa de tratamiento térmico 260 incluye hacer avanzar el tejido de pelo a través de una máquina de calentamiento que expone el tejido de pelo a energía térmica durante un período de tiempo que es suficiente para inducir el encogimiento en los hilos no termofijados. La energía térmica es suficiente para exponer el tejido de pelo a una temperatura superior o igual a la temperatura de transición vítrea (T_g) del hilo termoplástico de filamento continuo. La temperatura de la superficie del tejido de pelo durante la etapa de tratamiento térmico 260 se aproxima o supera la temperatura de transición vítrea (T_g) de los hilos termoplásticos de filamento continuo. Para hilos de filamentos de PET no termoendurecidos, la temperatura de transición vítrea (T_g)

- 5 está entre aproximadamente 67 a 81 grados centígrados. Para los filamentos de PLA no termoendurecidos, la temperatura de transición vítrea (Tg) está entre aproximadamente 60 a 65 grados centígrados. Para los filamentos de PP no termofijados, las telas de pelo se exponen a una temperatura entre aproximadamente 100 y hasta 130 grados centígrados. En consecuencia, la temperatura superficial deseada del tejido de pelo debe estar dentro de o exceder un poco los intervalos establecidos para cada una de las fibras mencionadas anteriormente. Se apreciará que puede usarse cualquier tratamiento térmico adecuado, tal como, tratamientos térmicos por convección, vapor, o infrarrojos. En consecuencia, la máquina de calentamiento puede incluir un horno de convección, un horno de vapor, o un horno de infrarrojos.
- 10 Durante la etapa de tratamiento térmico 260, el tejido de pelo se expone a los niveles de energía térmica deseados durante un período de tiempo que es suficiente para inducir el encogimiento en los hilos de pelo no termoendurecidos. El tiempo de exposición es dependiente del tiempo de permanencia del tejido de pelo dentro de la máquina de calentamiento, que está relacionado con la velocidad de la máquina y la longitud de las zonas de calentamiento dentro de la máquina de calentamiento. En un ejemplo, el tejido de pelo avanza a través de la
- 15 máquina de calentamiento a una velocidad que oscila entre 2,0 metros/min hasta aproximadamente 30 metros/min, que varía en base al número de zonas de calentamiento.
- 20 Después de la etapa de tratamiento térmico 260, el método incluye una etapa de corte 270 donde el tejido de pelo se corta al tamaño de uno o más artículos de tejido de rizo, tales como una toalla de baño, una toalla de mano, y una toallita. Después del corte 270, se pueden aplicar ribetes o dobladillos adicionales para terminar los bordes cortados. Después de la etapa de corte, una etapa de empaquetado 280 coloca los artículos de tejido de rizo terminados en un empaque adecuado para su envío.
- 25 Si bien la descripción se describe en la presente descripción mediante el uso de un número limitado de modalidades, estas modalidades específicas no pretenden limitar el alcance de la descripción como de cualquier otra manera se describe y reivindica en la presente descripción.

30

REIVINDICACIONES

1. Un artículo de tejido de rizo (10) que comprende:

- 5 un componente de base (30) que incluye una pluralidad de hilos de urdimbre de base (40) y una pluralidad de hilos de trama (42) entretejidos con la pluralidad de hilos de urdimbre de base, en donde los hilos de trama y los hilos de urdimbre de base incluyen cada uno al menos uno de una fibra natural y una fibra sintética, el componente de base que incluye un lado inferior (34) y un lado superior (32) opuesto al lado inferior a lo largo de una dirección vertical (6); y
- 10 un componente de pelo que incluye 1) una primera pluralidad de bucles de pelo (62) que se extienden lejos del componente de base a lo largo de la dirección vertical, la primera pluralidad de bucles de pelo formada a partir de un primer conjunto de hilos de pelo (64) compuestos de fibras naturales, la primera pluralidad de bucles de pelo que incluyen una primera base de pelo (66) ubicada en el componente de base, un primer extremo de pelo (68) separado de la primera base de pelo, y una primera altura de pelo (H1) que se extiende desde la primera base de pelo hasta el primer extremo de pelo a lo largo de la dirección vertical, y 2) una segunda pluralidad de bucles de pelo (72) que se extienden lejos del componente de base en la dirección vertical, la segunda pluralidad de bucles de pelo formada a partir de un conjunto de hilos termoplásticos de filamento continuo (74), la segunda pluralidad de bucles de pelo incluyen una segunda base de pelo (76) en el componente de base, un segundo extremo de pelo separado de la segunda base de pelo y una segunda altura de pelo (H2) que se extiende desde la segunda base de pelo hasta el segundo extremo de pelo (78) a lo largo de la dirección vertical, la segunda altura de pelo es menor que la primera altura de pelo, el artículo caracterizado porque el artículo tiene una superficie formada en parte por la segunda altura de pelo (H2) que tiene los extremos (78) contraídos con relación al primer conjunto de hilos de pelo en las zonas 80, 82 y con relación a las partes restantes del segundo pelo mientras se mantienen en una dirección vertical
- 15 sustancialmente estable uno con respecto al otro mediante la presentación respectiva en los hilos de urdimbre y los hilos de trama tejidos juntos.
- 20
2. El artículo de tejido de rizo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente de pelo es un componente de pelo superior (60) que se dispone en el lado superior, en donde la primera pluralidad de bucles de pelo es una primera pluralidad superior de bucles de pelo, y la segunda pluralidad de bucles de pelo es una segunda pluralidad superior de bucles de pelo.
- 30
3. El artículo de tejido de rizo de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un componente de pelo inferior (160) dispuesto en el lado inferior, el componente de pelo inferior que incluye una primera pluralidad inferior de bucles de pelo y una segunda pluralidad inferior de bucles de pelo, en donde la segunda pluralidad inferior de bucles de pelo se forman a partir de hilos termoplásticos de filamento continuo.
- 35
4. El artículo de tejido de rizo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera pluralidad de bucles de pelo se distribuyen aleatoriamente entre la segunda pluralidad de bucles de pelo a lo largo de una dimensión de longitud y ancho del componente de pelo.
- 40
5. El artículo de tejido de rizo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
- 45 las primeras zonas de pelo definen una o más de una forma lineal, una forma curvilínea, y una forma rectilínea; y/o
las segundas zonas de pelo definen una o más de una forma lineal, una forma curvilínea, y una forma rectilínea.
6. El artículo de tejido de rizo de acuerdo con las reivindicaciones y cualquier reivindicación dependiente de las mismas, en donde los hilos termoplásticos de filamento continuo incluyen filamentos termoplásticos no termofijados.
- 50
7. El artículo de tejido de rizo de cualquiera de las reivindicaciones y cualquier reivindicación dependiente de las mismas, en donde los hilos termoplásticos de filamento continuo tienen un número en un intervalo entre aproximadamente 189 dtex (170 denier) a aproximadamente 589 dtex (530 denier).
- 55
8. El artículo de tejido de rizo de cualquiera de las reivindicaciones y cualquier reivindicación dependiente de las mismas, en donde el primer conjunto de hilos de pelo tiene un número en un intervalo entre aproximadamente 984 dtex (6 Ne) a aproximadamente 98 dtex (60 Ne).
- 60
9. El artículo de tejido de rizo de cualquiera de las reivindicaciones y cualquier reivindicación dependiente de las mismas, en donde la fibra natural del primer conjunto de hilos de pelo es fibra de algodón.
- 65
10. Un método para hacer un artículo de tejido de rizo (10), que comprende las etapas de:

tejer (240) un tejido de pelo que incluye un componente de base (30) y un componente de pelo dispuesto en al menos uno de un lado superior (60) y un lado inferior (160) del componente de base, de manera que, el componente de pelo incluye una primera pluralidad de bucles de pelo (62) formados a partir de hilos de fibras naturales y un segundo conjunto de bucles de pelo (72) formados a partir de hilos termoplásticos de filamento continuo; y

después de la etapa de tejido, tratar térmicamente (260) el tejido de pelo de manera que los hilos termoplásticos de filamento continuo estén sujetos a un ajuste de encogimiento por calor, disminuyendo de esta manera la altura de pelo (H2) de la segunda pluralidad de bucles de pelo con relación a la altura de pelo (H1) de la primera pluralidad de bucles de pelo,

el método caracterizado porque el ajuste de encogimiento por calor es por tratamiento térmico superficial sobre el tejido de pelo del artículo por encima de la temperatura de transición vítrea del hilo termoplástico de filamento continuo a una velocidad de 2 a 30 metros por minuto de manera que los extremos (78) de los segundos pelos se encogen sobre la superficie del tejido de pelo en una dirección vertical sustancialmente vertical con relación al primer conjunto de hilos de pelo para proporcionar que la segunda altura de pelo sea menor que la primera altura de pelo en la dirección sustancialmente vertical desde el componente de base sobre los hilos de urdimbre e hilos de trama tejidos juntos del componente base.

11. El método de la reivindicación 11, los hilos termoplásticos de filamento continuo son hilos no termofijados, en donde la etapa de tratamiento térmico incluye hacer avanzar el tejido de pelo a través de una máquina de calentamiento que expone el tejido de pelo a energía térmica durante un período de tiempo que es suficiente para inducir el encogimiento en los hilos no termofijados.

12. El método de la reivindicación 11, en donde la etapa de tratamiento térmico incluye exponer el tejido de pelo a una temperatura que es mayor o igual a la temperatura de transición vítrea del hilo termoplástico de filamento continuo.

13. El método de la reivindicación 11, en donde la etapa de tejido incluye:

formar el componente de pelo en el lado superior del componente de base; y

formar un segundo componente de pelo en el lado inferior del componente de base de manera que el componente de pelo inferior incluye una primera pluralidad inferior de bucles de pelo y una segunda pluralidad inferior de bucles de pelo que se forman a partir de un segundo conjunto de hilos termoplásticos de filamento continuo.

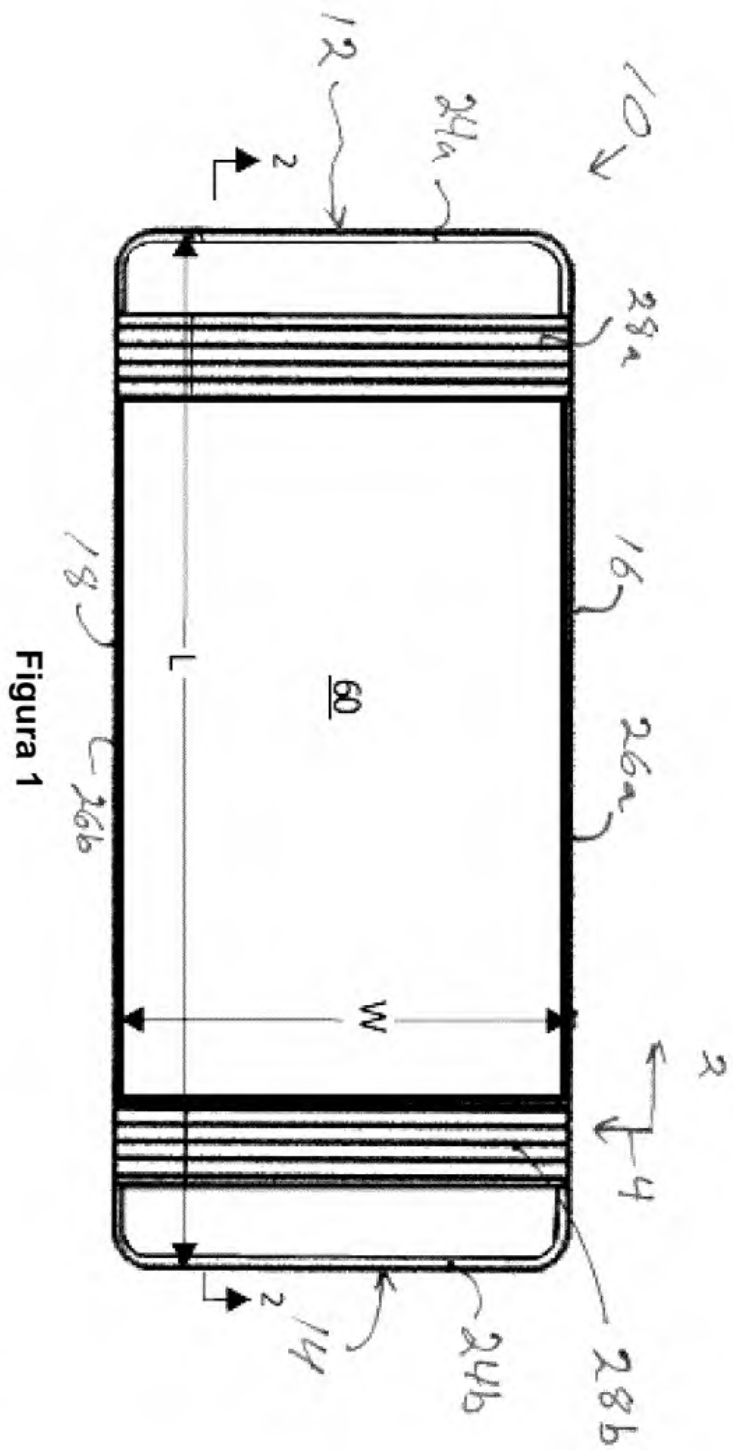


Figura 1

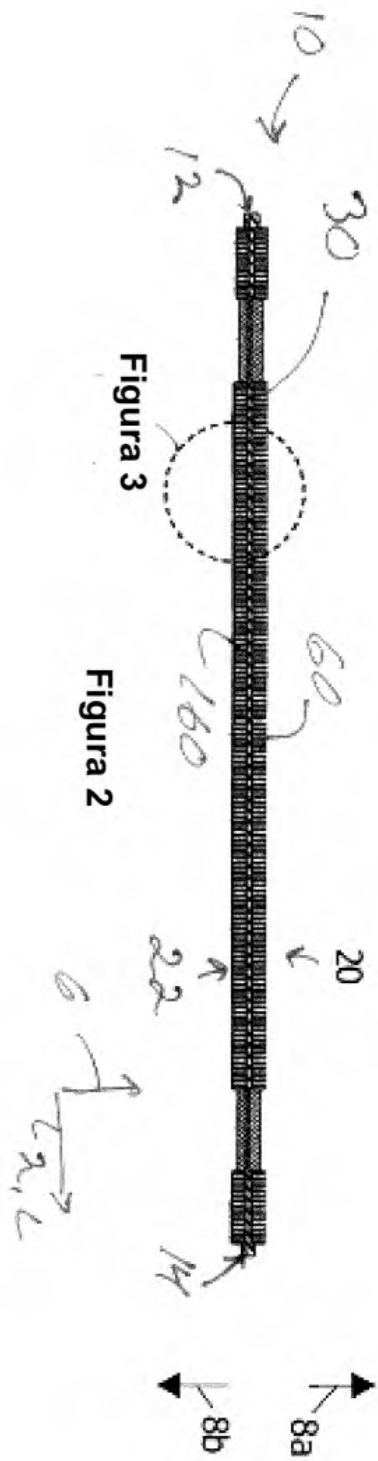


Figura 2

Figura 3

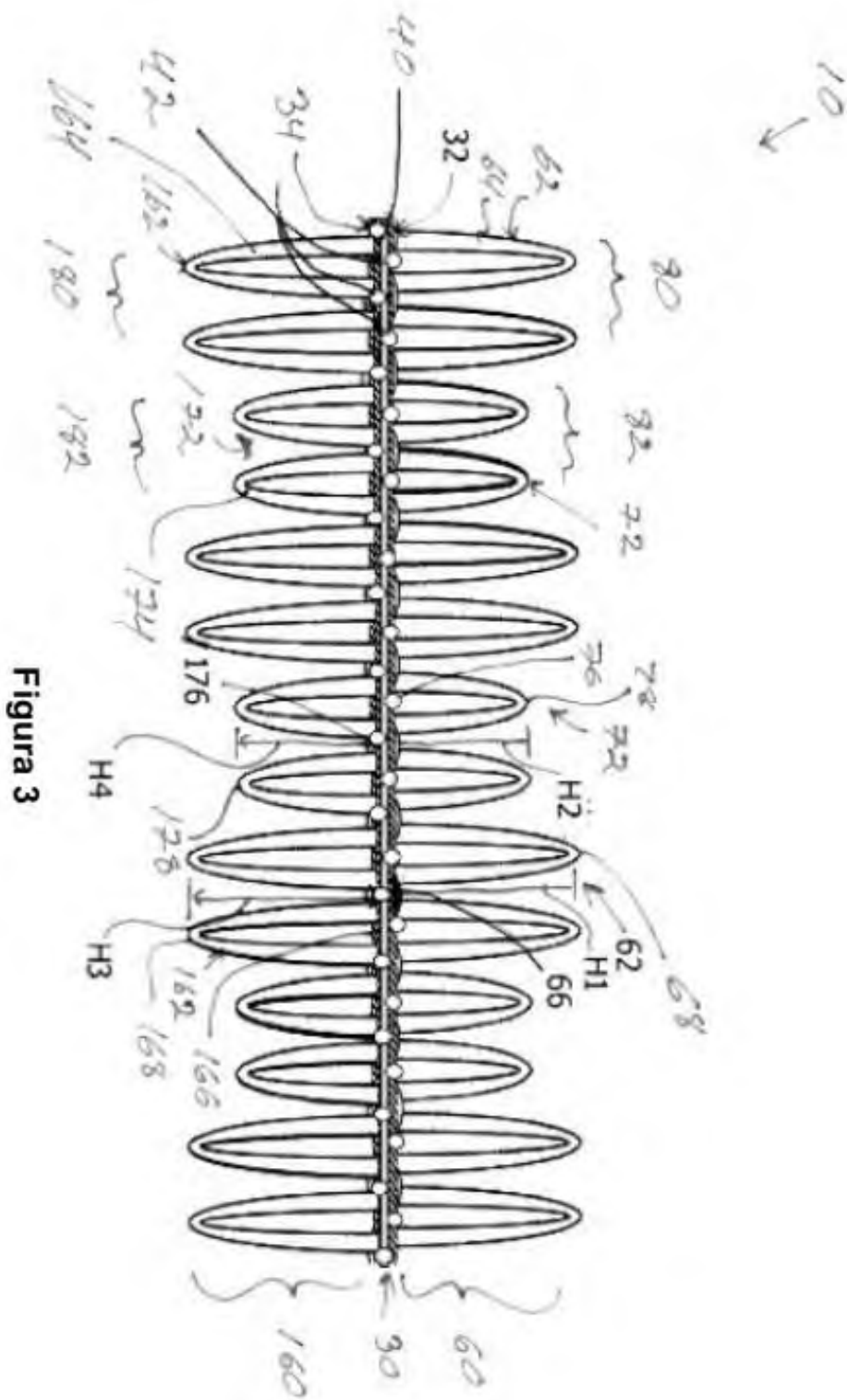


Figura 3

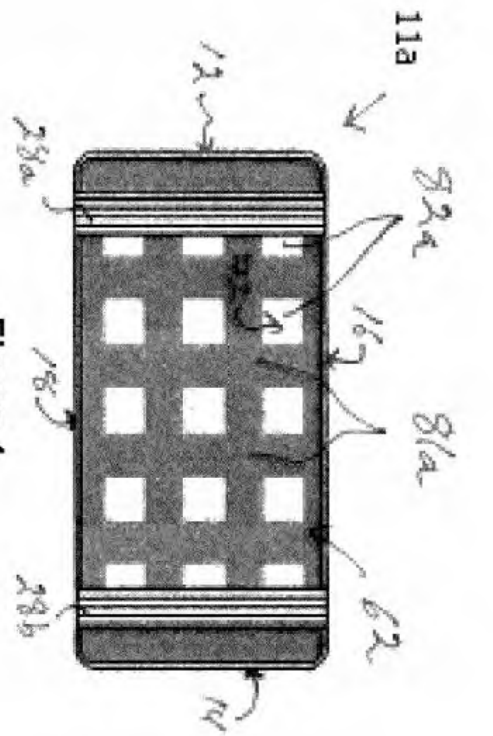


Figura 4

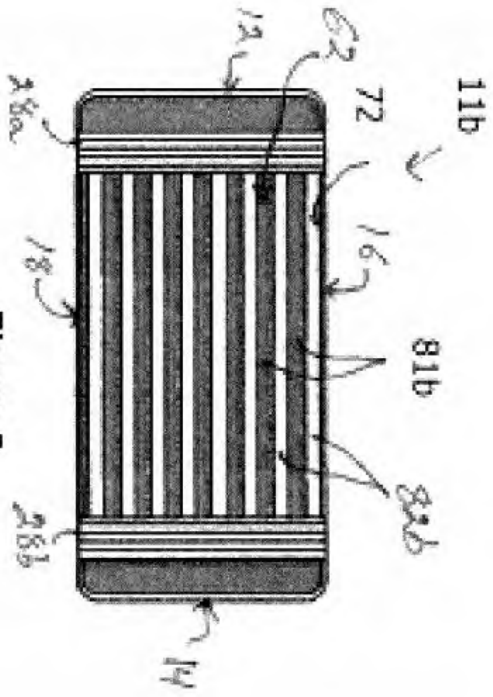


Figura 5

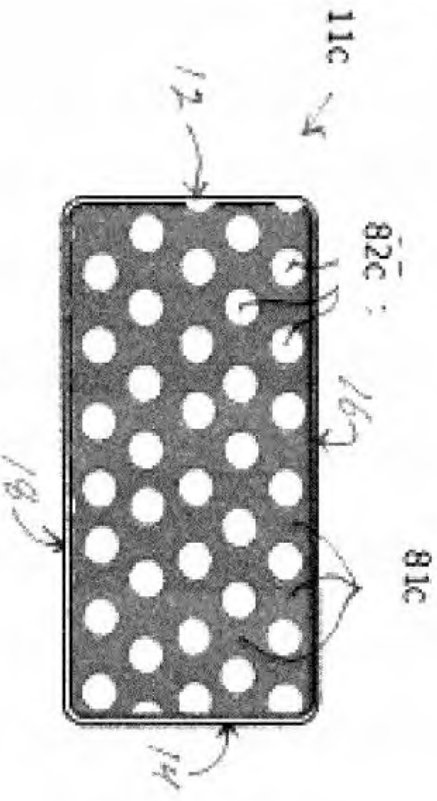


Figura 6

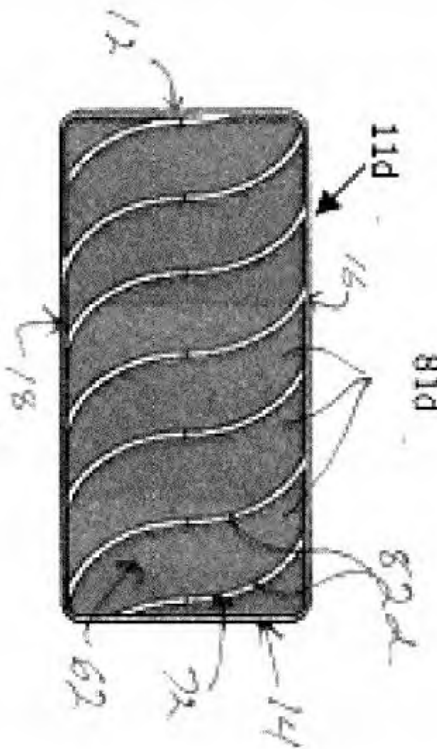


Figura 7

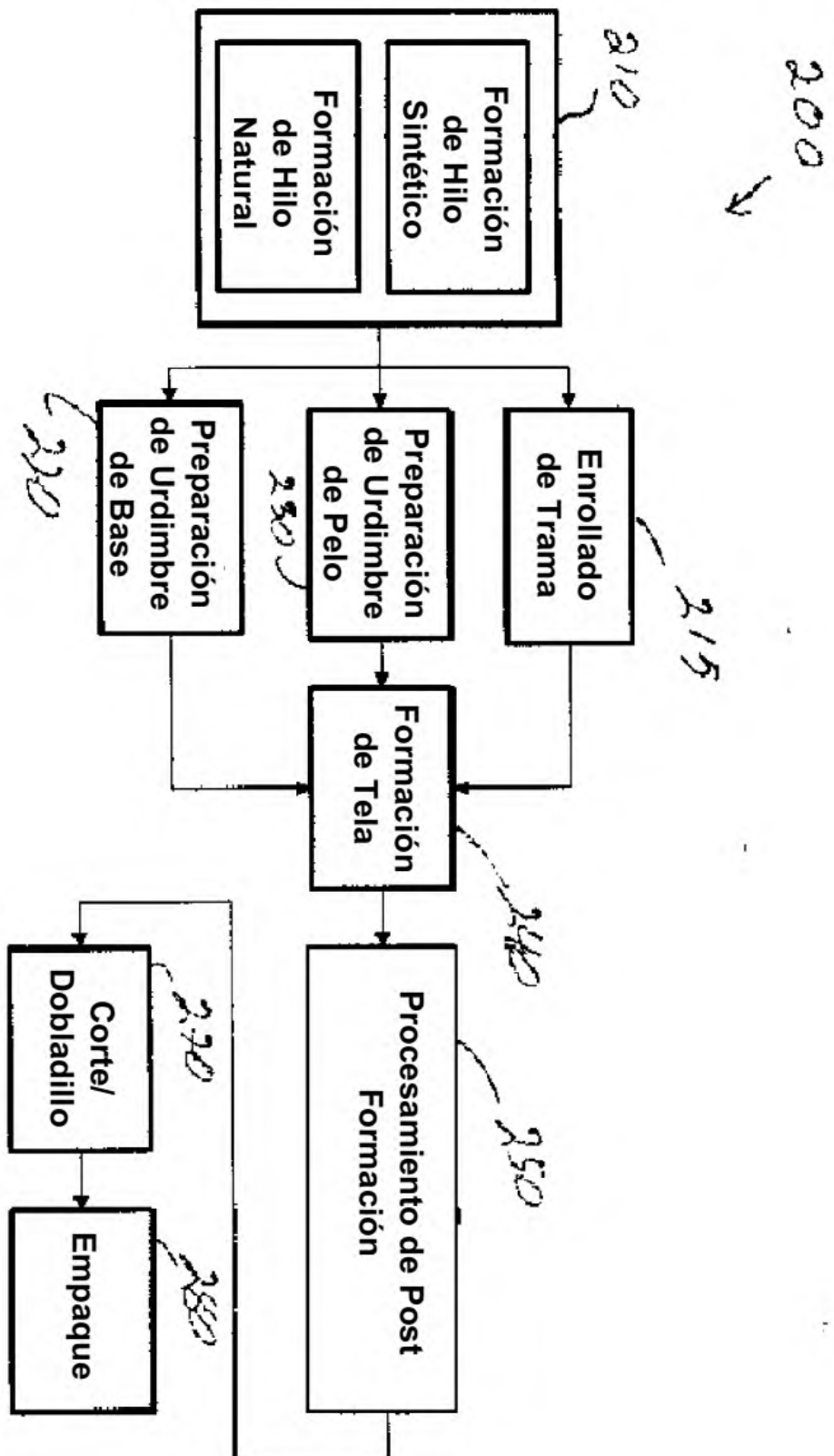


Figura 8