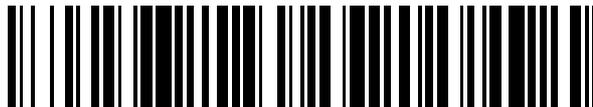


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 422**

51 Int. Cl.:

D06C 7/02 (2006.01)

D06B 23/04 (2006.01)

D03D 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09707423 .1**

96 Fecha de presentación: **02.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2252733**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2010**

54 Título: **CINTA DE CONTRABANDA.**

30 Prioridad:
06.02.2008 US 26920

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.02.2012

73 Titular/es:
Habasit AG
Römerstrasse 1
4153 Reinach, CH

72 Inventor/es:
CHAHAL, Vinod Kumar

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireya**

ES 2 373 422 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

Cinta de contrabanda.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a la fijación por calor de hilos de alfombra y específicamente a una cinta de contrabanda para su utilización en la fijación por calor continua de hilos de alfombra de poliéster.

10 **Antecedentes de la invención**

En la fijación por calor de hilos de alfombra, los hilos se disponen normalmente sobre una cinta transportadora de acero inoxidable y se dispone un producto textil encima de los hilos para mantenerlos en su sitio. Este producto textil se denomina cinta de contrabanda. Las máquinas de fijación por calor continua de hilos de alfombra están comercializadas y un proveedor es Superba S.A., Mulhouse, Francia. Algunas cintas de contrabanda se han fabricado previamente a partir de hilos compuestos por el material poli(metafenilen-isoftalamida) que comercializado por DuPont con el nombre comercial NOMEX (m-aramida). En la industria de fabricación de hilos de alfombra para la fijación por calor de hilos en máquinas de la marca SUPERBA, NOMEX (fibra de meta-aramida disponible de DuPont) es el material de partida de elección para fabricar cintas de contrabanda debido a su resistencia a altas temperaturas. A medida que aumenta la temperatura de trabajo para la aplicación de la cinta, la selección del polímero preferido es de uno que pueda soportar las elevadas temperaturas sin degradación por calor ni hidrolítica debidas a la combinación de calor y humedad. Las cintas de contrabanda que se utilizan actualmente en la industria están compuestas generalmente por hilos de poliéster y NOMEX. Existen algunos ejemplos de KEVLAR y TECHNORA (para-aramida) observados en ensayos de campo limitados. Debido a un amplio intervalo de temperaturas de trabajo aplicables en los túneles de calor en las máquinas Superba, la vida de la cinta de contrabanda depende enormemente de las temperaturas de trabajo en la aplicación. Cuando se fija el túnel de calor a una menor temperatura de trabajo, las cintas de contrabanda duran más tiempo. En el extremo inferior de las temperaturas de trabajo, el usuario final también dispone de más opciones en la selección de cintas de contrabanda fabricadas con diferentes tipos de polímeros que presentan propiedades de menor resistencia al calor que NOMEX. Sin embargo, a medida que se aumenta el intervalo de temperatura de trabajo del túnel, la esperanza de vida de la cinta de contrabanda se deteriora rápidamente. Los fabricantes de equipos de fijación por calor normalmente recomiendan la cinta de contrabanda de NOMEX en su mayor intervalo de temperaturas de túnel para la fijación por calor de hilos de poliéster (PET, poli(tereftalato de etileno)). La vida de la cinta de contrabanda de NOMEX está muy limitada en el extremo superior de los ajustes de la temperatura del túnel tal como se observa en diversas pruebas de campo. El polímero de meta-aramida se degrada a velocidades aceleradas debido al daño hidrolítico a las mayores temperaturas de túnel. El grado de degradación del polímero y pérdida de peso encontrado era significativo y hacía que la cinta de contrabanda fuese ineficaz para llevar a cabo la transferencia de calor y humedad durante el ciclo normal en las máquinas de fijación por calor de hilos de alfombra tras unas cuantas semanas de utilización.

Por ejemplo, el documento US 2008/0005877 A1 da a conocer un sistema de fijación por calor de hilos que comprende una cinta de contrabanda que está formada por fibras hidrófobas tejidas en un patrón de malla abierta para potenciar el flujo de vapor de fijación por calor a través de la contrabanda. Las fibras hidrófobas están compuestas por poliéster u otro material polimérico y están sometidas a degradación a altas temperaturas.

Se conoce a partir del documento US nº 5.464.685 A que en una secadora de materiales textiles, pueden mantenerse la resistencia a la tracción, la rigidez y la conformación de una cinta transportadora para transportar un material textil durante periodos prolongados utilizando un material textil tejido a partir de hilos de poli(sulfuro de fenileno). Además, se conoce a partir del documento WO 2004/037683 A2 que también puede utilizarse poli(sulfuro de fenileno) para mejorar la resistencia a la temperatura de cintas transportadoras en hornos industriales. Sin embargo, todas estas cintas transportadoras están compuestas por monofilamentos y presentan una estructura de malla abierta. No son adecuadas para su utilización como cintas de contrabanda en un túnel de fijación por calor.

Para hilos de alfombra de nailon que son de un material de menor temperatura de trabajo, el material de la marca NOMEX rindió satisfactoriamente en aplicación de la cinta de contrabanda. Sin embargo, las temperaturas de fijación por calor para el poliéster son mayores (es decir, 145°C en la sección de túnel) que para el nailon, y tal como se describió anteriormente el material NOMEX no era tan duradero con las mayores temperaturas de trabajo. Por lo tanto, existe la necesidad de una cinta de contrabanda para su utilización en la fijación por calor continua de hilos de alfombra en la que los hilos se fijen por calor a las mayores temperaturas adecuadas para los hilos de poliéster. También existe la necesidad de una cinta con una textura de superficie optimizada para su utilización en la aplicación de fijación por calor.

Sumario de la invención

La presente invención satisface las necesidades descritas anteriormente proporcionando cintas de contrabanda según las reivindicaciones independientes 1 y 5 y un sistema de fijación por calor de hilos de alfombra según las reivindicaciones independientes 6 y 10. Las reivindicaciones dependientes proporcionan formas de realización

preferidas.

La esencia de la invención consiste en lo siguiente:

- 5 Se construye una cinta de contrabanda a partir de hilos de poli(sulfuro de fenileno) (PPS). La cinta de contrabanda puede formarse como un material textil tejido de una sola capa con una construcción de ligamento de sarga. La cinta puede incluir un patrón de espiguillas cortadas.

Breve descripción de las figuras del dibujo

- 10 Se ilustra la invención en los dibujos en los que caracteres de referencia similares designan partes iguales o similares en la totalidad de las figuras, de las cuales:

15 la figura 1A es un diagrama esquemático de una forma de realización de una máquina de fijación por calor continua de hilos de alfombra según la invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de una parte de una forma de realización de una cinta de contrabanda según la invención;

20 la figura 3 es un diagrama de ligamento para un ligamento de sarga de espiguillas de retorno 2/2 con una repetición de 8 cabos; y,

la figura 4 es un diagrama de ligamento para un ligamento de sarga de espiguillas cortadas 2/2 con una repetición de 8 cabos.

25

Descripción detallada de la invención

30 La figura 1A, representa un sistema de fijación por calor continua de hilos de alfombra. Se fija permanentemente una torsión de hilo de alfombra doblado y retorcido dentro del hilo a través de la aplicación de calor y vapor de agua saturado en el interior del túnel de calor 13 de un sistema de fijación por calor 10 de hilos de alfombra. El sistema de fijación por calor 10 se alimenta de manera continua mediante una cántara equipada con bobinas. Se desenrolla una disposición múltiple de hilos de alfombra de la cántara y se disponen de manera suelta en espirales ovaladas paralelas de manera transversal sobre una cinta transportadora sin fin de acero inoxidable perforada mediante un cabezal 11 de disposición de tornillos. La cinta transportadora de acero inoxidable se dispone en un bucle sin fin y lleva los hilos a través del túnel de fijación por calor 13. La cinta transportadora de acero inoxidable presenta una superficie de soporte que normalmente presenta una anchura de aproximadamente 305 mm (doce pulgadas) y la anchura típica de la cinta de contrabanda para una cinta transportadora de este tamaño es de aproximadamente 178 mm (siete pulgadas).

40 Los hilos se procesan en primer lugar en un generador 12 de vapor previo. El generador 12 de vapor previo funciona a presión atmosférica normal y transfiere calor y humedad hacia los hilos permitiendo así el acondicionamiento y el hinchamiento de los hilos. El vellón se dirige entonces a un enfriador (no representado) antes de introducirse en el túnel de fijación por calor 13 presurizado.

45 El transportador sin fin de acero inoxidable lleva los hilos hacia un túnel de vapor de agua de fijación por calor 13 presurizado. El alto nivel de calor y humedad dentro del túnel de calor 13 fija permanentemente la torsión del hilo. En los extremos de entrada y salida del túnel de calor 13, pequeñas aberturas o rendijas rectangulares permiten que pasen los hilos al interior de la cámara. El túnel de calor 13 se presuriza a hasta 5 bares (presión atmosférica) con vapor de agua sobrecalentado. Se mantiene un control preciso de la temperatura dentro del túnel de calor a través de un PLC 16, controladores y sensores de temperatura. En el túnel de fijación por calor 13, vapor de agua saturado puro a presión a alta temperatura (hasta 150°C) suministra un choque térmico al hilo que da como resultado la fijación permanente de la torsión de ondulación, el volumen y la estructura molecular de las fibras y los hilos. Para impedir la pérdida de vapor de agua y calor, se utilizan conjuntos de rodillos de presión diseñados especialmente, también denominados cabezales tensores en los puntos de entrada y salida del túnel de calentamiento 13. Para impedir el deslizamiento de hilos mantenidos sueltos en las líneas de contacto, está prevista una cubierta de cinta en la parte superior para intercalar la capa de hilos entre la superficie superior de la cinta transportadora de acero inoxidable y la cubierta de cinta. Por lo tanto, la cubierta de cinta o cinta transportadora de contrabanda de la presente invención se coloca sobre los hilos para mantenerlos en su posición sobre la cinta transportadora de acero inoxidable a medida que se transportan a través del túnel de fijación por calor 13 de la máquina de fijación por calor 10 de hilos de alfombra. En el extremo de salida del túnel de fijación por calor 13, los hilos se enfrían rápidamente en una cámara de turboenfriamiento 14 reduciendo la temperatura del hilo en de 40 a 50°C. En la fase final, un acumulador 15 arrolla los hilos fijados por calor permanentemente.

65 El ajuste de temperatura del túnel de calor 13 se mantiene a un nivel que es apropiado para la composición del hilo que está fijándose por calor. La fabricación del equipo de fijación por calor 10 proporciona estos puntos de referencia para diversos productos sintéticos y fibras naturales.

- 5 Cuando la cinta de contrabanda sale del túnel 13, está caliente y húmeda debido a la interacción con vapor de agua sobrecalentado en el interior del túnel de calor 13. La cinta se enfría entonces rápidamente en la cámara de enfriamiento 14 y sale de la máquina de fijación por calor 10 a temperaturas más calientes que la del aire ambiental.
- 10 Alcanza temperaturas casi ambientales antes de volver a entrar en el túnel 13 en la segunda mitad del ciclo de la máquina. La cinta de contrabanda experimenta de manera continua ciclos de calor con temperaturas que fluctúan entre el punto de referencia del túnel de calor 13 y temperaturas casi ambientales. Entre y dentro de estos ciclos de calor, la cinta de contrabanda está húmeda en todo momento.
- 15 Para soportar el daño hidrolítico debido a las temperaturas elevadas (145°C) del túnel de calor 13 con vapor de agua a 10,15 mPa (70 psi), se seleccionó el poli(sulfuro de fenileno) (PPS) para la cinta de la presente invención debido a su carácter inerte químicamente y su resistencia a la hidrólisis en condiciones sobrecalentadas de la aplicación de fijación por calor de hilos de alfombra. PPS es un polímero lineal, inorgánico, resistente al calor con temperaturas de trabajo de hasta 190°C (menores que la temperatura de trabajo de la meta-aramida). PPS también presenta excelente resistencia al calor debido a vapor (en presencia tanto de calor como de humedad) en comparación con meta-aramida y retiene el 90% de su resistencia a 160°C en autoclave a 14,21 mPa (98 psi) durante más de 144 días.
- 20 Las cintas de contrabanda se diseñan para que presenten dimensiones de longitud y anchura que se ajusten a las máquinas de fijación por calor (tales como las máquinas Superba) según las especificaciones requeridas por el O.E.M. Las máquinas de fijación por calor se diseñan para diversas anchuras y longitudes dependiendo de varios factores de diseño, es decir, finura del hilo; tipo de hilo; tamaño de cántara y velocidad de la máquina; y la generación (edad) de la máquina. La cinta de contrabanda se fabrica hasta la anchura requerida necesaria en el túnel de fijación por calor. La cinta se aplica sobre la máquina de fijación por calor en un bucle sin fin tras unirla (empalmarla) el usuario final. Algunos intervalos de anchuras que se utilizan comúnmente en la industria americana de hilos de alfombra incluyen: 76 mm; 178 mm; 209 mm; y 248 mm. También pueden ser adecuadas otras anchuras para diferentes aplicaciones y máquinas de fijación por calor.
- 25 El grosor de la cinta de contrabanda está normalmente comprendido entre 1 mm y 2 mm. El grosor de la cinta dicta su densidad másica superficial (masa/unidad de área, utilizada en la comparación de estructuras planas), su capacidad calorífica y su permeabilidad al aire (transpirabilidad al aire o vapores). Una cinta de contrabanda más gruesa es más pesada, puede absorber más calor y humedad, es menos permeable para la transferencia de vapor, y requiere más energía para transportarse sobre la línea de fijación por calor. La cinta debe ser compresible en cierto grado de modo que pueda desplazarse a través de las líneas de contacto y formar sellos en los puntos de entrada y de salida en el túnel de calor. La cinta debe poder recuperar su grosor cuando se libera la presión en la línea de contacto.
- 30 La cinta de contrabanda actúa con calor y humedad de manera continua en ciclos de alto nivel de calor y temperaturas ambiente en la totalidad de su ciclo de vida. Resulta muy deseable la estabilidad dimensional de la cinta desde el momento de la instalación hasta el final de la vida de la cinta. Los cambios en cualquiera de las dimensiones de la cinta tienen un impacto directo sobre la capacidad de ejecución de la cinta, acortando así la vida útil de la cinta de contrabanda. Para minimizar los efectos adversos de las condiciones de funcionamiento (alto nivel de humedad y calor) sobre las dimensiones físicas de la cinta, la cinta se fija por calor previamente (antes de aplicarse) bastante por encima de las temperaturas operativas experimentadas en el túnel de calentamiento. Se emprende la fijación térmica del polímero en el procedimiento de fijación por calor con los siguientes objetivos: (a) eliminación de la acumulación de tensión residual dentro del material textil tejido; (b) facilitar el intercambio de rizado entre los hilos de urdimbre y trama; (c) permitir la contracción térmica del polímero (estabilidad térmica); y (d) ajustar la estructura de la cinta para lograr estabilidad dimensional.
- 35 La cinta de contrabanda actúa como una cinta transportadora sin fin y se mueve en una trayectoria lineal. No debe tambalearse ni moverse fuera de pista de lado ya que esto provocaría que la cinta choque con una obstrucción o se atasque en la máquina. La cinta discurre con bajas cargas de tracción aplicadas. En su trayectoria de retorno, las cargas aplicadas son incluso menores. Para facilitar el fácil seguimiento de la pista de la cinta (especialmente con condiciones de bajas cargas aplicadas), la superficie de la cinta se construye con ranuras diagonales profundas en zigzag en direcciones alternas a intervalos equidistantes a lo largo de la anchura de la cinta. Este tipo de superficie es un derivado de un ligamento de sarga interrumpido inverso y en la terminología de la tejeduría también se denomina un patrón de espiguillas cortadas o patrón de sarga de espiguillas de retorno. Una superficie texturada de este tipo favorece la distribución uniforme de las fuerzas de fricción entre la cinta de contrabanda y los hilos colocados de forma suelta sobre el transportador perforado de acero inoxidable. El deslizamiento entre la cinta de contrabanda y los hilos sobre los que se dispone se minimiza debido a la inversión de los patrones de sarga diagonales.
- 40 Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, se ilustra un ejemplo de un ligamento de sarga interrumpido 2/2 equilibrado con un patrón de espiguillas cortadas. Una cinta 20 presenta cinco filas 22a, 22b, 22c, 22d, y 22e orientadas en la dirección de la máquina, lo que se indica mediante la flecha 23. Las filas pueden ser de aproximadamente una pulgada o 25,4 mm de ancho. Tal como se muestra, las filas adyacentes 22a y 22b presentan
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

hebras 24a-e que están en un ángulo igual y opuesto entre sí en zigzag. El patrón también se denomina como de espiguillas cortadas. Tal como resultará evidente para los expertos en la materia basándose en esta descripción, también puede tejerse un tipo similar de textura superficial utilizando otros tipos de ligamentos, por ejemplo, ligamento de sarga interrumpido, ligamento mate. También pueden considerarse ligamentos alternativos al ligamento de sarga es decir, ligamento tafetán, ligamentos acanalados por urdimbre o trama. Otros patrones de ligamento también pueden ser adecuados tal como resultará evidente para los expertos en la materia basándose en esta descripción.

La cinta de contrabanda de la presente invención presenta muchas ventajas con respecto a las cintas de contrabanda existentes incluyendo mayor rendimiento, esperanza de vida más larga y productividad mejorada en los túneles de fijación por calor. Se observaron las mejoras más significativas en aplicaciones en las que se procesaron los hilos de poliéster en máquinas de fijación por calor de hilos de alfombra a las mayores temperaturas de referencia.

La cinta de contrabanda tejida plana de poli(sulfuro de fenileno) (PPS) de alta temperatura de la presente invención es resistente a altas temperaturas, de alto módulo de tracción y puede actuar en condiciones húmedas o secas. PPS es un polímero inorgánico que resiste el daño debido a hidrólisis (calor en condiciones húmedas) y conserva sus propiedades físicas durante el ciclo de vida completo de la cinta transportadora. El PPS está comercializado con el nombre comercial RYTON. También, la superficie de la cinta del material textil tejido de espiguillas cortadas de la presente invención proporciona una excelente tracción del hilo en túneles de calor más largos.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, el diseño de la estructura del material textil para la cinta de contrabanda de la presente invención consiste en un material textil tejido compuesto de hilos de urdimbre y trama entrelazados en una construcción equilibrada utilizando un patrón de ligamento de sarga. Los hilos de urdimbre y trama, que son los dos componentes principales en un material textil biaxial, puede ser de una densidad másica lineal que es apropiada para la geometría del ligamento y la densidad del material textil adecuadas para la aplicación.

Un patrón de ligamento de sarga se caracteriza por las acanaladuras/ranuras que discurren en diagonal a lo largo de la cara y el envés del material textil. Está representado un material de ligamento de sarga 2/2 mediante zonas de hilos no ligados de 2 hilos sobre 2 (es decir, cada hilo de urdimbre y trama no está ligado en dos cabos cada vez en los cruces de hilos).

En un ligamento tafetán de sarga, la línea de sarga diagonal discurre de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, y mantiene la misma dirección. Dependiendo de la dirección de la línea de sarga diagonal, el ligamento de sarga se define como o bien un ligamento de sarga izquierdo o bien un ligamento de sarga derecho. En el ligamento de sarga inverso, sin embargo, la dirección de las líneas de sarga diagonales se invierte repetidamente tras ciertos intervalos fijados. La inversión continuada de la línea de sarga crea un patrón en zigzag con intersecciones puntiagudas afiladas en las que se cortan las líneas diagonales. Cuando las líneas de sarga de intersección se encuentran en un punto, el ligamento se clasifica como de espiguillas de retorno (*pointed twill weave*) (figura 3) y si las líneas de sarga de intersección están desviadas en el punto de encuentro, el ligamento se clasifica como as ligamento de sarga de espiguillas cortadas (*herringbone twill weave*) (figura 4).

Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, celda unidad: se representa una celda unidad de ligamento de 8 cabos entrelazando las urdimbres W1 a W8 y las tramas S1 a S4. El símbolo "X" indica que el hilo de urdimbre es visible o está por encima del hilo de trama en la cara del material textil. Una celda rellena indica que el hilo de trama es visible o está por encima del hilo de urdimbre en la cara del material textil. Las zonas de dos hilos no ligados pueden discernirse fácilmente por las agrupaciones de las X o los espacios en la celda unidad. Para lograr la geometría del patrón de ligamento definida por la celda unidad, debe seguirse la secuencia de estirado de cabos de urdimbre (orden de estirado) y la secuencia de elevación de los bastidores de la malla de lizo (orden de elevación) tal como se proporciona en la figura 3.

Orden de estirado: el recuadro mostrado por debajo de la celda unidad representa la secuencia de estirado de cabos de urdimbre en los lizos (bastidores de malla de lizo). La secuencia comienza con el 1^{er} cabo de urdimbre W1 estirado en el en bastidor de malla de lizo n.º 1 (H1). Se estira el segundo cabo de urdimbre W2 a través de un lizo en el bastidor de malla de lizo n.º 2 (H2). Se estiran los cabos tercero W3 y cuarto W4 a través de H3 y H4 respectivamente. Se estira el quinto cabo de urdimbre W5 a través del bastidor de malla de lizo n.º 2 (H2); se estira el sexto cabo de urdimbre W6 a través del bastidor de malla de lizo n.º 1 (H1); se estira el séptimo cabo de urdimbre W7 a través del bastidor de malla de lizo n.º 4 (H4); y se estira el octavo cabo de urdimbre W8 a través del bastidor de malla de lizo n.º 3 (H3). Se repite la misma secuencia de estirado cada ocho cabos.

Orden de elevación: el pequeño recuadro en el lado derecho representa la secuencia que debe seguirse para elevar las armaduras cuando se insertan las pasadas.

Cuando se inserta la primera pasada S1 los bastidores de lizo H1 y H4 deben encontrarse "hacia arriba" (es decir, éstos forman la calada superior) y los bastidores de lizo H2 y H3 deben encontrarse "hacia abajo" (es decir, éstos forman la calada inferior).

Quando se inserta la segunda pasada S2 los bastidores de lizo H1 y H2 deben encontrarse en la posición “hacia arriba” y los bastidores de lizo H3 y H4 deben encontrarse “hacia abajo”.

5 Cuando se inserta la tercera pasada S3 los bastidores de lizo H2 y H3 deben encontrarse en la posición “hacia arriba” y los bastidores de lizo H1 y H4 deben encontrarse “hacia abajo”.

Quando se inserta la cuarta pasada S4 los bastidores de lizo H3 y H4 deben encontrarse en la posición “hacia arriba” y los bastidores de lizo H1 y H2 deben encontrarse “hacia abajo”.

10 Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, celda unidad: la geometría de una celda unidad para un ligamento de sarga de espiguillas cortadas es ligeramente diferente que la geometría de la celda unidad del ligamento de sarga de espiguillas de retorno. La primera mitad de ambos diseños de ligamento es bastante similar. El entrelazado entre los cabos de urdimbre W5- W8 y las tramas S1-S4 es, sin embargo, diferente entre los dos diseños.

15 El orden de elevación utilizado en ambos patrones es el mismo y, por tanto, el patrón de levas y la secuencia de elevación siguen siendo iguales. Sin embargo, en el orden de estirado, se estiran los cabos de urdimbre W5-W8 de diferente manera dando como resultado una diferenciación del patrón de ligamento.

20 Para lograr la geometría del patrón de ligamento definida por la celda unidad, debe seguirse la secuencia de estirado de cabos de urdimbre (orden de estirado) y la secuencia de elevación de los bastidores de la malla de lizo (orden de elevación) tal como se proporciona en la figura 4.

25 Las cintas de contrabanda se empalman normalmente para la utilización de modo sin fin y presentan una razón de aspecto mayor que 100:1 entre su longitud y anchura. Normalmente, las cintas son materiales textiles tejidos lisos estrechos de una sola capa. Para permitir una rápida absorción de calor y humedad durante el ciclo de calor y una rápida disipación durante el enfriamiento, el conjunto textil plano debe ser permeable y ligero. Para permitir una fácil flexión alrededor de las poleas en el túnel y también alrededor de los rodillos deflectores para el mecanismo de guiado, la cinta de contrabanda debe presentar baja rigidez a la flexión.

30 Como alternativa a la cinta de contrabanda tejida descrita anteriormente, puede construirse una cinta de contrabanda no tejida tal como sigue. Se realiza un elemento de refuerzo tejido de suficiente longitud y peso a partir de hilos de urdimbre y trama de poli(sulfuro de fenileno). A continuación, se unen las fibras cortadas de poli(sulfuro de fenileno) de manera uniforme a ambas caras del refuerzo tejido a través de entrelazado mecánico (es decir, proceso de punzonado). El conjunto fibroso así formado también se denomina material textil no tejido. El conjunto de material textil no tejido se fija entonces por calor para potenciar su estabilidad dimensional. El proceso de fijación por calor utiliza calor por IR/térmico y fuerza mecánica para lograr los resultados deseados.

40 El conjunto no tejido puede entonces calandrarse o prensarse para lograr el grosor y la compacidad deseados según sea adecuado para cumplir con los requisitos para la utilización final.

45 En la tabla siguiente se proporciona un ejemplo de una cinta de contrabanda tejida compuesta por fibras de PPS. Las propiedades de la cinta expuestas en la tabla son proporcionadas únicamente a título de ejemplo ya que las especificaciones de la cinta de contrabanda pueden variar con respecto a los valores expuestos para un rendimiento óptimo.

Propiedades	Especificaciones
Anchura nominal (mm)	178 ± 2,7 mm 209 ± 2,7 mm 248 ± 2,7 mm
Grosor nominal (mm)	1,7 ± 0,2
Masa (gramos/m ²)	800 ± 100
Temperatura de funcionamiento admisible	de 0°C a 163°C
Constitución de la cinta	100% de poli(sulfuro de fenileno)

50 Aunque se ha descrito la invención a partir de determinadas formas de realización, no pretende limitarse el alcance de la invención a las formas particulares expuestas, sino que, por el contrario, pretenden estar comprendidas tales alternativas, modificaciones y equivalentes tal como pueden estar comprendidas dentro del alcance de la invención definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Cinta de contrabanda (20) para su utilización en un túnel de fijación por calor (13) de un sistema de fijación por calor de hilos de alfombra (10) continuos, comprendiendo la cinta de contrabanda (20) un velo formado por una pluralidad de hilos de urdimbre y una pluralidad de hilos de trama, caracterizada porque los hilos de urdimbre y trama comprenden poli(sulfuro de fenileno) y los hilos de trama se tejen con los hilos de urdimbre en un patrón de ligamento de sarga, un patrón de ligamento mate, un patrón de ligamento acanalado por urdimbre o un patrón de ligamento acanalado por trama.
2. Cinta de contrabanda (20) según la reivindicación 1, en la que los hilos de urdimbre y trama se tejen para formar una pluralidad de filas (22a, 22b, 22c, 22d, 22e) dispuesta en la dirección de la máquina, presentando las filas (22a, 22b, 22c, 22d, 22e) una pluralidad de ranuras diagonales (24a, 24b, 24c, 24d, 24e) formadas en las mismas, estando orientadas las ranuras diagonales (24a, 24c, 24e) de una primera fila (22a, 22c, 22e) en un ángulo igual y opuesto a las ranuras (24b, 24d) de una fila adyacente (22b, 22d) para formar un patrón en zigzag.
3. Cinta de contrabanda (20) según la reivindicación 1 ó 2, en la que los hilos de urdimbre y trama se tejen en un ligamento de sarga de espiguillas de retorno 2/2.
4. Cinta de contrabanda (20) según la reivindicación 1 ó 2, en la que los hilos de urdimbre y trama se tejen en un ligamento de sarga de espiguillas cortadas 2/2.
5. Cinta de contrabanda para su utilización en un túnel de fijación por calor (13) de un sistema de fijación por calor de hilos de alfombra (10) continuos, comprendiendo la cinta de contrabanda:
- un refuerzo tejido construido de hilos de urdimbre y trama de poli(sulfuro de fenileno); y
fibras cortadas de poli(sulfuro de fenileno) unidas a ambas caras del refuerzo tejido.
6. Sistema de fijación por calor de hilos de alfombra (10), que comprende:
- un túnel de fijación por calor (13);
una cinta transportadora para transportar una pluralidad de hilos de alfombra a través del túnel de fijación por calor (13), estando la cinta transportadora dispuesta a través del túnel de fijación por calor (13) a lo largo de una trayectoria de transporte dispuesta a lo largo de una dirección de la máquina; y
una cinta de contrabanda (20) dimensionada para recubrir la pluralidad de hilos de alfombra para mantener los hilos en su posición mientras que se transportan los hilos a través del túnel de fijación por calor (13), comprendiendo la cinta de contrabanda (20) un velo formado por una pluralidad de hilos de urdimbre y una pluralidad de hilos de trama, caracterizado porque los hilos de urdimbre y trama comprenden poli(sulfuro de fenileno) y los hilos de trama se tejen con los hilos de urdimbre en un patrón de ligamento de sarga, un patrón de ligamento mate, un patrón de ligamento acanalado por urdimbre o un patrón de ligamento acanalado por trama.
7. Sistema de fijación por calor de hilos de alfombra (10) según la reivindicación 6, en el que los hilos de urdimbre y trama se tejen para formar una pluralidad de filas (22a, 22b, 22c, 22d, 22e) dispuestas en la dirección de la máquina, presentando las filas (22a, 22b, 22c, 22d, 22e) una pluralidad de ranuras diagonales (24a, 24b, 24c, 24d, 24e) formadas en las mismas, estando orientadas las ranuras diagonales (24a, 24c, 24e) de una primera fila (22a, 22c, 22e) en un ángulo igual y opuesto a las ranuras (24b, 24d) de una fila adyacente (22b, 22d) para formar un patrón en zigzag.
8. Sistema de fijación por calor de hilos de alfombra (10) según la reivindicación 6 ó 7, en el que los hilos de urdimbre y trama se tejen en un ligamento de sarga de espiguillas de retorno 2/2.
9. Sistema de fijación por calor de hilos de alfombra (10) según la reivindicación 6 ó 7, en el que los hilos de urdimbre y trama se tejen en un ligamento de sarga de espiguillas cortadas 2/2.
10. Sistema de fijación por calor de hilos de alfombra (10), que comprende:
- un túnel de fijación por calor (13);
una cinta transportadora para transportar una pluralidad de hilos de alfombra a través del túnel de fijación por calor (13), estando la cinta transportadora dispuesta a través del túnel de fijación por calor (13) a lo largo de una trayectoria de transporte dispuesta a lo largo de una dirección de la máquina; y
una cinta de contrabanda dimensionada para recubrir la pluralidad de hilos de alfombra para mantener los hilos en su posición mientras que se transportan los hilos a través del túnel de fijación por calor (13), caracterizado porque la

ES 2 373 422 T3

cinta de contrabanda comprende un refuerzo tejido realizado a partir de hilos de urdimbre y trama de poli(sulfuro de fenileno), y

fibras cortadas de poli(sulfuro de fenileno) unidas a ambas caras del refuerzo tejido.

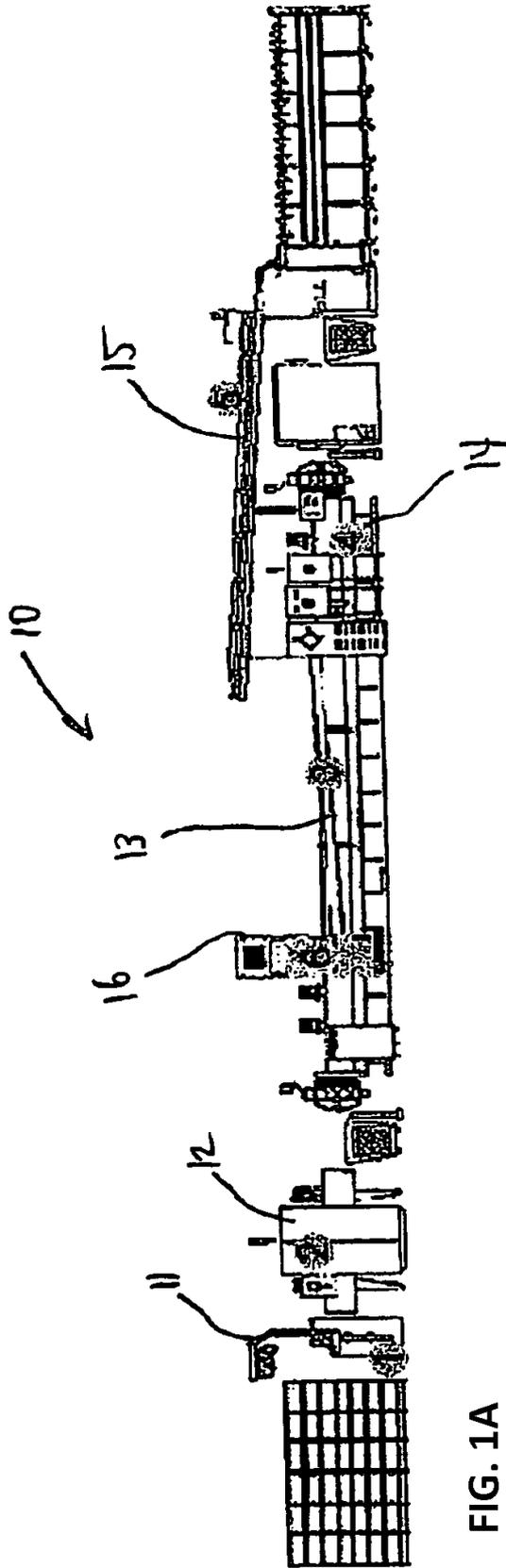


FIG. 1A

Figura 3: Diseño de ligamento de sarga de espiguillas de retorno, de 8 cabos

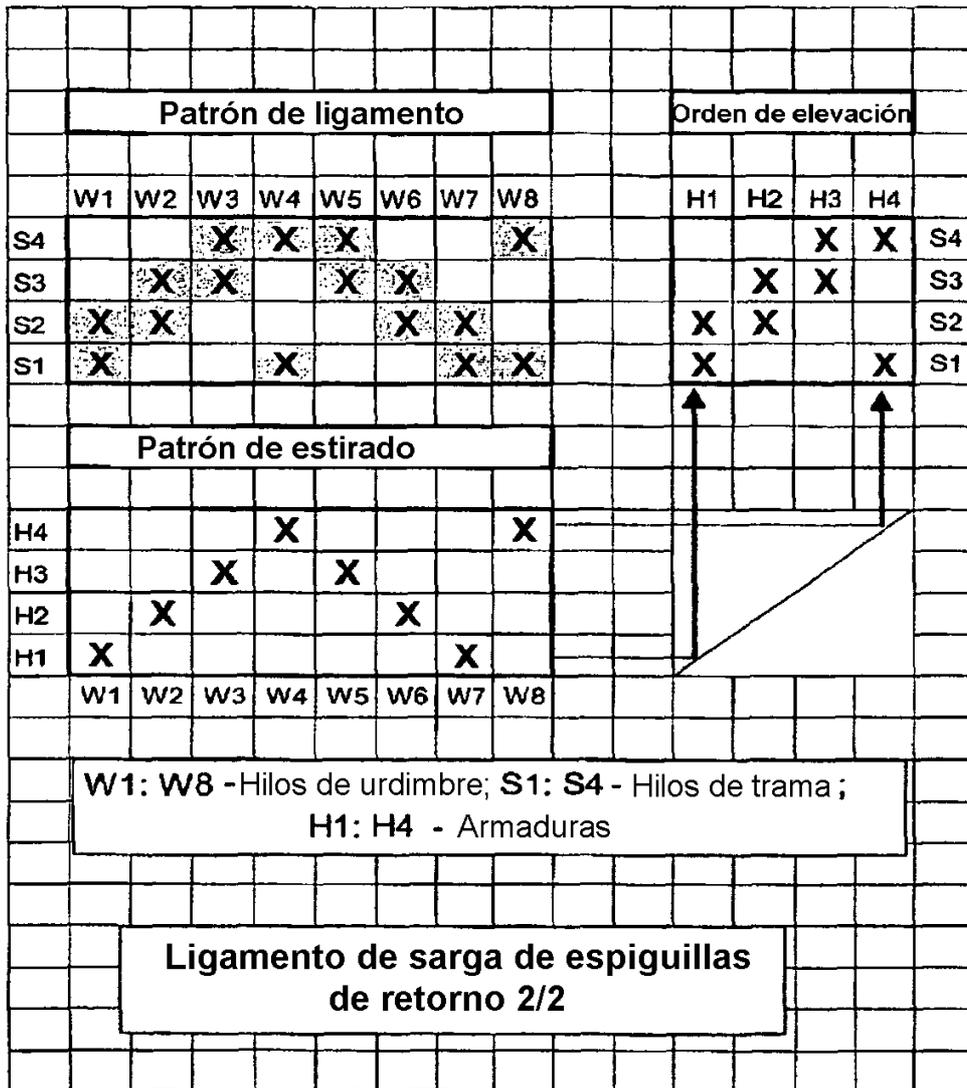


Figura 4: Diseño de ligamento de sarga de espiguillas cortadas, de 8 cabos

Patrón de ligamento								Orden de elevación						
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8		H1	H2	H3	H4	
S4			X	X			X	X				X	X	S4
S3		X	X		X			X			X	X		S3
S2	X	X			X	X				X	X			S2
S1	X			X		X	X			X			X	S1
Patrón de estirado														
H4				X			X							
H3			X					X						
H2		X			X									
H1	X					X								
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8						

W1: W8 - Hilos de urdimbre; S1: S4 - Hilos de trama;
H1: H4 - Armaduras

Ligamento de sarga de espiguillas
cortadas 2/2