

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 880**

51 Int. Cl.:

**D02G 3/32** (2006.01)

**D02G 3/44** (2006.01)

**D03D 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2009 E 09793452 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2362920**

54 Título: **Tejido textil conductor con ligamento de vuelta.**

30 Prioridad:

**28.10.2008 DE 102008037488**

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

**14.06.2013**

73 Titular/es:

**W. ZIMMERMANN GMBH & CO. KG (100.0%)  
Riederstr. 7  
88171 Weiler-Simmerberg, DE**

72 Inventor/es:

**NUSKO, ROBERT;  
MAUCH, HANS-PETER y  
MAIER, GEORG**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 407 880 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**

Tejido textil conductor con ligamento de vuelta

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a tejidos textiles conductores con ligamento de vuelta.

**5 Estado de la técnica**

Los textiles eléctricamente conductores se conocen del estado de la técnica. Se utilizan, entre otras cosas, para calentamiento, para transferencia de corriente y datos, y también como sensores. Tal como se describe, a modo de ejemplo, en el documento EP 1 537 264 B1, para la fabricación de tejidos textiles conductores están a disposición distintos materiales conductores como alambres o hilos conductores que se pueden integrar de distintas maneras en un tejido textil de distinta forma de presentación.

En un procedimiento conocido del documento DE 10 2005 024 432 A1, la fabricación de tejidos conductores se lleva a cabo, por ejemplo, por medio de sujeción de un conductor sobre un portador textil mediante distintas técnicas de costura, bordado o dotación de cables. En este caso, es ventajoso que el textil de soporte se pueda fabricar de distinta manera y, así, que también pueda presentar una estructura particularmente ligera o agujereada. Los conductores sujetos al textil se pueden contactar directamente y sin otros puntos de contacto con una fuente de corriente. Sin embargo, los procedimientos descritos en el documento DE 10 2005 024 432 A1 conllevan la desventaja de una fabricación más bien costosa en varias etapas de trabajo. Además, estos procedimientos están acompañados de una limitada resistencia al lavado y un determinado límite inferior del espesor del textil.

En otros procedimientos conocidos tal como se describen, por ejemplo, en el documento DE 20 2006 011 524 U1, también se integran en el textil los conductores eléctricos ya durante el procedimiento de formación de superficies, es decir, sin otras etapas de trabajo. En este caso, son posibles distintos procedimientos de formación de superficies textiles, en los que al menos se incorpora o trabaja un conductor eléctrico que, eventualmente, se une con una fuente de corriente externa.

También se conocen procedimientos en los que se pueden usar como conductores en el procedimiento de formación de superficies hilos textiles eléctricamente conductores en vez de alambres metálicos, de modo que los textiles producidos se puedan estirar según la forma de introducción de los conductores eléctricos sin dañarlos. Estos procedimientos descritos, por ejemplo, en los documentos DE 196 12 225 A1 y DE 103 42 285 B4 tienen en común que no se prevé ninguna puesta en contacto interna con un conductor eléctrico. La conexión necesaria en especial para aplicaciones de calentamiento entre el textil conductor y la fuente de corriente se genera, por ello, por medio de cintas, alambres u otros, que se sujetan a posteriori sobre el textil. La puesta en contacto del material aplicado con el textil conductor representa una fuente de error, ya que, en ciertas circunstancias, por desgaste del material aplicado o de la puesta en contacto indebida, puede aparecer una interrupción parcial de la conexión eléctrica. Tal interrupción puede llevar a una elevada resistencia a la transferencia entre el textil y la conducción y, así, por sobrecalentamiento local no deseado, puede representar un riesgo de incendio. Además, todos los materiales aplicados adicionalmente limitan al textil respecto de su espesor, implicando otra etapa de trabajo en la fabricación del textil.

Además, del documento DE 20 216 927 U1 se conocen telas textiles eléctricamente conductoras que contienen líneas de alimentación eléctricas incorporadas. Los conductores incorporados están en condiciones de formar entre sí puntos de contacto internos, de modo que se pueda seguir conduciendo la corriente incorporada. En este caso, la calidad de los contactos de transición es de importancia decisiva para aplicaciones de calentamiento, ya que para una función de calentamiento, se usan altas potencias de corriente. La buena calidad de contacto por alcanzar (resistencia y ampacidad) se reduce en telas, en especial en realización fina plana unifacial, con decreciente densidad de hilos o creciente ancho de malla. En tejidos y telas de punto más sueltas o agujereadas, sufre la confiabilidad de los contactos, ya que se aplica una escasa presión de contacto. Las sollicitaciones mecánicas adicionales tal como se presentan en el posprocesamiento, en el uso o en los procesos de lavado, llevan a otras pérdidas de contacto. Así no se puede garantizar ningún contacto de resistencia permanente, que son apropiados para aplicaciones de calentamiento.

En otros procedimientos conocidos, tal como se describe en los documentos DE 20 30 204 y DE 42 39 068 C2, se estabilizan adicionalmente estructuras textiles más sueltas con conductores de alambre incorporados que están expuestos a cargas mecánicas o determinadas aplicaciones. Estos otros procesos de estabilización como, por ejemplo, adhesión en los puntos de intersección o embutición en una matriz, implican, a su vez, una etapa de trabajo adicional y limitan al textil fabricado en su amplitud de aplicación. Los materiales de alambre incorporados y las posteriores medidas de estabilización se oponen a preservar las típicas propiedades textiles como, por ejemplo, el tacto textil para aplicaciones, por ejemplo, en el ámbito de la vestimenta.

El documento US 3.472.289 describe una tela textil eléctricamente conductora para usar como calentamiento textil con dos alimentadores integrados en la tela y un conductor de calentamiento, en donde ambos alimentadores están en contacto eléctricamente conductor con el conductor de calentamiento. Como conductor de calentamiento se usa

un hilo combinado eléctricamente conductor que comprende un hilo central y un hilo eléctricamente conductor enrollado alrededor del hilo central. Como hilo central se usa un hilo de plástico o de vidrio. Los conductores de calentamiento están integrados en el tejido por medio de un ligamento de vuelta.

- 5 Con los procedimientos conocidos, no se puede fabricar, conforme a ello, ninguna estructura textil unifacial con gran ancho de malla, que sin estabilización se pueden cargar de modo tal que su calidad de contacto se pueda conservar para aplicaciones de calentamiento. Conforme a ello, hasta ahora no se pudieron lograr las típicas propiedades textiles como sollicitación mecánica, resistencia al plegado, resistencia al lavado, tacto textil, entre otros, en textiles eléctricamente conductores livianos o agujereados, en especial, no se pudieron manifestar las propiedades elásticas.
- 10 Por ello, hay una necesidad de textiles eléctricamente conductores en los que los conductores ya se integren durante la formación de telas y que presenten excelentes contactos internos entre los conductores.

### Descripción de la invención

15 Aquí comienza la invención. La invención, tal como se caracteriza en las reivindicaciones, tiene por objeto proporcionar una tela textil en la que se integran los conductos eléctricos durante la formación de la tela y en la que hay buenos contactos eléctricos entre los alimentadores y los conductores de calentamiento.

Este objeto se soluciona según la invención por medio de los tejidos textiles eléctricamente conductores de acuerdo con la reivindicación 1. Otros detalles, aspectos y conformaciones ventajosas de la presente invención resultan de las reivindicaciones dependientes, de la descripción, de los ejemplos y del dibujo.

20 Los tejidos textiles eléctricamente conductores según la invención para usar como calentamiento textil comprenden dos barras buzz integradas en la tela como hilos alimentadores separados en una distancia definida entre sí y por lo menos un hilo conductor de calentamiento, en donde ambas barras buzz están en contacto eléctricamente conductor con el al menos un conductor de calentamiento. El hilo conductor de calentamiento presenta una mayor resistencia eléctrica que los hilos alimentadores. En el caso del al menos un hilo conductor de calentamiento, se trata de un hilo combinado eléctricamente conductor que comprende por lo menos un hilo central y por lo menos un hilo eléctricamente conductor enrollado alrededor del hilo central, donde el hilo central está compuesto por un elastómero. El hilo conductor de calentamiento y los hilos alimentadores están unidos entre sí por medio de un ligamento de vuelta en un contacto resistente.

25

Hay un ligamento de vuelta en el sentido de la invención cuando, contrariamente a la conexión textil convencional, en la que sólo se entrecruza el sistema de hilos de urdimbre con el hilo de pasada, adicionalmente los hilos de urdimbre se entrecruzan.

30

En los tipos actuales de máquinas, el sistema de hilos de urdimbre está dividido para ello en dos sistemas de hilos de urdimbre, por ejemplo, en hilos de urdimbre detenidos e hilos de urdimbre de vuelta. Para una mayor explicación, se hace remisión en este contexto a la figura 1. La figura 1 muestra en secciones dos hilos de urdimbre 2, 3 del tejido 5, que están tejidos en forma de un ligamento de vuelta que comprende el hilo detenido 3, el hilo de vuelta 2 así como el hilo de pasada 4. Los hilos de urdimbre detenidos 3 se hallan en este ejemplo siempre por debajo del hilo de pasada 4 y, por ello, forman en el tejido la calada inferior. Los hilos de urdimbre de vuelta 2 forman la calada superior y se hallan por encima de los hilos de pasada 4.

35

La cohesión del tejido se logra posicionando los hilos de urdimbre de vuelta 2 durante la inserción de la trama una vez del lado izquierdo y una vez del lado derecho del hilo detenido 3 de un grupo de vueltas y entrecruzando los dos sistemas de hilos de urdimbre. La forma particular del entrecruzamiento de hilos permite en los ligamentos de vuelta de todos los tipos de máquina construcciones de tejidos de tipo malla antideslizantes con una configuración abierta de la dirección de urdimbre y de trama.

40

Según la invención, los conductores eléctricos pueden procesarse en principio en ambos sistemas de hilos de urdimbre o como hilos de pasada. La formación de un contacto eléctrico se realiza, por ende, a través de dos sistemas de hilos cualesquiera.

45

Los ligamentos de vuelta son apropiados en especial para la fabricación de la tela textil eléctricamente conductora según la invención, ya que, además de la combinación de materiales y la superficie de contacto, también son importantes los parámetros de presión de contacto e invariancia espacial de los puntos de contacto para la calidad del contacto entre los dos conductores. Por "invariancia espacial del punto de contacto" se entiende en este documento la propiedad de un punto de contacto entre conductores eléctricos que no se modifican geoméricamente bajo la sollicitación mecánica del textil típica de la aplicación, o bien sólo se modifica de modo insignificante. Un punto de contacto que está bajo carga eléctrica (flujo de corriente a través del contacto) sufre al separar los conductores entre sí o al cambiar la ubicación de los conductores entre sí. La erosión lleva a la modificación de la superficie de contacto (forma, oxidación) y, así, al desgaste del contacto. La invariancia espacial del contacto bajo carga eléctrica y mecánica tiene una importancia relevante para la durabilidad de la conexión eléctrica.

50

55

Con la mayoría de los ligamentos textiles, en textiles sueltos o de estructura agujereada, no se puede lograr una

5 presión de contacto elevada y constante. En especial la invariancia espacial de los puntos de contacto no se puede proporcionar de forma confiable. El uso de ligamentos de vuelta para el contacto eléctrico de hilos de urdimbre e hilos de pasada en telas textiles proporciona la presión de contacto elevada para el contacto eléctrico. Los ligamentos de vuelta se caracterizan por un anclaje particularmente firme del conductor en la dirección de la trama sobre el conductor en la dirección de la urdimbre. El fuerte anclaje resulta esencialmente de la forma de entrecruzamiento especial o bien de la gran cantidad de entrecruzamientos de hilos dentro de una unidad de ligamento y se determina por los parámetros fuerza de tracción del hilo, coeficiente de fricción entre los hilos y el ángulo de enlace en los entrecruzamientos de los hilos. El hilo de pasada, a diferencia de otros ligamentos de telas, es ligado por hilos de urdimbre detenidos y de vuelta de enlace y, así, se mantiene en su posición. Se evita la desviación en la dirección al propio eje por medio de la presión aplicada de los hilos de urdimbre, una desviación en la dirección de urdimbre, por los entrecruzamientos de urdimbre antes y después de la trama.

10 De esta manera, se puede lograr un punto de contacto confiable entre los conductores también en construcciones de tejidos sueltos o agujereados. Otra ventaja respecto de la calidad del contacto consiste en la incorporación regulable de hilos de urdimbre e hilos de pasada para las propiedades definidas de fuerza-extensión del textil o bien condiciones definidas en los puntos de contacto en caso de carga de tracción.

15 La presencia de hilos combinados eléctricamente conductores en el ligamento de vuelta garantiza la constancia de la presión de contacto y la invariancia espacial del punto de contacto y permite así la estructura textil suelta o agujereada deseada para numerosas aplicaciones.

20 El textil eléctricamente conductor según la invención se caracteriza así por un contacto eléctrico seguro y duradero entre los alimentadores y los conductores de calentamiento. Estas propiedades se garantizan por medio del uso de por lo menos un hilo combinado eléctricamente conductor como conductor de calentamiento, que está en contacto con los alimentadores por medio de un ligamento de vuelta.

25 Mediante el uso del ligamento de vuelta, se pueden elaborar conductores eléctricos directamente en el procedimiento de formación de telas y sin otra etapa de trabajo. El tejido textil eléctricamente conductor según la invención presenta sin otra estabilización una alta carga y propiedades textiles muy típicas tales como, por ejemplo, tacto textil.

30 Los factores de influencia esenciales mencionados para la calidad del contacto (resistencia y ampacidad) en el campo textil, a saber, combinación de materiales (superficie, dureza, conductividad, resistencia a la corrosión), superficie de contacto, presión sobre la superficie de contacto (tamaño y constancia) e invariancia espacial del punto de contacto, se optimizan con el uso según la invención de hilos combinados eléctricamente conductores. El uso de hilos combinados vela por una resistencia duradera de los conductores de calentamiento y sus propiedades eléctricas bajo sollicitación mecánica. El textil eléctricamente conductor recibe en su totalidad, además de sus propiedades textiles típicas como, por ejemplo, tacto textil, una alta sollicitación mecánica y, con ello, se puede usar en numerosas aplicaciones.

35 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se forma por ello por lo menos un hilo de pasada por medio de un hilo combinado eléctricamente conductor. Asimismo se prefiere cuando por lo menos un hilo de urdimbre se forma por medio de un hilo combinado eléctricamente conductor. Resultan ventajas especiales de la calidad de los puntos de contacto cuando tanto por lo menos un hilo de pasada como también por lo menos un hilo de urdimbre se forman por medio de hilos combinados eléctricamente conductores.

40 Un grupo apropiado de hilos combinados, así como procedimientos para su fabricación se indican, por ejemplo, en el documento DE 103 42 787 A1. Los hilos de enlace del documento DE 103 42 787 A1 contienen alambres metálicos como componente eléctricamente conductor.

45 De acuerdo con una realización especialmente preferida de la presente invención, un hilo combinado eléctricamente conductor comprende por lo menos un hilo central, por lo menos un hilo eléctricamente conductor enrollado alrededor del hilo central y por lo menos un hilo de enlace enrollado alrededor del hilo central.

50 De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, el hilo eléctricamente conductor y el hilo de enlace se enrollan en sentido opuesto alrededor del hilo central. En una tela textil con ligamento de vuelta, es particularmente importante que el hilo no presente un momento de giro interno que lleve a una torcedura del hilo. Con un hilo estirado sin un momento de torsión interno, se puede asegurar el procesamiento en una tela textil de una manera ventajosa.

Los hilos combinados en el sentido de la presente invención son hilos con partes textiles y partes metálicas que se unen mediante enrollado, arremolinado, retorcido, etc. Los hilos combinados se caracterizan según la composición del material y la construcción del hilo mediante una caracterización más o menos marcada de las siguientes propiedades:

- 55 - tacto textil y óptica textil,  
- expandibilidad controlable elástica en caso de conductividad eléctrica ilimitada,

- alta resistencia a la fisura y flexión,
- alta resistencia al lavado de las partes conductoras.

5 Por ello, los textiles conductores en los que se incorporan hilos combinados eléctricamente conductores presentan una capacidad de carga particularmente alta. Contrariamente al uso de alambres metálicos, los hilos combinados no se sienten en el textil como cuerpos extraños. El textil producido posee propiedades textiles muy típicas en tacto y óptica.

Como hilo central de los hilos combinados, se hallaron apropiados los elastómeros, en especial Lycra™ en un espesor de 800 a 5000 dtex, ya que les otorgan a los hilos alta flexibilidad, elasticidad y resistencia mecánica. Los hilos están protegidos contra sollicitaciones de tracción, presión y cargas laterales.

10 Como componente conductor en los hilos combinados, se prefieren alambres de acero inoxidable, cobre plateado o plata pura. Pero, además, se pueden usar ventajosamente otros metales o revestimientos adicionales. Los alambres pueden estar presentes como monofilamentos o en manojos, por ejemplo, como trencillas. Los diámetros de los alambres son típicamente de entre 10 y 100 µm, prefiriendo el intervalo de entre 20 y 80 µm.

15 De acuerdo con otra realización preferida, el hilo combinado eléctricamente conductor comprende por lo menos un hilo central, por lo menos un hilo multifilamento eléctricamente conductor enrollado alrededor del hilo central y por lo menos un hilo de enrollado externo enrollado alrededor del hilo centro enrollado con el hilo multifilamento eléctricamente conductor, en donde el hilo multifilamento eléctricamente conductor está compuesto por lo menos por dos monofilamentos que esencialmente corren de forma paralela. Usando hilos multifilamento conductores, se asegura que el hilo combinado presente en su superficie una conductividad particularmente buena, lo cual, a su vez, conlleva ventajas en la puesta en contacto con otro componente eléctricamente conductor.

20 Con preferencia especial, el hilo multifilamento eléctricamente conductor comprende filamentos textiles metalizados, filamentos de síntesis recubiertos de forma metálica, filamentos recubiertos con plata, filamentos de nylon recubiertos de plata, filamentos de acero inoxidable, filamentos metálicos, filamentos de cobre plateado y/o filamentos de plata, en donde los monofilamentos del hilo multifilamento eléctricamente conductor presenta preferentemente un diámetro de entre 10 µm y 100 mm, con preferencia especial, un diámetro de entre 20 µm y 60 µm y con preferencia especial, un diámetro de entre 30 µm y 50 µm.

Los enrollados textiles están compuestos preferentemente por hilos multifilamento sintéticos, con preferencia especial, de poliéster, en el intervalo de 25 dtex a 500 dtex. Se pueden aplicar directamente sobre el núcleo textil o como enrollado externo sobre el enrollado metálico, a fin de potenciar el carácter textil del hilo.

30 El enrollado externo debería cubrir sólo parcialmente el hilo que está por debajo para una buena puesta en contacto. Con preferencia, se prescinde por completo del enrollado externo para aplicaciones de calentamiento.

Según la invención, en el textil eléctricamente conductor, se integran conductores que llevan corriente (alimentadores). Comprende dos alimentadores eléctricos y al menos un conductor de calentamiento, que convierte la corriente eléctrica conducida en calor y, así, presenta una mayor resistencia eléctrica que el alimentador.

35 Los hilos eléctricamente conductores en el sentido de la invención son todos los materiales conductores que se pueden procesar en máquinas textiles tales como alambres metálicos, tejidos e hilados, hilos conductores de fibras apiladas, fibras de carbono, fibras sintéticas con recubrimiento conductor, fibras rellenas conductoras, así como polímeros conductores. Los hilos eléctricamente conductores también pueden ser los hilos combinados antes descritos.

40 Las realizaciones preferidas son, por ejemplo, hilados de acero inoxidable o hilados de cobre plateado, los hilos Bekinox™ de la empresa Bekaert o los hilos Shieldex™ de la empresa Statex.

La tela textil contiene una llamada barra buzz, que se forma por al menos un hilo alimentador, pero con preferencia por varios hilos conductores uno al lado del otro. Dos barras buzz, que se incorporan en el textil a una distancia definida, están ambas en contacto eléctricamente conductor con al menos un hilo conductor de calentamiento.

45 Como hilos conductores, se pueden usar tanto hilos combinados eléctricamente conductores como también hilos eléctricamente conductores. Los hilos conductores de calentamiento están compuestos por hilos combinados eléctricamente conductores que se distinguen de los hilos alimentadores principalmente por su conductividad eléctrica.

50 Para los hilos alimentadores, se usan preferentemente alambres o hebras de cobre plateado o plata pura. El componente conductor de los hilos conductores de calentamiento debe presentar una elevada resistencia eléctrica, de modo que se usa con preferencia acero inoxidable. Los hilos conductores de calentamiento y alimentadores se unen entre sí con un ligamento de gasa para un contacto resistente.

Con preferencia, el textil eléctricamente conductor según la invención se realiza con preferencia delgado y/o liviano o agujereado, es decir, también retiene su estabilidad de contacto con grandes anchos de mala.

**Vías para la ejecución de la invención**

Ejemplo 1 (no es parte de la invención):

5 Al usar una tela textil eléctricamente conductora según la invención como calentamiento textil, se incorporan al menos dos hilos alimentadores en la urdimbre del sistema de hilos detenidos que, en cada caso, se ponen en contacto con un hilo conductor de calentamiento en la trama. La cantidad de los hilos alimentadores en la urdimbre, así como los hilos conductores de calentamiento en la trama se establece según la potencia de calentamiento deseada, en donde todos los hilos alimentadores de una barra buzz se incorporan directamente uno al lado del otro, todos los hilos conductores de calentamiento, sin embargo, se incorporan a una distancia establecida entre sí.

10 Para la puesta en contacto de ambos conductores, se incorpora el hilo de pasada conductor en toda la urdimbre detenida con hilos conductores y no conductores y preferentemente se anclan por medio de hilos monofilamento delgados en la urdimbre de vuelta firmemente con los hilos de urdimbre detenidos. Con preferencia, los hilos de urdimbre detenidos y los hilos de pasada no sufren un entretrejido. Un bajo entretrejido de la urdimbre detenida puede ser ventajoso en especial para altas densidades de trama y un comportamiento de fuerza-extensión reproducible del textil.

15 La dirección de producción también se ha de torcer de forma tal que los hilos conductores de calentamiento se incorporen en el sistema de hilos de urdimbre y los hilos alimentadores como hilos de pasada.

Ejemplo 2 (no es parte de la invención):

20 Al usar una tela textil eléctricamente conductora según la invención como calentamiento textil, se pueden incorporar los hilos alimentadores también en la urdimbre del sistema de hilos de vuelta, a fin de aprovechar así la guía especial de este sistema de hilos para la calidad del contacto. Al entrelazar los hilos alimentadores en la urdimbre de vuelta alrededor de los hilos conductores de calentamiento en la trama, se puede elevar la superficie de contacto entre los hilos alimentadores y los hilos conductores de calentamiento. Esta guía del hilo conductor también puede resultar ventajosa cuando, en el caso de los hilos alimentadores, se trata de materiales menos expandibles / elásticos que no se deben incorporar en el textil estirados por completo.

25 La dirección de producción también se ha de torcer de forma tal que los hilos conductores de calentamiento se incorporen en el sistema de hilos de urdimbre y los hilos alimentadores como hilos de pasada.

Ejemplo 3 (no es parte de la invención):

30 Al usar una tela textil eléctricamente conductora según la invención como calentamiento textil, se incorporan los hilos alimentadores como pares de vuelta, es decir, se disponen tanto en la urdimbre detenida como en la urdimbre de vuelta en el mismo lugar de la urdimbre total. En este caso, por un lado, se puede pretender un contacto bilateral con el conductor de calentamiento en el sistema de hilos de pasada y, así, una elevada calidad del contacto. Por otro lado, al compensar la tensión de los hilos de los dos sistemas de urdimbre, resulta, contrariamente al Ejemplo 2, una incorporación adicional de la urdimbre detenida. Esta incorporación lleva en un ámbito determinado del grado de densidad de trama a mayores envolturas y, con ello, a un aumento del antideslizamiento.

35 La dirección de producción también se ha de torcer de forma tal que los hilos conductores de calentamiento se incorporen en el sistema de hilos de urdimbre y los hilos alimentadores como hilos de pasada.

Ejemplo 4:

Un textil de calentamiento se forma con dos hilos combinados o hilos enrollados elásticos de distinta conductividad en le ligamento de vuelta.

40 El hilo alimentador presenta un núcleo de lycra en el espesor de 1880 dtex, un primer enrollado de hilo de poliéster multifilamento (PES) (110 dtex) y un segundo enrollado de una hebra de cobre plateado (6 + 1\*0,04 mm). Varios hilos alimentadores que están uno al lado del otro forman en le textil una barra buzz.

45 El hilo conductor de calentamiento tiene una estructura idéntica de sus componentes textiles, sin embargo, contiene como componente conductor un alambre de acero inoxidable en el espesor de 0,05 µm y, por ello, presenta una resistencia eléctrica mayor.

50 En el textil, se incorporan como barra buzz diez hilos alimentadores en dos sitios a una distancia de 250 mm (ancho de fabricación). Para ello, cinco hilos alimentadores en la urdimbre detenida y cinco hilos alimentadores en la urdimbre de vuelta, que están incorporados en el mismo lugar en los sistemas de hilos de urdimbre, forman cinco pares de vuelta. Todos los demás hilos de urdimbre de vuelta son monofilamentos PES, la urdimbre detenida restante es formada por hilos multifilamento PES. Una cantidad de hilos conductores de calentamiento definida por la potencia calorífica se incorpora a una distancia de 3,5 mm como trama. Como hilo de pasada completa entre dos hilos conductores de calentamiento se usan en cada caso tres hilos multifilamento PES.

El anclaje de los hilos de pasada sobre los hilos de urdimbre detenidos se realiza a través de los hilos de la urdimbre

de vuelta. Los hilos alimentadores y los hilos conductores de calentamiento forman un contacto eléctrico permanente.

Ejemplo 5:

- 5 Un textil de calentamiento se fabrica con los hilos combinados según el Ejemplo 4. En el textil, se disponen veinte hilos alimentadores uno al lado del otro en una barra buzz, que se debe incorporar dos veces a una distancia de 255 mm (ancho de fabricación), en la urdimbre de hilos detenidos. El resto de la urdimbre de hilos detenidos está relleno con hilos de urdimbre apropiados, no elásticos, no conductores (hilos multifilamento PES). Los hilos conductores de calentamiento se incorporan a una distancia de 1,55 mm como hilos de pasada, se prescinde de otros hilos de pasada completa.
- 10 El anclaje de los hilos de pasada sobre los hilos de urdimbre detenidos se realiza sobre los hilos monofilamento delgados de la urdimbre de vuelta, cuya tensión se adapta para un escaso entretejido de hilos de urdimbre e hilos de pasada. Los hilos alimentadores y los hilos conductores de calentamiento están en contacto eléctrico.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Tela textil eléctricamente conductora para usar como calentamiento textil con dos barras buzz integradas en la tela textil a una distancia definida como hilos alimentadores y al menos un hilo conductor de calentamiento, en donde ambas barras buzz están en contacto eléctricamente conductor con el al menos un hilo conductor de calentamiento, en donde el al menos un hilo conductor de calentamiento presenta una mayor resistencia eléctrica que los hilos alimentadores, y en donde en el caso del al menos un hilo conductor de calentamiento se trata de un hilo combinado eléctricamente conductor que comprende por lo menos un hilo central y por lo menos un hilo eléctricamente conductor enrollado alrededor del hilo central, caracterizada porque el hilo central está compuesto por un elastómero y porque el al menos un hilo conductor de calentamiento y los hilos alimentadores están unidos entre sí por un ligamento de vuelta en un contacto permanente.
- 10 2. Tela textil eléctricamente conductora de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque como hilo eléctricamente conductor se usa un alambre metálico monofilamento o una hebra de acero inoxidable, de cobre plateado o de plata.
- 15 3. Tela textil eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque en el caso de la tela textil, se trata de un tejido que comprende hilos de urdimbre e hilos de pasada, en donde por lo menos se forma un hilo de pasada por un hilo combinado eléctricamente conductor.
4. Tela textil eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque en el caso de la tela textil, se trata de un tejido que comprende hilos de urdimbre e hilos de pasada, en donde por lo menos se forma un hilo de urdimbre por un hilo combinado eléctricamente conductor.
- 20 5. Tela textil eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones, caracterizada porque el hilo combinado eléctricamente conductor comprende adicionalmente por lo menos un hilo de enlace enrollado alrededor del hilo central.
- 25 6. Tela textil eléctricamente conductora de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque el hilo eléctricamente conductor y el hilo de enlace están enrollados en sentido opuesto alrededor del hilo central.



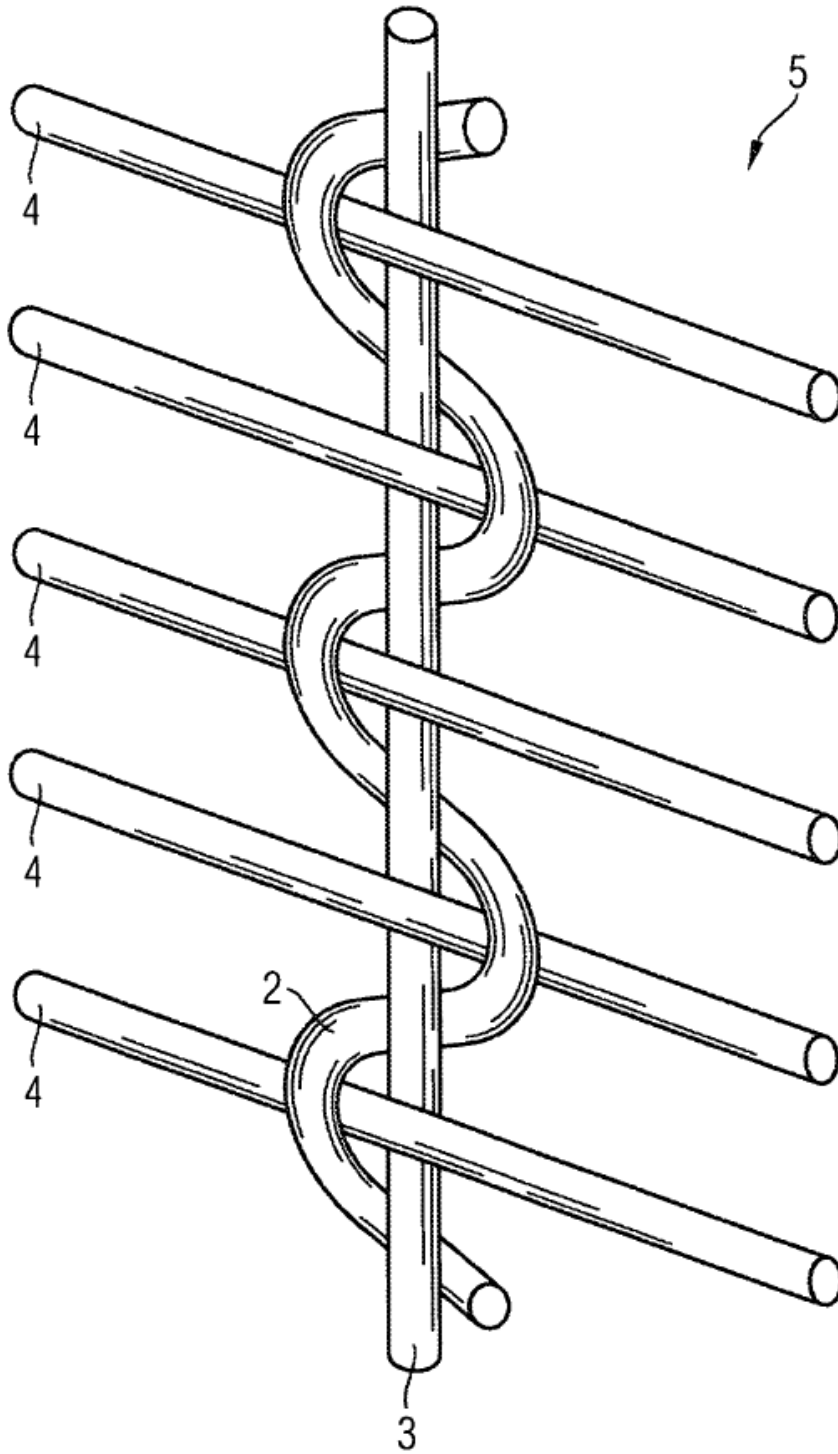


Fig. 1