



(11) **EP 4 345 202 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04B 21/10 (2006.01) D04B 23/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22199075.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04B 21/10; D04B 23/22; D10B 2403/02412; D10B 2505/204

(22) Anmeldetag: **30.09.2022**

(54) **WIRKWARE MIT RANDVERFESTIGUNG SOWIE VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER DERARTIGEN WIRKWARE**

KNITTED FABRIC WITH EDGE HARDENING AND DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING SUCH A KNITTED FABRIC

TRICOT À RENFORCEMENT DES BORDS AINSI QUE DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN TEL TRICOT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.2024 Patentblatt 2024/14

(73) Patentinhaber: **KARL MAYER Technische Textilien GmbH**
09117 Chemnitz (DE)

(72) Erfinder: **Bender, Stephan**
09224 Chemnitz (DE)

(74) Vertreter: **Leske, Thomas**
Frohwitter
Patent- und Rechtsanwälte
Possartstrasse 20
81679 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 607 182 DE-B1- 1 585 404
DE-U1- 9 108 299 US-A- 3 874 201

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine eine Randverfestigung aufweisende Wirkware, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu deren Herstellung. Wirkware mit einem Schussfadensystem ist bekannt. Bei einer Wirkware wird mittels eines maschenbildenden Kettfadensystems eine Maschenware, welche auch als Gewirke bezeichnet wird, hergestellt. Ein Gewirke ist prinzipiell auch ohne Schussfaden stabil genug und weist einen entsprechenden Zusammenhalt auf, weil die Maschen untereinander nicht nur in Längs-, sondern auch in Querrichtung einer Warenbahn miteinander verbunden sind. Aus ästhetischen und Festigkeitsgründen können aber auch im Gewirke, welche über die gesamte Breite eine gleichmäßige Verteilung der Maschen aufweisen, Schussfäden eingebracht werden. Diese Schussfäden werden in den Maschen mittels maschenbildender Organe abgebunden. Wirkware wird häufig auch als Gitterstruktur eingesetzt. Bei einer derartigen Gitterstruktur werden in Warenbahnproduktionsrichtung mittels der maschenbildenden Kettfäden jeweils aus mehreren, in Breitenrichtung und miteinander verwirkten Maschen bestehenden Streifen erzeugt, welche in Breitenrichtung untereinander mit Schussfäden verbunden sind, welche in den Maschen eingebunden sind. Für diese Gitterware sind die Schussfäden zwingend erforderlich. Insbesondere für die der Erfindung zugrundeliegende Gitterstruktur sind drei Fadenarten erforderlich: maschenbildende Kettfäden, Stehfäden und Schussfäden. Gegenüber einer Wirkware sind bei Webware Schussfäden, welche sich mit den Kettfäden ondulieren, zwingend immer erforderlich.

[0002] Um der Wirkware eine entsprechende Randstabilität zu verleihen, sind verschiedene Maßnahmen im Stand der Technik bekannt geworden. In DE 10 163 730 C1 sind ein Verfahren und eine Kettenwirkmaschine zur Herstellung eines Kettengewirkes mit eingelegten Verstärkungselementen beschrieben. Die beschriebenen Verstärkungselemente dienen der Erhöhung der Festigkeit des Gewirkes und bestehen aus in Kettrichtung orientierten Faden-, Faser-, Vlies- oder anderen Elementen. Diese Verstärkungselemente werden so zugeführt, dass sie den Maschenverbund verstärken, wozu eine komplexere Nadelstruktur und damit eine komplexere Wirkelementanordnung erforderlich ist. Die Verstärkungselemente werden innerhalb der Warenbahn, jedoch nicht an den Randbereichen zur Verstärkung des Gewirkes eingesetzt.

[0003] In DE 10 021 341 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bildung von vor allem mehrschichtigen Schussfäden-Verlegungen mit multiaxial orientiertem Fadengelege sowie ein Fadenleger hierfür beschrieben. Dabei werden Endlosschussfäden in die hinlaufende Richtung und wieder zurück in die rücklaufende Richtung verlegt, wobei unabhängig von der Verlegerichtung alle Schussfäden den gleichen Abstand voneinander aufweisen. Insbesondere ist auf eine fadenschonende Faden-

umkehr geachtet worden. Das Gewirke wird durch die Endlosschussfäden insgesamt verstärkt, einer Forderung nach weichem und fließendem Gewirke und gleichzeitiger Randverfestigung ist in diesem Dokument nicht angesprochen.

[0004] Zwar ist in CN 111 479 964 A eine Gitterstruktur einer Wirkware beschrieben, bei welcher Längs- und Quersfäden in ihren jeweiligen Kreuzungspunkten abgebunden sind. Abgesehen von einer mehrschichtigen Abdeckschicht, welche Verstärkungen eingewirkt hat, sind jedoch diesem Stand der Technik keinerlei Informationen zu entnehmen, Randbereiche der Wirkware beziehungsweise des Gewirkes zu verstärken.

[0005] In US 5,246,306 B sind Verstärkungen für Asphalt-schichten, Verfahren zum Herstellen derartiger Verstärkungen und verstärkte Schichten beschrieben. Dabei wird eine Gitterstruktur auf eine derartige Asphalt-schicht gelegt, und es werden sich kreuzende Fasern an ihren Kreuzungspunkten fixiert. Randverfestigungen sind nicht beschrieben.

[0006] In DE 10 2006 003 413 B3 sind ein Gewebe mit einer durch eingelegte Schussfadenendabschnitte gebildeten Einlegekante und eine Verwendung desselben beschrieben. Dabei werden bei dem beschriebenen Gewebe monofile Schussfäden endlicher Länge, welche breiter ist als die eigentliche Gewebebreite, in an sich kreuzender Weise mit in Gewebeproduktionsrichtung kreuzender Weise abgebunden und deren überstehende Enden um 180° umgelegt und in den Seitenbereichen jeweils miteingewebt. Damit entstehen Einlegekanten, die allerdings nichts mit der Stabilisierung der Randbereiche des Gewebes zu tun haben, sondern zur Erzeugung eines Feldes mit alphanumerischen Zeichen, Logos oder zumindest mit einer Farbe dienen, was als Werbeträger in dem Randbereich des Gewebes vorgesehen ist. Die Einlegekante hat also einen rein optischen beziehungsweise ästhetischen Zweck und dient vor allen Dingen der Präsentation von Labels für besonders hochpreisige Konfektion.

[0007] Des Weiteren ist in CH 688 382 A5 ein Verfahren für scharf abgegrenzte Einlege-Webkanten insbesondere für Araber-Kopftücher beschrieben. Dabei wird die Gewebekante auch als ästhetisches Merkmal eingesetzt; die Schussfäden werden in üblicher Weise in sich kreuzender Art und Weise je nach der Bindung mit den Kettfäden onduliert, das heißt abgebunden, wobei ein über die Gewebebreite überstehendes Ende des jeweiligen Schussfadens um 180° umgelegt und an den Rändern eingewebt wird. Auch hier handelt es sich nicht um eine Randverfestigung, sondern um ein rein ästhetisches Merkmal.

[0008] In DE 4 222 076 A1 ist ebenfalls ein Gewebe beschrieben, bei welchem mittels einer Einlegetechnik ein überstehendes Ende eines Schussfadens in den Kantenbereich des Gewebes durch 180° Umlegung eingelegt wird, wobei das Ziel darin besteht, die Schussfadenenden so abzubinden im Gewebe, dass diese letztlich im Wesentlichen unsichtbar sind.

[0009] Die mit Verstärkungen stabilisierten, bekannten Gewirke sind darauf beschränkt, Verstärkungen für das Gewirke entweder flächenmäßig oder im Inneren zu verwenden, Verstärkungen im Randbereich sind dagegen nicht beschrieben. Die für Gewebe beschriebenen Einlegekanten haben mit Gewirke nicht das Geringste zu tun, können überhaupt nur durch 180° Umlegung überstehender Schussfäden erzielt werden, da webbedingt durch das Anschlagen der Schussfäden an den Bindepunkt überhaupt keine andere Möglichkeiten gegeben sind. Bei Einlegekanten von Geweben gibt es also nur eine definierte Ausrichtung des eingelegten Schussfadenendes, und zwar unabhängig davon, ob es sich um Multifilamentgarne oder Monofilamentgarne der Schussfäden handelt. Den bekannten Geweben mit Einlegekante liegt also die Orientierung zugrunde, aus der Not eine Tugend zu machen, indem die Schussfadenenden nicht abgeschnitten werden, was zu unschönem Aussehen durch Ausfransen führen würde, sondern das Einweben und Verstecken der Schussfadenenden, um insgesamt die optische Attraktivität zu erhöhen. Bei Gewirken, insbesondere gitterartig aufgebaute Geotextilien, liegen die Verhältnisse - nicht vergleichbar mit den Geweben - völlig anders. Beispiele für Wirkwaren mit Schussfäden sind auch in den Dokumenten DE 91 08 299 U1, DE 15 85 404 B1, DE 196 07 182 A1, US 3 874 201 A zu finden.

[0010] Gegenüber den bekannten Textilien besteht die Aufgabe der Erfindung daher darin, ein Textilgitter zu schaffen, welches aus Schussfäden, Stehfäden und maschenbildenden Kettfäden besteht, wobei die Schussfäden endliche Schussfäden sind und deren über die Breite des Gewirkes überstehende Enden vorzugsweise unkontrolliert, d.h. in beliebiger Winkelanordnung, schräg entgegen der Warenbahnproduktionsrichtung wieder eingewirkt werden. Diese Aufgabe schließt ein, dass nicht nur Monofilament-, sondern auch Multifilamentgarne als Schussfäden verwendet werden, bei denen eine Auffächerung der einzelnen Filamente dazu führt, dass die Schussfadenenden nicht in einem Winkel, sondern in einer Vielzahl von unterschiedlichen Winkeln für einzelne Filamente des Multifilamentgarns des Schussfadens als Einlegekanten in das Gewirke wieder zurückgelegt und dort in die Maschen eingebunden und fixiert werden.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Wirkware mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1, eine Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 7 und ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 9 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen definiert.

[0012] Die erfindungsgemäße Wirkware weist ein maschenbildendes Kettfadensystem auf, in welches endliche Schussfäden eingebunden, d.h. eingewirkt sind. Die Wirkware wird als Warenbahn mit einer definierten Breite ausgebildet, wobei an ihren Rändern ein Stehfaden angeordnet ist, welcher die Warenbahn an den Rändern begrenzt. Die eingewirkten endlichen Schuss-

fäden weisen eine Länge auf, welche größer ist als die Breite der Warenbahn, sodass sie bezüglich des jeweiligen Stehfadens einen Überstand aufweisen. Zum Erzielen einer Randverfestigung wird eine Einlegekante der Wirkware dadurch gebildet, dass der Überstand des Schussfadens gegenüber der Warenbahnbreite mit einem definierten Winkel entgegen der Warenbahnproduktionsrichtung umgelenkt ist. Und zwar wird der Überstand zumindest so weit umgelenkt, dass dieser in das maschenbildende Kettfadensystem in zumindest einer Masche der bezüglich der Warenproduktionsrichtung nachfolgenden Maschen als Einlegekante abgebunden ist. Für die Wirkware werden Schussfäden als monofile Fäden oder als multifile Fäden eingesetzt. Das Umlegen des Überstandes entgegen der Warenproduktionsrichtung muss dabei, als Vorteil gegenüber allen beschriebenen bekannten Einlegekanten bei Webware, nicht unter einem definierten Winkel erfolgen. Vielmehr reicht es, wenn der Überstand des Schussfadens in eine beliebige Richtung, und zwar vorzugsweise zwischen 90° bis 180°, umgelegt wird. Eine Randverfestigung tritt bereits dann auf, wenn der Überstand wieder eingewirkt worden ist durch dessen Umlegen entgegen der Warenbahnproduktionsrichtung, d.h. in Richtung der Stehfäden. Gegenüber den monofilen Schussfadengarnen tritt bei den multifilen Schussfadengarnen das Problem auf, dass durch das Umlegen eine gewisse Auffächerung der einzelnen Filamente des Fadens auftreten kann. Wenn derartige Überstände aus Multifilamentgarnen und dabei aufgefächert umgelegt werden, so werden die einzelnen Filamente bzw. Gruppen von Filamenten jeweils in unterschiedlichen Maschen eingewirkt und somit eingebunden. Diese Einbindung einzelner Filamente bzw. einzelner Gruppen von Filamenten hat den Vorteil, dass einzelne Filamente von der Wirkware nicht absteigen und andererseits eine recht gute Randverfestigung des Gewirkes realisierbar ist.

[0013] Prinzipiell ist es ausreichend, dass der entgegen der Warenbahnproduktionsrichtung umgelegte Überstand in den dem eigentlichen Schussfaden nachfolgenden Maschen in zumindest einer dieser Maschen abgebunden ist. Es ist jedoch bevorzugt, dass der Überstand mehrfach, d.h. in mehreren Maschen, abgebunden ist. Wenn eine Mehrfachabbindung realisiert wird, dann ist in der Regel eine bessere Randverfestigung des Gewirkes erzielbar, als wenn der Überstand nur in einer einzelnen Masche abgebunden ist.

[0014] Gemäß der Erfindung ist die Wirkware vorzugsweise ein Textilgitter. Ein solches Textilgitter besteht aus drei Fadensystemen: den Stehfäden, die durchgehend ohne Richtungsänderung in Produktionsrichtung verlaufen, d.h. in einer sogenannten 0°-Richtung, die Schussfäden, die innerhalb der Warenbahn quer zur Warenbahnproduktionsrichtung verlaufen, d.h. in einer 90°-Richtung verlaufen, wobei die Schussfäden und die Stehfäden allein genommen sich zwar kreuzen, aber noch keine Warenbahn bilden, bei welcher die beiden Fäden verbunden sind, sowie Kettfäden, mittels derer die

Maschen gebildet werden. Diese Maschen sind dabei so ausgeprägt und angeordnet, dass sie die Stehfäden und die Schussfäden relativ zueinander, insbesondere an deren Kreuzungspunkten, fixieren. Gegebenenfalls werden auch die Stehfäden fixiert, die Stehfäden und die Schussfäden können vorzugsweise gruppenweise relativ zueinander fixiert werden. Würde eines dieser Fadensysteme fehlen, zerfielen die Warenbahnen in Einzelteile, die dann kein funktionierendes Textilgitter mehr darstellen würden. Das als maschenbildendes Kettfadensystem bezeichnete System umfasst die Kettfäden, welche gleichzeitig von einem jeweiligen Kettbaum abgezogen werden und mit maschenbildenden Nadelsystemen die miteinander verbundenen Maschen und damit die Wirkware, d.h. das Gewirke, herstellen.

[0015] Ein wesentlicher Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass beim Einbinden des Überstandes der Schussfäden in die Wirkwarenkante, d.h. die dort vorhandenen Maschen, gerade ohne besondere Rücksicht auf die exakte Lage des Überstandes bezüglich der Warenproduktionsrichtung bzw. bezüglich der Maschenbildungsrichtung dieser eingebunden werden kann. Auch die üblichen relativ hohen Filamentzahlen von Schussfäden bei Textilgitterstrukturen, speziell bei Geotextilgittern, selbst wenn diese beim Umlegen des Überstandes auffächern und damit in eine Vielzahl von Maschen eingebunden werden sollten, leisten einen Beitrag zu einer deutlichen Randverfestigung der Wirkware.

[0016] Vorzugsweise erfolgt die Umlegung des Überstandes der Schussfäden derart, dass an der Warenkante zunächst eine Ausrichtung in etwa 0° , d.h. in Richtung des jeweiligen seitlichen Stehfadens erfolgt, zumindest über die Länge einer Masche, dass zum Einwirken bzw. Einbinden dieser eine Masche quasi frei bleibt und erst dann ein Zurückschwenken des Überstandes in die dann nachfolgende Masche erfolgt, sodass dann erst der Überstand gegen die Warenbahnproduktionsrichtung unter einem beliebigen, nicht kontrollierten Winkel ausgerichtet und so eingewirkt wird.

[0017] Dieses unkontrollierte Einlegen bedeutet, dass die winkelmäßige Ausrichtung des Überstandes in der Einlegekante nicht gesteuert wird, sodass alle Überstände beispielsweise den gleichen Winkel zur Warenbahnproduktionsrichtung hätten, sondern dass man einfach ein Umlegen realisiert und dabei nur wichtig ist, dass der umgelegte Teil, d.h. der Überstand der Schussfäden, wenigstens in einer Masche, vorzugsweise in mehreren Maschen, entsprechend eingebunden und damit fixiert ist. Dadurch entsteht eine Randverfestigung der Wirkware.

[0018] Vorzugsweise ist die Wirkware eine Gitterstruktur, bei welcher die in Warenproduktionsrichtung verlaufenden Maschenreihen über die Warenbreite gesehen zwischen derartigen Maschenreihen Bereiche aufweisen, in denen lediglich Schussfäden sind, welche die einzelnen Maschenreihen miteinander verbinden, sodass insgesamt eine Gitterstruktur entsteht. Zweckmäßigerweise sind die Schussfädenüberstände dann in den

jeweiligen an den Rändern der Wirkware vorhandenen Maschenreihen zumindest in einer Masche jeweils eingewirkt.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist die Vorrichtung zur Herstellung von Wirkware gemäß den vorstehend genannten Merkmalen der erfindungsgemäßen Wirkware so aufgebaut, dass entsprechende Wirkwerkzeuge für ein maschenbildendes Kettfadensystem und ein Schussfadeneintragsystem zum Eintragen von Schussfäden in das maschenbildende Kettfadensystem vorgesehen sind, sodass die Schussfäden in dem maschenbildenden Kettfadensystem in jeweiligen Maschen davon entsprechend abgebunden sind. Die eine Länge aufweisenden Schussfäden, welche über die Breite der Wirkwarenbahn hinausgeht, bilden gegenüber der Breite der Wirkware einen Überstand, welcher gemäß der erfindungsgemäßen Vorrichtung mittels eines Umlenkelementes ein Wiedereintragen eines solchen Überstandes von außen, d.h. von dem äußeren Stehfaden aus gesehen, wieder hinein in die äußeren Kettfadenreihen, welche aus Maschen bestehen, erfolgt. Durch das erfolgte Wiedereinlegen des Überstandes in die entsprechenden vom Kettfadensystem gebildeten Maschenreihen wird die randverfestigende Einlegekante gebildet. Die Ausrichtung des Überstandes in der Einlegekante ist dabei beliebig bzw. unkontrolliert bzw. ungesteuert.

[0020] Vorzugsweise ist das Umlenkungselement als eine Luftdüsenanordnung, d.h. eine pneumatische Anordnung, ausgebildet. Es ist jedoch auch möglich, dass mechanische Umlenkungselemente eingesetzt werden, wie beispielsweise mechanische Führungen, eine Gleitschuh- oder Leistenanordnung oder eine Bürsten-, Kamm- oder Rechenanordnung. Der Einsatz eines jeweiligen Umlenkungselementes ist auch abhängig von der Materialart der verwendeten Schussfäden. Eine Luftdüsenanordnung als pneumatische Anordnung ist bevorzugt.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine zuvor beschriebene randverfestigte Wirkware mit einer zuvor beschriebenen Vorrichtung hergestellt. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden endliche Schussfäden in ein eine Warenbahn bildendes maschenbildendes Kettfadensystem eingetragen. Die Warenbahn ist an ihren Warenrändern durch Stehfäden begrenzt. Zur Randverfestigung der Wirkware dienen die Enden der Schussfäden, welche über die Breite der Warenbahn hinausgehen, sodass die Schussfäden länger sind als die Breite der Warenbahn. Diese gegenüber den Warenrändern vorhandenen Überstände werden entgegen der Warenbahnproduktionsrichtung zunächst entlang der Randstehfäden und dann zurück in zumindest die äußeren Reihen der durch das maschenbildende Kettfadensystem gebildeten Maschen eingelegt. Erfindungsgemäß wird der Überstand in zumindest eine Masche der an den Warenrändern befindlichen Maschenreihen unter einem Winkel zur Schussfadenrichtung zum Bilden einer randverfestigenden Einlegekante

einggelegt. Das Verfahren ist prinzipiell auf monofile Schussfäden wie auch auf multifile Schussfäden gerichtet. Vorzugsweise wird der Überstand der Schussfäden hinsichtlich ihrer Einlegerichtung unkontrolliert in das maschenbildende Kettfadensystem eingelegt. Das bedeutet, dass bei Verwendung von monofilen Schussfäden die Richtung der Enden der Schussfäden, d.h. deren Überstand in beliebiger Richtung in einem Winkelbereich von 90° bis 180° in das Gewirke eingebunden werden.

[0022] Bei Multifilamentgarnen ist es häufig nicht vermeidbar, dass abgeschnittene Enden, in diesem Fall die Überstände der Schussfäden, in Folge des Umlegens fächerartig sich aufspreizen, sodass die eingelegten Enden nicht in einem bestimmten Winkel sondern über einen Winkelbereich einzelner Filamente oder einzelner Gruppen von Filamenten aus dem Multifilamentgarn der Schussfäden in die Einlegekante eingebracht werden. Je mehr die Faserenden der Multifilamentgarne auffächern, umso mehr Maschen tragen zum Abbinden der Überstände der Schussfäden bei. So entsteht eine bezüglich der Überstände der Schussfäden unregelmäßige Einlegekante der Wirkware, welche aber insbesondere auch durch die Auffächerung zu einer deutlichen Randverfestigung der Wirkware beitragen.

[0023] Vorzugsweise wird der Überstand von vornherein so in die Maschen der maschenbildenden Kettfadensysteme in die zur Warenproduktionsrichtung dem Schussfaden nachfolgenden Maschenreihen mehrfach abgebunden.

[0024] Weitere Vorteile und Details der vorliegenden Erfindung werden nun anhand der nachfolgenden Zeichnungen für zwei Ausführungsbeispiele detailliert erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Wirkware in Form einer Gitterstruktur gemäß der Erfindung; und
- Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines maschenbildenden Kettfadensystems gemäß der Erfindung in Form einer gegenlegigen Trikot-Legung.

[0025] Die in Figur 1 gezeigte Wirkware 1 stellt eine Gitterstruktur 11 dar. Diese Gitterstruktur wird durch ein maschenbildendes Kettfadensystem 2, in Richtung des maschenbildenden Kettfadensystems verlaufende Stehfäden 6 und quer zu den maschenbildenden Kettfadenreihen, welche die in Figur 1 dargestellten senkrechten Strukturen sind, und die maschenbildenden Kettfadenreihen miteinander verbindenden Schussfäden 3 gebildet. Die Schussfäden 3 und die in Figur 1 senkrecht innerhalb der maschenbildenden Kettfadenreihen 2 verankerten Stehfäden 6 sind an sich miteinander nicht verbunden, d.h. sie sind nicht lagefixiert. Mittels des die Kettfadenreihen mit den Maschen 9 bildenden Kettfadensystems 2 werden die Schussfäden 3 und die Stehfäden 6 in den Maschen 9 fixiert. Erst dadurch ist eine lagefixierte und haltbare Gitterstruktur 11 vorhanden.

[0026] Bei den in Figur 1 waagrecht eingezeichneten Schussfäden 3 handelt es sich um solche Schussfäden 3, welche in ihrer Länge größer sind als die Breite der Wirkware 1 bzw. der Warenbahn 4. Damit ist ein gegenüber den unmittelbar am Rand auf jeder Seite der Warenbahn 4 befindlichen Stehfäden 6 vorhandener Überstand 7 gebildet. Dieser Überstand 7 wird dadurch gebildet, dass die Schussfäden 3 nach Verlegung und Einbindung in die Maschen 9 der Maschenreihen 12 fixiert werden, sodass die Gitterstruktur 11 beispielsweise als Geotextil eingesetzt werden kann. Es ist aber möglich, dass die Schussfäden 3 bei Anwendung eines entsprechenden Zuges durchaus aus der Gitterstruktur 11 wieder herausgezogen werden können. Dadurch kann sich die Gitterstruktur 11 in ihrer Grundform, rechtwinklige Felder und Abschnitte zu bilden, verziehen. Bei einem Einsatz der textilen Gitterstruktur 11 beispielsweise als Geotextil in mit einer Neigung verlaufenden Geländeabschnitten, was die eigentliche Funktion derartiger Geotextilien ist, ein Verrutschen der geologischen Schichten zu verhindern oder die Neigung dazu zu vermindern, kann dann diese Funktion nicht in vollem Umfang gewährleistet werden. Gemäß der Erfindung werden daher die Überstände 7 der jeweiligen Schussfäden 3 entgegen der Warenproduktionsrichtung 8 unter einem Winkel zwischen 90° und 180° in unkontrollierter Weise bezüglich des Winkels zurückgeführt und von nachfolgenden Maschen, welche die Schussfäden eingebunden haben, ebenfalls abgebunden. Dadurch entsteht ein verfestigter Rand, der Schussfäden 3, Stehfäden 6 und Maschenreihen 12 miteinander so fixiert, dass die ausgerichtete Gitterstruktur 11 auch bei Anwendung von Zugkraft an den Rändern, was beispielsweise beim Verlegen der Geotextilien auftreten kann, in ihrer Form fixiert bleibt. Durch dieses Wiedereinlegen der Überstände 7 und deren Abbinden in den bezüglich der die Schussfäden 3 abbindenden Maschen nachfolgenden Maschen 9 entsteht eine randverfestigte Einlegekante 10 bei der erfindungsgemäßen Wirkware 1. Dabei ist es relativ unerheblich, in welchem Winkel die Überstände 7 in den nachfolgenden Maschen 9 abgebunden sind. Zum Zurückführen des jeweiligen Überstandes 7 der jeweiligen Schussfäden in die außenliegende Maschenreihe oder die außenliegenden Maschenreihen werden die Überstände 7 in zumindest einer Masche 9 einer solchen Maschenreihe 12 abgebunden.

[0027] In dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Überstände 7 durch zwei nebeneinander gebildete Maschenreihen 12 mit den jeweiligen Stehfäden 6 abgebunden, was einen noch besseren Halt, eine noch bessere Fixierung und eine noch bessere Randverfestigung bietet. Vor dem Wiedereinlegen und Einbinden des Überstandes 7 mit den Maschen 9 wird der Überstand 7 zumindest über die Länge einer der äußeren Randstehfäden 6 abbindenden Masche 9 mit einer 90°-Umlenkung bezüglich der Schussfadenrichtung d.h. Ausrichtung in Richtung des Stehfadens 6, und danach Einlegen in die Maschenreihe 12 bzw. in die Maschen-

reihen mit seinem unmittelbaren Ende in der Einlegekante 10 eingebunden. Die Umlenkung des Überstandes 7 aus der in Figur 1 dargestellten waagerechten Richtung, was einer Ausrichtung zur Warenbahnproduktionsrichtung 8, d.h. in 90° bedeutet, um weitere 90°, bedeutet, dass die Überstände 7 zunächst entlang des am äußersten Rand 5 angeordneten Stehfadens 6 verlaufen, um anschließend ebenfalls entgegen der Warenbahnproduktionsrichtung 8 den restlichen Überstand 7 des Schussfadens 3 in abgewinkelter Art und Weise in die Maschenreihen 12 zurückzuführen. Dort werden sie erneut durch die Maschenbildung erfasst und eingebunden. Dadurch können die jeweils äußeren Stehfäden 6 durch bestimmte Prozesskräfte quer zur Warenbahn 4 zum Beispiel bei der Weiterverarbeitung oder bei der Verlegung der Warenbahn 4 nicht mehr aus der Warenbahn 4 herausgezogen oder in der Warenbahn 4 verschoben werden.

[0028] Somit wird mit einfachen Mittel eine randfixierte Wirkware 1 erzeugt, die auch unter schwierigeren geologischen Einsatzbedingungen ihre Lage der einzelnen Fadenstrukturen zueinander beibehält.

[0029] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 sind in Gruppen jeweils drei in 90°-Ausrichtung zur Warenbahnproduktionsrichtung 8 verlaufende Schussfäden 3 verlegt. Die maschenbildenden Kettfäden, welche in den maschenbildenden Kettfadenreihen bzw. in dem maschenbildenden Kettfadensystem 2 dargestellt sind, binden die Schussfäden 3 und die in 0°-Richtung zur Warenproduktionsrichtung 8 verlaufenden Stehfäden 6 ab. In Figur 1 ist dies in Form einer Fransenlegung gezeigt. Die Kettfadenreihen bzw. Maschenreihen 12 sind über ein diagonal in der Warenbahnebene verlaufendes Schussfadensystem miteinander verbunden. Der Überstand 7 der Schussfäden 3 wird bei dem Beispiel gemäß Figur 1 nach erfolgter Zurücklegung und Einlegung in die Maschenreihen 12 in der dritten, der Schussfixierung nachfolgenden Maschenreihe mehrfach, im dargestellten Beispiel hier dreimal in den entsprechenden Maschen abgebunden. Es versteht sich, dass die Randverfestigung an beiden Warenbahnrandern 5 erfolgt.

[0030] Das in Figur 2 dargestellte Ausführungsbeispiel entspricht dem Grundaufbau dem gemäß Figur 1, so dass hier nur ein spezielles Detail gezeigt ist. In Figur 2 ist nur ein am äußersten Rand der Warenbahn 5 befindlicher Stehfaden 6 gezeigt, entlang welchem dessen Überstand 7 in 0°-Richtung zur Warenbahnproduktionsrichtung 8, d.h. parallel zu dem äußersten Stehfaden 6, ausgerichtet und von den dort im maschenbildenden Kettfadensystem 2 gebildeten Maschen 9 erfasst und eingebunden wird. Bei dem beschriebenen Beispiel gemäß Figur 2 handelt es sich um eine gegenlegige Trikot-Legung. Bereits das Einbinden des Überstandes 7 der jeweiligen Schussfäden 3 in Richtung der Stehfäden 6 durch die Maschen 9 des maschenbildenden Kettfadensystems 2 in den jeweiligen äußeren Kettfadenreihen wird bereits eine zufriedenstellende Abbindung und damit Randverfestigung und damit Lagefixie-

rung der Schussfäden 3 innerhalb der Wirkware 1 erreicht.

[0031] Das Umlegen der Überstände 7 der Schussfäden für eine Anordnung gemäß Figur 1 wie auch für eine Anordnung gemäß Figur 2 erfolgt mittels (nicht gezeigter) Umlenkelementen, die vorzugsweise eine Luftdüsenanordnung sind, d.h. die Überstände 7 werden in die jeweilige in der Einlegekante 10 abzubindende Art geblasen. Mechanische Umlenkelemente wie entsprechende mechanische Führungen für die Überstände 7, Gleitschuh- oder Gleitleistenanordnungen oder Bürsten-, Kamm- oder Rechenanordnungen sind dem Grundaufbau nach dem Durchschnittsfachmann bekannt und werden hier deshalb nicht weiter erläutert. Es versteht sich, dass es je nach Anwendungsfall die entsprechende Auswahl einer Anwendung einer entsprechenden Umlenkeinrichtung bedarf.

Bezugszeichenliste

[0032]

1	Wirkware
2	maschenbildendes Kettfadensystem
3	Schussfaden
4	Warenbahn
5	Rand Warenbahn
6	Stehfaden
7	Überstand Schussfaden
8	Warenbahnproduktionsrichtung
9	Masche
10	Einlegekante
11	Gitterstruktur
12	Maschenreihe

Patentansprüche

1. Wirkware (1) mit einem maschenbildenden Kettfadensystem (2), in welches endliche Schussfäden (3) eingebunden sind, welche Wirkware (1) als Warenbahn (4) einer definierten Breite ausgebildet ist, an deren Rändern (5) jeweils ein die Warenbahn (4) begrenzender Stehfaden (6) angeordnet ist, wobei die Schussfäden (3) eine Länge, welche größer ist als die Breite der Warenbahn (4), und bezüglich des jeweiligen Stehfadens (6) einen Überstand (7) aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Überstand (7) mit einem Winkel entgegen der Warenbahnproduktionsrichtung (8) zumindest so weit umgelenkt ist, dass dieser in dem maschenbildenden Kettfadensystem (2) in zumindest einer Masche (9) der bezüglich der Warenbahnproduktionsrichtung (8) nachfolgenden Maschen (9) als Einlegekante (10) abgebunden ist.
2. Wirkware (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überstand (7) in dem maschen-

bildenden Kettfadensystem (2) in den bezüglich der Warenbahnproduktionsrichtung (8) nachfolgenden Maschen (9) als Einlegekante (10) mehrfach abgebunden ist.

3. Wirkware (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überstand (7) in einem Winkel von 90° bis 180° umgelegt ist.
4. Wirkware (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überstand (7) so abgewinkelt umgelegt ist, dass zwischen dem Schussfaden (3) und seinem eingelegten Überstand (7) in Warenproduktionsrichtung (8) zumindest eine Masche (9) frei ist.
5. Wirkware (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die umgelegten Überstände (7) der jeweiligen Schussfäden (3) hinsichtlich ihrer jeweiligen Einlegerichtung unkontrolliert in das maschinenbildende Kettfadensystem (2) eingelegt sind.
6. Wirkware (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirkware (1) eine Gitterstruktur (11) ist.
7. Vorrichtung zur Herstellung von Wirkware gemäß den Ansprüchen 1 bis 6, welche Wirkwerkzeuge für ein maschenbildendes Kettfadensystem (2) und ein Schussfadeneintragsystem zum Eintragen von Schussfäden (3) in das maschenbildende Kettfadensystem (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umlenkungselement zum Wiedereintragen eines einen Überstand (7) über einen Stehfaden (6) aufweisenden Schussfadens (3), welcher nach erfolgtem Einlegen eine randverfestigende Einlegekante (10) bildet, vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlenkungselemente als eine Luftdüsenanordnung, eine Führung, eine Gleitschuh- oder Leistenanordnung oder eine Bürsten-, Kamm- oder Rechenanordnung ausgebildet ist.
9. Verfahren zum Herstellen einer randverfestigten Wirkware (1) gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 mittels einer Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 7 oder 8, bei welchem endliche Schussfäden (3) in ein eine Warenbahn (4) bildendes maschenbildendes Kettfadensystem (2) eingetragen werden, welche Warenbahn (4) an den Warenrändern (5) durch Stehfäden (6) begrenzt ist, wobei die Schussfäden (3) länger als die Breite der Warenbahn (4) sind, und mit ihrem gegenüber den Warenrändern (5) vorhandenem Überstand (7) als Einlegekante (10) in zumindest eine in Warenproduktionsrichtung nachfolgenden

de Masche (9) der an den Warenrändern (5) befindlichen Maschenreihen (12) des maschenbildenden Kettfadensystems (2) unter einem Winkel zur Schussfadenrichtung zum Bilden einer randverfestigenden Einlegekante (10) eingelegt und abgebunden werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der über die Breite der Warenbahn (4) überstehende Überstand (7) der Schussfäden (3) hinsichtlich ihrer Einlegerichtung unkontrolliert in das maschenbildende Kettfadensystem (2) eingelegt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überstand (7) des jeweiligen Schussfadens (3) in zur Warenproduktionsrichtung (8) dem Schussfaden (3) nachfolgenden Maschenreihen (12), insbesondere mehrfach, abgebunden wird.

Claims

1. Knitted fabric (1) having a stitch-forming warp-thread system (2) into which weft threads (3) of limited length are incorporated, which knitted fabric (1) is formed as a material web (4) of a defined width at whose edges (5) a filler thread (6) delimiting the material web (4) is arranged in each case, wherein the weft threads (3) have a length which is greater than the width of the material web (4) and have a projection (7) in relation to the respective filler thread (6), **characterized in that** the projection (7) is deflected by an angle counter to the material-web-production direction (8) at least to the extent as to be tied down as a tucked selvedge (10) in the stitch-forming warp-thread system (2) in at least one stitch (9) of the stitches (9) that follow with regard to the material-web-production direction (8).
2. Knitted fabric (1) according to Claim 1, **characterized in that** the projection (7) is tied down multiple times as a tucked selvedge (10) in the stitch-forming warp-thread system (2) in the stitches (9) that follow with regard to the material-web-production direction (8).
3. Knitted fabric (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the projection (7) is folded at an angle of 90° to 180°.
4. Knitted fabric (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the projection (7) is folded at an angle such that at least one stitch (9) is free between the weft thread (3) and its inlaid projection (7) in the material-production direction (8).

5. Knitted fabric (1) according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the folded projections (7) of the respective weft threads (3) are laid in a non-controlled manner into the stitch-forming warp-thread system (2) with regard to their inlay direction. 5
6. Knitted fabric (1) according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the knitted fabric (1) is a mesh structure (11). 10
7. Device for producing knitted fabric according to Claims 1 to 6, having knitting tools for a stitch-forming warp-thread system (2) and having a weft-thread-inserting system for inserting weft threads (3) into the stitch-forming warp-thread system (2), **characterized in that** provision is made of a deflecting element for reinserting a weft thread (3) which has a projection (7) beyond a filler thread (6) and which, after being inserted, forms an edge-reinforcing tucked selvedge (10). 15 20
8. Device according to Claim 7, **characterized in that** the deflecting element is in the form of an air-nozzle arrangement, a guide, a sliding-block or strip arrangement, or a brush, comb or rake arrangement. 25
9. Method for producing an edge-reinforced knitted fabric (1) according to Claims 1 to 6 by means of a device according to Claim 7 or 8, in which weft threads (3) of limited length are inserted into a stitch-forming warp-thread system (2) that forms a material web (4), said material web (4) being delimited by filler threads (6) at the material edges (5), wherein the weft threads (3) are longer than the width of the material web (4) and, by way of their projection (7) in relation to the material edges (5), as a tucked selvedge (10), are laid at an angle to the weft-thread direction into at least one stitch (9), following in the material-production direction, of those rows of stitches (12) of the stitch-forming warp-thread system (2) which are situated at the material edges (5) for the purpose of forming an edge-reinforcing tucked selvedge (10) and are tied down there. 30 35 40 45
10. Method according to Claim 9, **characterized in that** the projection (7) of the weft threads (3) projecting beyond the width of the material web (4) is laid in a non-controlled manner into the stitch-forming warp-thread system (2) with regard to its inlay direction. 50
11. Method according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the projection (7) of the respective weft thread (3) is tied down, in particular multiple times, in rows of stitches (12) which follow the weft thread (3) in relation to the material-production direction (8). 55

Revendications

1. Tissu tricoté (1) avec un système de fils de chaîne (2) formant des mailles, dans lequel sont intégrés des fils de trame (3) finis, lequel tissu tricoté (1) est réalisé sous forme de bande de tissu (4) d'une largeur définie, sur les bords (5) de laquelle est agencé respectivement un fil montant (6) délimitant la bande de tissu (4), les fils de trame (3) présentant une longueur qui est supérieure à la largeur de la bande de tissu (4), et un dépassement (7) par rapport au fil montant (6) respectif, **caractérisé en ce que** le dépassement (7) est dévié avec un angle à l'encontre de la direction de production de la bande de tissu (8) au moins jusqu'à ce que celui-ci soit lié dans le système de fils de chaîne (2) formant des mailles dans au moins une maille (9) des mailles (9) suivantes par rapport à la direction de production de la bande de tissu (8) en tant que lisière d'insertion (10). 5 10
2. Tissu tricoté (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dépassement (7) dans le système de fils de chaîne (2) formant des mailles est lié plusieurs fois en tant que lisière d'insertion (10) dans les mailles (9) suivantes par rapport à la direction de production de la bande de tissu (8). 15
3. Tissu tricoté (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dépassement (7) est rabattu selon un angle de 90° à 180°. 20
4. Tissu tricoté (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dépassement (7) est rabattu de manière coudée de telle sorte qu'au moins une maille (9) est libre entre le fil de trame (3) et son dépassement (7) inséré dans la direction de production de la bande de tissu (8). 25
5. Tissu tricoté (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les dépassements (7) rabattus des fils de trame (3) respectifs sont insérés de manière non contrôlée dans le système de fils de chaîne (2) formant des mailles en ce qui concerne leur direction d'insertion respective. 30 35 40 45
6. Tissu tricoté (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le tissu tricoté (1) est une structure en grille (11). 50
7. Dispositif pour la fabrication de tissus tricotés selon les revendications 1 à 6, qui présente des outils de tricotage pour un système de fils de chaîne (2) formant des mailles et un système d'introduction de fils de trame pour introduire des fils de trame (3) dans le système de fils de chaîne (2) formant des mailles, **caractérisé en ce que** 55

un élément de déviation est prévu pour réintroduire un fil de trame (3) présentant un dépassement (7) au-dessus d'un fil montant (6), lequel forme, après l'insertion, une lisière d'insertion (10) consolidant les bords.

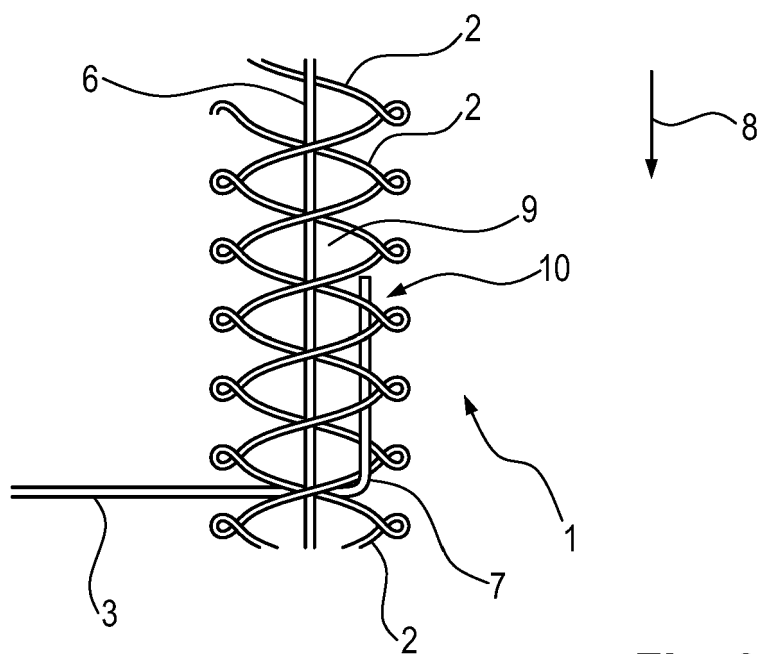
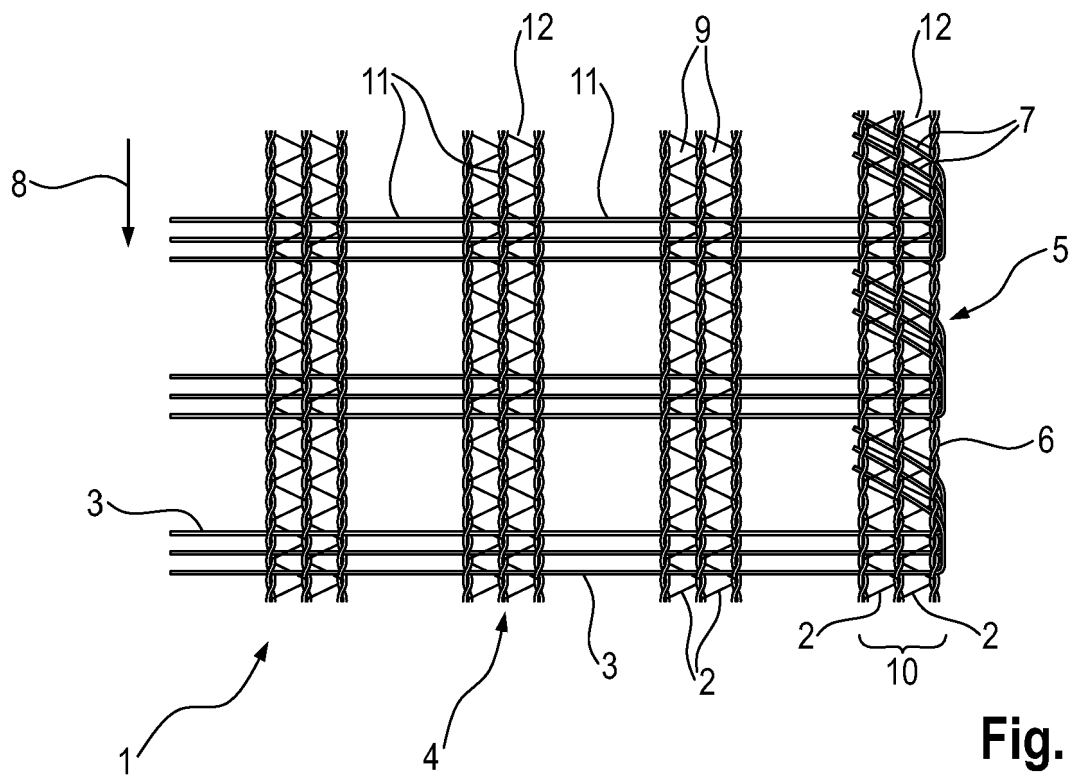
5

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de déviation est réalisé sous la forme d'un agencement de buses d'air, d'un guide, d'un agencement de patins ou de barres ou d'un agencement de brosses, de peignes ou de râpeaux. 10
9. Procédé de fabrication d'un tissu tricoté (1) à bords consolidés selon les revendications 1 à 6 au moyen d'un dispositif selon les revendications 7 ou 8, dans lequel des fils de trame (3) finis sont introduits dans un système de fils de chaîne (2) formant des mailles et formant une bande de tissu (4), laquelle bande de tissu (4) est délimitée sur les bords (5) du tissu par des fils montants (6), les fils de trame (3) étant plus longs que la largeur de la bande de tissu (4), et étant insérés et liés, avec leur dépassement (7) présent par rapport aux bords (5) du tissu, en tant que lisière d'insertion (10), dans au moins une maille (9) suivante dans la direction de production du tissu, des rangées de mailles (12), se trouvant sur les bords (5) du tissu, du système de fils de chaîne (2) formant des mailles, sous un angle par rapport à la direction des fils de trame, pour former une lisière d'insertion (10) consolidant les bords. 20 25 30
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dépassement (7) des fils de trame (3) dépassant de la largeur de la bande de tissu (4) est inséré de manière non contrôlée dans le système de fils de chaîne (2) formant des mailles en ce qui concerne leur direction d'insertion. 35
11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le dépassement (7) du fil de trame (3) respectif est lié, notamment plusieurs fois, dans des rangées de mailles (12) suivant le fil de trame (3) dans la direction de production du tissu (8). 40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10163730 C1 [0002]
- DE 10021341 A1 [0003]
- CN 111479964 A [0004]
- US 5246306 B [0005]
- DE 102006003413 B3 [0006]
- CH 688382 A5 [0007]
- DE 4222076 A1 [0008]
- DE 9108299 U1 [0009]
- DE 1585404 B1 [0009]
- DE 19607182 A1 [0009]
- US 3874201 A [0009]