

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. November 2017 (16.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/194306 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D04B 35/02 (2006.01) *D05C 11/02* (2006.01)
D05B 85/00 (2006.01) *D05C 15/20* (2006.01)

(72) Erfinder: **BECKER, Jörg**; Alte Steige 25, Straßberg 72479 (DE). **KOPECKI, Jochen**; Wehräcker 20, 72336 Balingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/059887

(74) Anwalt: **RÜGER, BARTHELT & ABEL**; Webergasse 3, 73728 Esslingen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. April 2017 (26.04.2017)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16169398.1 12. Mai 2016 (12.05.2016) EP

(71) Anmelder: **GROZ-BECKERT KG** [DE/DE]; Parkweg 2, 72458 Albstadt (DE).

(54) Title: TEXTILE TOOL, USE OF THE TEXTILE TOOL, AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung: TEXTILWERKZEUG, VERWENDEN DES TEXTILWERKZEUGS UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

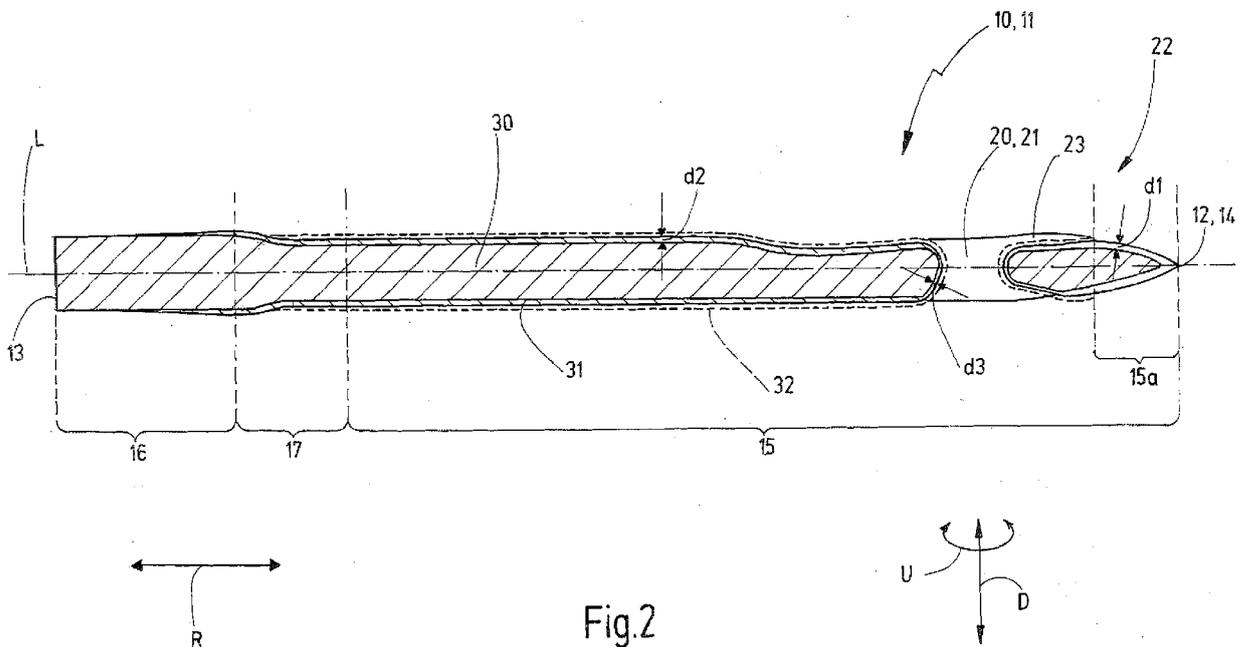


Fig.2

(57) Abstract: The invention relates to a textile tool (10), such as a machine sewing needle (11), having a working section (15) and a holding section (16). In the working section (15), the textile tool (10) has a thread cut-out (20) for holding a thread. The textile tool (10) has a tool core (30) made of a core material. In the working section (15), the textile tool (10) is coated with an anti-wear layer (31), which differs from the core material of the tool core (30). In the region of the thread cut-out (20), the anti-wear layer (31) is provided with a cover layer (32) that is lighter than the anti-wear layer (31). The cover layer (32) is present within the thread cut-out (20) and adjacent to the thread cut-out (20). A front end region (15a), which adjoins a front end (12) of the textile tool (10), preferably remains free of the cover layer (32).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Textilwerkzeug (10), beispielsweise eine Maschinennähnaedel (11) mit einem Ar-

WO 2017/194306 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

beitsabschnitt (15) und einem Halteabschnitt (16). Im Arbeitsabschnitt (15) weist das Textilwerkzeug (10) eine Fadenaussparung (20) zur Aufnahme eines Fadens auf. Das Textilwerkzeug (10) hat einen Werkzeugkern (30) aus einem Kernmaterial. Im Arbeitsabschnitt (15) ist das Textilwerkzeug (10) mit einer Verschleißschuttschicht (31) beschichtet, die sich vom Kernmaterial des Werkzeugkerns (30) unterscheidet. Die Verschleißschuttschicht (31) ist im Bereich der Fadenaussparung (20) mit einer gegenüber der Verschleißschuttschicht (31) helleren Deckschicht (32) versehen. Die Deckschicht (32) ist innerhalb der Fadenaussparung (20) und angrenzend an die Fadenaussparung (20) vorhanden. Vorzugsweise bleibt ein vorderer Endbereich (15a), der sich an ein vorderes Ende (12) des Textilwerkzeugs (10) anschließt, frei von der Deckschicht (32).

Textilwerkzeug, Verwenden des Textilwerkzeugs und Verfahren zu dessen Herstellung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Textilwerkzeug mit einem Arbeitsabschnitt, indem das Textilwerkzeug eine Fadenausparung zur Aufnahme eines Fadens aufweist, und mit einem Halteabschnitt zum Halten und/oder Bewegen des Textilwerkzeugs in einer Textilmaschine. Der Halteabschnitt kann beispielsweise zum Befestigen und/oder Bewegen des Textilwerkzeugs in einer Textilmaschine dienen. Die Erfindung betrifft auch die Verwendung des Textilwerkzeugs sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

[0002] Als Textilwerkzeuge kommen beispielsweise Maschinennadeln, wie Maschinennähnadeln, Maschinenstricknadeln, Maschinentuftingnadeln usw. in Betracht. Solche Nadeln sind starken Beanspruchungen ausgesetzt. Beispielsweise unterliegt eine Maschinenstricknadel beim Stricken von technischen Textilien mit abrasiven Garnen einem hohen Verschleiß. Bei Nähnadeln und/oder Tuftingnadeln kann auch ein hoher Verschleiß durch festes oder abrasives Material entstehen, durch das die Nadel beim Textilherstellungsprozess gestochen wird.

[0003] DE 101 26 118 A1 beschreibt ein Verschleißteil mit einem Basis- oder Kernmaterial, das mit einer dünnen Verschleißschutzschicht versehen ist. Zwischen der Verschleißschutzschicht und dem Kernmaterial kann optional eine Vermittlerschicht vorhanden sein. Bei der Verschleißschutzschicht handelt es sich beispielsweise um eine DLC-

Schicht. Auf die Verschleißschutzschicht kann außerdem eine Deckschicht aufgebracht werden. Das Verschleißteil kann auch ein fadenführendes Element sein.

[0004] Ausgehend hiervon kann es als Aufgabe der vorliegenden Erfindung angesehen werden, ein verbessertes verschleißoptimiertes Textilwerkzeug mit einer Fadenaussparung zur Aufnahme eines Fadens bereitzustellen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Textilwerkzeug mit den Merkmalen des Patentanspruches 1, ein Verwendungsverfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 15, sowie ein Herstellungsverfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 16 gelöst.

[0006] Das Textilwerkzeug gemäß der vorliegenden Erfindung hat einen Halteabschnitt zum Halten und/oder Bewegen des Textilwerkzeugs in einer Textilmaschine. Der Halteabschnitt beispielsweise auch zur Bewegung des Textilwerkzeugs beim Betreiben der Textilmaschine verwendet werden. Das Textilwerkzeug weist außerdem einen Arbeitsabschnitt mit einer Fadenaussparung auf. In die Fadenaussparung wird ein zu verarbeitender Faden eingelegt oder eingefädelt. Vorzugsweise ist die Fadenaussparung ringförmig geschlossen und weist auf entgegengesetzten Seiten jeweils eine Mündung oder Öffnung auf.

[0007] Bei einem erfindungsgemäßen Textilwerkzeug kann es sich beispielsweise um eine Maschinenstricknadel, eine Maschinennähnadel oder eine Maschinentuftingnadel handeln. Bei der Maschinenstricknadel kann die Fadenaussparung durch ein Durchgangsloch (beispielsweise bei einer Lochnadel) oder durch den mittels eines bewegbaren Elements (beispielsweise Zunge oder Schieber) verschließbaren Hakeninnenbereich gebildet sein. Bei einer Maschinennähnadel oder

einer Maschinentuftingnadel ist die Fadenaussparung durch das betreffende Nadelöhr gebildet.

[0008] Das Textilwerkzeug hat einen Werkzeugkern aus einem Kernmaterial. Als Kernmaterial kann beispielsweise ein metallisches Material bzw. eine metallische Legierung verwendet werden. Bei einem Ausführungsbeispiel wird als Kernmaterial eine Stahllegierung verwendet.

[0009] Im Arbeitsabschnitt mit der Fadenaussparung wird eine Verschleißschutzschicht auf den Werkzeugkern aufgebracht. Die Verschleißschutzschicht besteht aus einem von dem Kernmaterial verschiedenen Material. Die Härte der Verschleißschutzschicht ist vorzugsweise größer als die des Kernmaterials. Die Verschleißschutzschicht deckt den Werkzeugkern im Arbeitsabschnitt bei einem noch unbenutzten Textilwerkzeug vollständig ab. Sie ist insbesondere in einem vorderen Endabschnitt zwischen einem vorderen Ende und der Fadenaussparung sowie im Bereich der Fadenaussparung des Arbeitsabschnitts vorhanden. Die Verschleißschutzschicht besteht aus einem vom Kernmaterial verschiedenen Material und kann beispielsweise durch eine Aluminiumoxidschicht, eine Kohlenstoffschicht, eine DLC-Schicht, eine carbidische Schicht, wie etwa eine Titankarbidenschicht (TiC) oder eine nitridische Schicht, wie etwa eine Aluminiumtitannitridschicht (AlTiN) oder eine Titancarbonnitridschicht (TiCN) gebildet sein. Bei der DLC-Schicht kann es sich beispielsweise um eine wasserstoffhaltige amorphe Kohlenstoffschicht (a-C:H) handeln.

[0010] Auf der Verschleißschutzschicht befindet sich zumindest teilweise eine hellere Deckschicht. Die Deckschicht ist zumindest im Bereich der Fadenaussparung innerhalb des Arbeitsabschnitts des Textilwerkzeuges vorhanden. Die Deckschicht deckt das Innere der Fadenaussparung und den sich

an den Rand der Fadenaussparung unmittelbar anschließenden Außenflächenbereich des Arbeitsabschnitts ab. Durch das Aufbringen einer helleren Deckschicht im Bereich der Fadenaussparung wird das Einlegen oder Einfädeln eines Fadens in die Fadenaussparung erleichtert. Häufig ist die Fadenaussparung, beispielsweise ein Nadelöhr, gegenüber der Stärke eines Fadens oder Garns verhältnismäßig klein, so dass das Einfädeln des Fadens schwierig ist. Durch das Beschichten der Verschleißschicht mit einer Deckschicht in und an der Fadenaussparung wird das Einfädeln erleichtert. Die hellere Deckschicht erleichtert das optische Erkennen der Fadenaussparung bzw. deren Begrenzung. Durch den Fadenkontakt mit der Aussparung kann ein Abtrag der Deckschicht in der Aussparung auftreten. Die die Aussparung umgebende Deckschicht bleibt erhalten und es hat sich herausgestellt, dass dadurch das Einfädeln trotz eines solchen Abtrags in der Aussparung auch bei einem gebrauchten Textilwerkzeug noch erleichtert ist.

[0011] Die Deckschicht kann außerdem eine weitere Funktion erfüllen. Sie kann als Indikatorschicht für eine fehlerhafte Relativpositionierung bzw. Relativausrichtung des Textilwerkzeugs zu einem anderen Teil, z.B. einem Bestandteil der Textilmaschine oder einem anderen Textilwerkzeug, dienen. Kommt es zu einem unerwünschten Kontakt des Textilwerkzeugs mit dem anderen Teil, so wird die Deckschicht an der Kontaktstelle abgetragen. Solche Kontaktstellen können durch den Helligkeitsunterschied zwischen der Deckschicht in der Umgebung der Kontaktstelle und der darunter liegenden Verschleißschicht, die an der Kontaktstelle sichtbar wird, optisch einfach erfasst werden. Das Textilwerkzeug bzw. das andere Teil können daraufhin rechtzeitig korrekt justiert werden, bevor es zu einem die Lebensdauer beeinträchtigenden Verschleiß kommt.

[0012] Außerdem kann die Oberfläche von mit der Deckschicht versehenen Bereichen eine geringere Rauheit aufweisen als die Oberfläche der Verschleißschutzschicht, so dass das Einlegen oder Einfädeln eines Fadens in die Fadensparung vereinfacht ist.

[0013] Die Verschleißschutzschicht kann durch Abscheidung auf den Werkzeugkern aufgebracht werden, beispielsweise durch ein physikalisches oder chemisches Verfahren, wie ein PVD-Verfahren, ein CVD-Verfahren oder ein PACVD-Verfahren.

[0014] Auf die Verschleißschutzschicht wird die Deckschicht ebenfalls durch ein physikalisches oder chemisches Verfahren aufgebracht, beispielsweise durch ein Zerstäubungsverfahren („Sputtern“). Es kann auch vorteilhaft sein, sowohl die Verschleißschutzschicht, als auch Deckschicht in einer gemeinsamen Beschichtungsvorrichtung bzw. in einer einzigen Kammer (z.B. Vakuumkammer) der Beschichtungsvorrichtung nacheinander herzustellen.

[0015] Vorzugsweise schließt sich der Arbeitsabschnitt des Textilwerkzeugs unmittelbar an ein vorderes Ende des Textilwerkzeugs an. Es ist vorteilhaft, wenn ein vorderer Endbereich des Arbeitsabschnitts im Anschluss an das vordere Ende des Textilwerkzeugs frei ist von der Deckschicht. Die Deckschicht kann beispielsweise nach dem Aufbringen auf die Verschleißschutzschicht im vorderen Endbereich wieder entfernt werden, beispielsweise durch ein mechanisches Verfahren, wie etwa Polieren. Dieser vordere Endbereich ist beispielsweise bei einer Maschinennähnaedel oder Maschinentuftingnaedel besonders hohem Verschleiß beim Durchstechen eines Textilmaterials ausgesetzt, so dass die Deckschicht durch das Textilmaterial abgerieben werden würde und Partikel der Deckschicht im Textilmaterial verbleiben würden,

Das wird durch das Weglassen oder Entfernen der Deckschicht im vorderen Endbereich vermieden.

[0016] Der vordere Endbereich des Arbeitsabschnitts kann eine geringere Rauheit aufweisen als der übrige Bereich des Arbeitsabschnitts. Diese geringere Rauheit kann beispielsweise durch Polieren erreicht werden. Durch das Reduzieren der Rauheit des vorderen Endbereichs kann beispielsweise die Einstechkraft einer Maschinennadel (Nähnadel oder Tuf-tingnadel) reduziert werden. Durch das Reduzieren der Rauheit (beispielsweise Polieren) kann auch die nach dem Beschichten des Arbeitsabschnitts vorhandene Deckschicht entfernt werden.

[0017] Es ist außerdem von Vorteil, wenn die Schichtdicke der Verschleißschicht in einer Längsrichtung variiert. Die Dicke der Verschleißschicht kann beispielsweise im vorderen Endbereich größer sein als in einem in Längsrichtung dem vorderen Endbereich entgegengesetzten hinteren Bereich des Arbeitsabschnitts oder als im Halteabschnitt. Es ist auch bevorzugt, wenn zumindest ein Teil des Halteabschnitts frei ist von der Verschleißschicht und der Deckschicht.

[0018] Die Schichtdicke der Verschleißschicht und/oder der Deckschicht kann innerhalb der Fadenaussparung kleiner sein als außerhalb der Fadenaussparung. Dadurch verändert sich die Abmessung der Fadenaussparung durch das Beschichten weniger stark. Die Schichtdicke der Verschleißschicht und/oder der Deckschicht innerhalb der Fadenaussparung kann ausreichend klein gewählt werden, so dass sich die Deckschicht und/oder die Verschleißschicht im Bereich Fadenaussparung während des Betriebs des Textilwerkzeugs mechanisch abreibt. Dadurch kann der Verschleiß des Textilwerkzeugs optisch erkennbar gemacht werden. Zu-

nächst wird beispielsweise beim Verwenden des Textilwerkzeuges die Deckschicht durch den die Fadenaussparung durchlaufenden Faden entfernt, so dass dadurch erkennbar ist, dass es sich um ein gebrauchtes Textilwerkzeug handelt. Dabei kann die Deckschicht schon nach kürzester Betriebsdauer innerhalb der Fadenaussparung entfernt sein. Bei fortgesetzter Verwendung wird auch die Verschleißschicht entfernt, so dass der Werkzeugkern sichtbar wird. Der fortgeschrittene Verschleiß kann somit ebenfalls optisch erkannt werden.

[0019] Im Bereich des Fadenauges hat die Verschleißschicht vorzugsweise eine Schichtdicke von 0,3 μm bis 0,8 μm und beispielsweise etwa 0,5 μm . Im Bereich der Fadenaussparung hat die Deckschicht vorzugsweise eine Schichtdicke von weniger als 0,1 μm und beispielsweise eine Schichtdicke von 0,02 μm bis 0,08 μm .

[0020] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel beträgt die Schichtdicke der Verschleißschicht innerhalb des Arbeitsabschnitts und außerhalb der Fadenaussparung mindestens 1,0 μm und/oder maximal 5,0 μm .

[0021] Es ist bevorzugt, wenn die Schichtdicke der Verschleißschicht innerhalb des vorderen Endabschnitts am größten ist.

[0022] Die Schichtdicke der Deckschicht beträgt innerhalb des Bereichs, in der sie im Arbeitsabschnitt des Textilwerkzeugs aufgebracht ist, mindestens 0,02 μm und/oder maximal 0,3 μm .

[0023] Bei der Deckschicht kann es sich um eine metallische Schicht handeln, beispielsweise um eine Chromschicht.

[0024] Vorteilhafte Ausführungen des Textilwerkzeugs und des Verfahrens ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

[0025] Figur 1 ein Ausführungsbeispiel eines Textilwerkzeugs in einer perspektivischen Ansicht,

[0026] Figur 2 das Textilwerkzeug aus Figur 1 in einem Längsschnitt.

[0027] In den Zeichnungen ist ein Textilwerkzeug 10 veranschaulicht, das beim Ausführungsbeispiel als Maschinennähnaedel 11 ausgeführt ist. Das Textilwerkzeug könnte auch durch eine Maschinenstricknaedel oder eine Maschinentuftingnaedel oder dergleichen gebildet sein.

[0028] Das Textilwerkzeug 10 erstreckt sich in einer Längsrichtung R entlang einer Längsachse L von einem vorderen Ende 12 zu einem hinteren Ende 13. Das vordere Ende 12 ist bei der Maschinennähnaedel 11 durch die Nadelspitze 14 gebildet.

[0029] An das vordere Ende 12 schließt sich ein Arbeitsabschnitt 15 an. An das hintere Ende 13 schließt sich ein Halteabschnitt 16 an. Bei der Maschinennähnaedel 11 dient der Halteabschnitt 16 zum Einspannen der Maschinennähnaedel 11 in eine Halterung einer Nähmaschine. Bei anderen Textilwerkzeugen 10 kann der Halteabschnitt 16 zum Halten und/oder Bewegen des Textilwerkzeugs eingerichtet sein. Beim Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Arbeitsabschnitt 15 und dem Halteabschnitt 16 ein Übergangsabschnitt 17 vorhanden, innerhalb dem sich der Durchmesser des Nadelkörpers

zum Halteabschnitt 16 hin erweitert.

[0030] Im Arbeitsabschnitt 15 hat das Textilwerkzeug 10 eine Fadenaussparung 20, die bei der Maschinennähnaedel 11 durch das Nadelöhr 21 gebildet ist. Die Fadenaussparung 20 durchsetzt das Textilwerkzeug 10 beim Ausführungsbeispiel in einer Durchgangsrichtung D radial zur Längsachse L vollständig. In einer Umfangsrichtung U um die Durchgangsrichtung D betrachtet ist die Fadenaussparung 20 und beispielsweise das Nadelöhr 21 vollständig geschlossen. Die Fadenaussparung 20 ist in Längsrichtung R parallel zur Längsachse L mit Abstand zum vorderen Ende 12 angeordnet.

[0031] An eine Mündung des Nadelöhrs 21 auf einer Vorderseite 22 der Maschinennähnaedel 11 schließt sich eine Fadenrinne 23 an, die sich in Längsrichtung R erstreckt und mit Abstand zur Nadelspitze 14 und zur Mündung des Nadelöhrs 21 in die Außenfläche des Arbeitsabschnitts 15 übergeht. Die Fadenrinne 23 dient zur Aufnahme und Führung eines Abschnitts eines Fadens beim Nähen.

[0032] Das Textilwerkzeug 10 und beispielsweise die Maschinennähnaedel 11 hat einen Werkzeugkern 30, der aus einem Kernmaterial besteht. Als Kernmaterial kann beispielsweise eine metallische Legierung, vorzugsweise eine Stahllegierung verwendet werden. Es hat sich gezeigt, dass für einige Anwendungen ein Textilwerkzeug 10 bestehend aus einem Kernmaterial nicht ausreichend gegen Verschleiß geschützt ist, beispielsweise wenn das Material, durch das eine Nadel gestochen wird, abrasive Fäden aufweist oder hohe Ein- bzw. Durchstechkräfte erfordert. Beim Ausführungsbeispiel ist der Werkzeugkern 30 daher im Arbeitsabschnitt mit einer Verschleißschicht 31 versehen. Die Verschleißschicht 31 überdeckt den Werkzeugkern 30 im Arbeitsabschnitt 15 vollständig. Beim Ausführungsbeispiel kann die

Verschleißschutzschicht 31 zumindest teilweise auch im Übergangsabschnitt 17 oder auch noch im Endabschnitt 16 vorhanden sein.

[0033] Die Schichtdicke der Verschleißschutzschicht 31 ist in Längsrichtung R betrachtet an unterschiedlichen Stellen des Textilwerkzeugs 10 unterschiedlich groß, beispielsweise auch innerhalb des Arbeitsabschnitts 15. Innerhalb des Übergangsabschnitts 17 oder des Endabschnitts 16 reduziert sich die Schichtdicke der Verschleißschutzschicht 31 beim Ausführungsbeispiel in Längsrichtung R zum hinteren Ende 13 hin kontinuierlich zu Null.

[0034] Als Verschleißschutzschicht kann beispielsweise eine kohlenstoffhaltige Schicht, wie etwa eine DLC-Schicht verwendet werden. Die DLC-Schicht kann als wasserstoffhaltige amorphe Kohlenstoffschicht (a-C:H) ausgeführt sein. Auch andere Verschleißschutzschichten 31, wie etwa carbidische oder nitridische Schichten können verwendet werden. Beispielsweise kann die Verschleißschutzschicht 31 eine Titancarbidenschicht, eine Aluminiumtitannitridschicht, eine Titancarbonnitridschicht oder alternativ auch eine Aluminiumoxidschicht oder dergleichen sein. Die Verschleißschutzschicht kann in einem physikalischen oder chemischen Verfahren, wie etwa einem PVD-Verfahren, einem CVD-Verfahren oder einem PACVD-Verfahren aufgebracht werden. Die Verschleißschutzschicht 31 ist beispielsweise elektrisch isolierend.

[0035] Die Schichtdicke der Verschleißschutzschicht 31 wird rechtwinklig zur Oberfläche des Werkzeugkerns 30 gemessen. In einem vorderen Endbereich 15a des Arbeitsabschnitts 15, der sich unmittelbar an das vordere Ende 12 anschließt, hat die Verschleißschutzschicht 31 eine erste Schichtdicke d_1 . Im Bereich zwischen der Fadenaussparung 20

und dem Übergangsabschnitt 17 bzw. dem Halteabschnitt 16 hat die Verschleißschutzschicht 31 eine zweite Schichtdicke d_2 . Innerhalb der Fadenausparung 20 bzw. des Nadelöhrs 21 hat die Verschleißschutzschicht 31 eine dritte Schichtdicke d_3 . Die erste Schichtdicke d_1 ist größer als die zweite Schichtdicke d_2 und als die dritte Schichtdicke d_3 . Die dritte Schichtdicke d_3 ist kleiner als die erste Schichtdicke d_1 und als die zweite Schichtdicke d_2 . Innerhalb der Fadenausparung 20 hat die Verschleißschutzschicht 31 die geringste im Arbeitsabschnitt 15 auftretende Schichtdicke.

[0036] Beim Ausführungsbeispiel beträgt die zweite Schichtdicke d_2 etwa $1,0 \mu\text{m}$. Die erste Schichtdicke d_1 beträgt ungefähr $3,0 \mu\text{m}$. Die dritte Schichtdicke d_3 beträgt ungefähr $0,5 \mu\text{m}$.

[0037] Die Verschleißschutzschicht 31 wird zumindest im Bereich der Fadenausparung 20 innerhalb des Arbeitsabschnitts 15 mit einer Deckschicht 32 abgedeckt. Die Deckschicht 32 hat eine hellere Farbe als die Verschleißschutzschicht 31. Die Deckschicht 32 deckt die Verschleißschutzschicht 31 innerhalb der Fadenausparung 20 sowie zumindest in einem Bereich angrenzend an die Fadenausparung 20 ab. Die Deckschicht 32 kann die Verschleißschutzschicht 31 im Arbeitsabschnitt 15 außerhalb des vorderen Endbereichs 15a vollständig abdecken. Es ist auch möglich, dass die Deckschicht 32 die Verschleißschutzschicht 31 außerhalb des Arbeitsabschnitts 15, beispielsweise im Übergangsabschnitt 17 und/oder im Halteabschnitt 16 zumindest teilweise abdeckt.

[0038] Als Deckschicht 32 kann beispielsweise eine metallische Schicht, wie etwa eine Chromschicht aufgebracht werden. Das Aufbringen der Deckschicht 32 erfolgt beispielsweise durch ein Zerstäubungsverfahren („Sputtern“).

[0039] Im vorderen Endbereich 15a unmittelbar im Anschluss an das vordere Ende 12 ist die Verschleißschutzschicht 31 frei von der Deckschicht 32. Die Deckschicht 32 ist zwischen der Fadenaussparung 20 und dem vorderen Ende 12 lediglich außerhalb des vorderen Endbereichs 15a vorhanden. Der vordere Endbereich 15a endet bei der Maschinennäh- nadel 11 in etwa an der Stelle zwischen dem Nadelöhr 21 und der Nadelspitze 14, an dem die Maschinennäh- nadel 11 recht- winklig zur Längsachse L ihre größte Abmessung erreicht hat. Beim Ausführungsbeispiel erstreckt sich der vordere Endbereich 15a zwischen der Nadelspitze 14 und einer Radi-alebene durch die Längsachse L, die an der Stelle angeord- net ist, an der die Fadenrinne 23 in die Außenfläche des Arbeitsabschnitts 15 der Maschinennäh- nadel 11 übergeht.

[0040] Wie vorstehend erläutert, ändert sich die Schichtdicke der Verschleißschutzschicht 31 in Längsrich- tung R. Auch die Schichtdicke der Deckschicht 32 variiert in Längsrichtung R. Innerhalb der Fadenaussparung 20 und im Bereich um die Fadenaussparung 20 herum hat die Deckschicht 32 eine Mindestschichtdicke, die größer ist als die Rauheit der Verschleißschutzschicht 31. Die Mindestschichtdicke der Deckschicht 32 beträgt beispielsweise 0,02 μm . Innerhalb der Fadenaussparung 20 hat die Deckschicht 32 eine Schicht- dicke von etwa 0,1 μm . Im Arbeitsabschnitt 15 außerhalb der Fadenaussparung 20 ist die Schichtdicke der Deckschicht 32 größer und beträgt etwa 0,3 μm . Im vorderen Endbereich 15a ist keine Deckschicht 32 vorhanden.

[0041] Das Textilwerkzeug 10 und beispielsweise die Ma- schinennäh- nadel 11 kann wie folgt hergestellt werden:

[0042] Zunächst wird der Werkzeugkern 30 aus dem Kernma- terial hergestellt. Anschließend wird das Textilwerkzeug 10 mit dem Halteabschnitt 16 in eine Halterung angeordnet und

in einem physikalischen oder chemischen Beschichtungsverfahren mit der Verschleißschuttschicht 31 beschichtet. Anschließend wird das Textilwerkzeug 10 mit der Deckschicht 32 beschichtet, die auf die Verschleißschuttschicht 31 aufgebracht wird.

[0043] Im Anschluss wird die Rauheit der Oberfläche im vorderen Endbereich 15a durch ein Polierverfahren oder ein anderes geeignetes Verfahren reduziert. Dadurch kann bei der Maschinennähnaedel 11 die Einstechkraft in ein Textil verringert werden. Zur bzw. bei der Verringerung der Rauheit im vorderen Endbereich 15a wird beispielsweise die Deckschicht 32 wieder entfernt. Im vorderen Endbereich 15a des Arbeitsabschnitts 15 ist daher die gegenüber der Deckschicht 32 dunklere Verschleißschuttschicht sichtbar.

[0044] Die Schichtdicke der Verschleißschuttschicht 31 und der Deckschicht 32 sind innerhalb der Fadenaussparung 20 derart gering, dass sie beim Verwenden des Textilwerkzeugs 10 durch den durch die Fadenaussparung 20 hindurchlaufenden Faden entfernt werden. Zunächst wird dabei die Deckschicht 32 durch die mechanische Reibung entfernt. Dies geschieht bereits nach kurzer Benutzungsdauer. Daher kann bei fehlender Deckschicht 32 innerhalb der Fadenaussparung 20 sofort erkannt werden, dass das Textilwerkzeug 10 bereits benutzt wurde. Bei fortgesetzter Benutzungsdauer wird auch die innerhalb der Fadenaussparung 20 sehr dünne Verschleißschuttschicht 31 mechanisch durch Reibung mit dem Faden entfernt. Ist innerhalb der Fadenaussparung 20 auch keine Verschleißschuttschicht 31 mehr vorhanden, kann dadurch erkannt werden, dass das Textilwerkzeug 10 bereits längere Zeit verwendet wurde. Somit lassen sich neue, unbenutzte Textilwerkzeuge (Deckschicht 32 innerhalb der Fadenaussparung 20 vorhanden) von Textilwerkzeugen 10 mit kurzer Einsatzdauer (Deckschicht 32 in der Fadenaussparung 20 ent-

fernt, Verschleißschuttschicht 31 in der Fadenausparung 20 vorhanden) und von bereits länger in Gebrauch befindlichen Textilwerkzeugen 10 (weder Deckschicht 32, noch Verschleißschuttschicht 31 innerhalb der Fadenausparung 20 vorhanden) optisch unterscheiden.

[0045] Die Erfindung betrifft ein Textilwerkzeug 10, beispielsweise eine Maschinennähnaedel 11 mit einem Arbeitsabschnitt 15 und einem Halteabschnitt 16. Im Arbeitsabschnitt 15 weist das Textilwerkzeug 10 eine Fadenausparung 20 zur Aufnahme eines Fadens auf. Das Textilwerkzeug 10 hat einen Werkzeugkern 30 aus einem Kernmaterial. Im Arbeitsabschnitt 15 ist das Textilwerkzeug 10 mit einer Verschleißschuttschicht 31 beschichtet, die sich vom Kernmaterial des Werkzeugkerns 30 unterscheidet. Die Verschleißschuttschicht 31 ist im Bereich der Fadenausparung 20 mit einer gegenüber der Verschleißschuttschicht 31 helleren Deckschicht 32 versehen. Die Deckschicht 32 ist innerhalb der Fadenausparung 20 und angrenzend an die Fadenausparung 20 vorhanden. Vorzugsweise bleibt ein vorderer Endbereich 15a, der sich an ein vorderes Ende 12 des Textilwerkzeugs 10 anschließt, frei von der Deckschicht 32.

Bezugszeichenliste:

10	Textilwerkzeug
11	Maschinennähnaedel
12	vorderes Ende
13	hinteres Ende
14	Nadelspitze
15	Arbeitsabschnitt
15a	vorderer Endbereich
16	Halteabschnitt
17	Übergangsabschnitt
20	Fadenaussparung
21	Nadelöhr
22	Vorderseite
23	Fadenrinne
30	Werkzeugkern
31	Verschleißschuttschicht
32	Deckschicht
D	Durchgangsrichtung
d1	erste Schichtdicke
d2	zweite Schichtdicke
d3	dritte Schichtdicke
L	Längsachse
R	Längsrichtung
U	Umfangsrichtung

Patentansprüche:

1. Textilwerkzeug (10), das einen Arbeitsabschnitt (15) mit einer Fadenaussparung (20) zur Aufnahme eines Fadens und einen Halteabschnitt (16) zum Halten und/oder Bewegen in einer Textilmaschine aufweist,

mit einem Werkzeugkern (30), der aus einem Kernmaterial besteht,

mit einer im Arbeitsabschnitt (15) des Textilwerkzeugs (10) auf den Werkzeugkern (30) aufgetragenen Verschleißschutzschicht (31),

und mit einer gegenüber der Verschleißschutzschicht (31) helleren Deckschicht (32), die zumindest im Bereich der Fadenaussparung (20) auf der Verschleißschutzschicht (31) vorhanden ist.
2. Textilwerkzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Arbeitsabschnitt (15) an ein vorderes Ende (12) des Textilwerkzeugs (10) anschließt.
3. Textilwerkzeug nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass ein vorderer Endbereich (15a) des Arbeitsabschnitts (15) frei ist von der Deckschicht (32).
4. Textilwerkzeug nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Endbereich (15a) des Arbeitsabschnitts (15) eine geringere Rauheit aufweist als der übrige Bereich des Arbeitsabschnitts (15).

5. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke (d1, d2, d3) der Verschleißschuttschicht (31) in einer Längsrichtung (R) variiert.
6. Textilwerkzeug nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke (d1) der Verschleißschuttschicht (31) an einem vorderen Endbereich (15a) des Arbeitsabschnitts (15) größer ist als außerhalb des vorderen Endbereichs (15a).
7. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil des Halteabschnitts (16) frei ist von der Verschleißschuttschicht (31) und der Deckschicht (32).
8. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke (d3) der Verschleißschuttschicht (31) und/oder die Schichtdicke der Deckschicht (32) innerhalb der Fadenausparung (20) kleiner ist als außerhalb der Fadenausparung (20).
9. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke (d2) der Verschleißschuttschicht (31) innerhalb des Arbeitsabschnitts (15) und außerhalb der Fadenausparung (20) mindestens 1,0 µm beträgt.
10. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke (d_1 , d_2 , d_3) der Verschleißschicht (31) innerhalb des Arbeitsabschnitt (15) maximal 5,0 μm beträgt.

11. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke der Deckschicht (32) im Bereich der Fadenaussparung (20) mindestens 0,02 μm beträgt.
12. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke der Deckschicht (32) maximal 0,3 μm beträgt.
13. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verschleißschicht (31) eine DLC-Schicht oder eine carbidische Schicht oder eine nitridische Schicht ist.
14. Textilwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (32) eine metallische Schicht ist.
15. Verwenden eines Textilwerkzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit folgenden Schritten:
 - Anordnen des Textilwerkzeugs (10) in einer Textilmaschine,
 - Einlegen oder Einfädeln eines Fadens in die Fadenaussparung (20),

- Betreiben der Textilmaschine wobei die Deckschicht (32) innerhalb der Fadenaussparung (20) mechanisch entfernt wird.
16. Verfahren zur Herstellung eines Textilwerkzeugs (10) mit einem Arbeitsabschnitt (15), der eine Fadenaussparung (20) zur Aufnahme eines Fadens und einen Halteabschnitt (16) zum Halten und/oder Bewegen in einer Textilmaschine aufweist, mit folgenden Schritten:
- Herstellen eines Werkzeugkerns (30) aus einem Kernmaterial mit einer Fadenaussparung (20) im Arbeitsabschnitt (15),
 - Aufbringen einer Verschleißschicht (31) auf den Werkzeugkern (30) im Arbeitsabschnitt (15) des Textilwerkzeugs (10)
 - Aufbringen einer gegenüber der Verschleißschicht (31) helleren Deckschicht (32) auf die Verschleißschicht (31) zumindest im Bereich der Fadenaussparung (20).
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (32) in einem vorderen Endbereich (15a) des Arbeitsabschnitts (15) wieder entfernt wird.

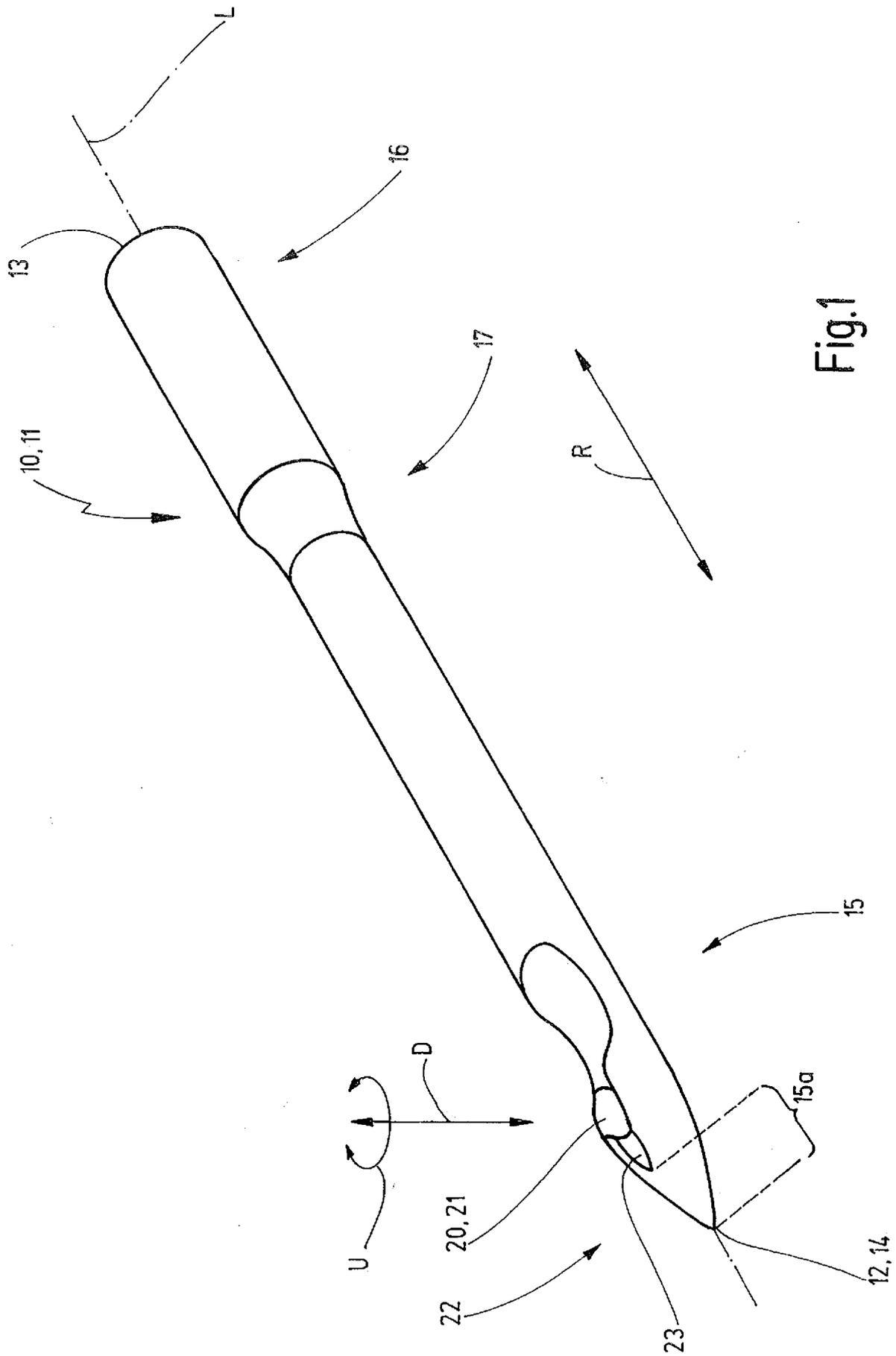


Fig.1

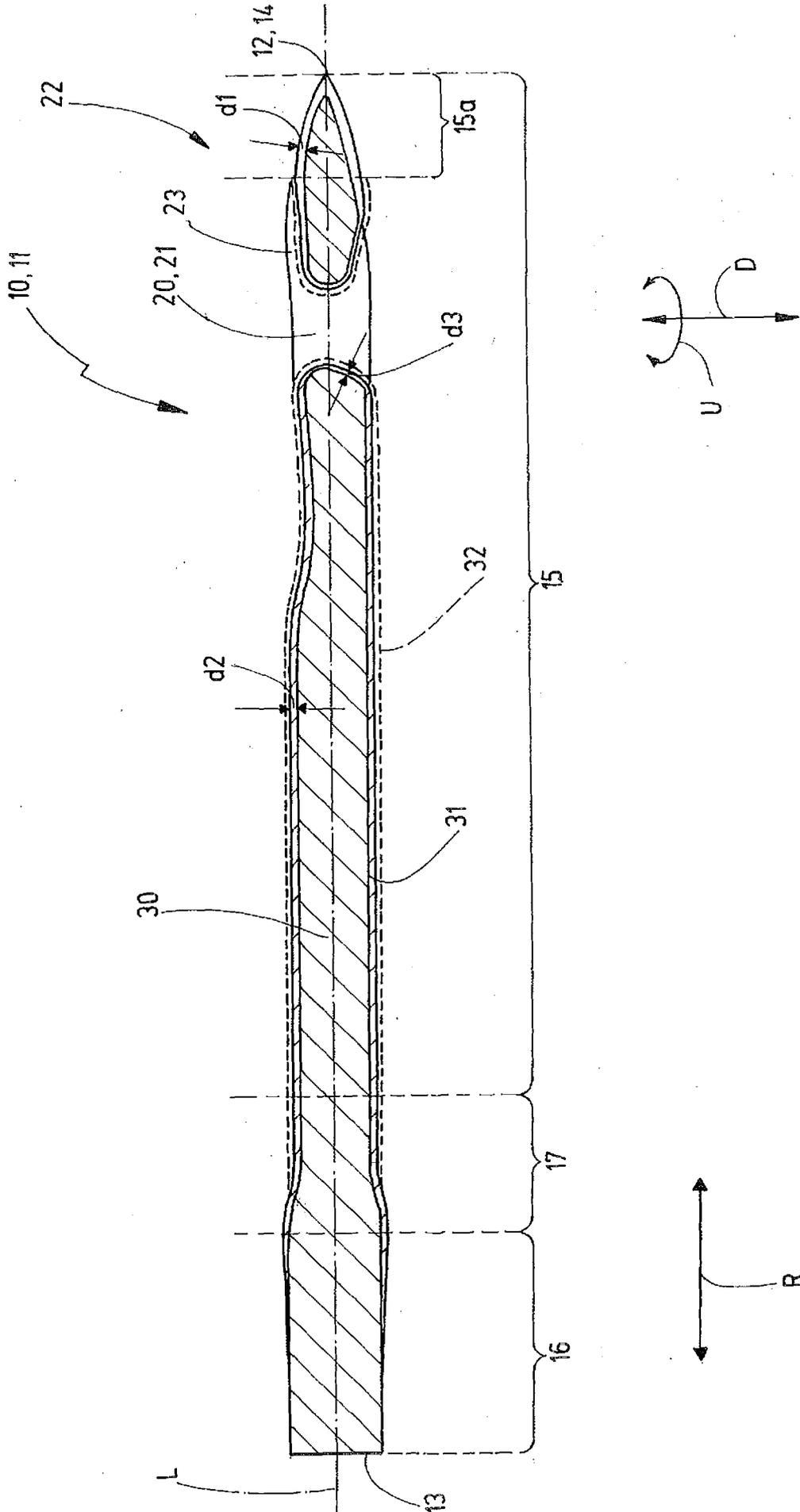


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/059887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D04B35/02 D05B85/00 D05C11/02 D05C15/20
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D04B D05B D05C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	EP 0 844 469 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 27 May 1998 (1998-05-27) column 15, line 47 - column 17, line 30; figures 1, 9	1,2,9, 11,13-16 5-7 3,4,8,12
X	DE 101 26 118 A1 (SAXONIA UMFORMTECHNIK GMBH [DE]) 12 December 2002 (2002-12-12) cited in the application paragraph [0029] - paragraph [0055]; claims 1-26; figure 1	1,2,9, 10,13-16
X	CN 2 740 634 Y (WU WENTI [CN]) 16 November 2005 (2005-11-16) claim 1; figure 1	1,2,14, 16
X	EP 2 280 106 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 2 February 2011 (2011-02-02) abstract; figures 4, 5, 9	1,2,16, 17
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 30 May 2017	Date of mailing of the international search report 12/06/2017
------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Braun, Stefanie
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/059887

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 546 770 A (NANYA TAKANORI [JP]) 20 August 1996 (1996-08-20) claims 1, 2; figure 1 -----	5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/059887

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0844469	A1	27-05-1998	DE 19751708 A1
			EP 0844469 A1

DE 10126118	A1	12-12-2002	DE 10126118 A1
			EP 1397526 A2
			WO 02097157 A2

CN 2740634	Y	16-11-2005	
EP 2280106	A1	02-02-2011	AT 545724 T
			CN 101988235 A
			EP 2280106 A1
			KR 20110013273 A

US 5546770	A	20-08-1996	CN 1106983 A
			DE 4491984 C2
			DE 4491984 T1
			GB 2283502 A
			HK 67597 A
			JP H0676383 U
			US 5546770 A
			WO 9423105 A1

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D04B35/02 D05B85/00 D05C11/02 D05C15/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D04B D05B D05C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	EP 0 844 469 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 27. Mai 1998 (1998-05-27) Spalte 15, Zeile 47 - Spalte 17, Zeile 30; Abbildungen 1, 9	1,2,9, 11,13-16 5-7 3,4,8,12
X	DE 101 26 118 A1 (SAXONIA UMFORMTECHNIK GMBH [DE]) 12. Dezember 2002 (2002-12-12) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0029] - Absatz [0055]; Ansprüche 1-26; Abbildung 1	1,2,9, 10,13-16
X	CN 2 740 634 Y (WU WENTI [CN]) 16. November 2005 (2005-11-16) Anspruch 1; Abbildung 1	1,2,14, 16
X	EP 2 280 106 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 2. Februar 2011 (2011-02-02) Zusammenfassung; Abbildungen 4, 5, 9	1,2,16, 17
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
30. Mai 2017		12/06/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Braun, Stefanie

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 546 770 A (NANYA TAKANORI [JP]) 20. August 1996 (1996-08-20) Ansprüche 1, 2; Abbildung 1 -----	5-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/059887

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0844469	A1	27-05-1998	DE 19751708 A1 28-05-1998
			EP 0844469 A1 27-05-1998

DE 10126118	A1	12-12-2002	DE 10126118 A1 12-12-2002
			EP 1397526 A2 17-03-2004
			WO 02097157 A2 05-12-2002

CN 2740634	Y	16-11-2005	
EP 2280106	A1	02-02-2011	AT 545724 T 15-03-2012
			CN 101988235 A 23-03-2011
			EP 2280106 A1 02-02-2011
			KR 20110013273 A 09-02-2011

US 5546770	A	20-08-1996	CN 1106983 A 16-08-1995
			DE 4491984 C2 12-03-1998
			DE 4491984 T1 27-04-1995
			GB 2283502 A 10-05-1995
			HK 67597 A 30-05-1997
			JP H0676383 U 28-10-1994
			US 5546770 A 20-08-1996
			WO 9423105 A1 13-10-1994
