(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 570 541 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(51) Int Cl.:
D04B 27/24 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11007548.8**

(22) Anmeldetag: **16.09.2011**

(54) **Wirkwerkzeugbarre**

Actuating tool bar

Barre d'outils active

(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:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(73) Patentinhaber: **Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH**
63179 Obertshausen (DE)

(72) Erfinder: **Mista, Kresimir**
63150 Heusenstamm (DE)

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas et al**
Patentanwälte Dr. Knoblauch
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 758 421
DE-A1- 19 855 711
DE-B1- 1 585 148
DE-C1- 10 038 264

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).

EP 2 570 541 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wirkwerkzeugbarre mit einem Korpus und mindestens einer Wirkwerkzeuganordnung, die eine Vielzahl von in einer Basis zusammengefassten Wirkwerkzeugen aufweist und an einem Befestigungsbereich des Korpus festgelegt ist, wobei die Basis an einer Anlagefläche des Befestigungsbereichs anliegt und der Korpus eine Kante aufweist, die der Wirkwerkzeuganordnung benachbart ist.

[0002] Eine derartige Wirkwerkzeugbarre ist aus DE 27 58 421 A1 bekannt.

[0003] Um gleichartige Wirkwerkzeuge in einer Wirkmaschine, insbesondere einer Kettenwirkmaschine, auch gleichartig bewegen zu können, sind gleichartige Wirkwerkzeuge an einer Wirkwerkzeugbarre angeordnet. Eine derartige Barre erstreckt sich über die Arbeitsbreite der Wirkmaschine. Sie kann damit durchaus eine Länge von mehreren Metern haben. Derzeit sind Arbeitsbreiten und damit Barrenlängen von 6 m möglich.

[0004] In jedem Maschenbildungszyklus muss eine derartige Wirkwerkzeugbarre beschleunigt und abgebremst werden. Aus diesem Grund ist man bestrebt, die Masse der Wirkwerkzeugbarre möglichst klein zu halten. Anstelle der früher vielfach verwendeten Leichtmetalle, wie Magnesium oder Aluminium, verwendet man in jüngerer Zeit überwiegend Barren aus faserverstärkten Kunststoffen, wobei als Verstärkungsfasern oft Kohlefasern verwendet werden.

[0005] Die Wirkwerkzeuge sind gruppenweise zusammengefasst. Sie sind in so genannten Fassungen oder Wirkwerkzeugfassungen gehalten, die an der Wirkwerkzeugbarre im Befestigungsbereich befestigt werden. Diese Wirkwerkzeugfassungen halten die Wirkwerkzeuge vielfach in einer Zinklegierung, einem Kunststoff oder einem Leichtmetall. Sie fassen die Wirkwerkzeuge auf einer Breite von einem oder mehreren Zoll zusammen. Die Befestigung einer Wirkwerkzeugfassung an der Wirkwerkzeugbarre erfolgt üblicherweise so, dass man eine Befestigungsschraube durch ein Loch in der Wirkwerkzeugfassung führt und diese Befestigungsschraube in eine Gewindebohrung im Befestigungsbereich der Wirkwerkzeugbarre einschraubt. Die Gewindebohrung kann so hergestellt werden, dass man in eine nachträglich eingebrachte Bohrung ein Gewinde einschneidet oder man kann vorher, bei der Herstellung der Wirkwerkzeugbarre, ein Gewindeelement an der vorgesehenen Stelle positionieren. Die Gewindebohrungen sind in einem entsprechenden Rapport angeordnet. Verstellmöglichkeiten für die Wirkwerkzeugfassung ergeben sich nur durch das Spiel der Befestigungsschraube im Loch der Fassung.

[0006] Darüber hinaus hat diese Vorgehensweise den Nachteil, dass die Gewindebohrungen die Struktur des Korpus der Wirkwerkzeugbarre stören und damit die Wirkwerkzeugbarre schwächen. Dementsprechend muss man im Befestigungsbereich eine ausreichende Menge an Barrenmaterial vorsehen, um die Festigkeitsanforderung zu erfüllen. Dies schränkt die Arbeitsgeschwindigkeit der Wirkwerkzeugbarre ein. Eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit erfordert eine niedrige Masse der Wirkwerkzeugbarre.

[0007] DE 15 85 148 B1 zeigt die Befestigung der Fadenführer von flachen Kettenwirkmaschinen. Hier ist jeweils ein einzelner Fadenführer an einer Barre befestigt. Der Fadenführer greift mit seinem oberen Ende um die Oberseite der Barre, in der eine längslaufende Nut vorgesehen ist, in welcher der Fadenführerschaft mit Hilfe eines Klemmschuhs befestigt ist. Der Klemmschuh wird mit Hilfe einer Schraube in die Nut gedrückt. An der Unterseite der Barre weist der Fadenführerschaft zwei Lappen auf, die aus dem Schaft herausgedrückt sind.

[0008] DE 100 38 264 C1 zeigt eine ähnliche Ausgestaltung. Hier ist eine Barre mit einem Fadenführer dargestellt. Der Fadenführer ist an einem Schaft befestigt, der sich zur Barre hin verbreitert. Der Schaft weist an seinem oberen Ende zwei Klemmflächen auf. Am unteren Ende der Barre ist ein Schiebestück vorgesehen, dass in den Schaft eingesetzt ist und eine Schraube ist in das Schiebestück eingeschraubt und wirkt über eine Druckfeder auf eine Stützplatte, die wiederrum auf den Schaft wirkt, so dass die Klemmflächen gegen die Barre gedrückt werden.

[0009] DE 198 55 711 A1 zeigt eine Vorrichtung zur Befestigung von Wirkelementen an der Barre einer Kettenwirkmaschine und zugehöriges Werkzeug zum Aus- und Einbau der Wirkelemente. Die Wirkelemente sind hier durch zwei Hohlstifte zu einer Gruppe zusammengefasst. Die Gruppe der Wirkelemente ist in einer Nut an einer Längsseite eines Korpus aufgenommen. Bei einem Korpus sind die Wirkelemente durch eine Feder gehalten, die mit einem Ende hinter einen Vorsprung an den Wirkelementen greift und mit einem anderen Ende in eine Nut an Korpus.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Barre möglichst universell einsetzbar zu machen.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Wirkwerkzeugbarre mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Mit dieser Anordnung werden mehrere Vorteile erzielt. Da die Wirkwerkzeuganordnung den Befestigungsbereich von außen klemmend umgreift, muss man nicht mehr in die Struktur des Korpus eingreifen und dort irgendwelche Befestigungsbohrungen oder andere Durchbrechungen vorsehen, die den Korpus schwächen könnten. Die Wirkwerkzeugbarre kann vielmehr als durchgehender Strang ausgebildet sein, der über seine gesamte Länge den gleichen Querschnitt und den gleichen inneren Aufbau hat. Damit ergibt sich eine einfachere Fertigung. Das nachträgliche Einbringen von Löchern oder Gewindebohrungen in den Korpus ist nicht mehr erforderlich, so dass die Fertigung einfacher wird, weil Arbeitsschritte entfallen. Der Korpus hat über seine gesamte Länge eine gleichartige Oberfläche, so dass die Nachbearbeitung der Wirkwerkzeugbarre nach dem Herstellen, beispielsweise ein Schleifen seiner Oberfläche, vereinfacht wird. Auch das Einbringen von Befestigungs-

elementen in dem Korpus bei der Herstellung ist nicht mehr erforderlich. Das Befestigen der Wirkwerkzeuganordnung erfolgt ausschließlich durch Klemmen. Dies hat den weiteren Vorteil, dass die Wirkwerkzeugfassung entlang des Befestigungsbereichs verschoben und damit an einer praktisch beliebigen Position festgelegt werden kann. Dies erweitert die Möglichkeiten beim Einsatz der Wirkwerkzeugbarre ganz erheblich. Da im Befestigungsbereich eine Materialverstärkung in dem Umfang, wie bisher, nicht mehr erforderlich ist, ergibt sich eine günstige Massenverteilung. Eine große Masse an einer Position, die von einer Schwenkachse der Wirkwerkzeugbarre weit entfernt ist, kann vermieden werden. Es ergeben sich günstigere Trägheitsmomente. Obwohl der Korpus der Wirkwerkzeugbarre keine Durchbrechungen, Öffnungen oder Löcher aufweist, lässt sich mit der Vertiefung ein Formschluss erzeugen, der die Sicherheit beim Festhalten der Wirkwerkzeuganordnung weiter erhöht. Außerdem erleichtert diese Vertiefung die Montage, wenn man eine federnde Vorspannung des Klemmelements verwendet. In diesem Fall wird die Wirkwerkzeuganordnung einfach auf den Korpus der Wirkwerkzeugbarre aufgeclipst, indem ein Teil des Klemmelements in die Vertiefung einrastet. Sobald dies geschehen ist, besteht keine Gefahr mehr, dass die Wirkwerkzeuganordnung von der Barre abfällt. Der Monteur kann die Wirkwerkzeuganordnung dann in Ruhe ausrichten, ohne dass er zusätzliche Haltemittel oder dergleichen benötigt.

[0013] Vorzugsweise umgreift die Wirkwerkzeuganordnung die Kante. Damit kann die Wirkwerkzeuganordnung relativ klein gehalten werden. Sie umgreift nur einen relativ kleinen Teil des Korpus, nämlich den Teil, der der Kante benachbart ist.

[0014] Vorzugsweise weist die Wirkwerkzeuganordnung eine Basis und ein Klemmelement auf, das in Richtung auf die Basis federnd vorgespannt ist. Dies erleichtert die Montage. Man kann die Wirkwerkzeuganordnung sozusagen vormontieren, indem man sie an die Wirkwerkzeugbarre anclipst. Hierzu dient die federnde Vorspannung. Diese Vorspannung kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden, beispielsweise durch eine Feder oder durch eine Kompression oder Dehnung von Teilen der Wirkwerkzeuganordnung. Danach kann man eine Ausrichtung vornehmen, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Wirkwerkzeuganordnung von der Barre herunterfällt. Schließlich kann das Klemmelement durch eine Festspanneinrichtung beaufschlagbar sein, mit der Spannkräfte zwischen dem Klemmelement und der Basis erzeugbar sind, die größer als eine Federvorspannung sind. Wenn die federnde Vorspannung für den Betrieb der Wirkwerkzeugbarre nicht ausreicht, kann man die Festspanneinrichtung betätigen, mit der die Wirkwerkzeuganordnung dann so an der Wirkwerkzeugbarre festgelegt wird, dass sie den im Betrieb der Wirkwerkzeugbarre auftretenden Kräften widerstehen kann, ohne ihre Position an der Wirkwerkzeugbarre zu verändern.

[0015] Vorzugsweise ist das Klemmelement unverlierbar an der Basis gehalten. Dies erleichtert die Montage. Der Monteur kann die Wirkwerkzeugfassung praktisch mit einer Hand am Korpus montieren.

[0016] Es ist bevorzugt, dass die Festspanneinrichtung einen Einsatz aufweist, der von einer Seite her in die Basis eingesetzt ist, wobei das Klemmelement auf der anderen Seite der Basis angeordnet ist, und der Einsatz und das Klemmelement durch die Basis hindurch durch ein Spannmittel miteinander verbunden sind. Bei dem Spannmittel kann es sich beispielsweise um eine Gewindeschraube handeln. Durch die geschilderte Anordnung sind alle Elemente, die zur Befestigung der Wirkwerkzeuganordnung an der Barre benötigt werden, unverlierbar an der Wirkwerkzeuganordnung gehalten. Der Monteur muss also lediglich die Wirkwerkzeuganordnung an der gewünschten Position an der Wirkwerkzeugbarre ansetzen und dort ausrichten. Wenn er dann das Spannmittel betätigt, kann die Wirkwerkzeuganordnung endgültig, aber lösbar, an der Wirkwerkzeugbarre festgelegt werden.

[0017] Hierbei ist bevorzugt, dass das Klemmelement gegenüber dem Einsatz um eine Gelenkachse verschwenkbar ist. Das Klemmelement und die Basis bilden also eine Art Zange, mit der man die zum Festspannen notwendigen Kräfte auf einfache Weise erzeugen kann. Die Gelenkachse dient darüber hinaus dazu, die Teile unverlierbar zusammenzuhalten.

[0018] Hierbei ist bevorzugt, dass das Klemmelement einen über die Gelenkachse überstehenden Fortsatz aufweist, der an der Basis anliegt. Mit Hilfe dieses Fortsatzes können die Kräfte erzeugt werden, die für die federnde Vorspannung verwendet werden können.

[0019] Hierbei ist bevorzugt, dass die Vertiefung eine der Kante benachbarte Seitenwand aufweist, die geneigt ist. Wenn die Wirkwerkzeuganordnung an der Wirkwerkzeugbarre festgespannt wird, dann dient diese Neigung dazu, die Wirkwerkzeuganordnung senkrecht zur Längserstreckung der Wirkwerkzeuge und senkrecht zu einer Dickenrichtung der Wirkwerkzeugbarre in eine vorbestimmte Position zu ziehen. Dies erleichtert es, alle Wirkwerkzeuge ohne größeren Aufwand entlang einer gleichen geraden Linie anzuordnen.

[0020] Hierbei ist bevorzugt, dass der Teil der Wirkwerkzeuganordnung das Klemmelement ist und das Klemmelement eine Klemmfläche aufweist, deren Neigung an die Neigung der Seitenwand angepasst ist. Beim Spannen wirken dann sozusagen zwei Keile zusammen, die durch die Spannkräfte und die damit verbundene Hangabtriebskraft in gewünschter Weise relativ zueinander positioniert werden.

[0021] Vorzugsweise weist der Korpus eine Positioniernut auf, in die die Wirkwerkzeuganordnung hineinragt. Hierbei kann die Wirkwerkzeuganordnung eine Schrägfläche aufweisen, die in die Positioniernut hineinragt. Die Positioniernut kann eine an die Schrägfläche angepasste Gegenschräge aufweisen. Die Positioniernut erfüllt damit zwei Aufgaben. Zum einen definiert sie eine Endstellung, bis zu der die Wirkwerkzeuganordnung

senkrecht zur Längserstreckung der Wirkwerkzeugbarre und senkrecht zur Dickenrichtung der Wirkwerkzeugbarre an der Wirkwerkzeugbarre verlagert werden kann. Zum anderen verhindert die mit der Schrägfläche zusammenwirkende Gegenschräge, dass die Wirkwerkzeuganordnung gegenüber dem Korpus der Barre kippt. Die Positioniernut hält die Wirkwerkzeuganordnung sozusagen an einer zweiten Position am Befestigungsbereich fest.

[0022] Vorzugsweise weist die Wirkwerkzeuganordnung eine Wirkwerkzeugfassung auf, die zu einer Ebene, die parallel zum Korpus verläuft, symmetrisch ausgebildet ist. In diesem Fall kann man beispielsweise verschlissene Lochnadeln durch Umdrehen der Wirkwerkzeugfassung wieder verwenden.

[0023] Auch ist von Vorteil, wenn die Wirkwerkzeuganordnung mindestens eine Angriffsfläche für ein Positionierwerkzeug aufweist. Dies erleichtert die Positionierung der Wirkwerkzeuganordnung gegenüber der Wirkwerkzeugbarre.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Wirkwerkzeugbarre mit einer Wirkwerkzeuganordnung,

Fig. 2 einen Schnitt A-A nach Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt eines Details C nach Fig. 2,

Fig. 4 eine alternative Ausgestaltung zu Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnitt B-B nach Fig. 5,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer Wirkwerkzeugfassung und

Fig. 7 die Wirkwerkzeugfassung nach Fig. 6 von der Seite.

[0025] Eine in Fig. 1 schematisch dargestellte Wirkwerkzeugbarre 1, die im vorliegenden Fall als Legebarre ausgebildet ist, weist einen Korpus 2 auf, der eine Kante 3 aufweist. Eine Wirkwerkzeuganordnung 4 ist am Korpus 2 befestigt. Hierzu weist der Korpus 2 einen Befestigungsbereich mit einer Anlagefläche 5 auf, an der, wie dies in Fig. 2 zu erkennen ist, die Wirkwerkzeuganordnung 4 aufgelegt werden kann.

[0026] Die Wirkwerkzeuganordnung 4 weist eine Vielzahl von Wirkwerkzeugen 6 auf, die im vorliegenden Fall als Lochnadeln ausgebildet sind und somit als Legenadeln verwendet werden können. Die Wirkwerkzeuge 6 sind in einer Wirkwerkzeugfassung 7 zusammengefasst. Die Wirkwerkzeugfassung 7 kann auch allgemeiner als "Basis" bezeichnet werden.

[0027] Die Wirkwerkzeugfassung 7 weist eine Durchgangsöffnung 8 auf, in die ein Einsatz 9 von einer Seite her eingesetzt ist. Durch den Einsatz 9 ist eine Spannschraube 10 geführt, die auch als "Spannmittel" bezeichnet werden kann. Die Spannschraube 10 ist in ein Klemmelement 11 eingeschraubt, das auf der anderen Seite der Wirkwerkzeugfassung 7 angeordnet ist. Sowohl der Einsatz 9 als auch das Klemmelement 11 haben außerhalb der Durchgangsöffnung eine Erstreckung, die größer ist als die Erstreckung der Durchgangsöffnung 8, so dass nach dem Einschrauben der Spannschraube 10 in das Klemmelement 11 der Einsatz 9 und das Klemmelement 11 unverlierbar an der Wirkwerkzeugfassung 7 festgehalten sind.

[0028] Das Klemmelement 11 weist einen Gelenkfortsatz 12 auf, der in die Durchgangsöffnung 8 hineinragt. Der Einsatz 9 weist eine Gelenkschale 13 auf, so dass das Klemmelement 11 gegenüber dem Einsatz 9 und gegenüber der Wirkwerkzeugfassung 7 um eine Gelenkachse 14 verschwenkt werden kann.

[0029] Das Klemmelement 11 weist auf der von der Spannschraube 10 abgewandten Seite einen über die Gelenkachse 14 überstehenden Fortsatz 15 auf, der an der Wirkwerkzeugfassung 7 anliegt oder jedenfalls zur Anlage kommen kann, wenn das Klemmelement 11 um die Gelenkachse 14 verschwenkt wird.

[0030] Der Korpus 2 weist in seinem Befestigungsbereich 16 eine Vertiefung 17 auf, die parallel zur Kante 3 verläuft. Anders ausgedrückt ist zwischen der Vertiefung 17 und der Kante 3 ein Wulst angeordnet. In diese Vertiefung 17 ragt das Klemmelement 11 mit einem Rastvorsprung 18 hinein. Die Vertiefung 17 ist im Querschnitt schalenförmig ausgebildet. Sie weist also eine Seitenwand 19 auf, die der Kante 3 benachbart ist und die geneigt ist. Mit dieser geneigten Seitenwand 19 wirkt eine Klemmfläche 20 zusammen, die am Rastvorsprung 18 ausgebildet ist. Die Klemmfläche 20 ist ebenfalls geneigt. Ihre Neigung ist der Neigung der Seitenwand 19 in diesem Bereich angepasst.

[0031] Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, weist der Korpus 2 eine Positioniernut 21 auf, in die die Fassung 7 mit zwei Spitzen 22 (Fig. 1) hineinragt. Die Spitzen 22 weisen jeweils eine Schrägfläche 23 auf. Die Positioniernut 21 weist eine entsprechende Gegenschräge 24 auf. Wenn also die Wirkwerkzeugfassung 7 entlang eines Pfeils 25 auf der Anlagefläche 5 am Korpus verschoben wird, dann erfüllt die Positioniernut 21 in Verbindung mit den Spitzen 22 zwei Aufgaben. Sie begrenzt die Bewegung der Wirkwerkzeugfassung 7 in Richtung des Pfeils 25 und definiert dadurch eine Endposition in dieser Richtung. Die Schrägfläche 23 und die Gegenfläche 24 führen dann dazu, dass sich die Wirkwerkzeugfassung dicht an die Anlagefläche 5 anlegt. Vor allem verhindern sie aber ein Kippen der Wirkwerkzeugfassung 7 weg von der Anlagefläche 5.

[0032] Zur Montage wird die Spannschraube so weit gelöst, dass das Klemmelement 11 gegenüber der Wirkwerkzeugfassung 7 so weit federnd aufgespreizt werden kann, dass der Rastvorsprung 18 über die Wulst hinweg

bewegt werden und in die Vertiefung 17 eintreten kann. Diese Position ist in Fig. 3 dargestellt. Das federnde Aufspreizen ergibt sich, weil beim Aufspreizen der Fortsatz 15 an die Wirkwerkzeugfassung 7 zur Anlage gebracht wird und mindestens eines dieser beiden Teile geringfügig elastisch verformt werden kann. Auch wenn die in dieser Situation herrschenden Klemmkräfte noch nicht ausreichen, um die Wirkwerkzeugfassung 7 auch im Betrieb der Wirkwerkzeugbarre 1 sicher am Korpus 2 festzuhalten, ergibt sich doch bereits eine unverlierbare Halterung der Wirkwerkzeuganordnung 4 an dem Korpus 2. Der Monteur kann dann eine Positionierung der Wirkwerkzeuganordnung 4 in Längsrichtung des Korpus 2 vornehmen. Wenn die gewünschte Position erreicht ist, wird die Wirkwerkzeuganordnung 4 durch Betätigen der Spannschraube 10 fest gespannt, indem die Spannschraube 10 gegenüber dem Klemmelement 11 verdreht wird. In vielen Fällen ist hier nur weniger als eine Umdrehung der Spannschraube 10 gegenüber dem Klemmelement 11 erforderlich.

[0033] Bei diesem Spannen wird das Klemmelement 11 auf den Einsatz 9 zu bewegt. Dabei gleitet die Klemmfläche 20 auf der geneigten Seitenwand 19 der Vertiefung 17, so dass die Wirkwerkzeugfassung 7 in Richtung des Pfeils 25 gezogen wird und die Spitzen 22 in die Positioniernut 21 hineinbewegt werden.

[0034] In manchen Fällen kann der Fortsatz 15 am Klemmelement auch weggelassen werden, wenn sich die federnde Vorspannung zwischen dem Klemmelement 11 und der Wirkwerkzeugfassung 7 auf andere Weise, etwa über die Spannschraube 10 und den Einsatz 9, erreichen lässt.

[0035] Die Spannschraube 10 ist an einer Seite der Wirkwerkzeugbarre 1 vorgesehen, an der ein Monteur Zugriff hat. An dieser Seite werden vielfach auch die Kettfäden zugeführt.

[0036] Die Fig. 4 und 5 zeigen eine Ausführungsform, die gegenüber der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 abgewandelt ist. Gleiche und funktionsgleiche Elemente sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0037] Die Anlagefläche 5 ist, wie dies aus Fig. 5 zu erkennen ist, nunmehr an der anderen Seite des Korpus 2 angeordnet. Die Schraube 10 ist durch das Klemmelement 11 hindurch gesteckt und in den Einsatz 9 eingeschraubt. Damit hat der Monteur von der gleichen Seite, wie in den Fig. 1 bis 3, Zugriff auf die Spannschraube 10.

[0038] Die Vertiefung 17 ist gegenüber der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 auf der anderen Seite angeordnet. Im Übrigen ist der Aufbau aber praktisch unverändert.

[0039] Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Wirkwerkzeugfassung 7 in diesem Fall von einem Fadenlauf 26, der mit gestrichelten Linien dargestellt ist, weg gekippt ist. Daraus entstehen zwei Vorteile. Erstens kann der Fadenlauf 26 näher an den Korpus 2 der Wirkwerkzeugbarre 1 herangebracht werden. Bei der Verwendung von Lochnadeln als Wirkwerkzeuge 6 kann man die Lochnadeln erheblich kürzer auslegen als bisher, womit die Steifigkeit verbessert wird.

[0040] Fig. 6 zeigt eine Lochnadelfassung 7 ohne Klemmeinrichtung. Es ist zu erkennen, dass die Fassung 7 symmetrisch zu einer Ebene zwischen ihrer Vorderseite 27 und ihrer Rückseite 28 aufgebaut ist. Wenn Lochnadeln verschlissen sind, kann man die verschlissenen Lochnadeln durch Umdrehen der Wirkwerkzeugfassung 7 wieder verwenden.

[0041] In einem von den Wirkwerkzeugen 6 abgewandten Bereich 29 ist eine Aussparung vorgesehen, die der Massenreduzierung dient. Darüber hinaus kann sie die Ausrichtung verbessern, weil dadurch zwei definierte Spitzen 22 geschaffen werden, die in die Positioniernut 21 eintreten können.

[0042] Die Symmetrie zu einer Ebene 30 ergibt sich darüber hinaus auch aus Fig. 7.

[0043] Wie man anhand der Fig. 1 und 4 erkennen kann, weist die Wirkwerkzeugfassung 7 Bohrungen 31, 32 auf, die man als Angriffsfläche für ein Positionierwerkzeug verwenden kann.

[0044] Eine derartige Wirkwerkzeugbarre ist besonders geeignet für kohlefaserverstärkten Kunststoff. Der Korpus 2 der Wirkwerkzeugbarre 1 kann über seine gesamte Länge den gleichen Querschnitt und den gleichen inneren Aufbau aufweisen. Eine Schwächung des Korpus 2 durch Bohrungen oder dergleichen erfolgt nicht. Auch muss man bei der Fertigung keine Einlegeteile vorsehen. Damit wird die Herstellung relativ einfach. Es ergeben sich auch günstige Massenverteilungen über den Querschnitt der Wirkwerkzeugbarre 1. Da der Korpus 2 durch Bohrungen nicht geschwächt wird, sind keine Massevergrößerungen notwendig, um die Festigkeit und Steifigkeit der Wirkwerkzeugbarre 1 zu erhalten. Wenn der Korpus 2 in einer Form ausgehärtet wird, sind nach dem Aushärten keine aufwändigen Nacharbeitungen mehr erforderlich.

[0045] Das Befestigen der Wirkwerkzeugfassung 7 an dem Befestigungsbereich 16 ist relativ einfach. Die Wirkwerkzeuganordnung 4 wird zunächst einfach auf dem Befestigungsbereich 16 aufgeclipst und kann dann ausgerichtet werden. Nach erfolgter Ausrichtung erfolgt das Festspannen mit Hilfe der Spannschraube 10.

Patentansprüche

1. Wirkwerkzeugbarre (1) mit einem Korpus (2) und mindestens einer Wirkwerkzeuganordnung (4), die eine Vielzahl von in einer Basis (7) zusammengefassten Wirkwerkzeugen (6) aufweist und an einem Befestigungsbereich (16) des Korpus (2) festgelegt ist, wobei die Basis (7) an einer Anlagefläche (5) des Befestigungsbereichs (16) anliegt und der Korpus (2) eine Kante (3) aufweist, die der Wirkwerkzeuganordnung (4) benachbart ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirkwerkzeuganordnung (4) den Befestigungsbereich (16) von außen klemmend umgreift und der Befestigungsbereich (16) auf der der

Anlagefläche (5) gegenüberliegenden Seite des Korpus (2) eine parallel zur Kante (3) verlaufende Vertiefung (17) aufweist, in der ein Teil der Wirkwerkzeuganordnung (4) positioniert ist.

2. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirkwerkzeuganordnung (4) die Kante (3) umgreift.

3. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirkwerkzeuganordnung (4) eine Basis (7) und ein Klemmelement (11) aufweist, das in Richtung auf die Basis (7) federnd vorgespannt ist.

4. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (11) durch eine Festspanneinrichtung beaufschlagbar ist, mit der Spannkräfte zwischen dem Klemmelement (11) und der Basis (7) erzeugbar sind, die größer als eine Federvorspannung sind.

5. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (11) unverlierbar an der Basis (7) gehalten ist.

6. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Festspanneinrichtung einen Einsatz (9) aufweist, der von einer Seite her in die Basis (7) eingesetzt ist, wobei das Klemmelement (11) auf der anderen Seite der Basis (7) angeordnet ist, und der Einsatz (9) und das Klemmelement (11) durch die Basis hindurch durch ein Spannmittel (10) miteinander verbunden sind.

7. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (11) gegenüber dem Einsatz (9) um eine Gelenkachse (14) verschwenkbar ist.

8. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (11) einen über die Gelenkachse (14) überstehenden Fortsatz (15) aufweist, der an der Basis (7) anliegt.

9. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (17) ein der Kante (3) benachbarte Seitenwand (19) aufweist, die geneigt ist.

10. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teil der Wirkwerkzeuganordnung das Klemmelement (11) ist und das Klemmelement (11) eine Klemmfläche (20) aufweist, deren Neigung an die Neigung der Seitenwand (19) angepasst ist.

11. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Korpus (2) eine Positioniernut (21) aufweist, in die die Wirkwerkzeuganordnung (4) mit mindestens einer Schrägfläche (23) hineinragt, wobei die Positioniernut (21) eine an die Schrägfläche (23) angepasste Gegenschräge (24) aufweist.

12. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (5) von einer Seite des Korpus (2) abgewandt ist, an der eine Fadenschar (26) geführt ist.

13. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirkwerkzeuganordnung (4) eine Wirkwerkzeugfassung (7) aufweist, die zu einer Ebene (30), die parallel zum Korpus (2) verläuft, symmetrisch ausgebildet ist.

14. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirkwerkzeuganordnung (4) mindestens eine Angriffsfläche (31, 32) für ein Positionierwerkzeug aufweist.

Claims

1. Knitting tool bar (1) having a basic body (2) and at least one knitting tool arrangement (4) which comprises a multiplicity of knitting tools (6) combined in a base (7) and is secured to a fastening region (16) of the basic body (2), wherein the base (7) butts against an abutment surface (5) of the fastening region (16) and the basic body (2) has an edge (3) which is adjacent to the knitting tool arrangement (4), **characterized in that** the knitting tool arrangement (4) engages around the fastening region (16) in a clamping manner from the outside and the fastening region (16) has on the side of the basic body (2) opposite the abutment surface (5) a depression (17) which extends parallel to the edge (3) and in which a part of the knitting tool arrangement (4) is positioned.

2. Knitting tool bar according to Claim 1, **characterized in that** the knitting tool arrangement (4) engages around the edge (3).

3. Knitting tool bar according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the knitting tool arrangement (4) has a base (7) and a clamping element (11) which is resiliently prestressed in the direction of the base (7).

4. Knitting tool bar according to Claim 3, **characterized in that** the clamping element (11) can be subjected to the action of a clamping device, by way of which tensioning forces can be produced between the clamping element (11) and the base (7), said tensioning forces being greater than a spring prestress.

5. Knitting tool bar according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the clamping element (11) is retained captively on the base (7).

6. Knitting tool bar according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the clamping device has an insert (9) which is inserted into the base (7) from one side, wherein the clamping element (11) is arranged on the other side of the base (7) and the insert (9) and the clamping element (11) are connected together through the base by a tensioning means (10).

7. Knitting tool bar according to Claim 6, **characterized in that** the clamping element (11) is pivotable about an articulation axis (14) with respect to the insert (9).

8. Knitting tool bar according to Claim 7, **characterized in that** the clamping element (11) has a protrusion (15) which projects beyond the articulation axis (14) and which butts against the base (7).

9. Knitting tool bar according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the depression (17) has a side wall (19) adjacent to the edge (3), said side wall (19) being inclined.

10. Knitting tool bar according to Claim 9, **characterized in that** the part of the knitting tool arrangement is the clamping element (11) and the clamping element (11) has a clamping surface (20), the inclination of which is matched to the inclination of the side wall (19).

11. Knitting tool bar according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the basic body (2) has a positioning groove (21), into which at least one sloping surface (23) of the knitting tool arrangement (4) projects, wherein the positioning groove (21) has a mating slope (24) matching the sloping surface (23).

12. Knitting tool bar according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the fastening region (16) has an abutment surface (5) for the knitting tool arrangement (4), said abutment surface (5) facing away from a side of the basic body (2) at which a thread group (26) is guided.

13. Knitting tool bar according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the knitting tool arrangement (4) has a knitting tool mount (7) which is formed symmetrically to a plane (30) which extends parallel to the basic body (2).

14. Knitting tool bar according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the knitting tool arrangement (4) has at least one engagement surface (31, 32) for a positioning tool.

Revendications

1. Barre d'outils actifs (1) comprenant un corps (2) et au moins un ensemble d'outils actifs (4), qui présente une pluralité d'outils actifs (6) rassemblés en une base (7) et qui est fixé au niveau d'une zone de fixation (16) du corps (2), où la base (7) repose contre une surface d'appui (5) de la zone de fixation (16) et où le corps (2) présente une arête (3), qui est adjacente à l'ensemble d'outils actifs (4), **caractérisée en ce que** l'ensemble d'outils actifs (4) entoure la zone de fixation (16) par serrage de l'extérieur, et **en ce que** la zone de fixation (16) présente sur le côté du corps (2) faisant face à la surface d'appui (5) un creux (17) s'étendant de manière parallèle par rapport à l'arête (3), dans lequel creux une partie de l'ensemble d'outils actifs (4) est positionnée.

2. Barre d'outils actifs selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'ensemble d'outils actifs (4) entoure l'arête (3).

3. Barre d'outils actifs selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'ensemble d'outils actifs (4) présente une base (7) et un élément de serrage (11) qui est précontraint de manière élastique en direction de la base (7).

4. Barre d'outils actifs selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'élément de serrage (11) peut être sollicité par un dispositif de blocage, à l'aide duquel des forces de tension peuvent être produites entre l'élément de serrage (11) et la base (7), lesdites forces de tension étant plus importantes qu'une précontrainte élastique.

5. Barre d'outils actifs selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'élément de serrage (11) est maintenu de manière imperdable au niveau de la base (7).

6. Barre d'outils actifs selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de blocage présente un insert (9), qui est inséré depuis un côté dans la base (7), où l'élément de serrage (11) est disposé sur l'autre côté de la base (7), et **en ce que** l'insert (9) et l'élément de serrage (11) sont reliés entre eux au travers de la base par un moyen de tension (10).

7. Barre d'outils actifs selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'élément de serrage (11) peut pivoter autour d'un axe d'articulation (14) par rapport à l'insert (9).

8. Barre d'outils actifs selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'élément de serrage (11) présente un prolongement (15) dépassant de l'axe d'arti-

culation (14), lequel prolongement repose contre la base (7).

9. Barre d'outils actifs selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le creux (17) présente une paroi latérale (19) adjacente à l'arête (3), ladite paroi latérale étant inclinée.

10. Barre d'outils actifs selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la partie de l'ensemble d'outils actifs constitue l'élément de serrage (11), et **en ce que** l'élément de serrage (11) présente une surface de serrage (20) dont l'inclinaison est adaptée à l'inclinaison de la paroi latérale (19).

11. Barre d'outils actifs selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le corps (2) présente une rainure de positionnement (21), à l'intérieur de laquelle l'ensemble d'outils actifs (4) par au moins une surface biseautée (23) fait saillie, où la rainure de positionnement (21) présente un biseau complémentaire (24) adapté à la surface biseautée (23).

12. Barre d'outils actifs selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** la surface d'appui (5) est opposée à un côté du corps (2), au niveau duquel est guidé un faisceau de fils (26).

13. Barre d'outils actifs selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** l'ensemble d'outils actifs (4) présente une monture d'outils actifs (7), qui est réalisée de manière symétrique par rapport à un plan (30) s'étendant de manière parallèle par rapport au corps (2).

14. Barre d'outils actifs selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** l'ensemble d'outils actifs (4) présente au moins une surface de prise (31, 32) pour un outil de positionnement.

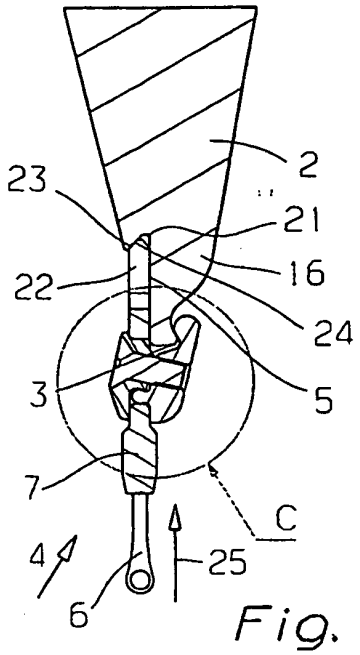


Fig. 2

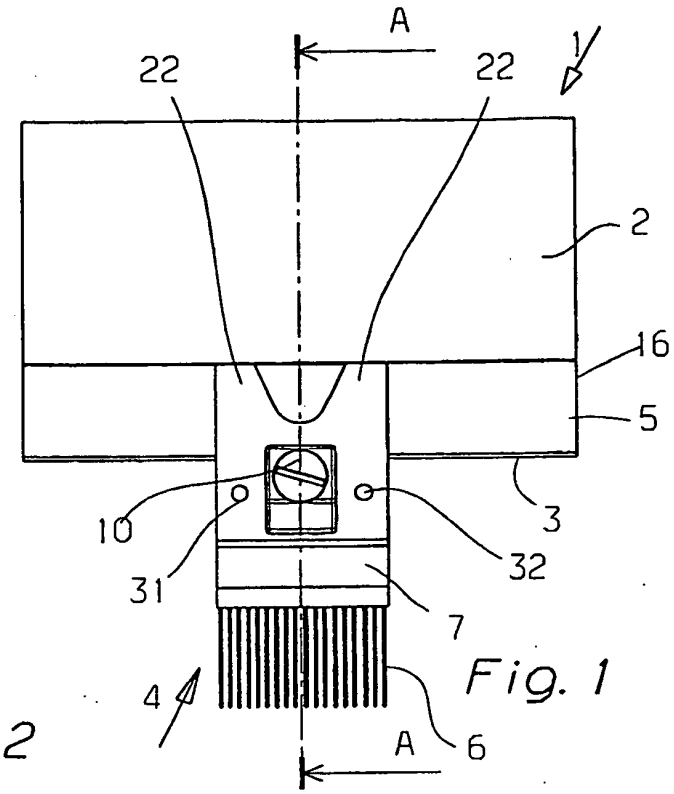


Fig. 1

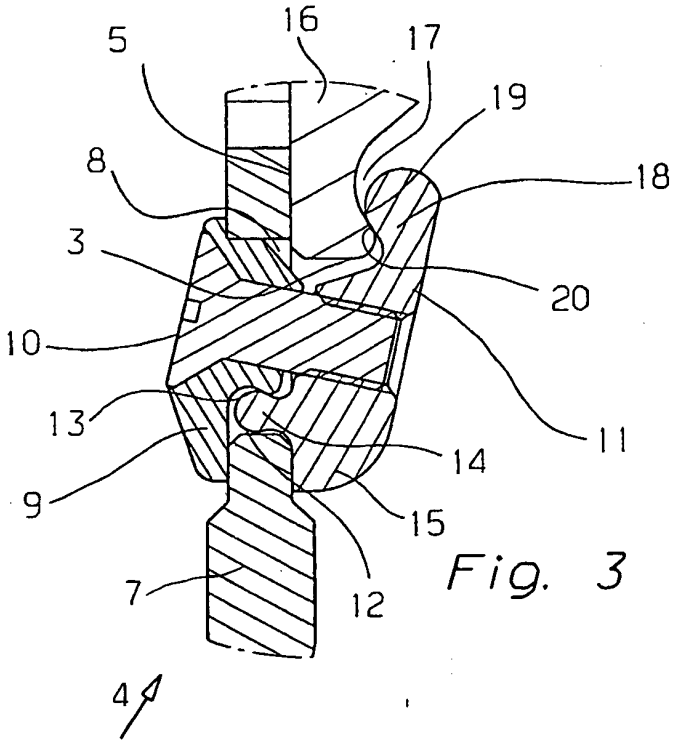


Fig. 3

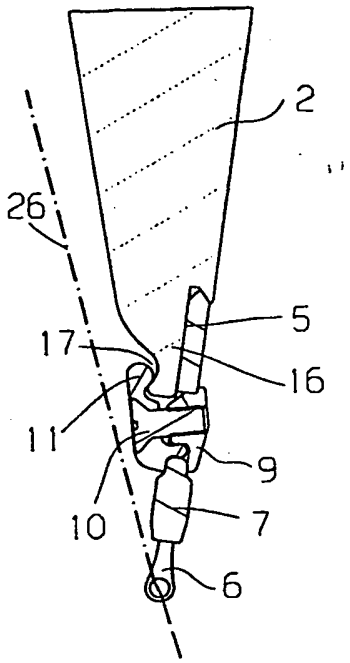


Fig. 5

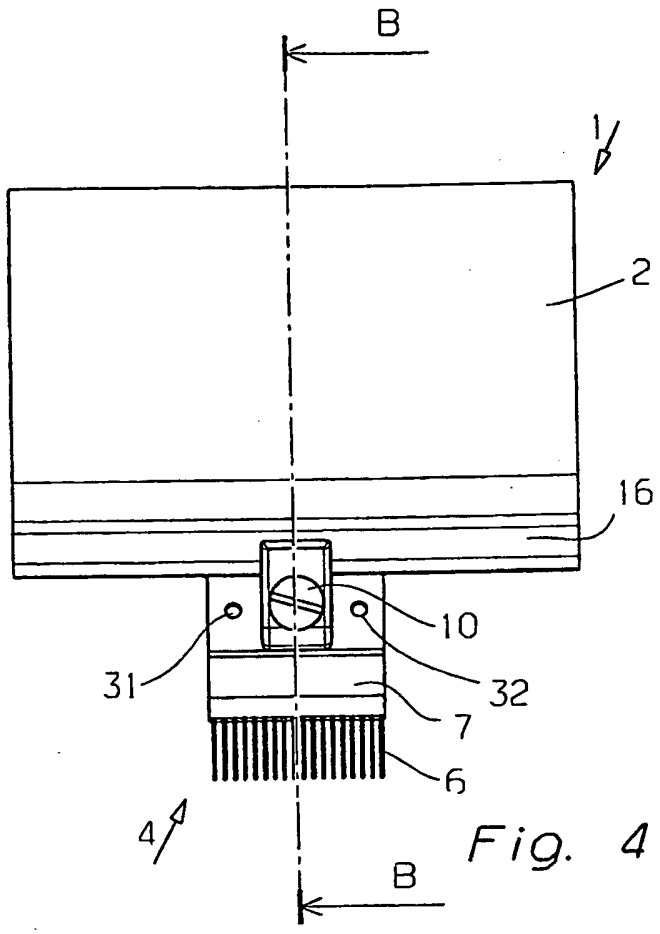


Fig. 4

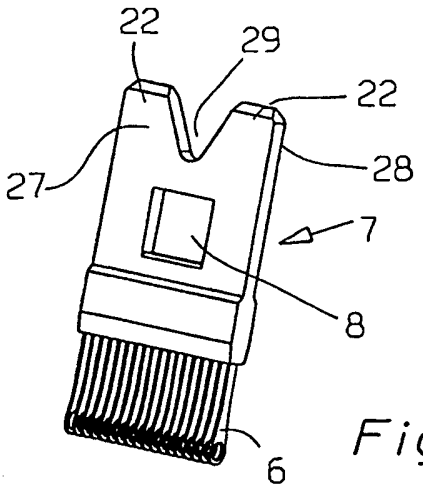


Fig. 6

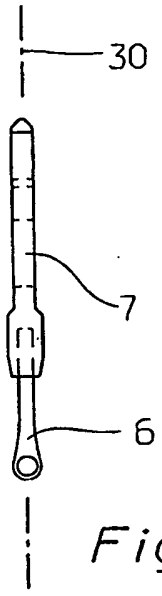


Fig. 7

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 2758421 A1 **[0002]**
- DE 1585148 B1 **[0007]**
- DE 10038264 C1 **[0008]**
- DE 19855711 A1 **[0009]**