



(11) **EP 1 813 703 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.2009 Patentblatt 2009/20

(51) Int Cl.:
D04B 27/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06001512.0**

(22) Anmeldetag: **25.01.2006**

(54) **Wirknadel und Barre für diese**

Warp-knitting needle and needle bar

Aiguille pour machine à tricoter chaîne et barre à aiguilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.2007 Patentblatt 2007/31

(73) Patentinhaber: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Jürgens, Eric**
72406 Bisingen (DE)
• **Butz, Torsten**
72469 Messstetten (DE)

• **Kirchmair, Klaus**
72362 Nusplingen (DE)
• **Fehrenbacher, Eckhard**
71149 Bondorf (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 596 245 **EP-A- 0 997 566**
DE-A1- 10 335 464 **DE-B3- 10 348 557**
GB-A- 2 134 142

EP 1 813 703 B1

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 Wirknadel und eine Barre zur Aufnahme einer solchen.

[0002] Kettenwirkmaschinen (engl.: warp knitting machines) weisen mehrere Barren auf, die Maschenbildungswerkzeuge wie Lochnadeln, Hakennadeln in Form von Schiebernadeln oder Schieber tragen (siehe z.B. EP 0 596 245 A). Die Barren bilden dabei jeweils lange, sich quer zu der Bewegungsrichtung des gewirkten textilen Flächengebildes erstreckende Träger, die die entsprechenden Maschenbildungswerkzeuge halten und dem Maschenbildungsprozess entsprechend bewegt werden. Dadurch werden alle Wirkwerkzeuge einer Barre vollkommen synchron zueinander bewegt. Die Wirkwerkzeuge verschiedener Barren werden dabei relativ zueinander bewegt. Zur Herstellung einer gleichmäßigen Wirkware kommt es darauf an, dass die an der Barre gehaltenen Strickwerkzeuge bzw. Wirkwerkzeuge präzise positioniert sind. Beispielsweise sind Kettenwirkmaschinen bekannt, deren Wirknadeln (Schiebernadeln) Schieber zugeordnet sind. Die Schieber sind an einer anderen Barre gehalten und dienen dazu, die Hakeninnenräume der Wirknadeln freizugeben oder zu schließen. Dazu müssen die Schieber und die Wirknadeln zueinander sehr präzise positioniert sein. Dies setzt voraus, dass die Wirknadeln in der Nadelbarre in genauer Ausrichtung gehalten sind. Dies stellt höchste Ansprüche an die Fertigung der Wirknadeln wie auch an die Fertigung der Barre, was einen erheblichen Fertigungsaufwand bedeutet.

[0003] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, die Wirknadel und evtl. ergänzend die Barre einer Wirkmaschine so zu gestalten, dass sich mit geringem Herstellungsaufwand eine hohe Positionierungspräzision des jeweiligen Wirkwerkzeugs erreichen lässt.

[0004] Diese Aufgabe wird mit dem Wirkwerkzeug nach Anspruch 1 sowie mit der Barre nach Anspruch 10 gelöst.

[0005] Das erfindungsgemäße Wirkwerkzeug weist zur Verbindung mit der Barre einen Schaft auf, an dessen zumindest einer Schmalseite zwei in einem Abstand zueinander angeordnete Vorsprünge angeordnet sind. Die Vorsprünge erstrecken sich von dem Schaft weg und sind an ihrer von dem Schaft abliegenden Stirnseite mit einer Anlagefläche versehen. Diese dient der Positionierung des Wirkwerkzeugs an der Barre. Die übrige Schmalseite ist im Hinblick auf die Barre so ausgebildet, dass sie nicht an der Barre anliegt. Ist das Wirkwerkzeug in einer Nut angeordnet, steht die Schmalseite nicht mit dem Nutboden in Anlage sondern hält einen Abstand von z.B. wenigen Zehntel Millimetern zu dieser. Der Abstand ist dabei so groß bemessen, dass Fertigungstoleranzen hinsichtlich der Geradheit oder Maßhaltigkeit der Schmalseite wie auch der Geradheit oder Maßhaltigkeit des Nutbodens für die Positionierung des Wirkwerkzeugs keine Rolle spielen. Der Fertigungsaufwand hinsichtlich des Wirkwerkzeugs kann dadurch wesentlich

reduziert werden. Beispielsweise können unterschiedliche Arbeitsoperationen zur Feinbearbeitung und/oder Kalibrierung des Wirkwerkzeugs auf die Vorsprünge, dabei genau genommen auf die Stirnseiten derselben beschränkt werden. Somit wird ein Gewinn an Fertigungssicherheit und eine Verminderung des Fertigungsaufwands mit den erfindungsgemäßen Wirkwerkzeugen schon bei herkömmlichen Nadelbarren mit geradem durchgehenden Nutboden erreicht.

5 **[0006]** Eine weitere Verbesserung im Sinne oben genannter Aufgabe ergibt sich, wenn die Wirkwerkzeuge nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 an der Barre nach Anspruch 10 befestigt werden. Die Barre weist eine Vielzahl von zueinander parallelen Nuten zur Aufnahme der Wirkwerkzeuge auf, wobei die Nuten beispielsweise mittels eines Scheibenfräasers in die Barre eingearbeitet werden können. Die Nuten weisen beispielsweise eine Breite von lediglich 0,4 mm auf.

10 **[0007]** Die vielen parallel zueinander angeordneten Nuten, die der Aufnahme der Wirkwerkzeuge dienen, werden nun von zwei zueinander parallelen breiteren Nuten durchquert, die sich entlang der Längsrichtung der Nadelbarre erstrecken. Sie stehen vorzugsweise unter einem rechten Winkel zu den übrigen schmaleren Nuten.
15 Diese beiden quer verlaufenden Nuten weisen beispielsweise eine Breite von 3 mm auf. Sie sind dabei etwas tiefer als die erstgenannten schmalen, zur Aufnahme der Wirkwerkzeuge dienenden Nuten. Sie können in einem Zug durchgefräst werden, wobei ihr Nutboden die Anlage- oder Bezugsfläche für die Vorsprünge der Wirkwerkzeuge bildet. Wegen des erwarteten geringeren Werkzeugverschleißes des breiteren Nutenfräasers, des kürzeren Weges, den dieser längs der Nadelbarre zurücklegt und des Umstands, dass die beiden Quernuten in einem Zuge gefräst werden können, kann auf einfache Weise eine hohe Bearbeitungsgenauigkeit erzielt werden.
20 Die zulässige Tiefentoleranz der zur Aufnahme der Wirkwerkzeuge dienenden Nuten kann somit wesentlich größer gewählt werden, ohne dass irgendwelche Nachteile hinsichtlich der Positioniergenauigkeit der Wirkwerkzeuge entstünden.

25 **[0008]** Die von dem Körper der Wirkwerkzeuge vorstehenden, der Positionierung dienenden Vorsprünge sind vorzugsweise etwas größer als der Tiefenunterschied zwischen den zur Aufnahme der Wirkwerkzeuge vorgesehenen Nuten und der quer dazu angeordneten, etwas tieferen Nuten. Dadurch wird sichergestellt, dass die Schmalseite des Wirkwerkzeugs den Boden seiner Nut nicht berührt und zwar auch dann nicht, wenn die Tiefe der aufnehmenden Nut in Folge von erhöhten Fertigungstoleranzen merklich variiert.

30 **[0009]** Unteransprüche charakterisieren vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung. Die Erfindung kann beispielsweise unmittelbar an einer Nadelbarre oder auch an Träger oder Halteelementen oder Halteeinrichtungen verwirklicht werden, die ihrerseits von einem anderen Maschinenelement, wie beispielsweise einer Barre, getragen werden. Solche Halteeinrichtungen können

mehr oder weniger lange Barrensegmente, Module, Teilträger oder dergleichen sein. Bevorzugt wird jedoch die Verwirklichung der erfinderischen Idee unmittelbar an der Nadelbarre selbst.

[0010] Das Wirkwerkzeug ist vorzugsweise als Wirk- oder Hakennadel ausgebildet, indem es an einem Ende mit einem Haken versehen ist. Durch die mit geringem Fertigungsaufwand zu erreichende hohe Positionierungspräzision empfiehlt sich diese Hakennadel für die Kooperation mit Schiebern. Die Hakennadeln können insoweit auch als Schiebernadeln bezeichnet werden, obwohl die Schieber von einer anderen Barre getragen werden. Das Wirkwerkzeug kann aber auch ein anderweitiges Werkzeug sein.

[0011] Vorzugsweise ist bei dem erfindungsgemäßen Wirkwerkzeug die mit den Vorsprüngen versehene Schmalseite im Wesentlichen gerade ausgebildet. Die Schmalseite muss jedoch keiner Feinbearbeitung unterliegen - es genügt, wenn sich diese auf die zur Positionierung dienenden Vorsprünge beschränkt.

[0012] Die Anlageflächen der Vorsprünge können beispielsweise geringfügigst gerundet oder ballig ausgebildet sein. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind sie jedoch als stirnseitige ebene Flächen ausgebildet, die, weiter vorzugsweise, in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Auf diese Weise ergibt sich auch bei hohen, auf die Wirkwerkzeuge einwirkenden Klemmkraften eine erträgliche Flächenpressung an den entsprechenden Anlageflächen, so dass weder an dem Wirkwerkzeug noch an den zugeordneten Flächen der Barre Eindrücke oder sonstige Beschädigungen zu erwarten sind.

[0013] Das Wirkwerkzeug ist vorzugsweise ein dünnes Blechteil mit zwei zueinander parallelen Flachseiten und zwei Schmalseiten, wobei der Abstand zwischen den Flachseiten, d.h. die Dicke des Wirkwerkzeugs beispielsweise lediglich 0,4 mm, beträgt. Die Flachseiten liegen an den Flanken der an der Barre vorgesehenen Nut an, wodurch die seitliche Positionierung des Wirkwerkzeugs gegeben ist. Während die Höhen- oder Tiefenpositionierung von den Vorsprüngen übernommen wird, kann zur Längspositionierung noch ein weiterer Vorsprung, beispielsweise in Form eines Fußes, vorgesehen sein, der mit einer tieferen Nut der Barre in Eingriff steht. Die an dem Fuß ausgebildeten Anlageflächen stehen dabei in einem Winkel, vorzugsweise in einem rechten Winkel, zu den Anlageflächen der Vorsprünge.

[0014] Es ist möglich, den Fuß zusätzlich zu den beiden genannten Vorsprüngen auszubilden. Es ist aber auch möglich, einen der Vorsprünge mit dem Fuß baulich zu vereinigen. Der betreffende Vorsprung hat dann an seiner (zu der Schmalseite parallelen) Stirnfläche eine Anlagefläche für die Höhenpositionierung und an seiner vorderen und hinteren Kante Anlageflächen, die zu der Schmalseite in einem rechten oder näherungsweise rechten Winkel orientiert sind und der Längspositionierung des Wirkwerkzeugs dienen.

[0015] Einzelheiten von vorteilhaften Ausführungsfor-

men der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung, der Beschreibung oder Ansprüchen. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Nadelbarre in perspektivisch schematisierter Darstellung,

Figur 2 die Nadelbarre nach Figur 1 mit erfindungsgemäßem Wirkwerkzeug in Form einer Schiebernadel mit zugeordnetem, an eigener Barre gehaltenem Schieber in schematisierter Schnittdarstellung,

Figur 3 die Schiebernadel nach Figur 2 in gesonderter Darstellung in einem anderen Maßstab,

Figur 4 die Nadelbarre gemäß Figur 2 in gesonderter Darstellung in einem anderen Maßstab,

Figur 5 die Nadelbarre nach Figur 4 zur weiteren Veranschaulichung in einer ausschnittweisen perspektivischen Darstellung und

Figur 6 eine abgewandelte Ausführungsform der Nadelbarre nach Figur 4 zur weiteren Veranschaulichung in einer ausschnittweisen perspektivischen Darstellung.

[0016] In Figur 1 ist eine Nadelbarre 1 veranschaulicht, die zu dem aus Figur 2 ersichtlichen Wirksystem 2 einer Kettenwirkmaschine gehört. Das Wirksystem 2 umfasst mehrere Halteeinrichtungen in Form von Barren, zu denen die Nadelbarre 1, eine Schieberbarre 3 und vorzugsweise mehrere, hier nicht dargestellte Lochnadelbarren gehören, die Lochnadeln 4 tragen. Die Schieberbarre 3 ist mit Schiebern 5 und die Nadelbarre 1 mit Wirknadeln 6 versehen. Die Wirknadeln 6, die Schieber 5 und die Lochnadeln 4 bilden Wirkwerkzeuge, die an den jeweiligen Barren in gleichmäßigen Abständen parallel nebeneinander in großer Zahl gehalten sind. Dabei ist jeder Wirknadel 6 jeweils genau ein Schieber 5 zugeordnet, der mit der Wirknadel 6 präzise zusammenwirken muss, weshalb die Wirknadel 6 und der Schieber 5 relativ zueinander präzise positioniert sein müssen.

[0017] Die Wirknadel 6 ist in Figur 3 gesondert veranschaulicht. Sie weist einen Körper 7 auf, der als dünnes Blechteil ausgebildet ist. Der Körper 7 weist dazu zwei Schmalseiten 8, 9 sowie Flachseiten 10, 11 auf, die einen rechteckigen Querschnitt begrenzen. Die Schmalseiten 8, 9 und die Flachseiten 10, 11 sind durch ebene Flächen gebildet und im Wesentlichen gerade ausgebildet. An einem Ende des länglichen Körpers 7 läuft dieser schlank zu, d.h. der Abstand zwischen den Schmalseiten 8, 9 verringert sich beispielsweise ausgehend von einer Stufe 12. An dem sich anschließenden Hakenhals 13 ist ein Haken 14 ausgebildet, der vorzugsweise zu der Stufe 12 weist.

[0018] An der gleichen Seite des Körpers 7, d.h. vor-

zugsweise an der Schmalseite 8 sind zumindest zwei Vorsprünge 15, 16 und gegebenenfalls ein dritter Vorsprung 17 ausgebildet, die der Positionierung der Wirknadel 6 dienen. Die Vorsprünge 15, 16 sind in Seitenansicht beispielsweise trapezförmig oder rechteckig ausgebildet, wobei sie, wie dargestellt, mit einer Stufe oder alternativ auch mit einer Rundung in die Schmalseite 8 übergehen können. An ihren von der Schmalseite 8 wegweisenden Stirnseiten sind die Vorsprünge 15, 16 mit Anlageflächen 18, 19 versehen, die vorzugsweise als Planflächen ausgebildet sind. Sie können jedoch auch eine geringe Rundung um eine längs oder quer zu dem Körper 7 verlaufende Achse aufweisen. Die ebene Ausbildung der Anlagefläche 18, 19 wird jedoch wegen der damit erreichbaren flächenhaften Kraftübertragung zwischen der Wirknadel 6 und der Nadelbarre 2 bevorzugt.

[0019] Die Höhe der Vorsprünge 15, 16, d.h. der Abstand A1 zwischen der die Anlageflächen 18, 19 enthaltenden Ebene E1 und der Schmalseite 8 beträgt vorzugsweise einige Zehntel Millimeter und ist wesentlich geringer als die parallel zu der Schmalseite 8 zu messende Länge der Vorsprünge 15, 16, die vorzugsweise z.B. zwei oder drei Millimeter beträgt.

[0020] Anders liegen die Verhältnisse bei dem Vorsprung 17, der wie ein Fuß ausgebildet ist und über mehrere Millimeter sowohl über die Schmalseite 8 als auch über die Ebene E1 vorsteht. Der Vorsprung 17 weist einen rechteckigen oder trapezförmigen Umriss auf. Er weist an seiner dem Haken 14 zugewandten Seite und an seiner dem Haken 14 abgewandten Seite jeweils Anlageflächen 20, 21 auf, die der Positionierung der Wirknadel 6 in Längsrichtung dienen. Die Anlageflächen 20, 21 sind zueinander vorzugsweise parallel orientiert. Des Weiteren ist es möglich, dass die Anlageflächen 20, 21 in einem Winkel zur Schmalseite 8 angeordnet sind, der kein rechter Winkel ist.

[0021] Figur 4 veranschaulicht die Nadelbarre 1, die als Bett zur ruhenden Aufnahme der Wirknadeln 6 dient. Sie weist, wie Figur 1 erkennen lässt, eine Anzahl von Nuten 22, 23 auf, die parallel zueinander orientiert sind und deren Breite geringfügig größer ist als der Abstand zwischen den Flachseiten 10, 11 jeder Wirknadel 6. Die Wirknadeln 6 passen somit einigermaßen leichtgängig, jedoch ohne fühlbares Spiel in die Nuten 22, 23 usw. Die Nuten 22, 23 sind beispielsweise mittels eines Scheibenfräasers erzeugt worden. Sie weisen, wie Figur 2 bis 5 erkennen lässt, jeweils einen im Wesentlichen ebenen Boden 24 und seitlich ebene Flanken auf. Die Gruppe der Nuten 22, 23, die der Aufnahme der Wirkwerkzeuge beispielsweise der Wirknadeln 6 dienen, wird von zwei zueinander parallelen Nuten 25, 26 und gegebenenfalls einer dritten Nut 27 durchquert, die die Nuten 22, 23 unter einem rechten Winkel schneiden. Die erste und zweite Nut 25, 26 sind, wie insbesondere Figur 4 erkennen lässt, geringfügig tiefer als die Nuten 22, 23. In Folge dessen stehen die Böden 28, 29 der Nuten 25, 26 etwas unterhalb des Bodens 24 der Nut 22. Dies gilt entsprechend für alle anderen Nuten 23 usw., die der Aufnahme der

Wirkwerkzeuge dienen. Dabei ist der Abstand A2 des Bodens 24 von den Böden 28, 29, die vorzugsweise in einer gemeinsamen Ebene E2 angeordnet sind, vorzugsweise etwas kleiner als der Abstand A1. Die Differenz der Abstände A1, A2 liefert, wie Figur 2 erkennen lässt, einen Abstand zwischen der Schmalseite 8 und dem Boden 24 in Form eines geringfügigen Spalts, wenn die Anlageflächen 18, 19 an den Böden 28, 29 der Nuten 25, 26 anliegen. Die Differenz der Abstände A1, A2 ermöglicht eine entsprechend große Toleranz hinsichtlich der Tiefe der Nut 22. Die Nuten 25, 26 dienen somit der präzisen Positionierung der Wirknadel 6 oder eines sonstigen Wirkwerkzeugs hinsichtlich der Vertikalrichtung in Figur 2, 3 oder 4. Hinsichtlich der Horizontalrichtung, die der Längsrichtung der Wirknadel 6 entspricht, geht von den Nuten 25, 26 bzw. den Vorsprüngen 15, 16, jedoch vorzugsweise keine Positionierwirkung aus. Dies wird erreicht, indem die quer zur Nut 25, 26 bzw. längs zu der Wirknadel 6 zu messende Länge der Vorsprünge 15, 16 deutlich geringer bemessen wird als die Breiten der Nuten 25, 26. Die Längspositionierung wird somit allein von dem Fuß bzw. Vorsprung 17 bewirkt. Diesem ist die Nut 27 (Figur 4) zugeordnet, die wesentlich tiefer als die Nuten 25, 26. Ihr Boden 30 liegt deutlich unterhalb der Ebene E2 und steht, wenn die Wirknadel 6 in die Nut 22 eingefügt ist, in einem Abstand zu der Stirnseite des Vorsprungs 17 (siehe Figur 2).

[0022] Während bei den Nuten 25, 26 die Böden 28, 29 die Bezugsflächen zur Positionierung der Wirknadel 6 bilden, sind es bei der Nut 27 die beiden Flanken 31, 32, die als Bezugs- oder Positionierflächen dienen. Die zueinander parallel orientierten Flanken 31, 32 stehen z.B. in einem rechten Winkel zu der Ebene E2. Sie können alternativ jedoch auch einen spitzen Winkel miteinander einschließen, wobei vorzugsweise der von den Anlageflächen 20, 21 eingeschlossene Winkel mit dem Winkel zwischen den Flanken 31, 32 übereinstimmt.

[0023] Zur Herstellung der Nadelbarre 1 werden mehrere Nuten 22, 23 z.B. ca. 6000 pro Barre wie auch die Nuten 25 bis 27 jeweils mechanisch hergestellt. Die Nuten 22, 23 werden einzeln bzw. in Sätzen (ein Satz beinhaltet mehrere einzelne Nuten eine nach der anderen hergestellt und somit ist für jede Nut 22, 23 usw. ein einzelner Herstellungsschritt notwendig. Diese Vorgehensweise resultiert in einer Streuung des Abstandes der Böden 24 der einzelnen Nuten 22, 23 zueinander, was eine Auswirkung auf die Wirkwerkzeuge nach dem Stand der Technik hat und zwar in Bezug auf die vertikale Lage zueinander.

[0024] Die Nuten 25, 26, 27 können in einem Zug parallel zur Längsrichtung über die gesamte Länge der Nadelbarre 1 hergestellt werden. Dies kann vor oder nach dem Herstellen der quer dazu verlaufenden Nuten 22, 23 usw. erfolgen. In Folge dessen werden die Böden 28, 29, die für alle Wirknadeln 6 eine Bezugsfläche für die vertikale Lage darstellen, sowie auch die Flanken 31, 32, die ebenfalls Bezugsflächen für die horizontale Lage bilden, in einem Arbeitsgang ohne abzusetzen, hergestellt.

Dies stellt eine Ausrichtung der Wirknadeln 6 zueinander sicher, die keiner oder nur einer minimalen Streuung unterliegt. Alle Wirknadeln 6 liegen mit ihren Anlageflächen 18, 19 an den gleichen Bezugsflächen 28, 29 an. Sie sind deshalb auch dann zueinander und zu den Schiebern 5 optimal ausgerichtet, wenn der Boden 24 jeder Nut 22, 23 usw. mit erhöhter Toleranz hergestellt wird. Wesentlich ist lediglich, dass der Abstand A2 (Figur 4) wesentlich geringer als der Abstand A1 (Figur 3) ist, wobei die Abstandsdifferenz größer als die Toleranz der Tiefe der Nut 22, 23 usw. ist.

[0025] Eine andere, abgewandelte Ausführungsform der Halteeinrichtung 1 (Figur 6) besteht darin, dass es sich bei den Nuten 25 bis 27 um durchgehende Ausnehmungen handelt, deren Tiefe größer ist als die Höhe A1 der Vorsprünge 15, 16. Diese Ausnehmungen enthalten dann keine Böden 28, 29. Zur vertikalen Ausrichtung und zur Bestimmung der vertikalen Lage der Wirkwerkzeuge 6 werden dann Auflagemittel 36, 37 verwendet, welche Auflageflächen 38, 39 aufweisen, welche die Funktion der Böden 28, 29 übernehmen. Die Wirknadeln 6 liegen dann mit den Anlageflächen 18, 19 der Vorsprünge 15, 16 an den Auflageflächen 38, 39 der Auflagemittel 36, 37 an. Die Auflagemittel 36, 37, können in Form von Leisten, welche sich über die Länge der Nadelbarre 1 und parallel zu dieser erstrecken, gebildet sein. Sie sind lösbar mit bekannten Befestigungsmitteln an der Nadelbarre 1 befestigt. Alternativ können die Auflagemittel 36, 37 auch unlösbar mit der Nadelbarre 1 verbunden sein.

[0026] Die Trennung der Funktion der vertikalen Lage der Wirknadeln 6 von der Nadelbarre 1 erleichtert die Herstellung derselben. Mit dem Fertigungsprozess der Nadelbarre 1 ist dann nur die Ausrichtung der Wirkwerkzeuge quer zur Längsrichtung der Nadelbarre 1 zu erzielen. Mechanische Herstellungsprozesse nach dem Stand der Technik können in Bezug auf die Tiefentoleranzen der Nuten 25, 26 Anwendung finden. Die vertikale Ausrichtung wird durch das Auflagemittel erzielt.

[0027] Zur Befestigung der Wirknadel 6 an der Nadelbarre 1 dienen eine oder mehrere Klemmpratzen 33, wie sie aus Figur 2 ersichtlich sind. Diese werden mittels entsprechender Befestigungsmittel 34 an der Nadelbarre 1 festgeklemt. Die Klemmpratzen 33 drücken auf die Schmalseite 9 und somit die Anlageflächen 18, 19 an die Böden 28, 29 an. Vorzugsweise sind die Klemmpratzen 33 so ausgebildet, dass insbesondere im Bereich der Vorsprünge 15, 16 Druck auf die Wirknadel 6 ausgeübt wird.

[0028] Die erfindungsgemäßen Wirkwerkzeuge, insbesondere Wirknadeln 6, weisen einen Körper 7 auf, der zur Ausrichtung an seiner Schmalseite Vorsprünge 15, 16 aufweist, die an ihren Endflächen präzise bearbeitete Anlageflächen 18, 19 aufweisen. Die Anlageflächen 18, 19 können beispielsweise in einer geeigneten Stufe des Herstellungsprozesses gefertigt werden. Einer der Vorsprünge 15, 16 oder ein zusätzlicher Vorsprung 17 kann mit Anlageflächen 20, 21 versehen sein, die zur Längspositionierung des Wirkwerkzeugs 6 dienen. Den Vor-

sprünge 15, 16, 17 sind entsprechende Nuten 25, 26, 27 in der Nadelbarre 1 zugeordnet.

Bezugszeichenliste:

[0029]

1	Nadelbarre, Halteeinrichtung
2	Wirksystem
3	Schieberbarre
4	Lochnadeln (nicht dargestellt)
5	Schieber
6	Wirknadeln
7	Körper
8, 9	Schmalseiten
10, 11	Flachseiten
12	Stufe
13	Hakenhals
14	Haken
15, 16, 17	Vorsprünge
18, 19, 20, 21	Anlageflächen
22, 23	Nuten
24	Boden
25, 26, 27	Nuten
28, 29, 30	Böden
31, 32	Flanken
33	Klemmpratzen
34	Befestigungsmittel
30	A, A1, A2 Abstand
	E, E1, E2 Ebene

Patentansprüche

1. Wirkwerkzeug (6) mit einem zur Aufnahme in einer Halteeinrichtung (1) vorgesehenen Körper (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** er zumindest eine Schmalseite (8) aufweist, an der zumindest zwei in einem Abstand zueinander angeordnete Vorsprünge (15, 16) angeordnet sind, die an ihren von dem Körper (7) wegweisenden Seite jeweils mit einer Anlagefläche (18, 19) versehen sind.
2. Wirkwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Wirknadel (6) ausgebildet ist, indem es an einem Ende mit einem Haken (14) versehen ist.
3. Wirkwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageflächen (18, 19) in einer gemeinsamen Ebene (E1) angeordnet sind.
4. Wirkwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Anlageflächen (18, 19) jeweils parallel zu der Schmalseite (8) angeordnet sind.

5. Wirkwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der längliche Körper (7) zwei jeweils an die Schmalseite (8) grenzende, zueinander parallele Flachseiten (10, 11) und eine der Schmalseite (8) gegenüberliegende Schmalseite (9) aufweist, wobei der Abstand zwischen den Flachseiten deutlich geringer ist als der Abstand zwischen den Schmalseiten. 5
6. Wirkwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schmalseite (8) ein Vorsprung (17) angeordnet ist. 10
7. Wirkwerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (17) zumindest eine Anlagefläche (20) aufweist, die zu der Schmalseite (8) in einem Winkel orientiert ist. 15
8. Wirkwerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (17) zugleich einen der Vorsprünge (18, 19) bildet. 20
9. Wirkwerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (17) im Abstand zu den Vorsprüngen (18, 19) angeordnet ist. 25
10. Barre mit einem Wirkwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer an einer Seite vorgesehenen Serie zueinander paralleler Nuten (22, 23) zur Aufnahme der Wirkwerkzeuge (6) und mit zumindest einer ersten und einer zweiten Nut (25, 26), welche die zur Aufnahme der Wirknadeln (6) vorgesehenen Nuten (22, 23) schneiden und zumindest geringfügig tiefer sind als diese. 30
11. Barre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Nut (25, 26) jeweils einen Boden (28, 29) aufweist, der eine Bezugsfläche für die Positionierung der Wirkwerkzeuge (6) bildet. 35
12. Barre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (25, 26) eine Breite aufweisen, die größer ist als die parallel zu der Schmalseite (8) des Wirkwerkzeuges (6) zu messende Länge des Vorsprungs (15, 16). 40
13. Barre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (25, 26) den Vorsprüngen (15, 16) zugeordnet sind, um diese aufzunehmen. 45
14. Barre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barre (1) eine dritte Nut (27) aufweist, welche die zur Aufnahme der Wirkwerkzeuge (6) vorgesehenen Nuten (22, 23) schneidet und zumindest tiefer ist als diese. 50
15. Barre nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Nut (27) eine Breite aufweist, die mit der Breite eines an dem Wirkwerkzeuges (6) vorgesehenen Vorsprungs (17) übereinstimmt. 55
16. Barre nach Anspruch 10 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (25, 26) parallel zueinander ausgerichtet sind.
17. Barre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Nut (25, 26) jeweils eine Tiefe aufweisen, die größer ist als die Höhe (A1) der Vorsprünge (15, 16), und dass zur Ausrichtung der Wirkwerkzeuge (6) in Vertikalrichtung quer zu der Barre (1) wenigstens ein Auflagemittel (36, 37) vorgesehen ist, an dem die Wirknadeln (6) anliegen.
18. Barre nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagemittel (36, 37) Auflageflächen (38, 39) aufweisen, die mit den Auflageflächen (18, 19) der Wirknadeln (6) in Kontakt stehen.
19. Barre nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagemittel (36, 37) lösbar mit der Barre verbunden sind.

Claims

1. Warp knitting tool (6) with a body (7) provided to be received in a holding means (1), **characterised in that** it has at least one narrow side (8), on which at least two projections (15, 16) are arranged, which are spaced from one another and are respectively provided with an abutment surface (18, 19) on their side pointing away from the body (7).
2. Warp knitting tool according to claim 1, **characterised in that** it is configured as a warp knitting needle (6) by providing it with a hook (14) at one end.
3. Warp knitting tool according to claim 1, **characterised in that** the abutment surfaces (18, 19) are arranged in a common plane (E1).
4. Warp knitting tool according to claim 1, **characterised in that** the two abutment surfaces (18, 19) are respectively arranged parallel to the narrow side (8).
5. Warp knitting tool according to claim 1, **characterised in that** the elongated body (7) has two respectively parallel flat sides (10, 11) adjoining the narrow side (8) and a narrow side (9) located opposite the narrow side (8), wherein the distance between the flat sides is substantially smaller than the distance between the narrow sides.

6. Warp knitting tool according to claim 1, **characterised in that** a projection (17) is arranged on the narrow side (8).
7. Warp knitting tool according to claim 6, **characterised in that** the projection (17) has at least one abutment surface (20), which is oriented at an angle to the narrow side (8).
8. Warp knitting tool according to claim 6, **characterised in that** the projection (17) at the same time forms the projections (18, 19).
9. Warp knitting tool according to claim 6, **characterised in that** the projection (17) is spaced from the projections (18, 19).
10. Bar with a warp knitting tool according to one of the preceding claims, with a series of parallel grooves (22, 23) provided on one side to receive the warp knitting tools (6) and with at least a first and a second groove (25, 26), which intersect the grooves (22, 23) provided to receive the warp knitting needles (6) and are at least slightly deeper than these.
11. Bar according to claim 10, **characterised in that** the first and the second groove (25, 26) respectively have a base (28, 29), which forms a reference surface for positioning the warp knitting tools (6).
12. Bar according to claim 10, **characterised in that** the grooves (25, 26) have a width, which is larger than the length of the projection (15, 16) to be measured parallel to the narrow side (8) of the warp knitting tool (6).
13. Bar according to claim 10, **characterised in that** the projections (15, 16) are associated with the grooves (25, 26) to be received therein.
14. Bar according to claim 10, **characterised in that** the bar (1) has a third groove (27), which intersects the grooves (22, 23) provided to receive the warp knitting tools (6) and is at least deeper than these.
15. Bar according to claim 14, **characterised in that** the third groove (27) has a width, which is the same as the width of a projection (17) provided on the warp knitting tool (6).
16. Bar according to claim 10 or 14, **characterised in that** the grooves (25, 26) are oriented parallel to one another.
17. Bar according to claim 10, **characterised in that** the first and the second groove (25, 26) respectively have a depth, which is greater than the height (A1)

of the projections (15, 16), and that to align the warp knitting tools (6) in the vertical direction transversely to the bar (1) at least one supporting element (36, 37) is provided, against which the warp knitting needles (6) abut.

18. Bar according to claim 17, **characterised in that** the supporting elements (36, 37) have supporting surfaces (38, 39), which are in contact with the supporting surfaces (18, 19) of the warp knitting needles (6).

19. Bar according to claim 17, **characterised in that** the supporting elements (36, 37) are detachably connected to the bar.

Revendications

1. Outil de tricotage (6) comportant un corps de réception prévu dans un dispositif de maintien (1), **caractérisé en ce qu'il** présente au moins un côté étroit (8) sur lequel sont disposées au moins deux saillies (15, 16) qui sont situées à l'écart l'une de l'autre et sont respectivement munies d'une surface d'appui (18, 19) sur leur côté orienté à l'écart du corps (7).
2. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** a une conformation d'aiguille de tricotage (6) et **en ce qu'à** une extrémité il est muni d'un crochet (14).
3. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les surfaces d'appui (18, 19) sont situées dans un plan commun (E1).
4. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux surfaces d'appui (18, 19) sont situées respectivement parallèlement au côté étroit (8).
5. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps oblong (7) présente deux côtés plats (10, 11) qui sont parallèles l'un à l'autre et qui jouxtent respectivement le côté étroit (8), ainsi qu'un côté étroit (9) situé à l'opposé du côté étroit (8), l'écart entre les côtés plats étant nettement plus faible que l'écart entre les côtés étroits.
6. Outil de tricotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** saillie (17) est disposée sur le côté étroit (8).
7. Outil de tricotage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la saillie (17) présente au moins une surface d'appui (20), qui est orientée de manière à

former un angle par rapport au côté étroit (8).

8. Outil de tricotage selon la revendication 6, **caracté-
risé en ce que** la saillie (17) constitue en même
temps une des saillies (18, 19). 5
9. Outil de tricotage selon la revendication 6, **caracté-
risé en ce que** la saillie (17) est disposée avec un
écart par rapport aux saillies (18, 19).
10. Barre comportant un outil de tricotage selon l'une
des revendications qui précèdent, dotée, prévue sur
un côté, d'une série de rainures (22, 23) parallèles
entre elles, destinées à recevoir les outils de trico-
tage (6) et 15
comportant au moins une première et une deuxième
rainures (25, 26) qui intersectent les rainures (22,
23) prévues pour recevoir les aiguilles de tricotage
(6) et qui sont plus profondes que celles-ci, au moins
de manière insignifiante. 20
11. Barre selon la revendication 10, **caractérisée en ce
que** la première et la deuxième rainures (25, 26)
présentent chacune un fond (28, 29) qui forme une
surface de référence pour le positionnement des 25
outils de tricotage (6).
12. Barre selon la revendication 10, **caractérisée en ce
que** les rainures (25, 26) ont une largeur qui est su-
périeure à la longueur de la saillie (15, 16) mesurée 30
parallèlement au côté étroit (8) de l'outil de tricotage
(6).
13. Barre selon la revendication 10, **caractérisée en ce
que** les rainures (25, 26) sont affectées aux saillies 35
(15, 16) de manière à recevoir celles-ci.
14. Barre selon la revendication 10, **caractérisée en ce
que** la barre (1) présente une troisième rainure (27)
qui intersecte les rainures (22, 23) prévues pour la 40
réception des outils de tricotage (6) et est au moins
plus profonde que celles-ci.
15. Barre selon la revendication 14, **caractérisée en ce
que** la troisième rainure (27) a une largeur qui cor-
respond exactement à la largeur d'une saillie (17)
destinée à l'outil de tricotage (6). 45
16. Barre selon la revendication 10 ou 14, **caractérisée
en ce que** les rainures (25, 26) sont orientées pa- 50
rallèlement l'une à l'autre.
17. Barre selon la revendication 10, **caractérisée en ce
que** la première et la deuxième rainures (25, 26) ont
chacune une profondeur qui est supérieure à la hau-
teur (A1) des saillies (15, 16) et qu'en vue de l'orien-
tation des outils de tricotage (6) dans la direction
verticale transversalement à la barre (1) est prévu 55

au moins un moyen d'appui (36, 37), sur lequel re-
posent les aiguilles de tricotage (6).

18. Barre selon la revendication 17, **caractérisée en ce
que** les moyens d'appui (36, 37) présentent des sur-
faces d'appui (38, 39) qui sont en contact avec les
surfaces d'appui (18, 19) des aiguilles de tricotage
(6).
19. Barre selon la revendication 17, **caractérisée en ce
que** le moyen d'appui (36, 37) est relié à la barre de
façon démontable. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

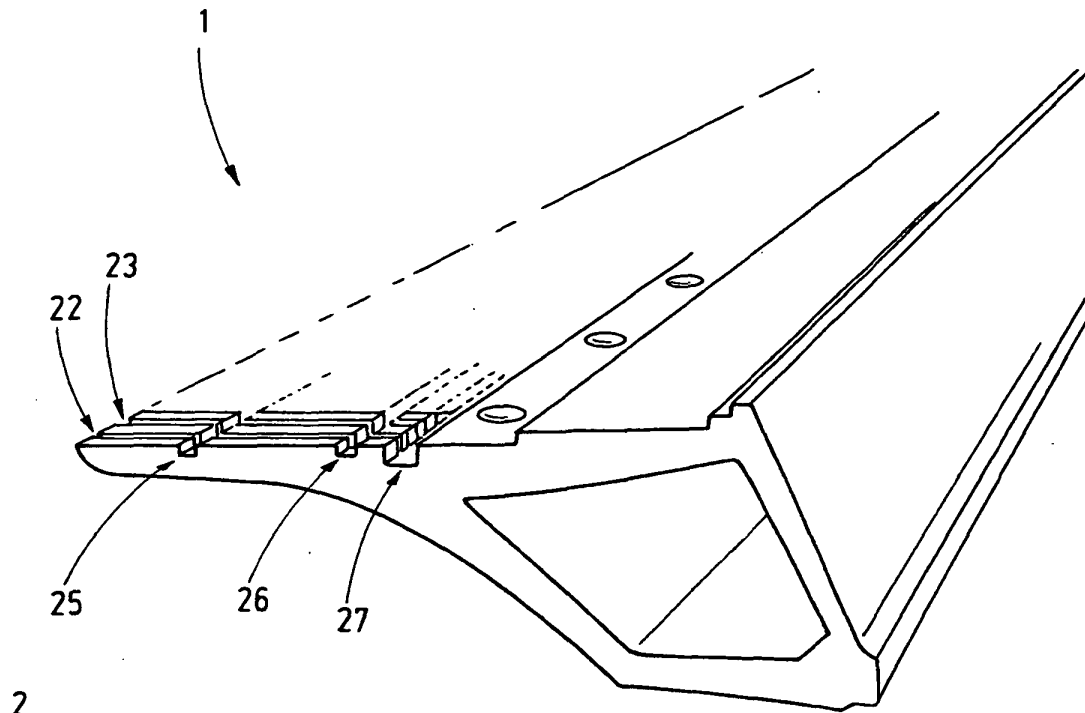


Fig.1

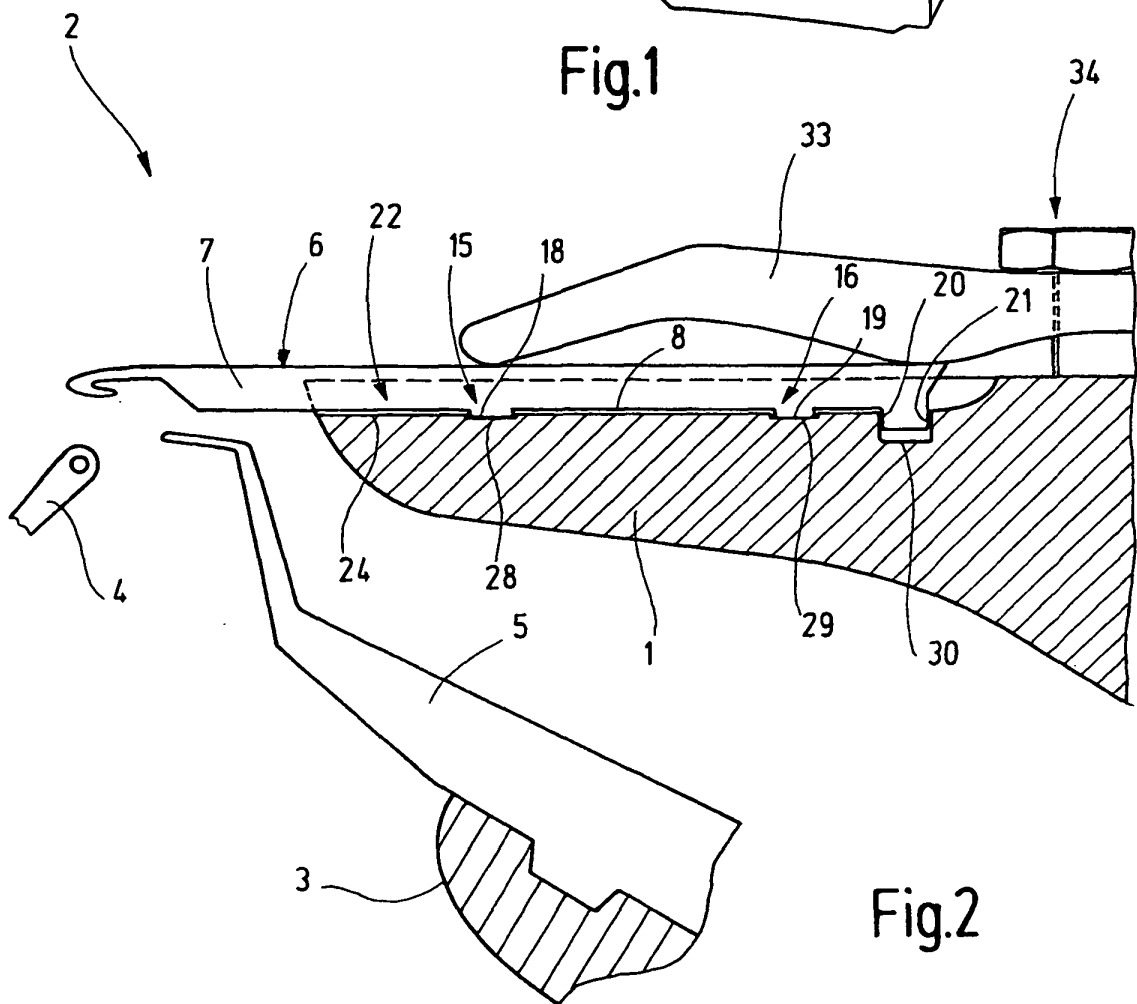


Fig.2

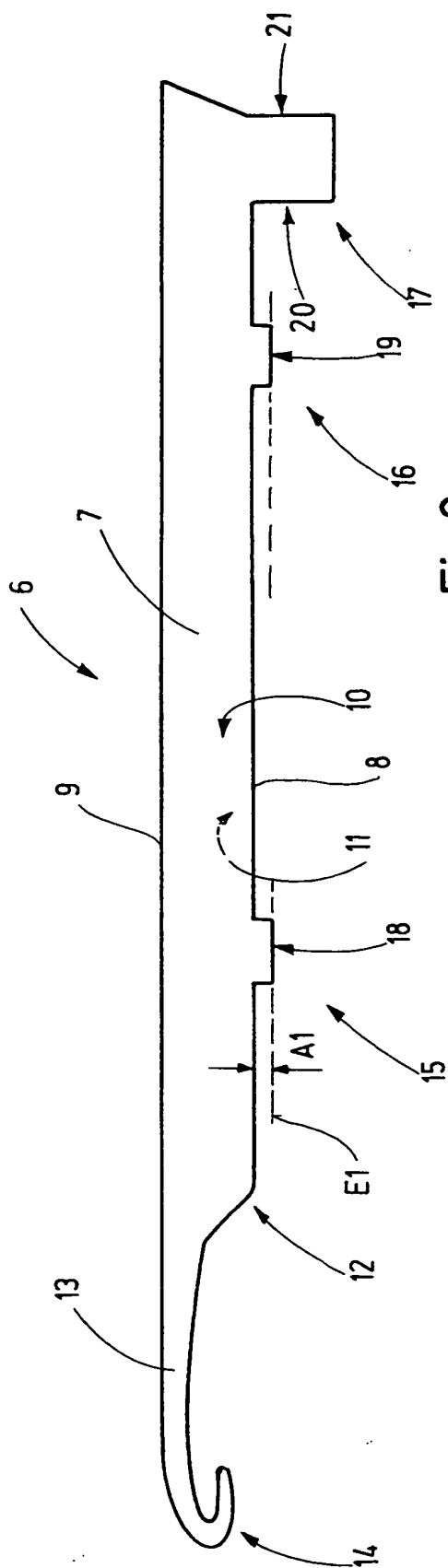


Fig. 3

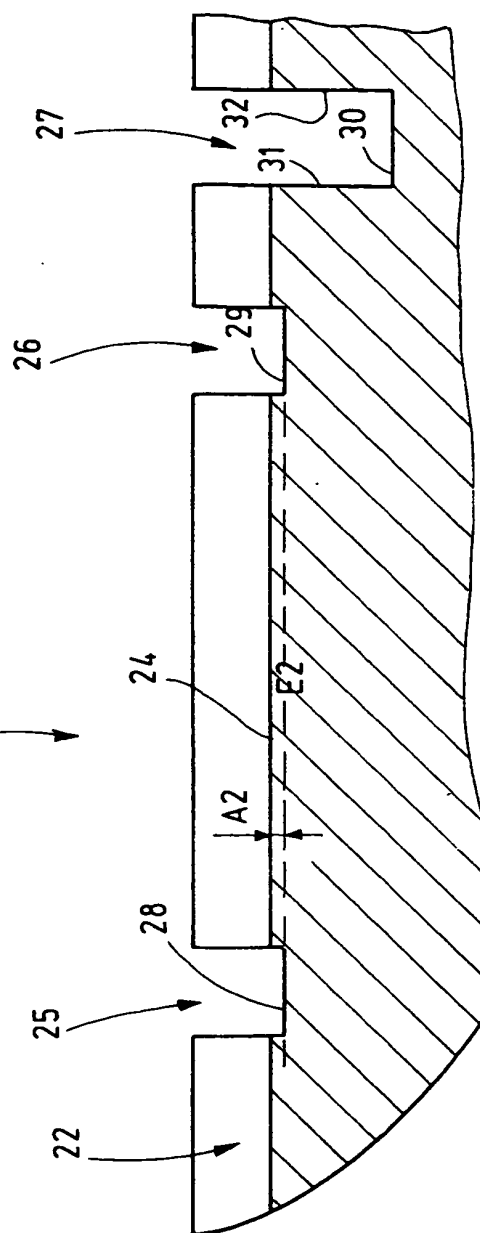


Fig. 4

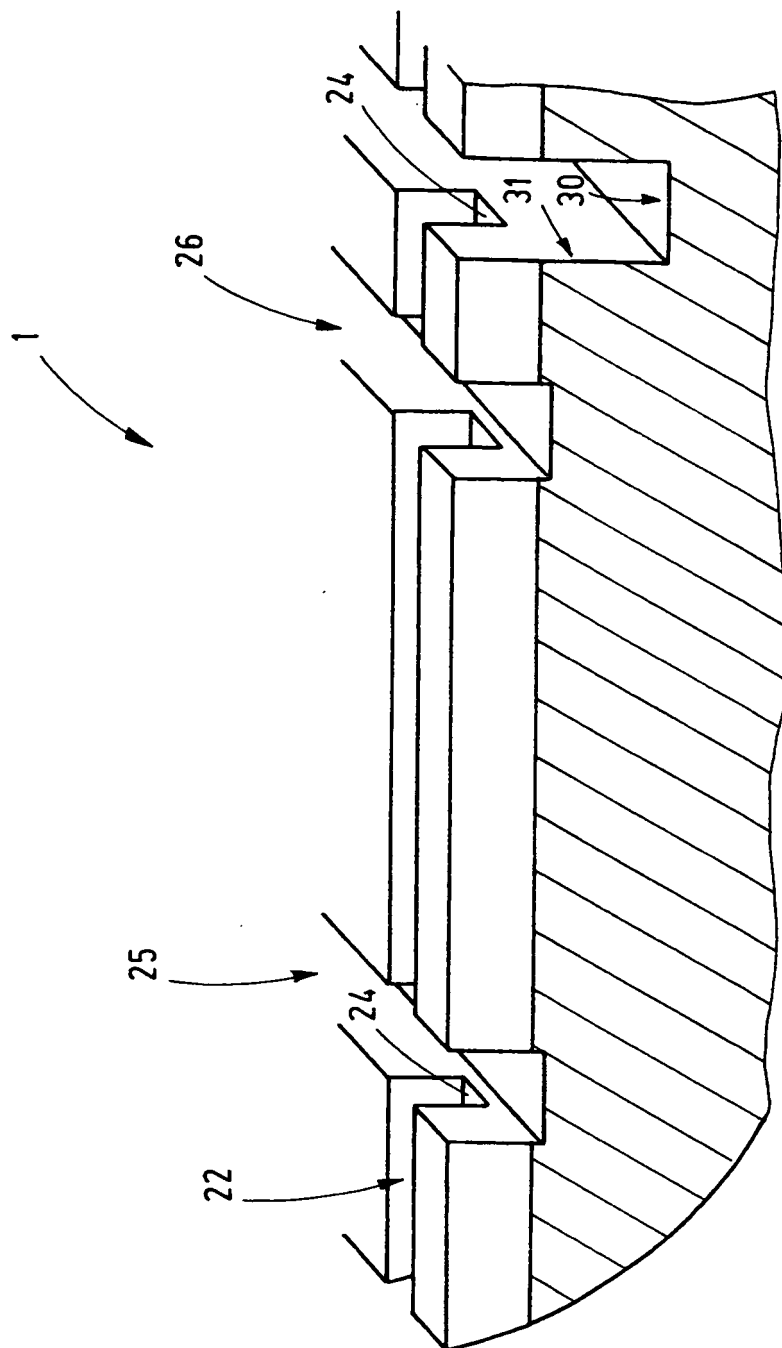


Fig.5

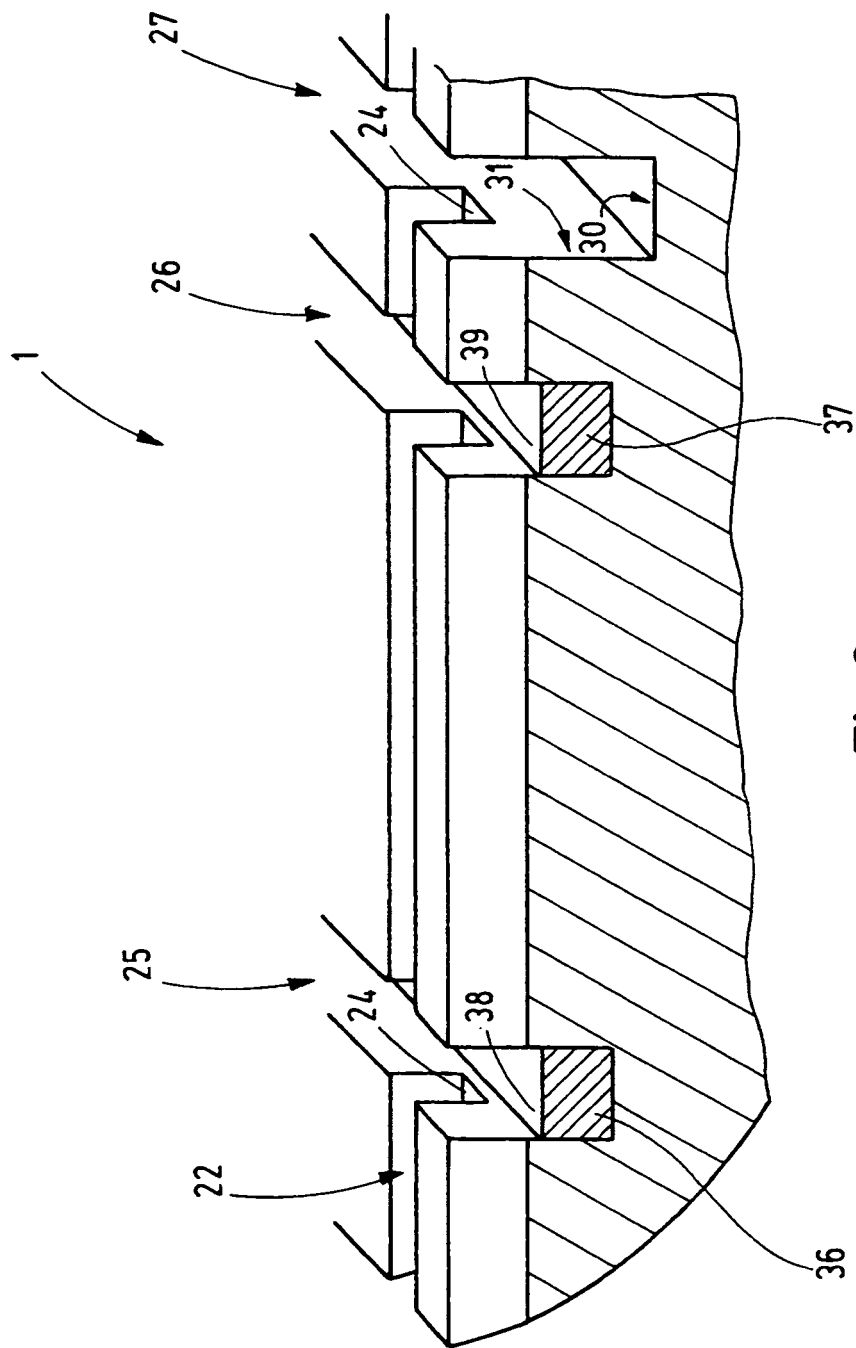


Fig.6

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

- EP 0596245 A [0002]