



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 577 032 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.09.2005 Patentblatt 2005/38**

(51) Int Cl.7: **B21F 35/00**

(21) Anmeldenummer: **04006590.6**

(22) Anmeldetag: **18.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(72) Erfinder: **Speck, Norbert**  
**72768 Reutlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Geyer, Werner et al**  
**Patentanwälte**  
**Geyer, Fehners & Partner**  
**Perhamerstrasse 31**  
**80687 München (DE)**

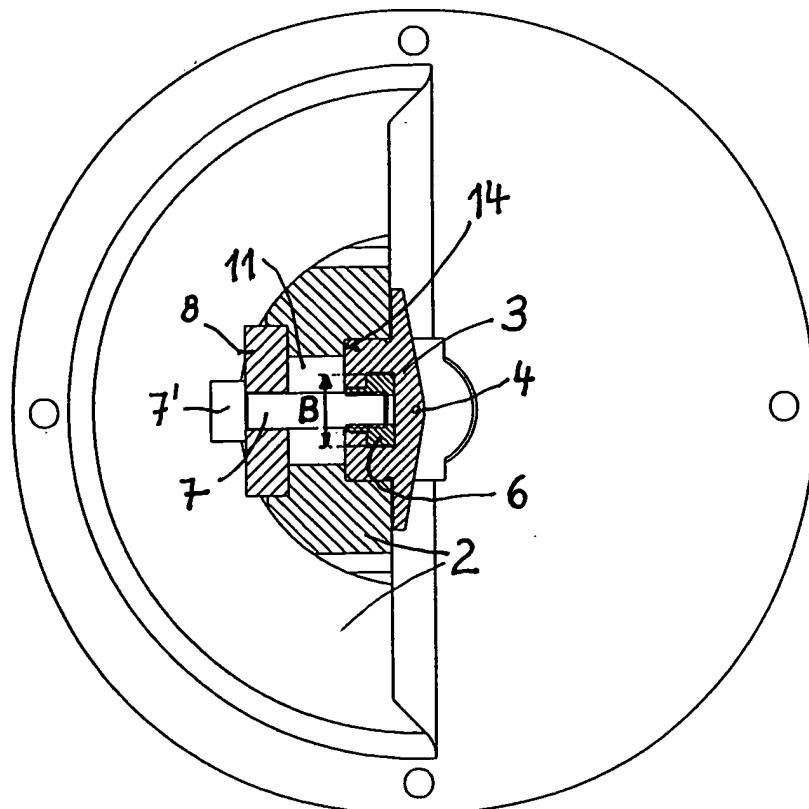
(71) Anmelder: **WAFIOS Aktiengesellschaft**  
**72764 Reutlingen/Württ. (DE)**

(54) **Drahtführung für eine Drahtbearbeitungsmaschine, insbesondere eine Federherstellungsmaschine**

(57) Bei einer Drahtführung (1) für eine Drahtbearbeitungsmaschine, insbesondere eine Federherstellungsmaschine, zur Führung eines zugelieferten Drahtes an Drahtbearbeitungswerkzeuge, mit einer Aufnahme (2), an der ein Drahtführungsblock (3) befestigt ist, welcher eine Führungsnut (4) für den Draht ausbildet,

ist am Drahtführungsblock (3) auf dessen der Aufnahme (2) zugewandten Seite und seitlich der Führungsnut (4) ein Formkörper (6) formschlüssig verankert, der über von Seite der Aufnahme (2) her an ihm angreifende Befestigungsmittel (7) gegen die Aufnahme (2) verspannt und an dieser befestigt ist.

**Fig. 2**



EP 1 577 032 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Drahtführung für eine Drahtbearbeitungsmaschine, wie sie insbesondere bei Federherstellungsmaschinen eingesetzt werden kann, zur Führung eines zugelieferten Drahtes an Drahtbearbeitungswerkzeuge, mit einer Aufnahme, an der ein Drahtführungsblock lösbar befestigt ist, der eine Führungsnut für den Draht ausbildet.

[0002] Bekannte Drahtführungen für Drahtbearbeitungsmaschinen werden üblicherweise aus Platzgründen sowie im Hinblick auf die gewünschte Schlankheit der Konstruktion mittels Spannpratzen (in Form von Außenpratzen) an der Aufnahme befestigt, die von der der Aufnahme abgewandten Seite der Drahtführung her angesetzt werden. Da bei der Fixierung einer Spannpratze mit nur einer Schraube eine optimale Klemmkraft nicht aufgebracht werden kann, ist es üblich, jede Spannpratze mit zwei Schrauben zu verschrauben. Im Interesse einer gleichförmigen Kraftverteilung der Befestigungskraft werden zudem zwei Spannpratzen eingesetzt, jeweils eine oberhalb und eine unterhalb der Führungsnut im Drahtführungsblock, was vergleichsweise aufwendig ist.

[0003] Es sind auch Drahtführungen bekannt, die sich aus zwei Hälften zusammensetzen, wobei jede dieser Hälften für sich getrennt mit einer Schraube an die Aufnahme angeschraubt wird. Zum Zweck der Aufnahme der Schraube wird in die jeweilige Drahtführungshälfte ein Gewindeeinsatz eingelötet. Beim Einlöten solcher Gewindeeinsätze kommt es in der Drahtführung jedoch zu einem ungünstigen Spannungsverzug infolge der auftretenden Wärmeeinwirkung, was unerwünscht ist. Der Gewindeeinsatz kann zudem bei einem zu starken Festziehen der Schraube oder bei Verwendung einer zu langen Schraube aus seiner Bohrung herausgezogen werden, womit dann die Drahtführung nicht mehr zu gebrauchen ist. Auch die Fixierung mittels nur einer Schraube je Drahtführungshälfte führt dazu, daß eine optimale Klemmkraft nicht aufgebracht werden kann.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Drahtführung zu schaffen, bei der die genannten Nachteile weitgehend beseitigt sind und die insbesondere keine Gewindeeinsätze mehr aufweist.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Drahtführung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß am Drahtführungsblock an dessen der Aufnahme zugewandten Seite sowie seitlich der Führungsnut ein Formkörper formschlüssig verankert ist, der über von Seite der Aufnahme her an ihm angreifende Befestigungsmittel gegen die Aufnahme verspannt und an dieser befestigt ist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Drahtführung ist das Anbringen spezieller Gewindeeinsätze nicht mehr erforderlich und sie weist den Vorteil auf, daß sie mittels nur einer zentralen Spannbefestigung, nämlich über den formschlüssig in ihr verankerten Formkörper, von

der Seite der Aufnahme her über geeignete Befestigungsmittel gegen die Aufnahme verspannt und an dieser befestigt werden kann. Damit ist eine zentrale, d. h. auf der Höhe der Führungsnut, erfolgende Befestigung möglich, da infolge der seitlich zwischen der Führungsnut und der Aufnahme liegenden kraftschlüssigen Verankerung des Formkörpers und der von der Seite der Aufnahme auf ihn einwirkenden Befestigungsmittel eine Interferenz zwischen den Befestigungsmitteln und der Führungsnut unschwer vermieden ist. Wird die erfindungsgemäße Drahtführung als aus zwei Drahtführungshälften bestehend ausgebildet, wird zusätzlich der Vorteil erreicht, daß trotzdem mittels nur eines einzigen Formkörpers eine gleichzeitige Befestigung beider Hälften an der Aufnahme möglich ist, wodurch sich die Montage- und Fertigungssicherheit erhöht, die Befestigung insgesamt relativ rasch und präzise erfolgen kann und überdies die Drahtführung noch besser, d. h. mit noch größeren Kräften, mit der Aufnahme verspannt werden kann. Es besteht also die Möglichkeit, optimale Klemmkraften rasch aufzubringen. Die Montage der erfindungsgemäßen Drahtführung an der Aufnahme läßt sich im Vergleich zu bislang bekannten Lösungen besonders rasch und mit wenig Aufwand durchführen.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Drahtführung können als Befestigungsmittel alle geeigneten Befestigungen eingesetzt werden. Vorzugsweise wird jedoch mindestens eine, besonders bevorzugt werden aber zwei, durch die Aufnahme von deren dem Drahtführungsblock gegenüberliegenden Seite aus durch diesen hindurchgesteckte Befestigungsschraube(n) eingesetzt.

[0008] Eine vorzugsweise Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Drahtführung besteht auch darin, daß der Formkörper in einer im Drahtführungsblock ausgebildeten Formaufnahme aufgenommen ist, die, besonders bevorzugt, als eine in Richtung der Führungsnut verlaufende und zur Seite der Aufnahme hin offene Formnut ausgebildet ist. Auch andere geeignete Ausgestaltungen der Formaufnahme sind gleichermaßen denkbar. Wird die Formaufnahme als Formnut ausgebildet, dann wird diese bevorzugt mit einem, senkrecht zur Führungsnut gesehen, im wesentlichen T-förmigen Querschnitt ausgebildet. Dies bildet eine geometrisch einfache, unschwer herstellbare und außerordentlich wirkungsvolle Form einer Formnut dar, in der auch ein geeigneter Formkörper unschwer formschlüssig verankert werden kann.

[0009] Dabei kann die Formnut so ausgebildet sein, daß sie sich über die gesamte Länge des Drahtführungsblockes erstreckt, was eine leichte Einfädelbarkeit des in ihr formschlüssig zu verankernden Formkörpers von einer der beiden Endflächen des Drahtführungsblockes her ermöglicht.

[0010] Bevorzugt stützt sich jede bei der erfindungsgemäßen Drahtführung als Befestigungsmittel eingesetzte Befestigungsschraube mit ihrem Schraubenkopf über eine zwischen diesem und der Aufnahme zwi-

schengeschaltete Abstützplatte auf der dem Drahtführungsblock abgewandten Seite der Aufnahme ab. Dies stellt eine einfache und dennoch sehr wirkungsvolle Abstützmöglichkeit dar.

**[0011]** Vorteilhafterweise läßt sich der erfindungsgemäße Drahtführungsblock auch so ausgestalten, daß er in Höhe der Mitte der Führungsnut in einer senkrecht zur letzteren liegenden Ebene geteilt ist und damit aus zwei Drahtführungsblock-Hälften besteht, in deren jedem die Hälfte der Führungsnut (und auch die Hälfte der im Drahtführungsblock ausgeformten Formaufnahme bzw. Formnut) ausgebildet ist. Bei dieser Ausgestaltung kann die Formnut auch vorteilhafterweise sich nur über einen Teilabschnitt der Gesamtlänge des Drahtführungsblockes erstrecken, wobei sich vorzugsweise der zur Aufnahme hin offene erste Abschnitt der Formnut, in Richtung der Führungsnut gesehen, über eine kleinere Länge als die Länge des sich an ihn anschließenden, weiter im Inneren des Drahtführungsblockes gelegenen, den Quersteg des T-förmigen Querschnitts der Formnut bildenden zweiten Abschnitts der Formnut erstreckt. Dabei läßt sich der in der Formaufnahme formschlüssig zu verankernde Formkörper leicht einbringen, indem er zunächst in eine der beiden Drahtführungskörper-Hälften eingelegt und hiernach die zweite Hälfte übergestülpt wird.

**[0012]** Bei der erfindungsgemäßen Drahtführung kann der Formkörper in jeder für eine formschlüssige Verankerung in der Formnut bzw. der Formausnehmung geeignet angepaßten Form ausgeführt werden. Besonders bevorzugt wird er jedoch als ein Nutenstein mit zwei Abschnitten ausgebildet, wobei der erste Abschnitt in dem zur Seite der Aufnahme hin ersten Abschnitt der Formnut aufgenommen ist, während der sich an ihn anschließende zweite Abschnitt des Formkörpers in dem zweiten Abschnitt der Formnut aufgenommen ist und in seiner Längserstreckung und/oder seiner senkrecht dazu verlaufenden Breite größer als die zugeordnete Längserstreckung bzw. Breite des ersten Abschnitts des Formkörpers ist. Ein solchermaßen ausgeführter Formkörper kann vorteilhafterweise sowohl bei einer durchgehenden Formnut, wie auch bei einer sich nur über einen Teilabschnitt der Gesamtlänge des Drahtführungsblockes erstreckenden Ausbildung der Formaufnahme (bei geteilten Drahtführungsblock-Hälften) gleichermaßen eingesetzt werden und stellt seinerseits eine relativ einfach und mit geringem Aufwand herstellbare Form dar.

**[0013]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im Prinzip beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen, an eine Aufnahme angebauten Drahtführung;

Fig. 2 einen Schnitt durch die Drahtführungsanordnung gemäß Fig. 1 gemäß Schnittlage und

Schnitttrichtung entsprechend I-I aus Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische vergrößerte Darstellung eines Formkörpers für eine erfindungsgemäße Drahtführung;

Fig. 4 eine perspektivische Seitendarstellung eines Drahtführungsblockes einer erfindungsgemäßen Drahtführungseinrichtung mit formschlüssig darin verankertem Formkörper gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende perspektivische Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Drahtführung mit geteiltem Drahtführungsblock;

Fig. 6 eine der Schnittdarstellung von Fig. 2 entsprechende Schnittdarstellung durch die Anordnung aus Fig. 5;

Fig. 7 eine prinzipielle Perspektivdarstellung der unteren Hälfte eines erfindungsgemäßen, geteilten Drahtführungsblockes mit darin ausgebildeter (hälftiger) Formausnehmung für einen Formkörper gemäß Fig. 3 und

Fig. 8 eine der Darstellung der Fig. 4 entsprechende prinzipielle Perspektivdarstellung des Drahtführungsblockes bei einer erfindungsgemäßen Drahtführung entsprechend Fig. 5 mit formschlüssig darin verankertem Formkörper (im nicht angebauten Zustand).

**[0014]** Bei den in den Figuren dargestellten unterschiedlichen Ausführungsformen für eine Drahtführung sind in allen Figuren für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet.

**[0015]** In den Figuren 1 bis 4 ist eine erste Ausführungsform einer Drahtführung und in den Figuren 5 bis 8 dazu unterschiedliche Ausführungsform einer Drahtführung gezeigt.

**[0016]** Zunächst sei Bezug genommen auf die in den Figuren 1 bis 4 gezeigte erste Ausführungsform einer ungeteilten Drahtführung:

**[0017]** In Fig. 1 ist in einer Perspektivdarstellung schräg von vorne oben eine Drahtführung 1 gezeigt, die eine Aufnahme 2 aufweist, an der ein Drahtführungsblock 3 befestigt ist, welcher eine Führungsnut 4 für einen (nicht gezeigten) Draht ausbildet. Bei der dargestellten Ausführungsform ist, in einer Blickrichtung in der Figur von rechts nach links gesehen, der Drahtführungsblock 3 auf der rechten Seite der Aufnahme 2 (bzw. des Teils der Aufnahme 2, welcher der Befestigung des Drahtführungsblockes 3 dient) angeordnet.

**[0018]** Die Drahtführung 1 ist Teil einer (nicht dargestellten) Federwindmaschine und umfaßt einen ungeteilten Drahtführungsblock 3, wie er in einer vergrößerten

ten Perspektivdarstellung in Fig. 4 im einzelnen gezeigt ist.

**[0019]** Wie aus den Fig. 1 und 4 ersichtlich, ist auf der der Aufnahme 2 zugewandten Seite des Drahtführungsblockes 3 in diesem eine zur Aufnahme 2 hin offene Formaufnahme in Form einer Formnut 5 angebracht, die, in einer Schnittebene senkrecht zur Längsrichtung des Drahtführungsblockes 3 bzw. senkrecht zur Drahtführungsnut 4 gesehen, einen im wesentlichen T-förmigen Nutquerschnitt aufweist.

**[0020]** In der Formnut 5 ist ein Formkörper 6 formschlüssig verankert, der in einer vergrößerten Detailansicht in Fig. 3 im einzelnen dargestellt ist.

**[0021]** Dabei besteht der Formkörper 6 aus zwei Formabschnitten, nämlich einem ersten, kleineren Formabschnitt 6.1, der im eingebauten Zustand in einem Abschnitt 5.1 der Formnut 5, welcher den Mittelsteg des T-förmigen Querschnitts derselben ausbildet und zur Aufnahme 2 hin offen ist, liegt (vgl. die Darstellung der Fig. 4, welche den in die Formnut 5 eingebauten Zustand des Formkörpers 6 darstellt, wobei die verdeckten Kanten der Formnut 5 und des innenliegenden Teils des Formkörpers 6 gestrichelt eingezeichnet sind).

**[0022]** Der sich an den Abschnitt 6.1 anschließende größere Abschnitt 6.2 des Formkörpers 6 ragt im eingebauten Zustand in einen innenliegenden Abschnitt 5.2 der Formnut 5, der den Quersteg des T-förmigen Querschnitts der Formnut 5 darstellt (wie dies aus Fig. 4 ersichtlich ist). Dieser (größere) Abschnitt 6.2 des Formkörpers 6 weist eine Länge  $L'$  sowie (senkrecht zur Längserstreckung der Formnut 5) eine Breite  $B$  auf, die, wie Fig. 3 zeigt, deutlich größer als die Breite  $b$  des kleineren Abschnitts 6.1 ist (und diesen nach beiden Seiten, also bei der Darstellung der Figuren: nach oben und nach unten hin, überragt, wie dies insbesondere aus Fig. 4 und der vergrößerten Schnittdarstellung der Fig. 2 im einzelnen entnehmbar ist, wobei letztere der Schnittlage entspricht, die in Fig. 1 mit I-I angegeben ist).

**[0023]** Der Formkörper 6 wird von einer der beiden seitlichen Endflächen des Drahtführungsblockes 3 aus in die Formnut 5 so weit eingeschoben, bis er die für die Befestigung gewünschte Position erreicht, die der Position aus Fig. 4 entspricht. Dabei ist die Breite  $b$  des kleineren Abschnitts 6.1 des Formkörpers 6 ebenso groß wie die entsprechende Breite  $b$  des Abschnitts 5.1 der Formnut 5, während die Gesamtbreite  $B$  des größeren Abschnitts 6.2 des Formkörpers 6 ebenso groß wie die Gesamtbreite  $B$  des zweiten Abschnitts 5.2 der Formnut 5 gewählt ist (natürlich mit einer solchen Toleranz, daß ein gutes formschlüssiges Einschieben ohne Schwierigkeit möglich ist).

**[0024]** Die (quer zur Längserstreckung der Formnut 5 gemessene) Tiefe  $t$  des ersten Abschnitts 6.1 des Formkörpers 6 ist dabei ebenso groß wie die entsprechende Tiefe  $t$  des entsprechenden zur Aufnahme 2 hin offenen Nutabschnitts 5.1 der Formnut 5 gewählt (oder geringfügig kleiner), während die Tiefe  $T$  des größeren Formabschnitts 6.2 des Formkörpers 6 gleich der Tiefe

$T$  des zweiten Abschnitts 5.2 der Formnut 5 ausgeführt ist (auch hier: bevorzugt etwas kleiner, so daß ein leichtes Einschieben des Formkörpers 6 in die Formnut 5 sicher gewährleistet ist).

**[0025]** Auf der der Aufnahme 2 zugewandten Seite des kleineren Formabschnitts 6.1 des Formkörpers 6 sind, wie Fig. 3 zeigt, in diesem zwei Gewindebohrungen 9 angebracht, in die zur Befestigung des Drahtführungsblockes 3 an der Aufnahme 2 von deren dem Drahtführungsblock 3 abgewandten Seite her (wie Fig. 1 zeigt) zwei Befestigungsschrauben 7 (vgl. Schnittdarstellung der Fig. 2) eingeschraubt sind. Die Schraubenköpfe  $7'$  der beiden Befestigungsschrauben 7 stützen sich dabei über eine zwischen ihnen und der zugewandten Seite der Auflage 2 zwischengeschaltete Abstützplatte 8 ab, ragen durch eine in der Aufnahme 2 angebrachte Öffnung 11 hindurch (siehe Fig. 1 und 2) und sind mit ihren hindurchgeführten Ende jeweils in eine der Gewindebohrungen 9 im Formkörper 6 eingeschraubt. Durch die Schraubwirkung der Befestigungsschrauben 7 wird die oberhalb und unterhalb des Nutabschnitts 5.1 der Formnut 5 am Drahtführungsblock 3 angebrachte Endfläche 13 jeweils gegen eine entsprechende Anlagefläche 14 an der Aufnahme 2 angepreßt und mit einer gewünschten Preßkraft dieser gegenüber verspannt. Die Verspannkraft wird auf der anderen Seite der Aufnahme 2 über die Köpfe  $7'$  der Befestigungsschrauben 7 und die zwischengeschaltete Abstützplatte 8 ebenfalls auf die Auflage 2 übertragen.

**[0026]** Wie aus den Fig. 1, 2 sowie 4 gut erkennbar ist, ist die Formnut 5 im Drahtführungsblock 3 so ausgebildet, daß im Prinzip die Querschnittsmittellinie  $M$  ihres T-förmigen Querschnitts durch die Mitte der Führungsnut 4 hindurchläuft, sich also zentral auf gleicher Höhe wie diese befindet. Dabei ist die Formnut 5 im Drahtführungsblock 3 zwischen der Führungsnut 4 und der Auflage 2 angeordnet und bildet über den in ihr formschlüssig aufgenommenen Formkörper 3 eine zentrale Spannbefestigung an der Aufnahme 2. Am Drahtführungsblock 3 ist das Anbringen spezieller Gewindeeinsätze nicht mehr erforderlich. Die für die Befestigung noch eingesetzten zwei Gewindebohrungen 9 befinden sich im Formkörper 6 und können bei dessen Herstellung und völlig getrennt von der Herstellung des Drahtführungsblockes 3 hergestellt werden, so daß auch bei ihrem Anbringen im Formkörper 6 keinerlei Auswirkungen im Hinblick auf die Herstellung bzw. exakte Formgebung des Drahtführungsblockes 3 auftreten.

**[0027]** In Fig. 5 bis 8 ist nun eine andere Ausführungsform für eine Drahtführung 1 gezeigt, auf die nachfolgend eingegangen wird.

**[0028]** Die Drahtführung 1 aus den Fig. 5 bis 8 unterscheidet sich von der aus den Fig. 1 bis 4 im wesentlichen dadurch, daß hier ein geteilter Drahtführungsblock 3 eingesetzt wird. Wie insbesondere die vergrößerte Perspektivdarstellung aus Fig. 8 zeigt, ist bei dieser Ausführungsform der Drahtführungsblock 3 in Höhe der Mitte der Führungsnut 4 in einer senkrecht zu dieser lie-

genden Ebene E in zwei Hälften 3.1 und 3.2 geteilt.

[0029] Fig. 7 zeigt dabei die (in Fig. 8: unten liegenden) Hälfte 3.2. Wie daraus gut ersichtlich ist, liegt in dieser Hälfte die unten liegende Hälfte der Führungsnut 4 sowie die ebenfalls unten liegende Hälfte der Formnut 5, die eine andere Form als die aus den Fig. 1 bis 4 aufweist.

[0030] Wie Fig. 7 zeigt, erstreckt sich die Formnut 5 bei der Ausführung der Fig. 5 bis 8 nicht mehr über die Gesamtlänge L des Drahtführungsblockes 3, sondern nur über einen Teilabschnitt derselben. Dabei ist, wie Fig. 7 ebenfalls zeigt, der erste Nutabschnitt 5.1, der zur Aufnahme 2 hin offen ist, mit einer kürzeren Längen  $L_2$  ausgeführt als die Länge  $L_1$  des anschließenden, weiter im Inneren des Drahtführungsblockes 3 liegenden zweiten Nutabschnitts 5.2. Dieser überragt, in Längsrichtung des Drahtführungsblockes 3 gesehen, den ersten Nutabschnitt 5.1 beidseits etwas, wobei die untere Hälfte 3.2 des Drahtführungsblockes 3, die in Fig. 7 dargestellt ist, den ersten Nutabschnitt 5.1 nur in seiner halben Breite  $b/2$  und den zweiten Nutabschnitt 5.2 auch nur in seiner halben Breite  $b/2$  zeigt (da in der oberen Hälfte 3.1 des Drahtführungsblockes 3 eine spiegelbildlich gleiche Form der Formausnehmung 5 vorliegt, so daß im zusammengebauten Zustand der Hälften 3.1 und 3.2, wie er z. B. in Fig. 5 und Fig. 8 gezeigt ist, sich erst die Formausnehmung 5 in ihrer Gesamtgröße ergibt).

[0031] Auch in die Formnut bzw. Formausnehmung 5 des Drahtführungsblockes 3, der aus den zwei Hälften 3.1 und 3.2 besteht, ist als Formkörper der in Fig. 3 gezeigte Formkörper 6 gleichermaßen wie bei der Formnut 5 der Ausführungsform der Abbildungen 1 bis 4 einsetzbar.

[0032] Fig. 8 zeigt eine perspektivische Darstellung der zusammengesetzten Hälften 3.1 und 3.2 des Drahtführungsblockes 3 mit eingesetztem Formkörper 6 (wobei die in der Zeichnung verdeckten Nutkanten sowie Kanten des Formkörpers 6 im Inneren der Formnut 5 gestrichelt dargestellt sind).

[0033] Wie aus der der Schnittdarstellung der Fig. 2 entsprechenden, ebenfalls vergrößerten Schnittdarstellung der Fig. 6 ersichtlich ist, findet die Verspannung der beiden Hälften 3.1 und 3.2 des geteilten Drahtführungsblockes 3 gegen die Aufnahme 2 ebenfalls nur über den zentral angeordneten und durch die Befestigungsschrauben 7 angezogenen Formkörper 6 statt. Ansonsten sind die konstruktiven Verhältnisse gleich denen bei dem ersten Ausführungsbeispiel aus den Fig. 1 bis 4.

[0034] Bei Einsatz der gezeigten Drahtführung läuft der Draht (wie in den Figuren nicht gezeigt) von einer Haspel aus, wird über eine Anzahl von Einzugswalzen angetrieben und über eine nicht dargestellte Richteinheit in die in Fig. 1 dargestellte Drahtführung 1 hinein gefördert. Aufgabe dieser Drahtführung ist es, den Draht positionsgenau in den Arbeitsraum der Drahtbearbeitungsmaschine zu führen, wo er etwa zu Federn

gewunden wird o. ä. Nach z. B. einem solchen Windvorgang wird der Draht an der Vorderkante der Drahtführung 1, an der Mündungsöffnung der Führungsnut 4, von einer (ebenfalls in den Figuren nicht dargestellten) Schneideinheit abgesichert.

## Patentansprüche

1. Drahtführung (1) für eine Drahtbearbeitungsmaschine, insbesondere eine Federnherstellungsmaschine, zur Führung eines zugelieferten Drahtes an Drahtbearbeitungswerkzeuge, mit einer Aufnahme (2), an der ein Drahtführungsblock (3) befestigt ist, der eine Führungsnut (4) für den Draht ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Drahtführungsblock (3) auf dessen der Aufnahme (2) zugewandten Seite und seitlich der Führungsnut (4) ein Formkörper (6) formschlüssig verankert ist, der über von Seite der Aufnahme her an ihm angreifende Befestigungsmittel (7) gegen die Aufnahme (2) verspannt und an dieser befestigt ist.
2. Drahtführung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungsmittel mindestens eine, bevorzugt aber zwei, durch die Aufnahme (2) von deren dem Drahtführungsblock (3) gegenüberliegender Seite aus hindurchgesteckte Befestigungsschraube(n) (7) umfaßt.
3. Drahtführung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formkörper (6) in einer im Drahtführungblock (3) ausgebildeten Formaufnahme (5) aufgenommen ist.
4. Drahtführung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Formaufnahme als eine in Richtung der Führungsnut (4) verlaufende und zur Seite der Aufnahme (2) hin offene Formnut (5) ausgebildet ist.
5. Drahtführung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Formnut (5), senkrecht zur Führungsnut (4) gesehen, einen im wesentlichen T-förmigen Querschnitt aufweist.
6. Drahtführung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Formnut (5) über die gesamte Länge (L) des Drahtführungsblockes (3) erstreckt.
7. Drahtführung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich jede Befestigungsschraube (7) mit ihrem Schraubenkopf (7') über eine zwischengeschaltete Abstützplatte (8) an der Aufnahme (2) abstützt.
8. Drahtführung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis

7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drahtführungsblock (3) in Höhe der Mitte der Führungsnut (4) in einer senkrecht zu letzteren liegenden Ebene (E) geteilt ist.

5

9. Drahtführung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Formnut (5) sich nur über einen Teilabschnitt ( $L_1$ ;  $L_2$ ) der Gesamtlänge (L) des Drahtführungsblockes (3) erstreckt.

10

10. Drahtführung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der zur Aufnahme (2) hin offenen Abschnitt (5.1) der Formnut (5), in Richtung der Führungsnut (4) gesehen, über eine kleinere Länge ( $L_2$ ) als die Länge ( $L_1$ ) des anschließenden, den Quersteg des T-förmigen Querschnitts der Formnut (5) bildenden zweiten Bereiches (5.2.) der Formnut (5) erstreckt.

15

11. Drahtführung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Formkörper als ein Nutenstein (6) mit zwei Abschnitten (6.1, 6.2) ausgebildet ist, wobei sein erster Abschnitt (6.1) in dem zur Seite der Aufnahme (2) hin ersten Abschnitt (5.1) der Formnut (5) aufgenommen ist, während der sich an ihn anschließende zweite Abschnitt (6.2) des Nutensteins (6) in dem zweiten Abschnitt (5.2) der Formnut (5) aufgenommen ist und in seiner Längserstreckung ( $L'$ ) und/oder in seiner senkrecht dazu verlaufenden Breite (B) größer als die Längserstreckung ( $L_2$ ) bzw. Breite (b) des ersten Abschnitts (5.1) des Formkörpers (6) ist.

20

25

30

35

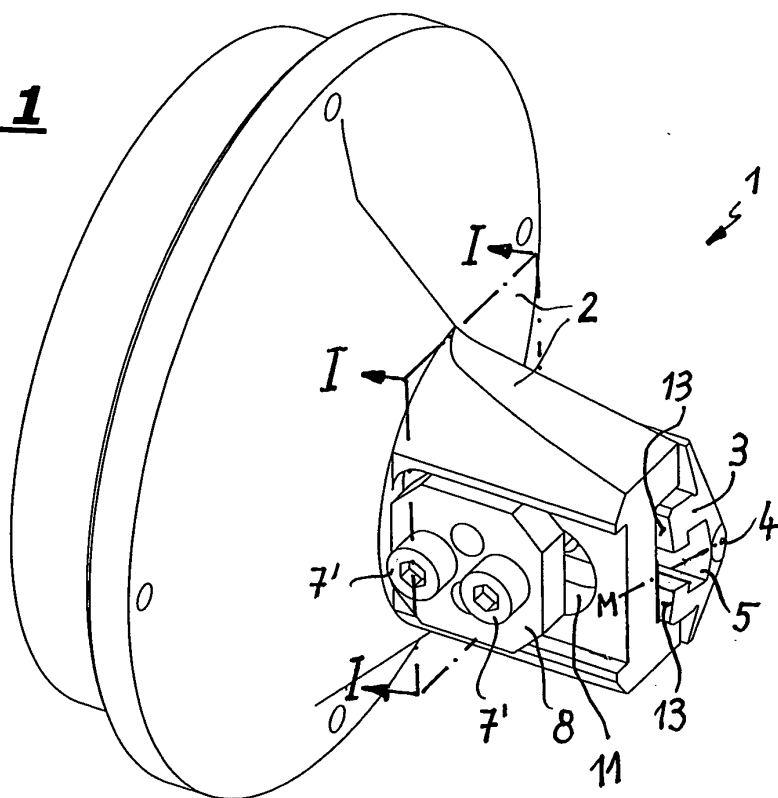
40

45

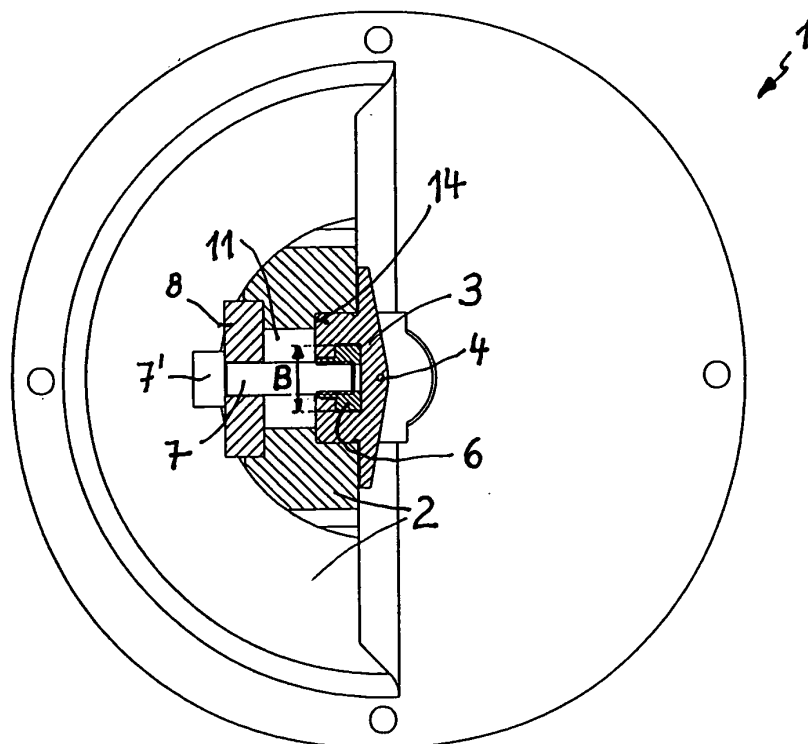
50

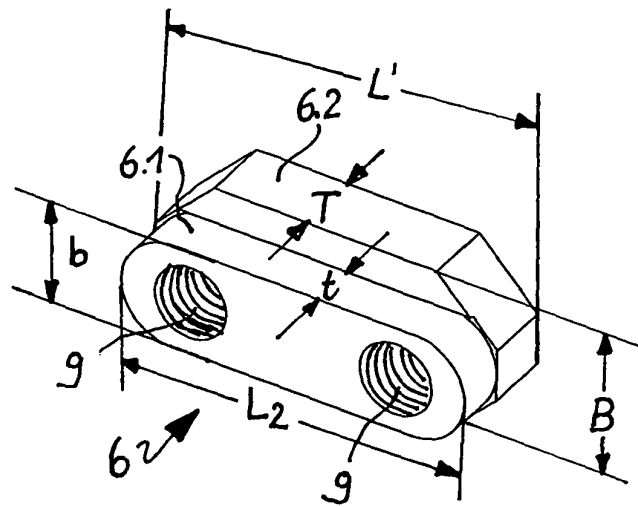
55

**Fig. 1**

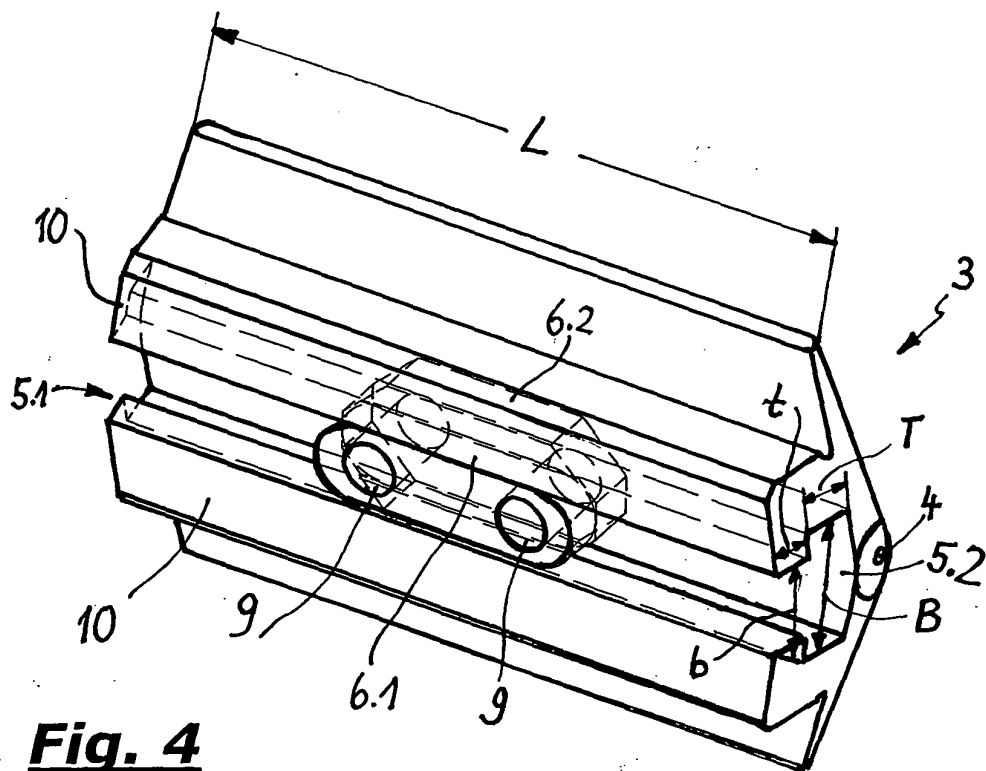


**Fig. 2**





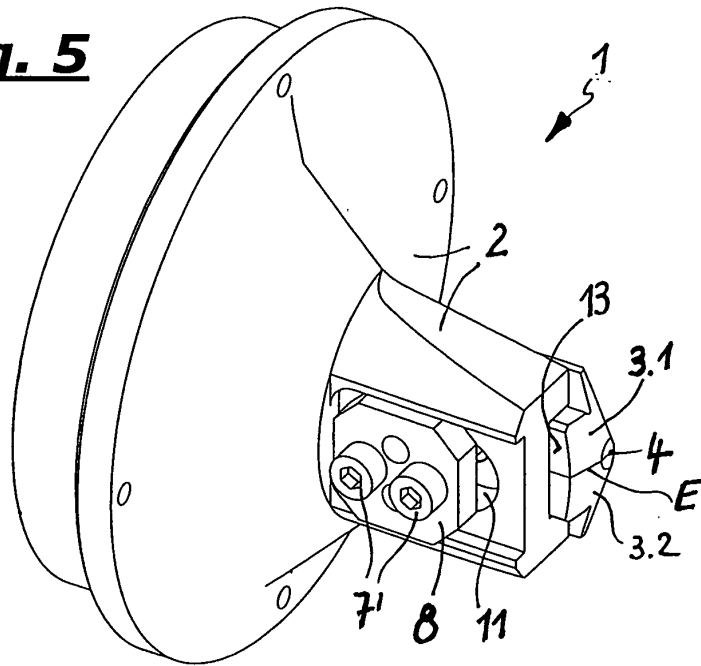
**Fig. 3**



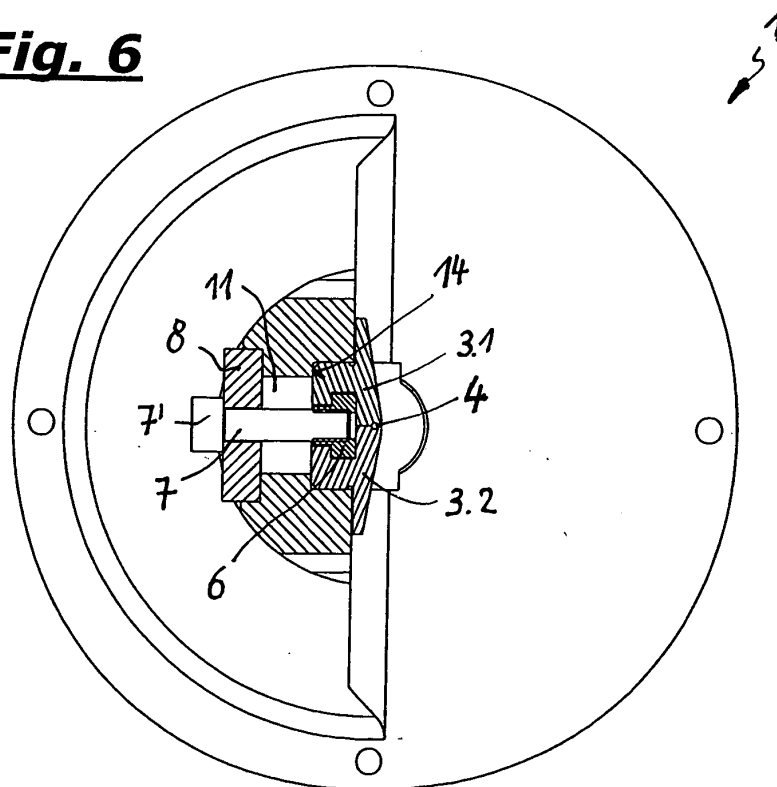
**Fig. 4**

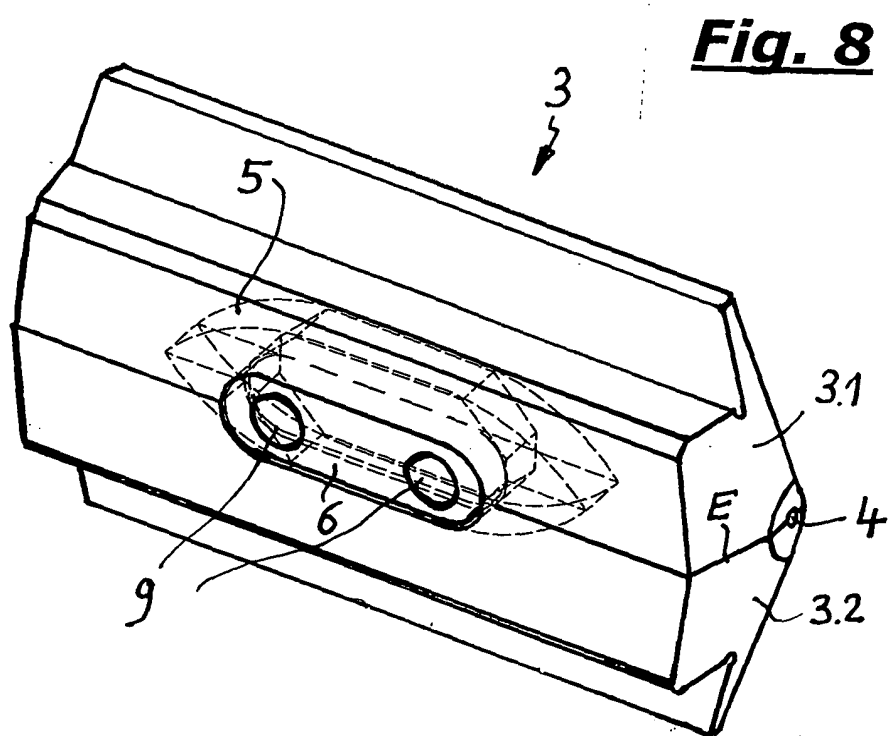
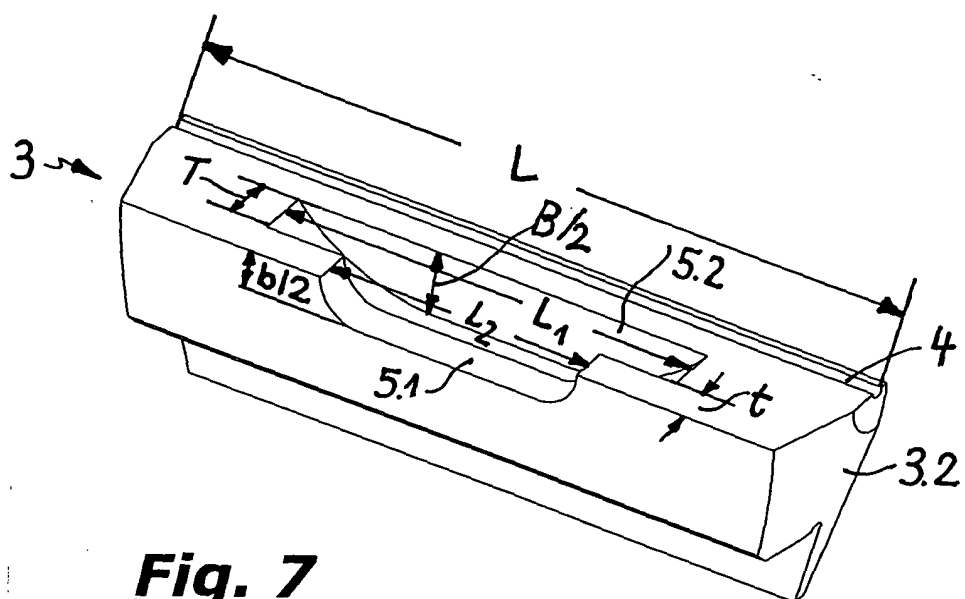


**Fig. 5**



**Fig. 6**







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 04 00 6590

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                   | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 6 098 444 A (WU DAVID)<br>8. August 2000 (2000-08-08)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                                    | 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B21F35/00                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>Bd. 1999, Nr. 05,<br>31. Mai 1999 (1999-05-31)<br>-& JP 11 033659 A (SHINKO KIKAI KOGYO KK),<br>9. Februar 1999 (1999-02-09)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 5 *         | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>Bd. 1997, Nr. 02,<br>28. Februar 1997 (1997-02-28)<br>-& JP 08 252645 A (SHINKO KIKAI KOGYO KK),<br>1. Oktober 1996 (1996-10-01)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 3,6 * | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 930 112 A (SHINKO MACHINERY CO LTD)<br>21. Juli 1999 (1999-07-21)<br>* Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 26; Abbildung 9 *                                                                               | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 839 312 A (ITAYA ICHIRO)<br>24. November 1998 (1998-11-24)<br>* Spalte 5, Zeile 62 - Zeile 65;<br>Abbildungen 3,5,15 *                                                                           | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 44 47 253 A (ITAYA SEISAKUSHO)<br>11. Januar 1996 (1996-01-11)<br>* Spalte 7, Zeile 12 - Zeile 64;<br>Abbildungen 5-10 *                                                                           | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                       | Abschlußdatum der Recherche<br><b>2. Juli 2004</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prüfer<br><b>Ritter, F</b>              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                       | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 6590

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-07-2004

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                                                                   | Datum der<br>Veröffentlichung                                                    |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| US 6098444 A                                       | 08-08-2000                    | DE 29913015 U1<br>CN 2440607 U                                                                      | 07-10-1999<br>01-08-2001                                                         |
| JP 11033659 A                                      | 09-02-1999                    | JP 3512985 B2                                                                                       | 31-03-2004                                                                       |
| JP 08252645 A                                      | 01-10-1996                    | JP 2686726 B2                                                                                       | 08-12-1997                                                                       |
| EP 0930112 A                                       | 21-07-1999                    | JP 3300271 B2<br>JP 11197774 A<br>DE 69818416 D1<br>DE 69818416 T2<br>EP 0930112 A2<br>US 6006572 A | 08-07-2002<br>27-07-1999<br>30-10-2003<br>06-05-2004<br>21-07-1999<br>28-12-1999 |
| US 5839312 A                                       | 24-11-1998                    | JP 2812433 B2<br>JP 10058076 A<br>DE 19736468 A1                                                    | 22-10-1998<br>03-03-1998<br>26-02-1998                                           |
| DE 4447253 A                                       | 11-01-1996                    | JP 2675523 B2<br>JP 8010885 A<br>DE 4447253 A1<br>US 5887471 A                                      | 12-11-1997<br>16-01-1996<br>11-01-1996<br>30-03-1999                             |

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82