

(19)



(11)

EP 3 228 401 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(51) Int Cl.:
B21F 3/02 (2006.01) B21F 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17156350.5**

(22) Anmeldetag: **15.02.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **SCHNEIDER, Ralf**
72116 Mössingen (DE)
• **KUHNERT, Oliver**
72827 Wannweil (DE)
• **SIEGEL, Mathias**
71032 Böblingen (DE)

(30) Priorität: **01.04.2016 DE 102016106041**

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

(71) Anmelder: **WAFIOS Aktiengesellschaft**
72764 Reutlingen (DE)

(54) **WERKSTÜCKFÜHRUNG FÜR EINE BEARBEITUNGSMASCHINE FÜR LÄNGLICHE WERKSTÜCKE, INSBESONDERE DRAHT**

(57) Bei einer Werkstückführung (4) für eine Bearbeitungsmaschine für längliche Werkstücke, insbesondere Draht (6), zur Führung des Drahtes (6) an ein Bearbeitungswerkzeug (3), mit einem Halter (1) zur Befestigung an der Bearbeitungsmaschine und mit einem an diesem angebrachten Ausleger (2), an dessen vorstehendem Endbereich eine Werkzeugaufnahme (5) eingelassen ist, die der Draht (6) über eine Führungsnut (7) durchläuft und in der ein auswechselbarer Werkzeugeinsatz (8) aufgenommen ist. Die Werkzeugaufnahme (5) umfaßt zwei Aufnahmeteile (9, 10), welche den Werkzeugeinsatz (8) beidseits abstützen und ihn an seiner Unterseite jeweils mit einem vorspringenden Schenkel (11, 12) untergreifen. Zwischen beiden Schenkeln (11, 12) ist über deren ganze Länge hinweg ein Zwischenraum (13) gebildet, innerhalb dessen der Werkzeugeinsatz (8) an seiner Unterseite am Ausleger (2) befestigt ist.

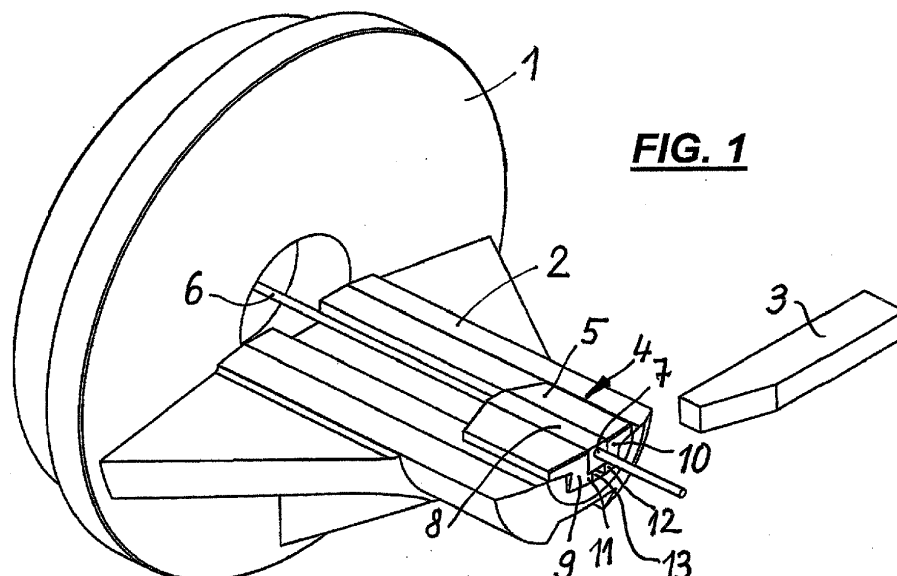


FIG. 1

EP 3 228 401 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Werkstückführung für eine Bearbeitungsmaschine für längliche Werkstücke, insbesondere Draht, zur Führung eines zugeführten Werkstücks an ein Bearbeitungswerkzeug, mit einem Halter zur Befestigung an der Bearbeitungsmaschine und mit einem am Halter angebrachten Ausleger, dessen vorstehender Endbereich eine Werkzeugaufnahme umfaßt, die das ihr zugeführte Werkstück über eine Führungsnut durchläuft und in der ein auswechselbarer Werkzeugeinsatz aufgenommen ist, der den austrittseitigen Endbereich der Führungsnut ausbildet.

[0002] Werkstückführungen dieser Art werden auf Bearbeitungsmaschinen für längliche Werkstücke, etwa auf Draht-, Stab- und Rohrbearbeitungsmaschinen, eingesetzt, um das Werkstück (etwa Draht) axial zu führen und es in den Bearbeitungsraum eines nachgeschalteten Bearbeitungsganges auszugeben. Üblicherweise werden solche Werkstückführungen allgemein als "Drahtführungen" bezeichnet, auch wenn sie nicht ausschließlich für Draht, sondern auch für andere längliche Werkstücke (Stäbe oder Rohre) eingesetzt werden. In diesem Sinne wird für eine solche Werkstückführung nachfolgend auch allgemein der Ausdruck "Drahtführung" verwendet, auch wenn die betreffende Werkstückführung für Bearbeitungsmaschinen vorgesehen ist, bei denen es sich um die Bearbeitung von Werkstücken, wie Rohren, Stäben, Leisten o. ä. handelt.

[0003] Die Drahtführungen dienen neben ihrer Funktion, das betreffende Werkstück zu führen, aber auch dazu, als ein Gegenhalt beim Bearbeiten (Schneiden, Biegen oder Winden) des Werkstücks zu dienen. Dabei werden sie vielfach ganz erheblichen Belastungen und einem nicht vermeidbaren Verschleiß ausgesetzt. Deshalb müssen die Drahtführungen entsprechend den speziellen Anforderungen des Einsatzgebietes, für das sie bestimmt sind, ausgelegt und dabei in gewissen Abständen ausgetauscht werden.

[0004] Muß eine gesamte Drahtführung ausgetauscht werden, ist dies mit deutlichen Kosten verbunden, da die gesamte Drahtführung in der Regel aus hochfestem Werkstoff hergestellt wird, um eine möglichst lange Standzeit erreichen zu können.

[0005] In der EP 1 577 032 B1 wird eine ziemlich lange ein- oder zweiteilige Werkstückführung beschrieben, bei der ein sehr langer Führungskanal eingesetzt wird. Dabei wird die Werkstückführung selbst über eine an ihr ausgebildete, parallel zur Werkstückrichtung verlaufende T-Nut an einem zugeordneten Halter befestigt. Der Führungskanal muß bei dieser bekannten Werkstückführung über seine ganze relativ große Länge hinweg sehr genau gefertigt werden, wobei die gesamte Werkstückführung nur aus einem einzigen Werkstoff besteht, was auch für ihre unbelasteten Bereiche gilt, weshalb das Auswechseln der Werkstückführung wiederum mit ganz erheblichen Kosten verbunden ist. So muß bei Nachschleifarbeiten die gesamte Drahtführung ausgebaut oder sogar

komplett ausgetauscht werden.

[0006] Aus der JP 08-252645 A ist eine zweiteilige Werkstückführung für eine Federherstellungsmaschine bekannt, die mittels einer Aufnahme an der Maschine gehalten ist. Die nebeneinanderliegenden beiden Werkstückführungshälften sind seitlich gegeneinander verspannt und auf diese Weise gehalten. Diese Werkstückführung ist dabei relativ lang und wiederum aus einem Werkstoff hergestellt mit der Folge, daß die Führungsbohrung über die gesamte Führungslänge eingebracht werden und dabei die ganze Werkstückführung aus einem relativ kostspieligen Werkstoff gefertigt werden muß.

[0007] Bei der aus der DE 299 13 015 U1 beschriebenen Werkstückführung ist am Ende eines Auslegers ein Führungsblock angebracht und zwischen diesem und einer im Halter zentral vorgesehenen Durchtrittsöffnung ist ein zweiteiliger Führungsbereich vorgesehen, durch den der angelieferte Draht an die Führungsnut im Führungsblock weitergeleitet wird. In seinem axialen Mittelbereich umschließt der Führungsbereich seinerseits ein dort aufgenommenes Mittelachsteil aus Wolfram oder einem anderen Schnellarbeitsstahl, ist als ein rohrförmiger Körper ausgebildet und enthält über seine axiale Länge hinweg eine Bohrung, welche die Führungsnut ausbildet. Damit wird erreicht, daß im Falle der Notwendigkeit eines Auswechselns, etwa wenn das Mittelachsteil verschlissen oder zerstört ist, nur der Führungsbereich mit eingelagertem Mittelachsteil oder gar nur das Mittelachsteil selbst ausgewechselt werden muß, ohne den gesamten Aufbau der Werkstoffführung zwischen dem Halter und dem Ausgang des Führungsbereiches mit auszuwechseln. Allerdings muß bei dieser bekannten Drahtführung auch die Führungsbohrung über die gesamte Drahtführungslänge hinweg eingebracht werden, was wiederum kostspielig ist.

[0008] Eine Drahtführung der eingangs genannten Art ist in der DE 10 2009 039 225 B4 beschrieben. Hier besteht die Drahtführung aus einer Aufnahme und einem oder mehreren Werkzeugeinsätzen, die als Nutensteine ausgeführt sind. Dabei ist eine sehr hohe Paßgenauigkeit der Einsätze erforderlich, und die Fixierung der Einsätze in der Aufnahme ist aufwendig.

[0009] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Werkstückführung der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, daß sie unter Beibehaltung der Begrenzung des Anteils hochpreisiger Werkstoffe bei gleichzeitiger Vermeidung hoher Passungsanforderungen ein einfaches Nachschleifen ausschließlich des eigentlichen Verschleißteiles ebenso wie eine besonders einfache Herstellung und Montage gestattet.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Werkstückführung der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß die Werkzeugaufnahme zwei Aufnahmeteile umfaßt, welche den Werkzeugeinsatz beidseits abstützen und ihn an seiner Unterseite jeweils über einen seitlichen Randbereich hinweg mit einem vorspringenden Schenkel untergreifen, wobei zwischen beiden Schen-

keln über deren gesamte Länge hinweg ein Zwischenraum gebildet wird, innerhalb dessen der Werkzeugeinsatz an seiner Unterseite am Ausleger befestigt ist.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Werkstückführung entfällt zunächst die beim gattungsgemäßen Stand der Technik erforderliche Ausbildung mindestens eines Nutensteines mit zugehöriger Aufnahmenut und die damit zusammenhängende, sehr hohe Paßgenauigkeit, die für dessen Einsatz erforderlich ist. Auch die bei solchen Nutensteinen aufwendige Fixierung der Einsätze in der Aufnahme ist nicht mehr erforderlich.

[0012] Durch die Ausbildung der Werkzeugaufnahme in zwei voneinander unabhängige Aufnahmeteile, deren jedes längs einer Seite an dem auswechselbaren Werkzeugeinsatz anliegt und diesen an seiner Unterseite in seinem Randbereich durch einen vorspringenden Schenkel untergreift, wobei die beiden untergreifenden Schenkel über ihre gesamte Länge hinweg zwischen sich einen Zwischenraum frei lassen, durch den hindurch der Werkzeugeinsatz an seiner Unterseite am Ausleger befestigt ist, wird eine Anordnung geschaffen, bei der die teilweise in den vorstehenden Endbereich des Auslegers eingelassene Werkzeugaufnahme nur durch die Fixierung des Werkzeugeinsatzes an seiner Unterseite am Ausleger befestigt und gehalten wird. Diese Befestigung wird bevorzugt durch Schrauben oder Schraubbolzen o. ä. bewirkt, wobei die Schrauben oder Schraubbolzen in dem zwischen den beiden vorspringenden Schenkeln der zwei Aufnahmeteile der Werkzeugaufnahme ausgebildeten freien Raum verlaufen. Durch die Kraft, mit welcher der Werkzeugeinsatz gegenüber dem Ausleger nach unten hin verspannt ist, drückt der Werkzeugeinsatz in seinen seitlichen Randbereichen auch auf die dort jeweils ihn untergreifenden, vorspringenden Schenkel der beiden Aufnahmeteile der Werkzeugaufnahme und preßt diese gegen den ihnen in der Werkzeugaufnahme zugeordneten Boden. Gleichzeitig wird auch eine Verspannung des Werkzeugeinsatzes zwischen den beiden Aufnahmeteilern bewirkt.

[0013] Die Ausgestaltung der einzelnen Teile, die hier in der Gesamtanordnung in gegenseitige Wirkverbindung treten, setzt weder aufwendige Gestaltungen, noch hohe Paßgenauigkeiten voraus, so daß die Einzelteile, sieht man einmal von dem Anbringen der Führungsnut in der Werkstückaufnahme ab, weder bei der Herstellung kostenaufwendig sind, noch eine schwierige Montage bedingen. Dabei kann der Werkzeugeinsatz den besonderen Anforderungen (bezüglich Verschleiß, Härte, Schlagbelastung, Zähigkeit, Wärme etc.) des jeweiligen Einsatzgebietes (etwa Schnitt, Umformen, Reibung etc.) entsprechend ausgelegt werden, desgleichen auch für unterschiedliche Werkstückgeometrien (Querschnitte, Durchmesser), so daß auch ein besonders rascher Werkzeugeinsatz-Wechsel möglich ist. Dabei können die Materialien der Aufnahmeteile und des Werkzeugeinsatzes in jeder gewünschten sinnvollen Kombination zueinander gewählt und der Einsatz kostspieliger Werkstoffe auf die Verwendung beim Werkzeugeinsatz be-

schränkt werden.

[0014] Dadurch, daß die erforderliche Befestigung des Werkzeugeinsatzes sich auf der Unterseite des Halters befindet, wird eine ebene Oberflächengestaltung ohne Schrauben, Erhöhungen, Kanten o. ä. erreicht, wodurch der Arbeitsraum besser genutzt werden kann.

[0015] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Werkstückführung besteht darin, daß die beiden Aufnahmeteile der Werkzeugaufnahme in den Ausleger von dessen Oberseite her teilweise eingelassen sind und ihn mit ihrem oben überstehenden Abschnitt jeweils nach der betreffenden Außenseite hin übergreifen. Dies führt zu einer besonders großen Abstützfläche zwischen der Anordnung der Werkzeugaufnahme und dem Ausleger und damit zu einer besonders guten Abstützung derselben an diesem.

[0016] Bei der Erfindung kann der Werkzeugeinsatz am Ausleger durch jedes geeignete Befestigungsmittel befestigt sein, wobei jedoch besonders bevorzugt die Befestigung durch Schrauben oder Schraubenbolzen erfolgt.

[0017] Eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Werkstückführung besteht auch darin, daß die beiden Aufnahmeteile der Werkzeugaufnahme unterhalb des Werkzeugeinsatzes aneinander durch quer zur Längsachse der Werkzeugaufnahme verlaufende Schrauben oder Schraubbolzen befestigt sind, was im montierten Zustand noch zusätzlich eine Verspannung der beiden Aufnahmeteile gegeneinander bewirkt, wodurch eine besonders gute seitliche Fixierung des Werkzeugeinsatzes geschaffen wird.

[0018] Die Ausgestaltung der beiden Aufnahmeteile der Werkzeugaufnahme kann bei der Erfindung in jeder geeigneten Form vorgenommen werden. Es ist jedoch ganz besonders vorteilhaft, wenn die beiden Aufnahmeteile der Werkzeugaufnahme spiegelbildlich zueinander ausgebildet und auch spiegelbildlich zueinander am Ausleger angeordnet sind.

[0019] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist auch dadurch erreichbar, daß die Aufnahmeteile der Werkzeugaufnahme aus PM-Stahl und der Werkzeugeinsatz aus Hartmetall ausgebildet ist.

[0020] Es ist ferner von Vorteil, wenn bei der Erfindung der Werkzeugeinsatz in Längsrichtung mittig geteilt ist. In dieser Ausführungsform könnten die beiden so entstehenden Einsatzteile aus unterschiedlichen Materialien gebildet werden, so daß z. B. die eine Seite (z. B. aus Hartmetall) zum Winden und die andere Seite (z. B. aus PM-Stahl) zum Drahtschneiden dient.

[0021] Ebenfalls bevorzugt wird an jedem der Schenkel der Aufnahmeteile eine seitliche Aussparung vorgesehen, durch die hindurch der Werkzeugeinsatz am Ausleger durch jeweils ein Befestigungsmittel fixierbar ist.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im Prinzip beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die perspektivische Darstellung des Arbeitsbe-

- reiches einer Drahtbearbeitungsmaschine mit einer erfindungsgemäßen Werkstückführung;
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Werkstückführung im fertigmontierten Zustand;
- Fig. 3 eine Vorderansicht der Werkstückführung aus Fig. 2;
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Werkstückführung in einem demontierten Zustand;
- Fig. 5 eine Ansicht auf ein Teilstück einer erfindungsgemäßen Werkstückführung von unten;
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Werkstückführung in fertigmontiertem Zustand, und
- Fig. 7 eine Ansicht auf ein Teilstück einer weiteren erfindungsgemäßen Werkstückführung von unten.

[0023] In der folgenden Figurenbeschreibung werden auch bei der Darstellung unterschiedlicher Ausführungsbeispiele für Teile gleicher Funktion gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0024] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer (sonst weiter nicht dargestellten) Drahtbearbeitungsmaschine, der ein Halter 1 zugeordnet oder an dieser zu befestigen ist.

[0025] Am Halter 1 ist ein Ausleger 2 angebracht, der an seinem vorderen Endbereich eine Werkstückführung 4 trägt. Diese umfaßt eine Werkzeugaufnahme 5, welche, wie Fig. 1 zeigt, von der Oberseite des Auslegers 2 her etwas in diesen eingelassen ist und in deren Mitte ein sich über die gesamte Länge der Werkzeugaufnahme 5 erstreckender Werkzeugeinsatz 8 angebracht ist.

[0026] Wie Fig. 1 weiterhin zeigt, wird ein Werkstück 6 in Form eines Drahtes angefordert, der Werkstückführung 4 zugeleitet, durch eine im Werkzeugeinsatz 8 ausgebildete Führungsnut 7 (vgl. z. B. Fig. 2 und 3) hindurchgeführt und sodann einem nachgeschalteten Bearbeitungswerkzeug (im gezeigten Fall: einem Messer 3) zugeführt.

[0027] Zur näheren Darstellung der Werkstückführung 4 wird nun auf die Darstellungen der Fig. 2 und 3 verwiesen, wobei Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Werkstückführung 4 im montierten Zustand (allerdings ohne Darstellung des Auslegers 2) und Fig. 3 eine Vorderansicht der Werkstückführung 4 aus Fig. 2 zeigt.

[0028] Aus diesen Figuren ist ersichtlich, daß die in Fig. 1 noch mit dem Bezugszeichen 5 bezeichnete Werkstückaufnahme aus zwei Aufnahmeteilen 9, 10 besteht, deren jedes jeweils an einer Seite des Werkzeugeinsatzes 8 an diesem anliegt, wobei der Werkzeugeinsatz 8, in Längsrichtung des zugeführten Drahtes 6 und des Auslegers 2 gesehen, sich über die gesamte Länge der aus den Aufnahmeteilen 9 und 10 bestehenden Werkzeugaufnahme 5 erstreckt.

[0029] Mittig im oberen Bereich des Werkzeugeinsatz-

zes 8 ist die Führungsnut 7 angebracht, die sich beim gezeigten Ausführungsbeispiel im Werkzeugeinsatz 8 über dessen ganze Länge erstreckt.

[0030] Die Aufnahmeteile 9 und 10 sind so ausgebildet, daß sie an ihrer Unterseite jeweils mit einem Schenkel 11 bzw. 12 den Werkzeugeinsatz 8 über einen jeweiligen Randbereich **a** bzw. **b** und über die ganze Länge des Werkzeugeinsatzes 8 hinweg untergreifen, wobei im Regelfall die Breite des Randbereiches **a** der des anderen Randbereiches **b** entspricht.

[0031] Die beiden aufeinander zu ausgerichteten Schenkel 11 und 12 lassen zwischen sich (und wiederum über die Länge des Werkzeugeinsatzes 8 hinweg) einen Zwischenraum 13 frei, auf den nachfolgend noch zurückzukommen sein wird.

[0032] Jedes der beiden Aufnahmeteile 9 und 10 ist an seiner den Schenkeln 11 und 12 gegenüberliegenden Oberseite jeweils so ausgebildet, daß es mit seinem dortigen Abschnitt jeweils einen nach der Außenseite hin vorspringenden Flügel 18 bzw. 19 ausbildet, der jeweils an seiner Unterseite auf der Oberfläche des Auslegers 2 aufliegt.

[0033] Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform sind, gestrichelt eingezeichnet, Schraubbolzen 17 angedeutet, die in dem Zwischenraum 13 die einander gegenüberstehenden Endflächen der beiden Schenkel 11 und 12 miteinander verbinden, wobei im praktischen Einsatzfall hier die Verwendung zweier Schraubbolzen 17 ausreicht, deren einer im axial vorderen und deren anderer im axial hinteren Bereich der Schenkel 11, 12 vorgesehen ist.

[0034] Im dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Werkzeugeinsatz 8 über die ganze Länge der Werkzeugaufnahme 5 (bzw. deren Aufnahmeteile 9 und 10). Er könnte jedoch auch kürzer oder länger als die Werkzeugaufnahme 5 sein; wichtig ist dabei nur, daß Werkzeugaufnahme 5 und Werkzeugeinsatz 8 an der Stelle des Drahtaustrittes bündig zueinander sind.

[0035] Der Werkzeugeinsatz 8 besteht aus einem hochwertigen Werkstoff, etwa aus Werkzeugstahl oder Hartmetall, aus Keramik oder Faserverbundwerkstoffen o. ä., während die anderen Teile der Werkstückführung 4, bei denen die auftretenden Belastungen nicht so hoch sind, aus kostengünstigerem Werkstoff gefertigt werden.

[0036] Der Werkzeugeinsatz 8 ist auswechselbar und an seiner Unterseite innerhalb des Zwischenraumes 13 in geeigneter Weise am Ausleger 2 befestigt. Fig. 5 zeigt hierzu einen Blick auf einen Abschnitt auf die Unterseite einer solchen Werkstückführung 4, wo ersichtlich ist, daß im Bereich des Zwischenraumes 13 an der Unterseite des Werkzeugeinsatzes 8 in diesen zwei Gewindebohrungen 16 vorgesehen sind, in welchen im montierten Zustand von unten her am Ausleger 2 angebrachte Schraubbolzen oder Befestigungsschrauben zur Herstellung der gewünschten Befestigung eingreifen können.

[0037] Durch die von unten her erfolgte Befestigung des Werkzeugeinsatzes 8 wird nun erreicht, daß dieser

mit seinen beiden unteren Randbereichen **a** und **b** gegen die Oberseite der beiden ihn untergreifenden Schenkel 11, 12 der Aufnahmeteile 9 und 10 angedrückt wird, wobei diese sich dann mit den Unterseiten ihrer oberen Flügel 18 und 19 von oben her auf den Ausleger 2 abstützen.

[0038] Die hier verwirklichte Gesamtkinematik führt dazu, daß der Werkzeugeinsatz 8 zwischen den beiden Aufnahmeteilen 9 und 10 der Werkzeugaufnahme 5 verspannt und mit dieser fest innerhalb der Aufnahme, innerhalb welcher der in den Ausleger 2 eingelassene Abschnitt der Werkzeugaufnahme 5 sitzt, auch in dieser gut fixiert ist.

[0039] Die Aufnahmeteile 9 und 10 der Werkzeugaufnahme 5 und der Werkzeugeinsatz 8 sind in Fig. 4 noch einmal im auseinandergebauten Zustand und in perspektivischer Anordnung dargestellt (wobei die Möglichkeit der Anordnung von Schraubbolzen 17 zum gegenseitigen Verspannen der vorspringenden Schenkel 11 und 12 der Aufnahmeteile 9 und 10 bei der Darstellung der Fig. 4 nicht berücksichtigt ist).

[0040] In Fig. 6 ist schließlich die perspektivische Darstellung einer weiteren, etwas abgeänderten Form einer Werkstückführung 4 gezeigt:

[0041] Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 4 ist hier die Führungsnut 7 nicht als eine im Querschnitt kreisförmige Bohrung ausgebildet, sondern sie ist mit einem polygonalen Querschnitt versehen, wie er z. B. zur Bearbeitung von Profildraht eingesetzt werden kann.

[0042] Auch ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 die Oberfläche des Werkzeugeinsatzes 8 eben ausgebildet, so daß dieser einen rechteckigen Querschnitt zeigt.

[0043] Fig. 7 zeigt noch eine weitere Ausgestaltung in Form einer Ansicht auf ein Teilstück einer Unteransicht einer Werkstückführung.

[0044] Im Gegensatz zu der Ausführungsform, die in Fig. 5 gezeigt ist, ist hier jeweils eine Gewindebohrung 16 in einer seitlichen Aussparung 20 bzw. 21 in jedem Schenkel 11 bzw. 12 der Aufnahmeteile 9 bzw. 10 vorgesehen, so daß hier somit die Befestigungsmittel zwischen Werkzeugaufnahme 5 und Werkzeugeinsatz 8 in Form von z. B. Schrauben nicht längs, sondern quer zur Längsrichtung des Werkzeugeinsatzes 8 angebracht werden können.

[0045] Die Führungsnut 7 kann, wie in den in den Figuren gezeigten Beispielen, um eine kleine Strecke in das Innere des Werkzeugeinsatzes 8 hinein versetzt sein. Es ist jedoch auch möglich, die Führungsnut 7 nach oben hin geöffnet vorzusehen, wobei hierfür der Werkzeugeinsatz 8 auf seiner Oberseite entsprechend abgeschliffen wird, so daß z. B. die Rille 7 bis etwas über ihre Hälfte bestehen bleibt. Dadurch wird erreicht, daß kleinere Windeverhältnisse (z. B. $w_m = 5$) erreicht werden können.

Patentansprüche

1. Werkstückführung (4) für eine Bearbeitungsmaschine für längliche Werkstücke, insbesondere Draht, zur Führung eines zugelieferten Werkstücks (6) an ein Bearbeitungswerkzeug (3), mit einem Halter (1) zur Befestigung an der Bearbeitungsmaschine und mit einem am Halter (1) angebrachten Ausleger (2), an dessen vorstehendem Endbereich eine Werkzeugaufnahme (5) eingelassen ist, die das ihr zugeführte Werkstück (6) über eine Führungsnut (7) durchläuft und in der ein auswechselbarer Werkzeugeinsatz (8) aufgenommen ist, der den austrittsseitigen Endbereich der Führungsnut (7) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Werkzeugaufnahme (5) zwei Aufnahmeteile (9, 10) umfaßt, welche den Werkzeugeinsatz (8) beidseits abstützen und ihn an seiner Unterseite jeweils über einen seitlichen Randbereich (a, b) hinweg mit einem vorspringenden Schenkel (11, 12) untergreifen, wobei zwischen beiden Schenkeln (11, 12) über deren gesamte Länge hinweg ein Zwischenraum (13) gebildet wird, innerhalb dessen der Werkzeugeinsatz (8) an seiner Unterseite am Ausleger (2) befestigt ist.
2. Werkstückführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Aufnahmeteile (9, 10) der Werkzeugaufnahme (5) in den Ausleger (2) von dessen Oberseite her teilweise eingelassen sind und ihn mit ihrem oben überstehenden Abschnitt (14, 15) jeweils nach der Außenseite hin übergreifen.
3. Werkstückführung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Werkzeugeinsatz (8) am Ausleger (2) durch Schrauben befestigt ist.
4. Werkstückführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Aufnahmeteile (9, 10) der Werkzeugaufnahme (5) unterhalb des Werkzeugeinsatzes (8) aneinander durch quer verlaufende Schrauben oder Schraubbolzen befestigt sind.
5. Werkstückführung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Aufnahmeteile (9, 10) der Werkzeugaufnahme (5) spiegelbildlich zueinander ausgebildet sind.
6. Werkstückführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmeteile (9, 10) der Werkzeugaufnahme (5) aus PM-Stahl und der Werkzeugeinsatz (8) aus Hartmetall ausgebildet ist.
7. Werkstückführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Werkzeugeinsatz (8) in seiner Längsrichtung mittig geteilt ist.

8. Werkstückführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmeteile (9, 10) an ihrer Unterseite an jedem ihrer Schenkel (11, 12) mit einer seitlichen Aussparung (20, 21) versehen sind, innerhalb derer jeweils ein Befestigungsmittel zum Befestigen des Werkzeugeinsatzes (8) am Ausleger (2) vorgesehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

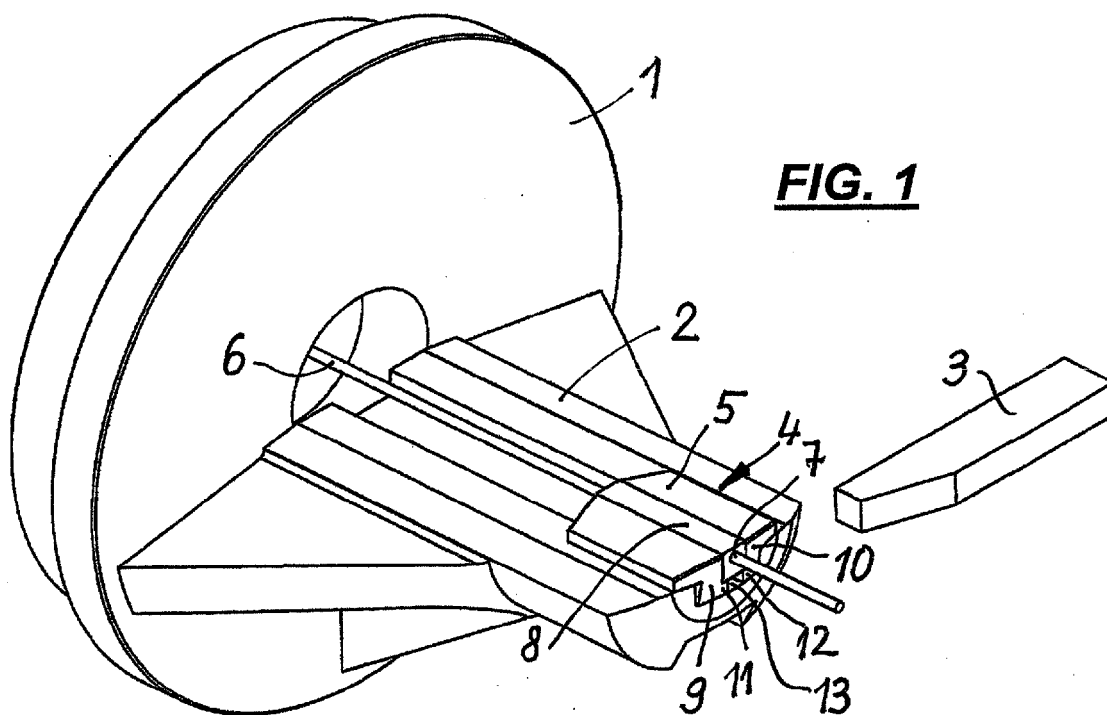


FIG. 1

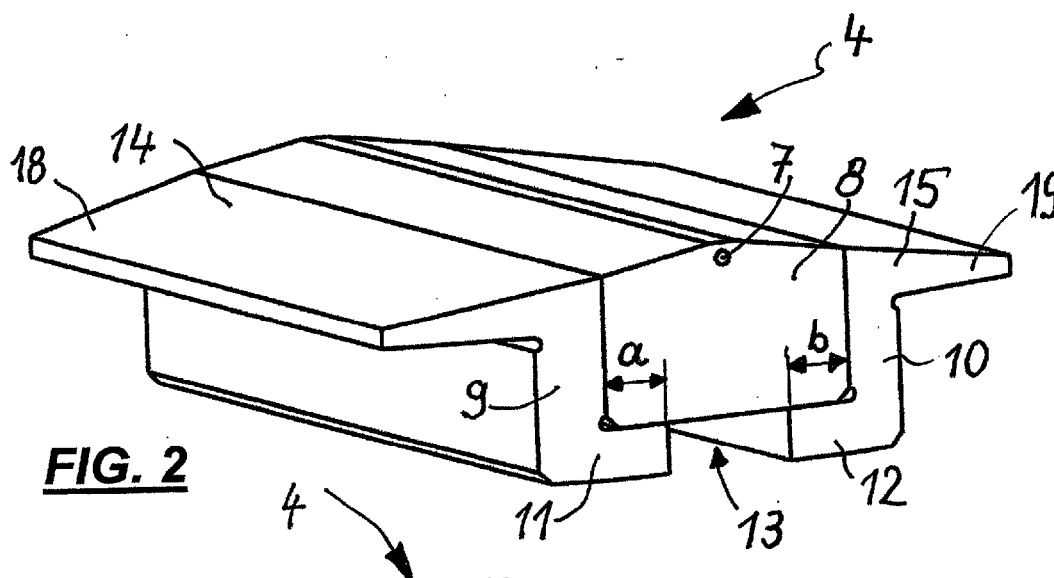


FIG. 2

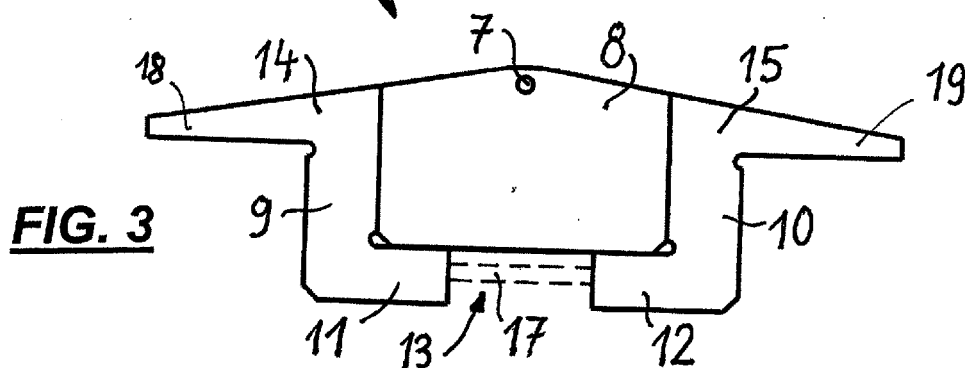
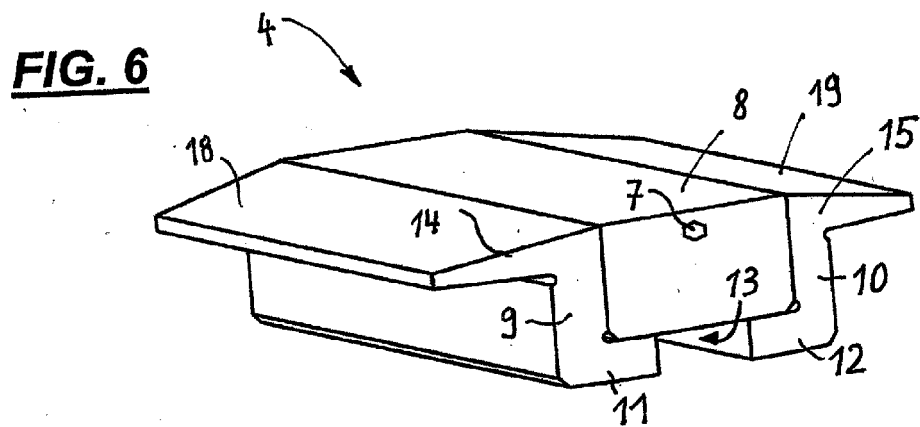
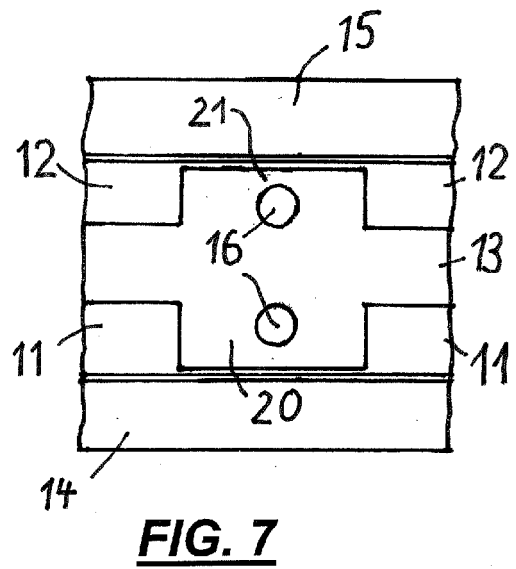
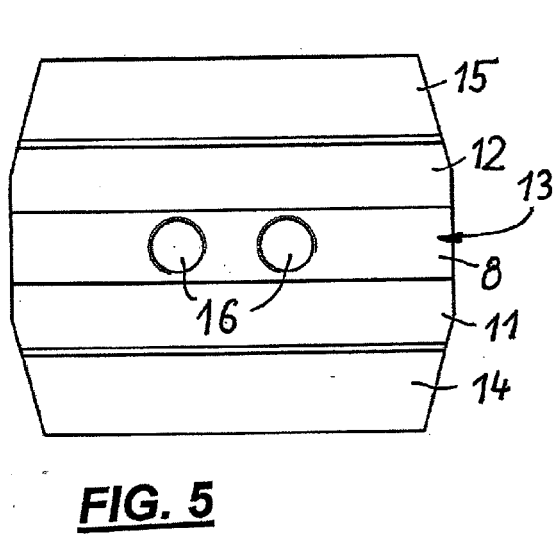
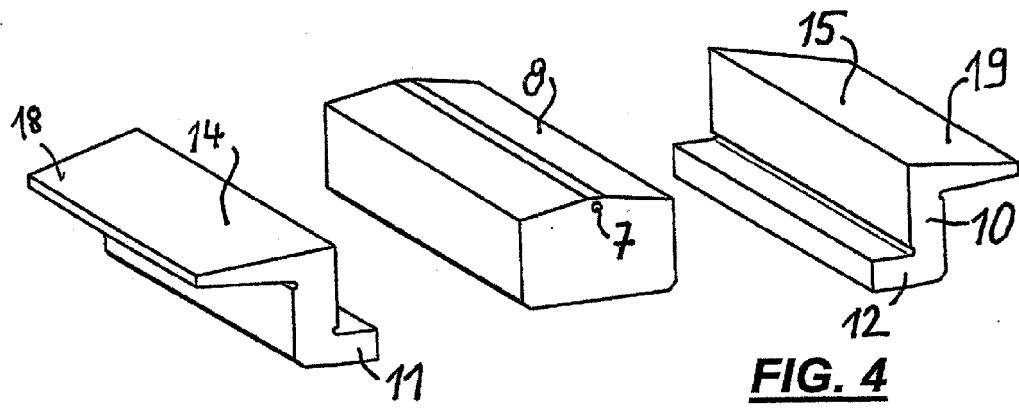


FIG. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 6350

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2009 039225 B4 (WAFIOS AG [DE]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) * Absätze [0036] - [0052]; Abbildungen *	1-8	INV. B21F3/02 B21F23/00
A,D	EP 1 577 032 B1 (WAFIOS AG [DE]) 17. Mai 2006 (2006-05-17) * Absätze [0017] - [0033]; Abbildungen *	1-8	
A,D	JP H08 252645 A (SHINKO KIKAI KOGYO KK) 1. Oktober 1996 (1996-10-01) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-8	
A	DE 299 13 015 U1 (WU DAVID [TW]) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) * Seite 2, Zeile 34 - Seite 4, Zeile 25; Abbildungen *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2017	Prüfer Charvet, Pierre
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 15 6350

5 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.

25-08-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102009039225 B4	09-06-2011	KEINE	
15	EP 1577032 B1	17-05-2006	AT 326299 T EP 1577032 A1 ES 2262050 T3 US 2005204797 A1	15-06-2006 21-09-2005 16-11-2006 22-09-2005
20	JP H08252645 A	01-10-1996	JP 2686726 B2 JP H08252645 A	08-12-1997 01-10-1996
25	DE 29913015 U1	07-10-1999	DE 29913015 U1 US 6098444 A	07-10-1999 08-08-2000
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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 1577032 B1 [0005]
- JP 8252645 A [0006]
- DE 29913015 U1 [0007]
- DE 102009039225 B4 [0008]