

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 353 420 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.10.2003 Patentblatt 2003/42

(51) Int Cl.7: **H01R 43/045**, H01R 4/18

(21) Anmeldenummer: **03008181.4**

(22) Anmeldetag: **08.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO

(30) Priorität: **10.04.2002 DE 20205557 U**

(71) Anmelder: **Weidmüller Interface GmbH & Co.
32760 Detmold (DE)**

(72) Erfinder:

• **Herzog, Armin
32760 Detmold (DE)**

• **Drewes, Martin
33098 Paderborn (DE)**

(74) Vertreter:

**TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR
Patentanwälte,
Mauerkircherstrasse 45
81679 München (DE)**

(54) Crimpvorrichtung

(57) Die Erfindung beschreibt eine Crimpvorrichtung mit wenigstens einem plattenförmigen Trägerrahmen (12); einem im Trägerrahmen (12) vorhandenen Führungsschlitz (21) zur Aufnahme eines Crimpstempels (25); einem quer zum Führungsschlitz (21) verlaufenden Arbeitsschlitz (22), in den der Führungsschlitz (21) mündet, wobei sich der Arbeitsschlitz (22) bis zu

einer Stirnkante (18) des Trägerrahmens (12) erstreckt; einem Crimpgesenk (24) in einer Schlitzwand (23) des Arbeitsschlitzes (22); und jeweils am Trägerrahmen (12) sowie am Crimpstempel (25) vorhandenen Mitnahmemitteln (14, 15), über die der Crimpstempel (25) auf das Crimpgesenk (24) zu bzw. von diesem weg bewegbar ist.

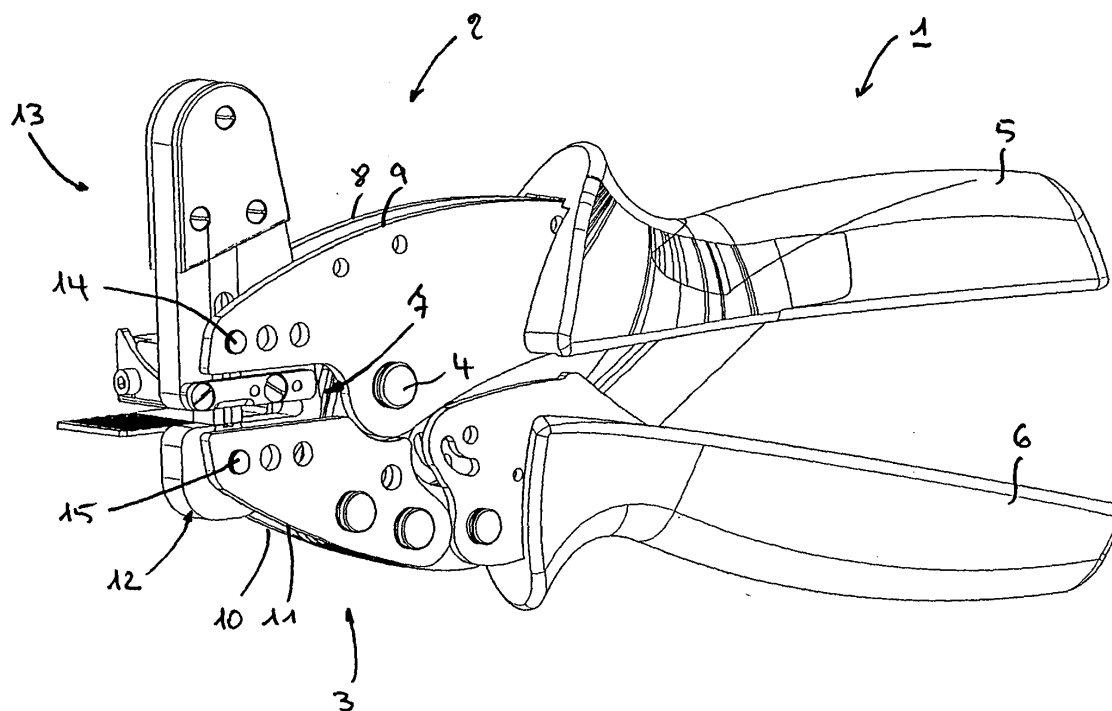


Fig. 1

EP 1 353 420 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Crimpvorrichtung gemäß der im Anspruch 1 genannten Art.

[0002] Zum allgemein bekannten Stand der Technik gehören bereits Crimpzangen und automatisch betätigbare Crimpvorrichtungen bzw. Crimpautomaten. Sollen mit ihnen unterschiedliche Vercrimpungen ausgeführt werden, so ist es erforderlich, die jeweiligen Crimpstempel und Crimpgesenke auszutauschen. Dies ist relativ umständlich und es besteht die Gefahr, daß nicht zu Crimpstempeln passende Crimpgesenke, und umgekehrt, ausgewählt werden, was die Gefahr von Fehlvercrimpungen mit sich bringt. Zueinander passende Crimpstempel und Crimpgesenke müssen andererseits einjustiert werden, so daß ihr Austausch relativ zeitaufwendig und umständlich ist.

[0003] Aus dem Deutschen Gebrauchsmuster 299 10 927.5 ist bereits ein Werkzeugmodul zum wahlfreien Einsatz in unterschiedliche Werkzeuge, etwa in Zangen oder Automaten, bekannt. Dieses Werkzeugmodul weist einen unteren Modulblock und einen oberen Modulblock auf sowie als Führungssäulen ausgebildete Führungsmittel zur Führung von unterem und oberem Modulblock relativ zueinander. Die Modulblöcke sind mit Antriebsmitteln koppelbar, wobei die Modulblöcke auch dazu verwendet werden können, Vercrimpungen auszuführen. In diesem Fall sind sie mit entsprechenden Stempeln bzw. Gesenken zu versehen. Ein Austausch dieser Stempel bzw. Gesenke zur Durchführung anderer Vercrimpungsarbeiten kann dann in einfacher Weise dadurch geschehen, daß das gesamte Werkzeugmodul durch ein anderes ersetzt wird. Somit ist gewährleistet, daß immer zueinander passende Crimpstempel und Crimpgesenke verwendet werden und eine Neujustierung der Elemente nicht erforderlich ist. Mehrere Werkzeugmodule dieser Art können am Montageort bereitgestellt sein, so daß ein Monteur je nach Art der durchzuführen Arbeiten das gerade Geeignete auswählen kann.

[0004] Nachteilig bei den bekannten Werkzeugmodulen ist allerdings, daß sie relativ schwer und unhandlich und darüber hinaus kompliziert im Aufbau sind. Sollen darüber hinaus mit ihnen auf Folien befindliche Leiterbahnen durch Vercrimpung miteinander verbunden werden, so lassen sich diese nach der Verbindung und bei zu großer Gesamtlänge nur noch umständlich aus dem Bereich zwischen Crimpstempel und Crimpgesenk herausführen, da sie hieran durch die Führungssäulen gehindert werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Crimpvorrichtung zu schaffen, die einen einfachen Aufbau aufweist, einen schnellen Austausch von Crimpstempel und Crimpgesenk gestattet und sich besser zur Verbindung von Leitern durch Vercrimpung eignet.

[0006] Die Lösung der gestellten Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der

Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Eine erfindungsgemäße Crimpvorrichtung enthält wenigstens: einen plattenförmigen Trägerrahmen; einen im Trägerrahmen vorhandenen Führungsschlitz zur Aufnahme eines Crimpstempels; einen quer zum Führungsschlitz verlaufenden Arbeitsschlitz, in den der Führungsschlitz mündet, wobei sich der Arbeitsschlitz bis zu einer Stirnkante des Trägerrahmens erstreckt; ein Crimpgesenk in einer Schlitzwand des Arbeitsschlitzes; und jeweils am Trägerrahmen sowie am Crimpstempel vorhandene Mitnahmemittel, über die der Crimpstempel auf das Crimpgesenk zu- bzw. von diesem wegbewegbar ist.

[0008] Die Crimpvorrichtung nach der Erfindung kann um eine Zange oder einen Crimpautomaten zum Antrieb von Trägerrahmen und Crimpstempel ergänzt sein. Zum Beispiel kann sie eine Zange mit zwei Arbeitsbacken aufweisen, von denen jeweils einer über die jeweiligen Mitnahmemittel den Trägerrahmen bzw. den Crimpstempel mitnimmt. Ein Austausch von Crimpstempel und Crimpgesenk ist dann in einfacher Weise durch Austausch der den Trägerrahmen, den Crimpstempel und das Crimpgesenk enthaltenden Baueinheit möglich. Entsprechendes gilt bei einem Crimpautomaten. Die Baueinheit weist darüber hinaus einen einfachen Aufbau auf, da der vorzugsweise einstückig ausgebildete Trägerrahmen lediglich als bewegbares Teil den Crimpstempel aufzunehmen hat. Führungssäulen zur Führung oberer und unterer Modulblöcke, die ihrerseits Crimpstempel und Crimpgesenk aufnehmen, sind dabei nicht mehr erforderlich, so daß auch ein besserer Zugang zum Bereich zwischen Crimpstempel und Crimpgesenk möglich ist. Miteinander durch Vercrimpung verbundene Leiter können somit wieder leichter aus dem Bereich zwischen Crimpstempel und Crimpgesenk herausgenommen werden, was insbesondere vorteilhaft ist, wenn deren Gesamtlänge nach Vercrimpung relativ groß ist.

[0009] So können mit Hilfe der erfindungsgemäßen Crimpvorrichtung zum Beispiel sogenannte FPC- (flat printed circuit) Leiter miteinander verbunden werden. Bei ihnen handelt es sich um auf isolierende Folien aufgebrachte elektrische Leiterbahnen, etwa aus Kupfer. Um zwei solche FPC-Leiter miteinander zu verbinden, werden diese übereinander gelegt und von einem speziell ausgebildeten und noch zu beschreibenden Crimpelement, das an sich bekannt ist, durchdrungen und damit kontaktiert. Da der Bereich zwischen Crimpstempel und Crimpgesenk von drei Seiten her zugänglich ist, können somit auch FPC-Leiter, die auf relativ großflächigen Folien zu liegen kommen, bearbeitet werden.

[0010] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Mitnahmemittel Öffnungen zur Aufnahme von Achsstücken, und dergleichen, oder sie sind als Ansätze ausgebildet, so daß über diese Achsstücke bzw. Ansätze Antriebsmittel, etwa Arbeitsbacken einer Zange, auf den Trägerrahmen bzw. den Crimpstempel wirken können.

[0011] Nach einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung trägt der Crimpstempel einen seitlich zu ihm liegenden Niederhalter, der einen im Bereich zwischen Crimpstempel und Crimpgesenk befindlichen Gegenstand dadurch fixiert, daß er diesen gegen diejenige Schlitzwand des Arbeitsschlitzes drückt, in der sich das Crimpgesenk befindet. Der Gegenstand kann zum Beispiel durch zwei aufeinanderliegende FPC-Leiter gebildet sein. Die entsprechenden Folien werden dann vor und während des Verkrimpvorgangs durch den Niederhalter fixiert, so daß sich die Relativposition der zu verkrimpenden Teile während des Verkrimpvorgangs nicht mehr ändern kann. Auf diese Weise werden saubere Crimpergebnisse bzw. Leiterverbindungen erzielt.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung liegt der Niederhalter in Längsrichtung des Arbeitsschlitzes gesehen an beiden Seiten des vorzugsweise als Rechtecksäule ausgebildeten Crimpstempels an. Der Niederhalter befindet sich ebenfalls im Führungsschlitz des Crimpstempels, wobei zwischen Crimpstempel und Niederhalter eine Federeinrichtung wirkt, die versucht, die zum Crimpgesenk weisende Stirnkante des Niederhalters gegenüber der entsprechenden Stirnkante des Crimpstempels vorzustellen, derart, daß diese Stirnkante des Niederhalters die Stirnkante des Crimpstempels überragt. Oberhalb des Crimpgesenks wird dabei durch Crimpstempel und Niederhalter eine Kammer gebildet, in die seitlich ein Crimpelement einführbar ist, das dann durch den Crimpstempel in Richtung Crimpgesenk gedrückt wird. Das Crimpelement wird also innerhalb der Kammer positioniert und geführt, wenn es in Richtung Crimpgesenk bewegt wird, was zu einer verbesserten Crimpqualität führt.

[0013] In Ausgestaltung der Erfindung weist der Niederhalter ein in Längsrichtung des Führungsschlitzes verlaufendes Langloch auf, das ein Achsstück oder einen Ansatz des Crimpstempels aufnimmt. Dadurch läßt sich die Bewegung des Niederhalters relativ zum Crimpstempel in Längsrichtung des Führungsschlitzes in einfacher Weise steuern. Wird der Crimpstempel vom Crimpgesenk wegbewegt, nimmt er nach einer gewissen Zeit den Niederhalter mit, wenn das Achsstück bzw. der Ansatz gegen die das Langloch in dieser Richtung begrenzende Wand des Niederhalters läuft.

[0014] Der Trägerrahmen nach der Erfindung trägt vorteilhaft eine Zuführungseinheit zum Zuführen von Crimpelementen zum Crimpgesenk, um eine einfachere und fehlerfreiere Zuführung der Crimpelemente zu gewährleisten. Beispielsweise kann die Zuführungseinheit II-förmige Crimpelemente mit einer Basis und zwei dazu parallelen Schenkeln in einer Richtung transportieren, die senkrecht zu der von Basis und Schenkeln aufgespannten Ebene liegt. Dabei kommen die Schenkel so zu liegen, daß diese in Richtung des Crimpgesenks weisen und in Längsrichtung des Arbeitsschlitzes gesehen hintereinander liegen. Sobald sie in die durch den Nie-

derhalter und den Crimpstempel gebildete Kammer eingeführt worden sind, können sie durch den Crimpstempel weiter mit ihren freien Schenkelenden voran in Richtung Crimpgesenk bewegt werden. Befinden sich jetzt aufeinanderliegende FPC-Leiter unterhalb des Crimpstempels, so werden diese von den freien Enden der Schenkel der Crimpelemente durchdrungen, die anschließend durch das Crimpgesenk nach innen und zurück gebogen werden, so daß auf diese Weise eine elektrisch einwandfreie Verbindung zwischen den FPC-Leitern zustande kommt. Nach innen weisende Ansätze im Bereich der Basis der Crimpelemente können zur Verbesserung des elektrischen Kontaktes dienen.

[0015] Der Niederhalter kann den Crimpstempel vorzugsweise an drei Seiten umgeben und somit im Bereich der Kammer einen in Zuführrichtung der Crimpelemente liegenden Anschlag bilden, um dem Trägerrahmen zugeführte Crimpelemente relativ zum Crimpgesenk zu positionieren. Dabei kann der Anschlag so ausgebildet sein, daß gegen ihn nur die Schenkel der Crimpelemente führbar sind. Werden über ihre Basis bandförmig miteinander verbundene Crimpelemente dem Trägerrahmen zugeführt und in ihrem Verbindungsbereich von den restlichen Crimpelementen abgeschnitten, hängt die Positionierung der im Trägerrahmen befindlichen Crimpelemente nicht mehr von der Position des Schnittes ab, so daß es nicht zu Fehlpositionierungen der Crimpelemente innerhalb des Trägerrahmens kommen kann.

[0016] Vorzugsweise weist die Zuführungseinheit eine Unterstützungsfläche für die Crimpelemente auf, die bis an die Bahn des Crimpstempels reicht, wobei die einander zugewandten Kanten von Crimpstempel und Unterstützungsfläche eine Schneideinrichtung bilden. Durch sie lassen sich in einfacher Weise bereits in die Kammer eingeführte Crimpelemente von den restlichen und bandförmig miteinander verbundenen Crimpelementen abtrennen.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Crimpvorrichtung mit Zangenantrieb;

Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt der Crimpvorrichtung im Bereich des Zangenmauls;

Figur 3 eine Explosionsdarstellung der Crimpvorrichtung;

Figur 4 den Aufbau von Stempel und Niederhalter der Crimpvorrichtung nach Figur 3 im einzelnen;

Figur 5 eine Stirnansicht der Crimpvorrichtung in Längsrichtung des Arbeitsschlitzes;

Figur 6 eine Ansicht der Seite der Crimpvorrichtung, an der sich eine Zuführungseinheit für Crimpelemente befindet;

Figur 7 einen Schnitt entlang der Linie A - A in Figur 5;

Figur 8 einen vergrößerten Ausschnitt der Sektion B in Figur 7;

Figur 9 die Crimpvorrichtung beim Verbinden von FPC-Leitern;

Figur 10 eine Draufsicht auf durch Vercrimpfung miteinander verbundene FPC-Leiter; und

Figur 11 einen Schliff durch eine Vercrimpfung gemäß Figur 10 in einer Ebene, die senkrecht zur Längsrichtung der FPC-Leiter nach Figur 10 liegt.

[0018] Die Figur 1 zeigt in perspektivischer Ansicht eine Crimpvorrichtung nach der Erfindung mit Zangenantrieb.

[0019] Eine in bekannter Weise ausgebildete Zange 1 weist einen oberen Arbeitsbacken 2 und einen unteren Arbeitsbacken 3 auf, die um eine gemeinsame Achse 4 schwenkbar sind. Die Verschwenkung der Arbeitsbacken 2, 3 erfolgt durch Betätigung von Handgriffen 5, 6, derart, daß bei Bewegung der Handgriffe 5, 6 aufeinander zu die Arbeitsbacken 2, 3 so um die Achse 4 verschwenkt werden, daß sich ein durch sie gebildetes Zangenmaul 7 schließt, und umgekehrt. Bei Entlastung der Handgriffe 5, 6 öffnet sich das Zangenmaul 7. Auf den detaillierten Aufbau der Zange 1 selbst soll hier nicht weiter eingegangen werden, da Zangen dieser Art allgemein bekannt sind.

[0020] Jeder der Arbeitsbacken 2, 3 besteht aus zwei parallel und im Abstand zueinander liegenden Blechen 8, 9 bzw. 10, 11. Zwischen diesen Blechen 8, 9 bzw. 10, 11 kommt ein plattenförmiger Trägerrahmen 12 einer Vercrimpfungseinheit 13 zu liegen. Wie noch genauer beschreiben wird, ist die Vercrimpfungseinheit 13 über Bolzen 14, 15 am oberen Arbeitsbacken 2 bzw. unteren Arbeitsbacken 3 gehalten. Der Bolzen 14 kommt dabei mit seinen Enden in Öffnungen der Bleche 8, 9 zu liegen und durchragt, wie noch ausgeführt werden wird, einen Crimpstempel und einen Niederhalter, die im Trägerrahmen 12 angeordnet sind. Dagegen kommt der Bolzen 15 mit seinen Enden in Öffnungen der Bleche 10 und 11 zu liegen und durchragt eine Durchgangsöffnung im unteren Bereich des Trägerrahmens 12. Zwischen den Blechen 8, 9 bzw. 10, 11 ist der plattenförmige Trägerrahmen 12 weitestgehend spielfrei geführt und wird durch diese positioniert. Werden die Arbeitsbacken 2, 3 bei Betätigung der Handgriffe 5, 6 verschwenkt, werden die Bolzen 14, 15 entsprechend bewegt, was zu einer Relativverschiebung zwischen Crimpstempel und Trägerrahmen 12 führt und einen Crimpvorgang ermöglicht.

[0021] Die Figur 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 1 im Bereich des Zangenmauls 7 und bei aus dem Zangenmaul 7 herausgenommener Vercrimpfungseinheit 13.

[0022] Die Vercrimpfungseinheit 13 weist den bereits erwähnten plattenförmigen Trägerrahmen 12 auf. Dieser Trägerrahmen 12 ist vorzugsweise einstückig hergestellt, etwa aus Kunststoff oder Metall, und ist parallelplattenartig ausgebildet, weist also gegenüberliegen-

de Seitenwände 16 und 17 auf. Eine umlaufende Stirnkante 18 begrenzt den Trägerrahmen 12 randseitig. In einer in Figur 2 gezeigten Vertikalrichtung 19 ist der Trägerrahmen 12 länger ausgebildet als in einer in Figur 2 gezeigten Horizontalrichtung 20. Dabei liegt die Horizontalrichtung 20 parallel zur Zangenlängsrichtung, in der sich also die Handgriffe 5, 6 erstrecken, während die Vertikalrichtung 19 senkrecht dazu liegt.

[0023] Wie die Figur 2 weiter erkennen läßt, weist der plattenförmige Trägerrahmen 12 einen Führungsschlitz 21 auf, der parallel zur Vertikalrichtung 19 verläuft. Er erstreckt sich über die gesamte Dicke des Trägerrahmens 12, wobei seine entsprechenden Längsseitenwände parallel zueinander und senkrecht zu den Wänden 16, 17 liegen. In seiner Längsrichtung gesehen erreicht der Führungsschlitz 21 aber niemals den Rand des Trägerrahmens 12. Statt dessen mündet er in seinem unteren Bereich in einen Arbeitsschlitz 22, der parallel zur Horizontalrichtung 20 verläuft und sich bis zur vorderen Stirnkante 18 des Trägerrahmens 12 erstreckt. Bei ins Zangenmaul 7 eingesetzter Vercrimpfungseinheit 13 kommt die vordere Stirnkante 18 des Trägerrahmens 12 im vorderen Bereich des Zangenmauls 7 zu liegen. Der Arbeitsschlitz 22 selbst wird durch eine obere und eine untere Schlitzwand 23 begrenzt, die parallel zueinander und senkrecht zu den Wänden 16, 17 liegen. In der unteren Schlitzwand 23 befindet sich ein Crimpgesenk 24. Es liegt der Mündung des Führungsschlitzes 21 gegenüber. Innerhalb des Führungsschlitzes 21 befinden sich ein noch zu beschreibender Crimpstempel 25 mit Durchgangsöffnung 26 sowie ein noch zu beschreibender Niederhalter 27 mit Langloch 28. Crimpstempel 25 und Niederhalter 27 fluchten dabei mit den Wänden 16 und 17.

[0024] Wie bereits anhand der Figur 1 erläutert, wird die Vercrimpfungseinheit 13 über die Bolzen 14 und 15 an den Arbeitsbacken 2 und 3 gehalten. Der Bolzen 14 durchläuft dabei die Durchgangsöffnung 26 und kommt endseitig in Öffnungen 29, 30 der Bleche 8, 9 zu liegen. Der Bolzen 15 durchsetzt ferner eine Durchgangsöffnung 31 unterhalb des Gesenks 24 und kommt endseitig in Öffnungen 32, 33 der Bleche 10 und 11 zu liegen.

[0025] Zur Stabilisierung des Trägerrahmens 12 dient einerseits ein Bügel 34, der oberhalb des Arbeitsschlitzes 22 parallel zu diesem an der Seitenwand 17 mit Hilfe von Schrauben 35, 36 am Trägerrahmen 12 befestigt ist. Die Schrauben 35, 36 befinden sich links und rechts vom Führungsschlitz 21, so daß der in Figur 2 links vom Führungsschlitz 21 liegende Abschnitt des Trägerrahmens 12 durch den Bügel 34 zusätzlich gehalten wird. Der Bügel 34 hat darüber hinaus Führungsfunktion für den im Führungsschlitz 21 verschiebbaren Niederhalter 27. Andererseits trägt der Trägerrahmen 12 in seinem oberen Endbereich Begrenzungsplatten 37, 38, die mit Hilfe von Schrauben gegen die Seitenwände 16 und 17 geschraubt sind. Diese Begrenzungsplatten 37, 38 überdecken den oberen Bereich des Führungsschlitzes 21 und haben somit auch Führungsfunktion für den Cr-

impstempel 25 einerseits und den Niederhalter 27 andererseits, die bis in diesen oberen Bereich hineingeführt sind.

[0026] Nicht zuletzt ist mit dem Trägerrahmen 12 noch eine Zuführungseinheit 39 für Crimpelemente verbunden, und zwar an der Seitenwand 16. Diese Zuführungseinheit 39 wird später genauer beschrieben.

[0027] Die Figuren 3 und 4 zeigen den detaillierteren Aufbau von Trägerrahmen 12, Crimpstempel 25 und Niederhalter 27 einerseits sowie den genaueren Aufbau der Zuführungseinheit 39 andererseits. Gleiche Teile wie in den Figuren 1 und 2 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals beschrieben.

[0028] Wie in Figur 3 zu erkennen ist, befindet sich in der unteren Schlitzwand 23 des Trägerrahmens 12 eine schwalbenschwanzförmige Ausnehmung 40, die zur Aufnahme des Crimpgesenks 24 dient. Das Crimpgesenk 24 weist zwei parallel zueinander verlaufende, halbrinnenartige Vertiefungen 41, 42 auf, die am besten in Figur 2 bzw. Figur 6 zu erkennen sind. Diese halbrinnenartigen Vertiefungen mit rundem Querschnitt verlaufen quer zur Längsrichtung des Arbeitsschlitzes 22 und dienen dazu, auf das Crimpgesenk 24 zulaufende Schenkel von Crimpelementen einerseits nach innen und zurück zu verbiegen. Dies wird noch genauer ausgeführt werden.

[0029] Zu erkennen ist in Figur 3 und 4 auch der Aufbau von Crimpstempel 25 und Niederhalter 27. Sie bilden in zusammengesetztem Zustand eine quasi stangenförmige Einheit mit rechteckförmigem Querschnitt, die in den Führungsschlitz 21 paßt und nicht über dessen Längsseiten hinaus steht, so daß die stangenförmige Einheit durch die Begrenzungsplatten 37, 38 einerseits und den Bügel 34 andererseits bzw. zusätzlich durch die Zuführungseinheit 39 geführt wird. Diese Elemente verhindern ein seitliches Herausfallen von Crimpstempel 25 und Niederhalter 27 aus dem Führungsschlitz 21.

[0030] Der Aufbau des Crimpstempels 25 ist am besten in Figur 4 zu erkennen. Ausgehend von einer Stange mit rechteckförmigem Querschnitt wird er dadurch erhalten, daß die Stange in ihrem oberen Bereich mit einer Ausnehmung 43 zur Aufnahme einer Druckfeder 44 versehen wird. Die Ausnehmung 43 befindet sich an der Seite der Rechteckstange, die zur Seitenwand 17 des Trägerrahmens 12 weist. Unterhalb der Ausnehmung 43 befindet sich in der rechteckförmigen Stange die Durchgangsöffnung 26, die parallel zur Zangenachse 4 verläuft. Sie verläuft gleichzeitig senkrecht zu den Seitenwänden 16 und 17. Unterhalb des Bereichs der rechteckförmigen Stange, in welchem sich die Durchgangsöffnung 26 befindet, ist die Stange an einander gegenüberliegenden Flächen in ihrer Dicke verringert, so daß ein mittig liegender Steg verbleibt, der den eigentlichen Crimpstempel bildet. Die zu diesem Zweck abgetragenen Bereiche der rechteckförmigen Stange liegen in Längsrichtung des Arbeitsschlitzes 22 gese-

hen hintereinander. Dieser Steg ist quasi plattenförmig, wobei die Plattenebene senkrecht zu den Seitenwänden 16, 17 des Trägerrahmens 12 steht. Die freie Stirnfläche dieses Stegs weist auf das Crimpgesenk 24 zu und erstreckt sich mit ihrer Längsrichtung in Längsrichtung der Vertiefungen 41, 42.

[0031] Der Aufbau des Niederhalters 27 ist ebenfalls am besten in Figur 4 zu erkennen. Er ist auch aus einer Stange mit rechteckförmigem Querschnitt hergestellt. In ihrem mittleren Bereich weist diese Stange eine Ausnehmung 45 auf, die zur Seite 16 des Trägerrahmens 12 weist, wobei die Stange ferner ausgehend von der Ausnehmung 45 nach unten mit einem zentralen Längsschlitz 46 versehen ist. Dieser Längsschlitz erstreckt sich bis zur unteren Kante des Niederhalters und steht senkrecht zu den Seitenwänden 16, 17 des Trägerrahmens 12. In Richtung zur Seitenwand 16 ist der Längsschlitz 46 offen, während er in Richtung zur Seitenwand 17 des Trägerrahmens 12 geschlossen ist. Die im Bereich der Ausnehmung 45 verbleibende Seitenwand des Niederhalters 27 enthält das bereits erwähnte Langloch 28, das sich in Längsrichtung der rechteckförmigen Stange erstreckt. Ein oberhalb der Ausnehmung 45 liegender Abschnitt des Niederhalters 27 besitzt an seiner oberen Stirnfläche eine Ausnehmung 47 zur Aufnahme des unteren Endes der Druckfeder 44.

[0032] Crimpstempel 25 und Niederhalter 27 werden so ineinander gesetzt, daß der untere Steg des Crimpstempels 25 im Längsschlitz 46 des Niederhalters 27 zu liegen kommt. Der die Durchgangsöffnung 26 aufnehmende mittlere Bereich des Crimpstempels 25 kommt in der Ausnehmung 45 zu liegen, während der obere dickere Abschnitt des Niederhalters 27 in der Ausnehmung 43 des Crimpstempels 25 zu liegen kommt. Die Druckfeder 44 stützt sich dann einerseits in der Ausnehmung 47 ab und andererseits an einer oberen Dachfläche 48 des Crimpstempels 25. Die Druckfeder 44 versucht also stets, den Niederhalter 27 relativ zum Crimpstempel 25 in Richtung des Crimpgesenks 24 vorzustellen. Der zusammengesetzte Zustand von Crimpstempel 25 und Niederhalter 27 ist in Figur 3 rechts gezeigt. Hier ist der angepreßte Zustand dargestellt, bei welchem ein Crimpvorgang erfolgt und die Druckfeder 44 am stärksten komprimiert ist. Die Anpreßkraft des Niederhalters 27 ist hier am größten, der vor und hinter den Vertiefungen 41, 42 wirkt, und somit einen zu bearbeitenden Gegenstand praktisch gegen die untere Schlitzwand 23 preßt. Bei Entlastung der Handgriffe 5, 6 der Zange 1 entfernt sich der Bolzen 14 vom Crimpgesenk 24 und hebt zunächst den Crimpstempel 25 ab, während der Niederhalter 27 noch mit verringerter Anpreßkraft weiter wirkt, bis er schließlich auch vom Gegenstand abgehoben wird, wenn der Bolzen 24 gegen die obere Kante des Langlochs 28 stößt. Im umgekehrten Fall, also bei Betätigung der Handgriffe 5, 6 wird zuerst der Niederhalter 27 gegen den zu bearbeitenden Gegenstand gefahren, und zwar aufgrund der Wirkung der Druckfeder 44, wobei er mit weiterer Bewegung des Bolzens 14 in

Richtung zum Crimpgesenk 24 stärker gegen den Gegenstand gepreßt wird, bis schließlich der Crimpstempel 25 den Crimpvorgang beginnt.

[0033] Die Figur 3 zeigt in ihrem linken Teil auch eine perspektivische Ansicht der Zuführungseinheit 39 für Crimpelemente. Die Zuführungseinheit 39 wird auf Bolzen 49, 50 aufgesetzt, die von der Seitenwand 16 des Trägerrahmens 12 abstehen, wobei die Zuführungseinheit 39 ferner mit Hilfe der Schraube 36 gegen die Seitenwand 16 gezogen wird.

[0034] Die Zuführungseinheit 39 dient dazu, gurtförmig miteinander verbundene Crimpelemente dem Bearbeitungsbereich zwischen Crimpstempel 25 und Crimpgesenk 24 zuzuführen. Die Crimpelemente sind in Figur 3 unterhalb der Zuführungseinheit 39 gezeigt und mit dem Bezugszeichen 51 versehen. Jeweils eines der Crimpelemente 51 besteht aus einer Basis 52 und zwei Schenkeln 53, 54, die an gegenüberliegenden Enden mit der Basis 52 verbunden sind und parallel zueinander stehen. Benachbarte Crimpelemente 51 sind über einen Verbindungsbereich 55 verbunden, der zwischen den jeweiligen Basisbereichen 52 liegt. Crimpelemente 51 und Verbindungsbereich 55 bestehen aus elektrisch leitendem Material. Sie werden dem Bearbeitungsbereich zwischen Crimpstempel 25 und Crimpgesenk 24 so zugeführt, daß die Schenkel 53, 54 in Längsrichtung des Arbeitsschlitzes 22 gesehen hintereinander zu liegen kommen. Dabei können ein oder mehrere Crimpelemente 51 pro Bearbeitungsvorgang oberhalb des Gesenks 24 positioniert werden, falls gewünscht. Die Schenkel 53, 54 der Crimpelemente 52 weisen dann auf das Crimpgesenk 24 zu. Im Falle der Figur 3 würde der Schenkel 53 des Crimpelements 52 oberhalb der Vertiefung 41 zu liegen kommen und der Schenkel 54 desselben Crimpelements 52 oberhalb der Vertiefung 42. Wird das Crimpelement 52 gegen das Crimpgesenk 24 gepreßt, werden die Schenkel 53, 54 nach innen sowie nach oben zurückgebogen. Im Falle von übereinanderliegenden und miteinander zu verbindenden Leiterbahnen würden dann die nach oben umgebogenen Schenkel 53, 54 von unter die untere Leiterbahn kontaktieren, während die obere Leiterbahn dadurch kontaktiert wird, daß an der Innenseite einer jeweiligen Basis 52 ein nach innen weisender Dorn 56 in die obere Leiterbahn getrieben wird. Dadurch kommt eine elektrische Verbindung zwischen den Leiterbahnen zustande, wie noch genauer beschrieben wird.

[0035] Die gurtförmig miteinander verbundenen Crimpelemente 51 kommen in der Zuführungseinheit 39 auf einer Ablaufschräge 57 zu liegen. Es handelt sich hier um eine dünne Platte, deren Dicke dem Innenabstand der Schenkel 53, 54 der jeweiligen Crimpelemente 51 entspricht. Die Crimpelemente 51 rutschen praktisch entlang der Ablaufschräge 57 in Richtung zum Crimpgesenk 24. Die die Ablaufschräge 57 bildende Platte ist mit Hilfe einer Schraube 58 seitlich gegen einen Block 59 der Zuführungseinheit 39 geschraubt und reicht bis zur Bahn des Crimpstempels 25. Am Ende der

Ablaufschräge 57 ist somit eine Kante 60 vorhanden, die oberhalb des Crimpgesenks 24 zu liegen kommt und eine Schneidkante zum Abtrennen von dem Bearbeitungsbereich zugeführten Crimpelementen 51 bildet. Die andere Schneidkante wird durch die der Schneidkante 60 zugewandte Kante des Crimpstempels 25 gebildet und ist in Figur 3 mit dem Bezugszeichen 61 versehen. Werden also über die Ablaufschräge 57 zum Beispiel zwei Crimpelemente 51 oberhalb des Crimpgesenks 24 positioniert und wird jetzt der Crimpstempel 25 in Richtung zum Crimpgesenk 24 bewegt, so werden die gurtförmig zusammenhängenden Crimpelemente 51 im Verbindungsbereich 55 durch die Schneidkanten 60, 61 voneinander getrennt. Bei weiterer Verschiebung des Crimpstempels 25 erfolgt dann der Crimpvorgang. Zur besseren Führung der Crimpelemente 51 entlang der Ablaufschräge 57 kann oberhalb dieser Ablaufschräge und im Abstand dazu eine Leiteinrichtung 62 vorgesehen sein, also eine Art obere Führungsschiene. Die Zuführungseinheit 39 kann darüber hinaus noch mit einem unteren Träger 63 versehen sein, der im Abstand zu ihrem Boden liegt und weit nach vorn herausgezogen ist, und der als Unterstützung für zu bearbeitendes Gut dient.

[0036] Die Figuren 5 bis 8 zeigen genauer die Zuführung und Positionierung der Crimpelemente 51 im Bearbeitungsbereich zwischen Crimpstempel und Niederhalter 27 einerseits sowie Crimpgesenk 24 andererseits.

[0037] Die Zuführung der Crimpelemente 51 erfolgt nach Figur 5 mit nach unten weisenden Schenkeln 53, 54, wobei jeweils zwei dieser Crimpelemente 51 gleichzeitig oberhalb des Crimpgesenks 24 angeordnet werden. Dies ist in den Figuren 7 und 8 zu erkennen. Die Crimpelemente 51 kommen dabei in Längsrichtung der Vertiefungen 41, 42 nebeneinander zu liegen, wie anhand der Figur 6 klar wird (dort sind sie der Übersicht wegen fortgelassen). Denkt man sich in Figur 6 den Crimpstempel 25 noch angehoben, so werden zunächst bei abgesenktem Niederhalter 27 die Crimpelemente 51 innerhalb der durch den Niederhalter 27 gebildeten Kammer positioniert. Die Kammer wird durch den Längsschlitz 46 in Figur 4 gebildet. Damit wird ein Herausfallen der Crimpelemente 51 aus dem Arbeitsbereich verhindert, und zwar gesehen in Längsrichtung des Arbeitsschlitzes 22. Da andererseits die Kammer bzw. der Längsschlitz 46 an der zur Seitenwand 17 weisenden Seite geschlossen ist, wird gleichzeitig ein Anschlag für die zugeführten Crimpelemente 51 erhalten, und zwar in Zuführrichtung gesehen. Der Anschlag ist am besten in Figur 8 zu erkennen und wird durch Schultern 64 gebildet, die im Bereich der Schenkel 53 und 54 der Crimpelemente 51 liegen. Nur diese Schenkel 53, 54 der Crimpelemente 51 werden gegen den Anschlag 64 gefahren, nicht jedoch ein zuvor zerschnittener Verbindungsbereich 55, um Fehlpositionierung der Crimpelemente 51 oberhalb des Crimpgesenks 24 zu vermeiden. Abgetrennt werden die zugeführten Crimpelemen-

te 51 von den restlichen Crimpelementen 51 im Bereich der Linie 65 in Figur 8. Auf dieser Linie liegen die Schneidkanten 60 der Ablaufschräge 57 einerseits und 61 des Crimpstempels 25 andererseits.

[0038] Es sei noch darauf hingewiesen, daß entsprechend Figur 6 der Niederhalter 27 mit seinen Stirnflächen flachen Bereichen des Crimpgesenks 24 gegenüberliegt, zwischen denen sich die Vertiefungen 41 und 42 befinden. Diesen Vertiefungen 41, 42 liegt nur der Crimpstempel 25 gegenüber. Wird ein zu bearbeitender Gegenstand im Zangenmaul positioniert und der Niederhalter 27 betätigt, so drückt dieser den Gegenstand zunächst gegen die flachen Bereiche des Crimpgesenks 24, um ihn zu fixieren. Danach erfolgt durch Betätigung des Crimpstempels 25 die Crimpung.

[0039] Die Figur 9 zeigt, wie unter Verwendung der erfindungsgemäßen Crimpvorrichtung zwei FPC-Leiter 66 und 67 miteinander verbunden werden. Die jeweiligen FPC-Leiter bestehen aus einer isolierenden Folie 68 mit darauf parallel zueinander angeordneten Leiterbahnen 69. Diese Leiterbahnen 69 sind ihrerseits wieder mit einer sehr dünnen isolierenden Kunststoffbeschichtung abgedeckt, die nicht eingezeichnet ist. Sollen zwei Leiterbahnen unterschiedlicher FPC-Leiter 66, 67 miteinander verbunden werden, so werden die FPC-Leiter 66, 67 übereinanderliegend im Arbeitsbereich der Crimpvorrichtung angeordnet. Die Leiter 69 der unterschiedlichen FPC-Leiter liegen somit in Längsrichtung aufeinander. Allerdings sind sie noch durch die jeweiligen Isolierungen gegeneinander isoliert. Werden übereinanderliegende Leiterbahnen 69 der beiden FPC-Leiter 66, 67 im Bereich zwischen Crimpstempel 25 und Crimpgesenk 24 positioniert und erfolgt ein Crimpprozeß, so wird das in Figur 10 gezeigte Ergebnis erhalten. Hier wurden durch vier Crimpprozesse vier Leiterbahnen 69 der jeweiligen FPC-Leiter 66 miteinander verbunden. Für einen Crimpprozeß wurden jeweils zwei Crimpelemente 51 verwendet. Die Schenkel der jeweiligen Crimpelemente 51 liegen hier in Richtung des Pfeils C hintereinander.

[0040] Einen entsprechenden Schliff in dieser Richtung C zeigt die Figur 11. Es handelt sich hier um eine Querschnittsdarstellung senkrecht zur Längsrichtung aufeinanderliegender Leiterbahnen 69 unterschiedlicher FPC-Leiter 66, 67. Infolge des Crimpprozesses durchdringt der Dorn 56 an der Innenseite der Basis des Crimpelements 51 die obere Isolierschicht der Leiterbahn 69 des oberen FPC-Leiters 67, während die nach innen und zurückgebogenen Schenkel 53, 54 die untere Isolation des unteren FPC-Leiters 66 durchdringen und dessen Leiterbahn 69 kontaktieren. Damit kommt ein elektrischer Kontakt zwischen den Leiterbahnen 69 von unterem und oberem FPC-Leiter 66, 67 zustande.

Patentansprüche

1. Crimpvorrichtung mit wenigstens:

- einem plattenförmigen Trägerrahmen (12);
- einem im Trägerrahmen (12) vorhandenen Führungsschlitz (21) zur Aufnahme eines Crimpstempels (25);
- einem quer zum Führungsschlitz (21) verlaufenden Arbeitsschlitz (22), in den der Führungsschlitz (21) mündet, wobei sich der Arbeitsschlitz (22) bis zu einer Stirnkante (18) des Trägerrahmens (12) erstreckt;
- einem Crimpgesenk (24) in einer Schlitzwand (23) des Arbeitsschlitzes (22); und
- jeweils am Trägerrahmen (12) sowie am Crimpstempel (25) vorhandenen Mitnahmemitteln (14, 15), über die der Crimpstempel (25) auf das Crimpgesenk (24) zu bzw. von diesem weg bewegbar ist.

2. Crimpvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mitnahmemittel Öffnungen (26, 31) zur Aufnahme von Achsstücken (14, 15) oder als Ansätze ausgebildet sind.

3. Crimpvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Crimpstempel (25) einen seitlich zu ihm liegenden Niederhalter (27) trägt.

4. Crimpvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Niederhalter (27) in Längsrichtung des Arbeitsschlitzes (22) gesehen an beiden Seiten des Crimpstempels (25) liegt.

5. Crimpvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **gekennzeichnet durch** eine zwischen Crimpstempel (25) und Niederhalter (27) wirkende Federeinrichtung (44), die versucht, die zum Crimpgesenk (24) weisende Stirnkante des Niederhalters (27) gegenüber der entsprechenden Stirnkante des Crimpstempels (25) vorzustellen.

6. Crimpvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Niederhalter (27) ein in Längsrichtung des Führungsschlitzes (21) verlaufendes Langloch (28) aufweist, das ein Achsstück (14) oder einen Ansatz des Crimpstempels (25) aufnimmt.

7. Crimpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerrahmen (12) eine Zuführungseinheit (39) zum Zuführen von Crimpelementen (51) zum Crimpgesenk (24) trägt.

8. Crimpvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zuführungseinheit (39) Crimpelemente (51) mit einer Basis (52) und zwei dazu parallelen Schenkeln (53, 54) in einer Richtung transportiert, die senkrecht zu der von Basis und

Schenkeln aufgespannten Ebene liegt.

9. Crimpvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Niederhalter (27) einen Anschlag (64) aufweist, um dem Trägerrahmen (12) zugeführte Crimpelemente (51) relativ zum Crimpgesenk (24) zu positionieren. 5
10. Crimpvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschlag (64) so ausgebildet ist, daß gegen ihn nur die Schenkel (53, 54) der Crimpelemente (51) führbar sind. 10
11. Crimpvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zuführungseinheit (39) eine Unterstützungsfläche (57) für die Crimpelemente (51) aufweist, die bis an die Bahn des Crimpstempels (25) reicht, und daß die einander zugewandten Kanten (61, 60) von Crimpstempel (25) und Unterstützungsfläche (57) eine Schneideinrichtung bilden. 15 20
12. Crimpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie eine Zange (1) mit zwei Arbeitsbacken (2, 3) aufweist, von denen jeweils einer über die jeweiligen Mitnahmemittel (14, 15) den Trägerrahmen (12) bzw. den Crimpstempel (25) mitnimmt. 25

30

35

40

45

50

55



Fig. 1

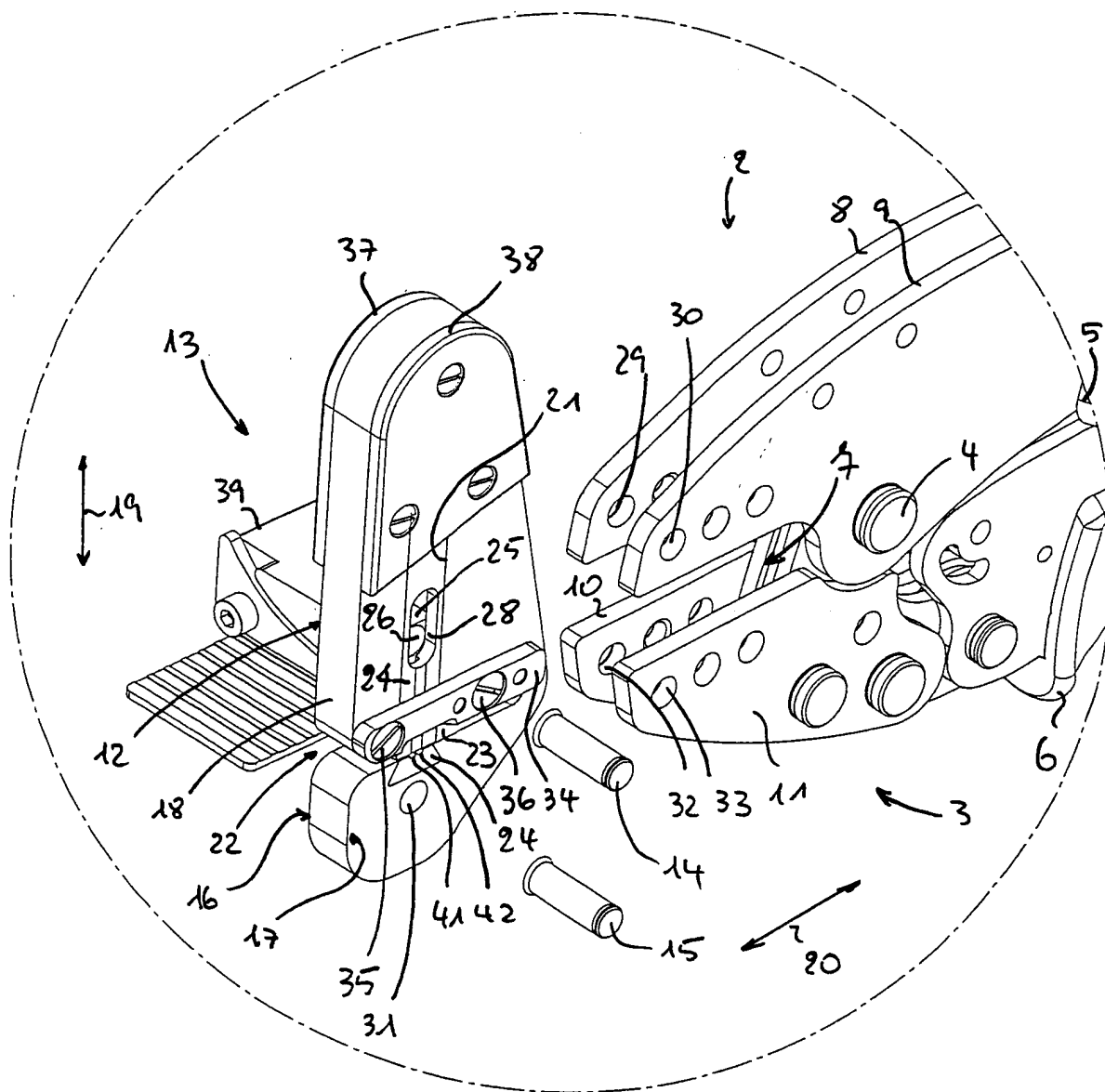


Fig. 2

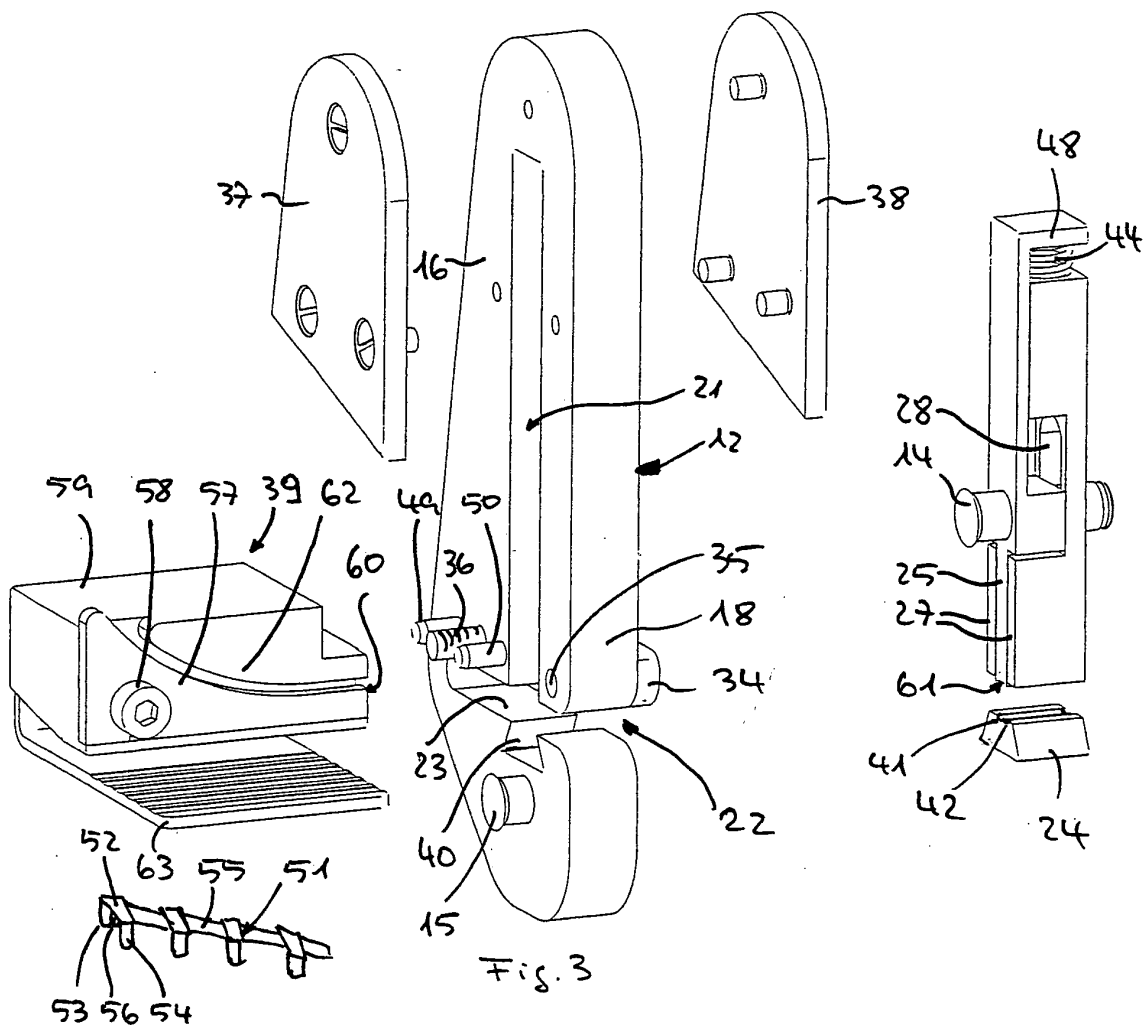


Fig. 3

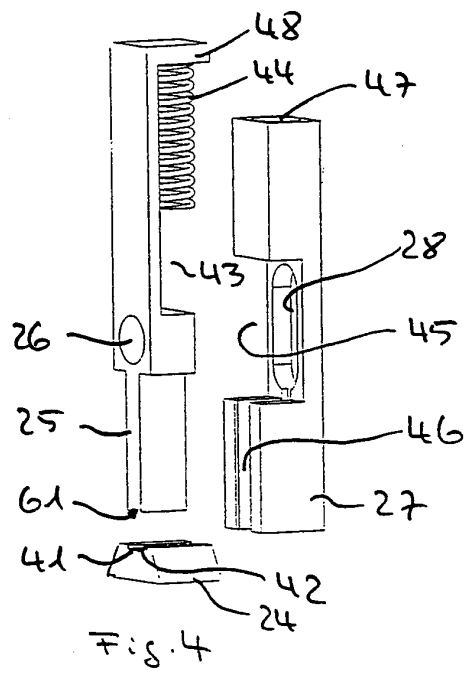


Fig. 4

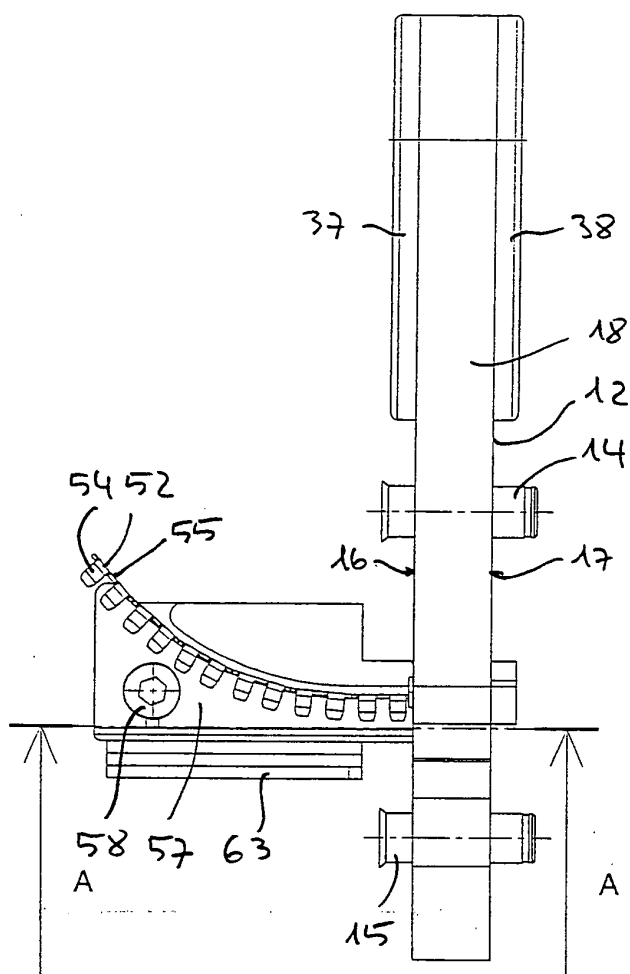


Fig. 5

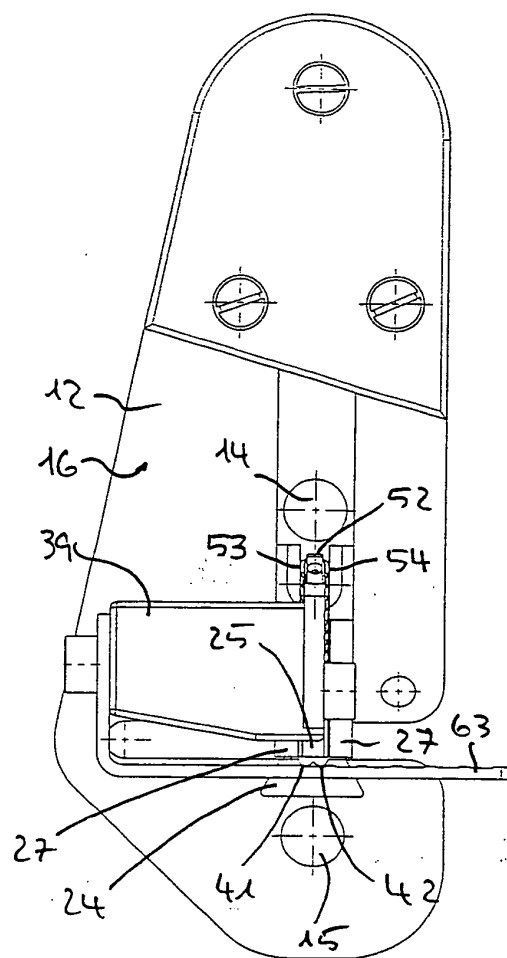


Fig. 6

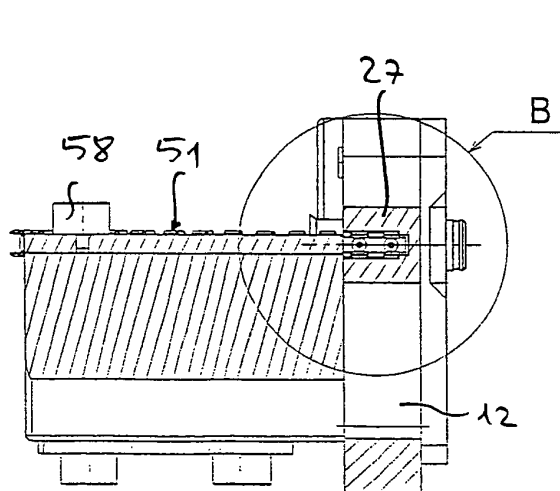


Fig. 7

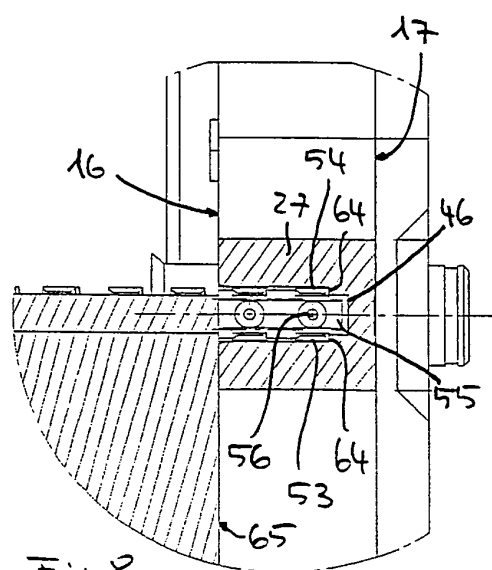


Fig. 8

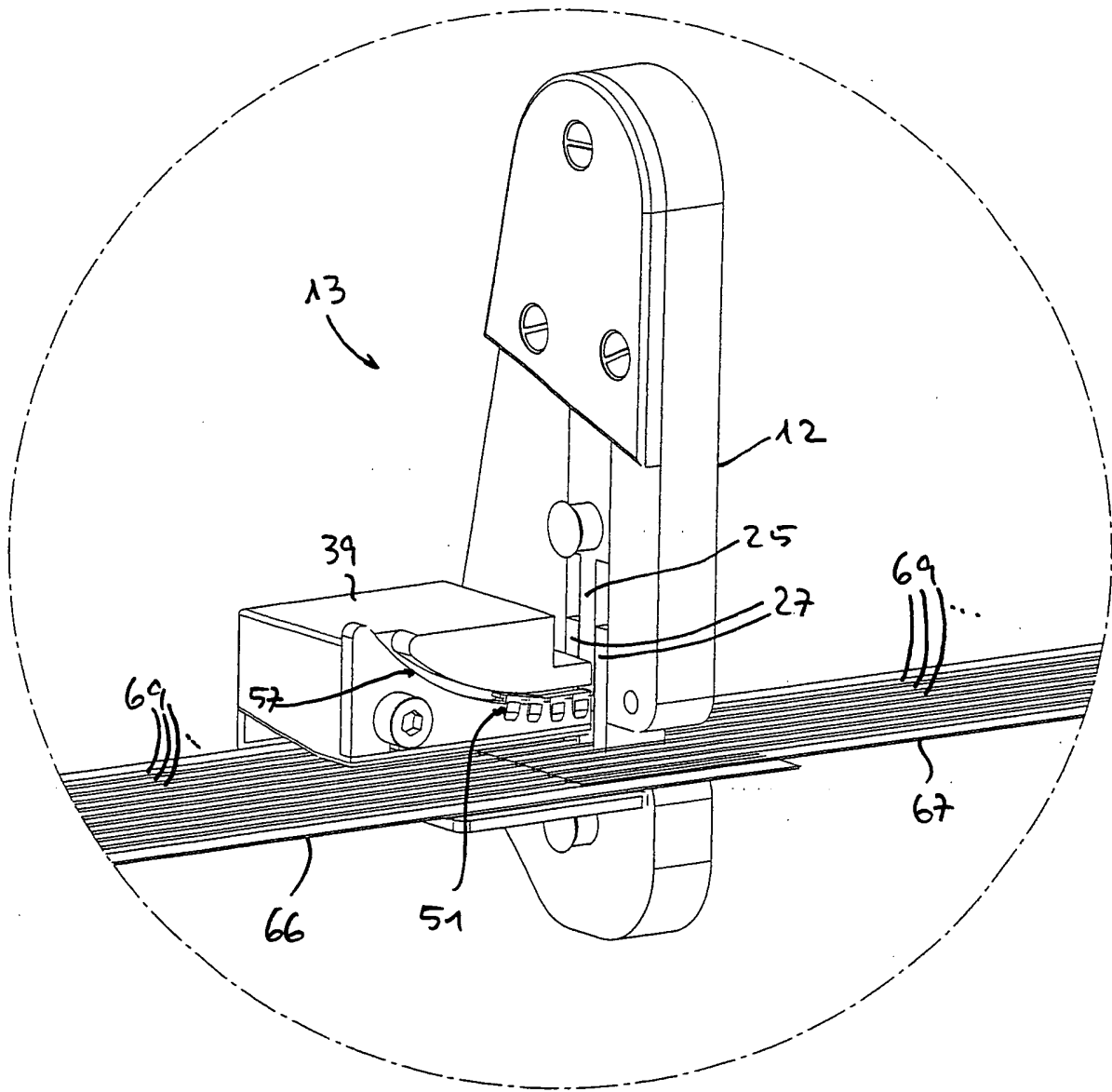


Fig. 9

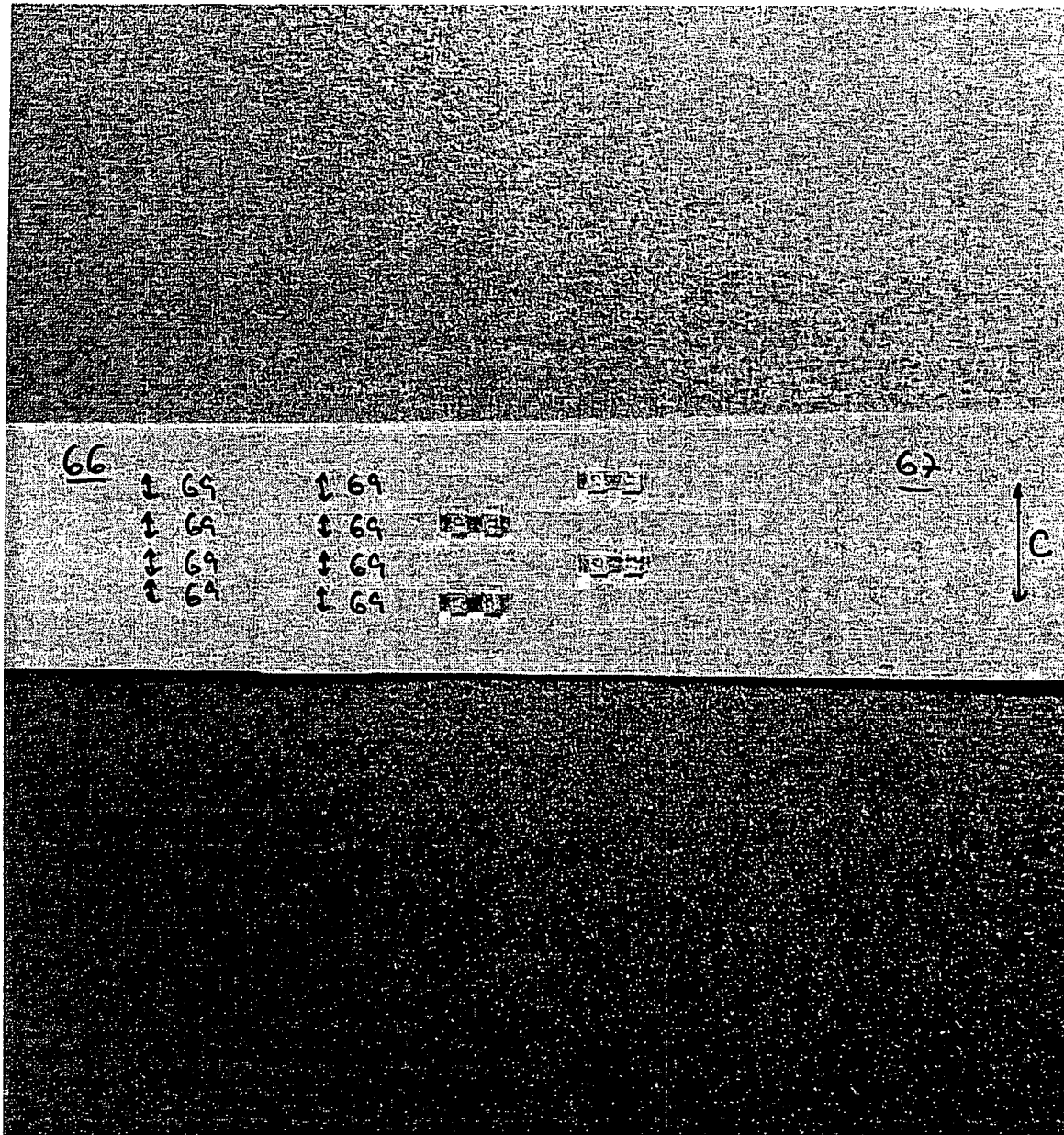


Fig. 10

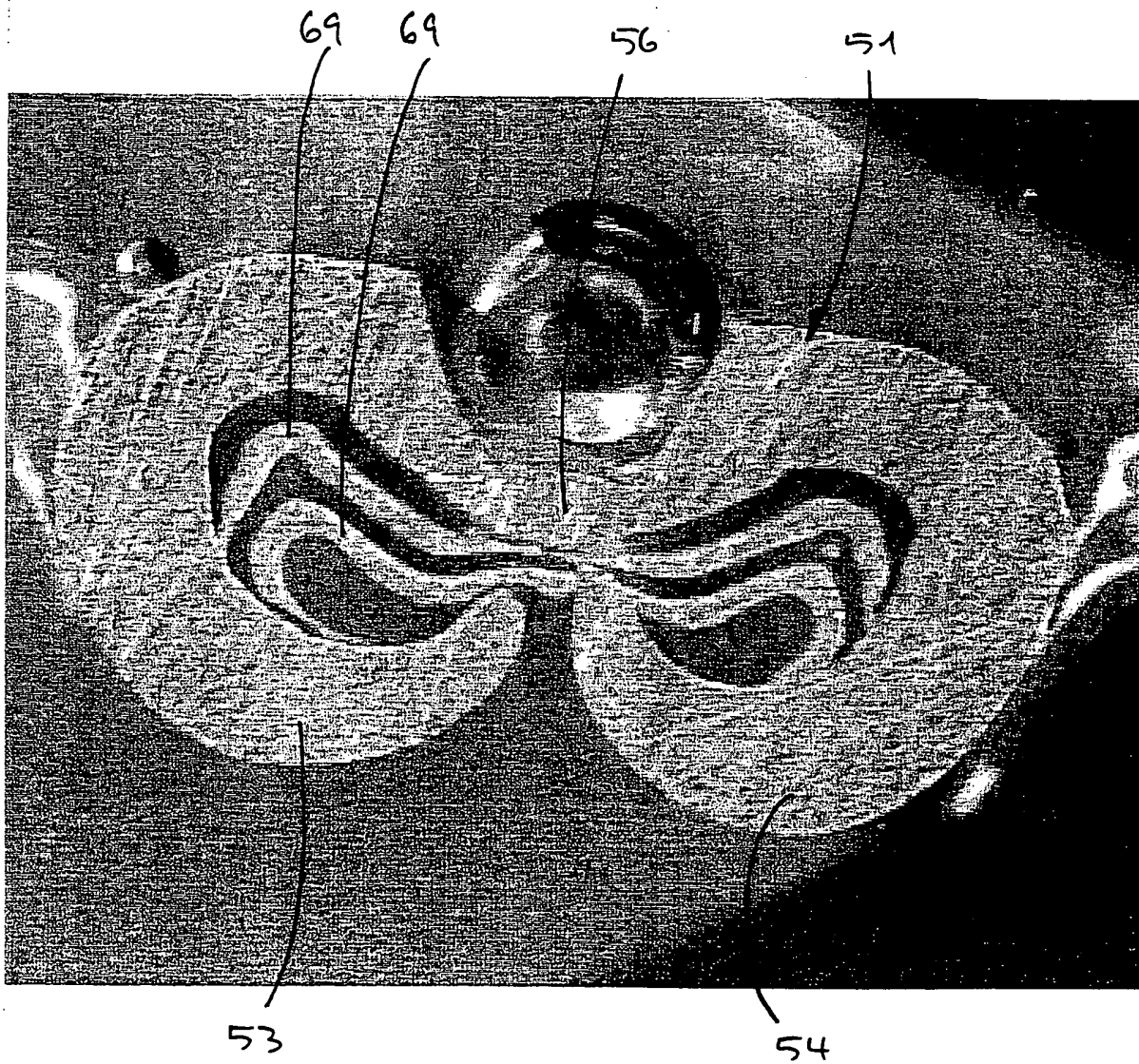


Fig. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 8181

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 710 610 A (MC CAUGHEY W) 16. Januar 1973 (1973-01-16)	1	H01R43/045 H01R4/18
A	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	2-12	

X	US 5 913 933 A (BEETZ HORST ET AL) 22. Juni 1999 (1999-06-22)	1	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	2-12	

X	US 3 903 725 A (ROMMEL REINER) 9. September 1975 (1975-09-09)	1	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	2-12	

A,D	DE 299 10 927 U (CONNECTOOL GMBH & CO) 2. September 1999 (1999-09-02) * Ansprüche; Abbildungen *	1-12	

A	US 2 800 042 A (DEMLER HENRY W) 23. Juli 1957 (1957-07-23) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01R

A	US 5 870 925 A (SCHAEFFER RICHARD LLOYD ET AL) 16. Februar 1999 (1999-02-16) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-12	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2003	Prüfer Durand, F
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche 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 82 (P04C03)

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

EP 03 00 8181

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

28-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3710610 A	16-01-1973	CA 956441 A1	22-10-1974
		CH 525565 A	15-07-1972
		DE 2119466 A1	09-12-1971
		FR 2095518 A5	11-02-1972
		GB 1351205 A	24-04-1974
		IL 36573 A	16-05-1974
		JP 54008868 B	19-04-1979
		NL 7105731 A	07-12-1971
		SE 380403 B	03-11-1975
US 5913933 A	22-06-1999	DE 19713580 A1	15-10-1998
		EP 0868978 A1	07-10-1998
US 3903725 A	09-09-1975	DE 2316769 A1	24-10-1974
		FR 2224253 A1	31-10-1974
		GB 1432843 A	22-04-1976
DE 29910927 U	02-09-1999	DE 29910927 U1	02-09-1999
US 2800042 A	23-07-1957	BE 533170 A	
		CH 329888 A	15-05-1958
		CH 335330 A	31-12-1958
		CH 337897 A	30-04-1959
		CH 337898 A	30-04-1959
		DE 1102846 B	23-03-1961
		DE 1148612 B	16-05-1963
		FR 1116167 A	04-05-1956
		GB 801437 A	17-09-1958
		GB 801438 A	17-09-1958
		GB 801436 A	17-09-1958
US 5870925 A	16-02-1999	DE 19828647 A1	07-01-1999

EPO FORM P0461

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