

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 540 879 A1**

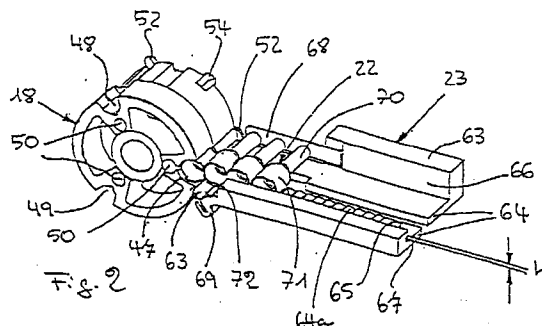
(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**(21) Anmeldenummer: **92116835.7**(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01R 43/045, H01R 43/042**(22) Anmeldetag: **01.10.92**(30) Priorität: **04.11.91 DE 4136301**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.05.93 Patentblatt 93/19**(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU MC NL  
PT SE**(71) Anmelder: **Weidmüller Interface GmbH & Co.**  
**Paderborner Strasse 175**  
**W-4930 Detmold(DE)**(72) Erfinder: **Schmode, Hartmut**  
**Zehlendorfer Strasse 5**  
**W-4933 Bloberg(DE)**  
Erfinder: **Storm, Siegfried**  
**Jahnstrasse 19**  
**W-4797 Schlangen(DE)**  
Erfinder: **Thiele, Helmut**  
**Derner Strasse 126**  
**W-4708 Kamen(DE)**  
Erfinder: **Wiebe, Ulrich**

**Kiebitzweg 2**  
**W-4926 Dörentrup(DE)**  
Erfinder: **David, Bernd**  
**Annustrasse 17a**  
**W-4930 Detmold(DE)**  
Erfinder: **Hetland, Detlev**  
**Schnatstrasse 29**  
**W-4930 Detmold 14(DE)**  
Erfinder: **Kornfeld, Hans-Joachim**  
**Höltkebruchstrasse 19**  
**W-4973 Vlotho(DE)**  
Erfinder: **Salten, Johann-Georg**  
**Lierner Strasse 5**  
**W-4937 Lage/Hagen(DE)**  
Erfinder: **Schlue, Michael**  
**Lange Strasse 17**  
**W-4930 Detmold(DE)**

(74) Vertreter: **TER MEER - MÜLLER -**  
**STEINMEISTER & PARTNER**  
**Mauerkircherstrasse 45**  
**W-8000 München 80 (DE)**(54) **Gurtförmig miteinander verkettete Aderendhülsen und Vorrichtung zu ihrem Transport.**

(57) Die Erfindung betrifft gurtförmig miteinander verkettete Aderendhülsen (22), die jeweils im vorderen Bereich eine Metallhülse (70) und im hinteren Bereich eine die Metallhülse (70) teilweise übergreifende Kunststoffhülse (71) aufweisen, über die die Aderendhülsen miteinander verbunden sind. Die Kunststoffhülsen sind an ihrer hinteren Stirnseite jeweils mit einem nach hinten weisenden und an einer Gurtaußenseite liegenden Ansatz (72) versehen. Die senkrecht zur Gurtebene verlaufende Höhe des Ansatzes (72) ist unabhängig vom Durchmesser der Kunststoffhülsen (71). Aderendhülsen (22) für unterschiedliche Leiterquerschnitte lassen sich daher mit ein und derselben Aderendhülsen-Führungsbahn (63) transportieren, die an ihrer einen Seitenwand (65) eine Führungsnut (67) für die Ansätze (72) aufweist.

**EP 0 540 879 A1**

Die Erfindung betrifft gurtförmig miteinander verkettete Aderendhülsen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zum Transport dieser gurtförmig miteinander verketteten Aderendhülsen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 4.

Aus der EP-A1-0 327 452 ist bereits eine Crimpvorrichtung bekannt, mit der Aderendhülsen, die zunächst gurtförmig miteinander verkettet sind, auf abisolierte Leiterenden aufgecrimpt werden können. Die Aderendhülsen weisen jeweils im vorderen Bereich eine Metallhülse und im hinteren Bereich eine die Metallhülse teilweise übergreifende und fest mit ihr verbundene Kunststoffhülse auf. Dabei sind die Aderendhülsen über die Kunststoffhülsen miteinander verbunden.

Die gurtförmig miteinander verketteten Aderendhülsen werden in einer rinnenförmigen Aderendhülsen-Führungsbahn beführt, die einen Boden und einander gegenüberliegende Seitenwände aufweist. Der Abstand der Seitenwände voneinander entspricht dabei der Länge der Aderendhülsen, die senkrecht zu ihrer Längsrichtung transportiert werden. Im allgemeinen ist es erforderlich, für unterschiedlich dicke Leiter unterschiedlich dicke Aderendhülsen zu verwenden, so daß für die bekannte Crimpvorrichtung verschiedene und austauschbare Aderendhülsen-Führungsbahnen vorgesehen sind. Jede Aderendhülsen-Führungsbahn eignet sich nur zur Aufnahme einer Sorte von Aderendhülsen, so daß jedes Mal dann ein Wechsel der Aderendhülsen-Führungsbahn erfolgen muß, wenn Aderendhülsen unterschiedlicher Größe verarbeitet werden sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Aderendhülsen zu schaffen, die sich ungeachtet der Querschnittsgröße des Leiters, auf den sie aufgecrimpt werden sollen, in ein und derselben Aderendhülsen-Führungsbahn transportieren lassen.

Ziel der Erfindung ist es darüber hinaus, die Führungsbahn der Aderendhülsen-Transportvorrichtung so auszubilden, daß dieser Zweck erreicht wird.

Nach der Erfindung sind die Kunststoffhülsen der Aderendhülsen an ihrer hinteren Stirnseite jeweils mit einem nach hinten weisenden und an einer Gurtaußenseite liegenden Ansatz versehen.

Die Aderendhülsen-Führungsbahn der Transportvorrichtung ist erfindungsgemäß so ausgebildet, daß eine der Seitenwände eine in Verlängerung des Bodens eingebrachte Führungsnut aufweist, die zur passenden Aufnahme der Ansätze der Aderendhülsen bei ihrem Transport entlang der Führungsbahn dient.

Die gurtförmig miteinander verketteten Aderendhülsen werden so in die Aderendhülsen-Führungsbahn hineingeschoben, daß die jeweiligen

Ansätze auf dem Boden der Aderendhülsen-Führungsbahn zu liegen kommen. Diese Ansätze ragen dabei in die Führungsnut hinein. Die Länge der Aderendhülsen, ohne Ansatz gesehen, ist auf den Abstand der Seitenwände der Führungsbahn voneinander abgestimmt, so daß sich die Aderendhülsen, ohne allzu großes Spiel in ihrer Längsrichtung, senkrecht zu ihrer Längsrichtung bzw. in Gurtlängsrichtung entlang der Führungsbahn transportieren lassen. Dabei ist die Höhe der Führungsnut senkrecht zum Boden der Führungsbahn auf die entsprechende Höhe der Ansätze abgestimmt, so daß die Aderendhülsen praktisch auch spielfrei senkrecht zum Boden der Führungsbahn gehalten werden.

Für unterschiedlich große Aderendhülsen, die sich z. B. auf Leiterquerschnitte von 0,5 mm<sup>2</sup>, 0,75 mm<sup>2</sup>, 1,0 mm<sup>2</sup>, 1,5 mm<sup>2</sup> und 2,5 mm<sup>2</sup> aufcrimpen lassen, ist die senkrecht zur Gurtebene verlaufende Höhe des jeweiligen Ansatzes unabhängig vom Durchmesser der Kunststoffhülsen, so daß ein und dieselbe Aderendhülsen-Führungsbahn zum Transport unterschiedlich großer Aderendhülsen benutzt werden kann.

Wie bereits erwähnt, ist der Abstand der Seitenwände der Führungsbahn voneinander auf die Länge der Aderendhülsen, ohne Ansatz gesehen, abgestimmt. Aderendhülsen für unterschiedliche Leitungsquerschnitte weisen somit die gleiche Länge auf.

Sie können aber auch unterschiedlich lang sein, wenn nur die Kunststoffhülsen für alle Querschnittsgrößen gleich lang sind: In diesem Fall kann eine Arretierung der Aderendhülsen in ihrer Längsrichtung durch eine in Rinnenlängsrichtung der Führungsbahn vorhandene Stufe erfolgen. Die Länge der Kunststoffhülsen, ohne Ansatz gesehen, stimmt dann mit dem Abstand zwischen der Stufe und derjenigen Seitenwand überein, in der sich die Längsnut befindet. Die Metallhülsen kommen dann oberhalb der Stufe zu liegen. Dabei kann die Metallhülse der Aderendhülse für den kleinsten Leiterquerschnitt direkt auf der Stufe liegen, während sich die Metallhülsen von Aderendhülsen für größere Leiterquerschnitte im Abstand oberhalb der Stufe befinden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung können die Kunststoffhülsen zur Bildung des Ansatzes jeweils einen an ihrer hinteren Stirnseite und in Gurtlängsrichtung verlaufenden Durchgangsschlitz aufweisen. In diesem Fall sind praktisch zwei Ansätze vorhanden, wobei jedoch der vom Boden der Führungsbahn entfernter liegende Ansatz nicht zur Führung der Aderendhülsen herangezogen wird. Je nach Größe bzw. Durchmesser der Kunststoffhülsen ist der Durchgangsschlitz mehr oder weniger breit, so daß in jedem Fall die senkrecht zur Gurtebene verlaufende Höhe der

Ansätze der Höhe der Führungsnut entspricht. Aufgrund des symmetrisch zu den Kunststoffhülsen verlaufenden Durchgangsschlitzes läßt sich der Aderendhülsengurt mit seinem einen oder anderen Ende in die Führungsbahn einschieben, was bei nur einem Ansatz nicht möglich wäre. Die Ansätze werden bei der Herstellung der Kunststoffhülsen gleich mit angespritzt.

Um die Ansätze der Aderendhülsen innerhalb der Führungsnut zu halten, können an der der Führungsnut gegenüberliegenden Seitenwand der Führungsbahn auch elastische Andruckelemente vorhanden sein, insbesondere im Endbereich der Führungsbahn. Dort ist in den meisten Fällen eine noch exaktere Positionierung der Aderendhülsen erforderlich, weil sie vom Ende der Führungsbahn aus in das Gesenk einer Crimpeinrichtung überführt werden. Beispielsweise kann die Crimpeinrichtung eine Crimptrommel mit unterschiedlichen Gesenken für unterschiedlich große Aderendhülsen sein. Das elastische Andruckelement ist dann besonders vorteilhaft, wenn sich nach Laden eines Gesenks mit einer Aderendhülse die Crimptrommel in Axialrichtung bewegt, wobei sie sich von der die Führungsnut aufweisenden Seitenwand entfernt und den Aderendhülsengurt mitnimmt. Wird erst anschließend die im Gesenk befindlichen Aderendhülse vom Gurt abgetrennt, und zwar durch geeignete Drehung der Crimptrommel, so muß der verschobene Aderendhülsengurt wieder in die Ausgangslage zurückgebracht werden, was durch das elastische Andruckelement erfolgt. Dieses Andruckelement drückt die Aderendhülsen zurück gegen die die Führungsnut enthaltende Seitenwand und somit die Ansätze in die Führungsnut wieder hinein. Damit sind die Aderendhülsen für den nächsten Ladevorgang exakt positioniert.

Zur noch besseren Positionierung der Aderendhülsen im Endbereich der Führungsbahn kann der Boden am Ende der Führungsbahn mit einer Zahnreihe versehen sein. Sie dient auch dazu, die Aderendhülsen zu arretieren, wenn sich eine Aderendhülsen-Transporteinrichtung von der Crimptrommel entfernt, wie noch ausgeführt wird.

Im Bodenbereich am Ende der Führungsbahn kann sich darüber hinaus ein Messer befinden, das die Aderendhülsen voneinander trennt, wenn die Crimptrommel gedreht und dabei die im Gesenk befindliche Aderendhülse am Messer vorbeibewegt wird.

Zum Laden des Gesenks mit einer Aderendhülse befindet sich oberhalb der Führungsbahn die bereits erwähnte Transporteinrichtung zum schrittweisen Vorschub der Aderendhülsen. Diese Transporteinrichtung wird vorzugsweise synchron mit der Crimptrommel angetrieben bzw. durch deren Drehung gesteuert. Hierdurch läßt sich der Synchronisierungsvorgang besonders einfach

durchführen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

- 5      Fig. 1      eine Kombizange mit Schneid-, Abisolier- und Crimpstation,
- Fig. 2      die Crimpstation mit benachbarter Aderendhülsen-Transportstation in perspektivischer Darstellung,
- 10     Fig. 3      zwei gurtmäßig miteinander verkettete Aderendhülsen nach der Erfindung,
- Fig. 4      eine perspektivische Darstellung von Crimptrommel und Aderendhülsen-Transportstation mit Transportplatte und
- 15     Fig. 5      eine andere Ausgestaltung der Aderendhülsen-Transportstation.

Die Fig. 1 zeigt eine Zange 1 bzw. Kombizange, in der sich die erfindungsgemäße Transportvorrichtung zum Transport der gurtförmig miteinander verketteten Aderendhülsen befindet. Mit dieser Zange 1 lassen sich mit anderen Worten die Aderendhülsen nach der Erfindung verarbeiten.

Die Zange 1 besteht aus einem Zangenkörper 2, mit dem einstückig ein oberer und relativ zum Zangenkörper 2 feststehender Handgriff 3 verbunden ist. Zangenkörper 2 und oberer Handgriff 3 bilden einen gemeinsamen Hohlraum. Am vorderen unteren Ende des Zangenkörpers 2 ist eine feststehende Klemmbacke 4 angebracht. Der obere Teil des oberen Handgriffes 3 ist als drehbarer Deckel 5 ausgebildet, der um eine Achse 6 schwenkbar gelagert ist, die am Zangenkörper 2 befestigt ist. Im oberen Handgriff 3 befindet sich ein Boden 3a, der zusammen mit dem Deckel 5 und einem Teil des Zangenkörpers 2 einen Hohlraum zur Aufnahme eines Vorrats von gurtförmig miteinander verketteten Aderendhülsen 22 bildet.

Am unteren Teil des Zangenkörpers 2 befinden sich Lagerzapfen 7, um die eine bewegliche Klemmbacke 8 schwenkbar gelagert ist. Diese Klemmbacke 8 weist Steuerflächen 9, 9a auf, die auf den Zangenkörper 2 zugerichtet sind, und die sich an der Seite der Lagerzapfen 7 befinden, die zum griffseitigen Ende der Zange 1 weist. Über einen auf den Steuerflächen 9, 9a laufenden Gelenkhebel 10 wird die bewegliche Klemmbacke 8 um die Lagerzapfen 7 gedreht bzw. angesteuert.

Ein unterer Handgriff 11 der Zange 1 ist einstückig mit einem Antriebsteil 12 verbunden, das seinerseits über Lagerzapfen 13 drehbar am Zangenkörper 2 angelenkt ist. Der Gelenkhebel 10 ist mit dem Antriebsteil 12 an einer Stelle gelenkig verbunden, die bezogen auf die Zange 1 vorn vor den Lagerzapfen 13 liegt. Werden die Handgriffe 3 und 11 aufeinander zu bewegt, so läuft der Gelenkhebel 10 auf den Steuerflächen 9 und 9a so ab, daß zunächst die Klemmbacken 4 und 8 ge-

schlossen und anschließend wieder geöffnet werden, wenn der Gelenkhebel 10 die Steuerfläche 9a beaufschlagt. Zur Rückführung der Handgriffe 3 und 11 in die Ausgangslage (gespreizte Stellung) dient eine Zugfeder 14, die zwischen Antriebsteil 12 und Zangenkörper 2 gespannt ist. Eine am Antriebsteil vorhandene Zahnücke 15 dient zusammen mit einem Sperrhaken 16, der federbeweglich am Zangenkörper 2 drehbar gelagert ist, zur Arretierung der Handgriffe 3 und 11 in fast zusammengedrücktem Zustand.

Die Klemmbacken 4 und 8 bilden zusammen mit weiteren Bauteilen eine Abisolierstation zum Abisolieren der Isolation eines Leiterendes, während im unteren Bereich des Zangenkörpers 2 noch eine Schneidstation zum Durchschneiden von elektrischen Leitungen vorhanden ist. Zu dieser Schneidstation gehören ein am Zangenkörper 2 befestigtes Messer 44 und ein im Handgriff 11 vorhandenes Gegenlager 43 zur Aufnahme einer zu durchschneidenden Leitung.

Im oberen und vorne liegenden Teil des Zangenkörpers 2 ist eine Crimpstation 17 angeordnet. Diese Crimpstation weist eine Crimptrommel 18 auf, die um eine am Zangenkörper 2 befestigte Achse 18a drehbar ist. Ein Crimphebel 19 ist um eine am Zangenkörper 2 befestigte Achse A schwenkbar, wobei der Crimphebel 19 mit einem Crimpstempel 56 versehen ist. Das freie Ende des Crimphebels 19 greift über einen Zapfen 40 in eine abgewinkelte Führungsbahn 39, die sich innerhalb des Antriebsteils 12 befindet. Werden die Handgriffe 3 und 11 aufeinander zu bewegt, so erfolgt auch eine gesteuerte Bewegung des Crimphebels und damit des Crimpstempels 56 in Richtung auf die Crimptrommel 18.

Diese Crimptrommel 18 weist, wie auch die Fig. 2 erkennen läßt, mehrere und gleichmäßig über ihren Umfang verteilte Gesenke 47, 48, 49 auf. Diese Gesenke dienen zur Aufnahme von Aderendhülsen 22, die unterschiedliche Querschnitte haben. Beispielsweise können im Gesenk 47 Aderendhülsen für Leiterquerschnitte von 0,5 und 0,75 mm<sup>2</sup> positioniert werden, während sich das Gesenk 48 zur Aufnahme von Aderendhülsen für Leiterquerschnitte von 1,0 und 1,5 mm<sup>2</sup> eignet. Das Gesenk 49 wäre dann zur Aufnahme von Aderendhülsen für Leiterquerschnitte von 2,5 mm<sup>2</sup> ausgebildet.

In den Fig. 1 und 2 befindet sich das Gesenk 47 in einer Ladeposition, in welcher also eine Aderendhülse aus einer Vorrats- und Transportstation 23 aufgenommen werden kann. Wird jetzt ein bereits abisoliertes Leiterende in die im Gesenk 47 befindliche Aderendhülse hineingesteckt, so kann dadurch die Crimptrommel 18 in Axialrichtung nach hinten gedrückt werden, indem das Leiterende eine Arretierlasche 52 beaufschlagt und über

diese die Crimptrommel 18 mitnimmt. Arretierlaschen 52 sind jeweils am Ende eines Gesenks 47, 48 und 49 vorhanden. Im Falle einer derartigen Axialverschiebung der Crimptrommel 18 wird diese mit einem nicht dargestellten Transporthebel gekuppelt, der seinerseits über einen in eine abgewinkelte Führungsbahn rangenden Zapfen mit dem Antriebsteil 12 verbunden ist. Die Kupplung der Crimptrommel 18 mit dem Transporthebel erfolgt über an der Rückseite der Crimptrommel 18 axial verlaufende Vorsprünge 54, von denen jeweils einer einem Gesenk zugeordnet ist.

Ist die Crimptrommel 18 über den Transporthebel mit dem Antriebsteil 12 gekuppelt, so wird sie beim Zusammendrücken der Handgriffe 3 und 11 in Uhrzeigerichtung gedreht. Dabei wird das Gesenk 47 aus der Ladeposition in eine Crimpposition gedreht. Hat das Gesenk 47 die Crimpposition erreicht, so erfolgt bei weiterem Zusammendrücken der Handgriffe 3 und 11 die Führung des Crimpstempels 56 in die Crimpposition, so daß Leiterende und Aderendhülse miteinander vercrimpt werden. Bei Freigabe der Handgriffe 3 und 11 wird zunächst der Crimpstempel 56 aus der Crimpposition entfernt, während anschließend die Crimptrommel 18 in entgegengesetzter Richtung zurückgedreht wird, so daß das Gesenk 47 aus der Crimpposition wieder in die Ladeposition gelangt. Während des gesamten Drehvorgangs der Crimptrommel 18 ist diese in ihrer axial verschobenen Stellung arretiert, und zwar durch die Arretierlaschen 52, die hinter entsprechende Arretierwände 53 greifen, welche gehäusefest angeordnet sind (siehe Fig. 4).

In unverschobener Stellung kann die Crimptrommel 18 darüber hinaus, wenn sie noch nicht mit einer Aderendhülse beladen worden ist, von Hand so gedreht werden, daß ein gewünschtes Gesenk 47, 48 oder 49 in die Ladeposition gelangt. Eine Arretierung dieser Drehstellung erfolgt über an ihrer Vorderseite vorhandene Vorsprünge 50, die in entsprechende Öffnungen an der Innenwand des Zangenkörpers 2 gedrückt werden. Hierzu kann zwischen der Rückseite der Crimptrommel 18 und der hinteren Gehäusewand des Zangenkörpers 2 eine Feder angeordnet sein, durch die die Crimptrommel 18 auch nach vorn gedrückt wird, wenn die Arretierlaschen 52 wieder hinter den Arretierwänden 53 hervorkommen.

Wie die Fig. 1 und 4 erkennen lassen, ist im vorderen Bereich des Bodens 3a und benachbart zur Crimptrommel 18 die Vorrats- und Transportstation 23 für Aderendhülsen 22 angeordnet. Diese Vorrats- und Transportstation 23 weist eine Transportplatte 58 (Transporteinrichtung) zum schrittweisen Vorschub der Aderendhülsen 52 auf. Mit Hilfe einer Feder 58a wird die Transportplatte 58 in Richtung zur Crimptrommel 18 vorgespannt.

An ihrer Unterseite ist die Transportplatte 58 mit elastischen Laschen 59 aus Metall oder Kunststoff versehen, die die Aderendhülsen 22 beaufschlagen. Die Transportplatte 58 liegt im wesentlichen parallel zum Boden 3a, wobei die Laschen 59 schräg nach vorn in Richtung zur Crimptrommel 18 weisen. Durch Parallelverschiebung der Transportplatte 58 von der Crimptrommel 18 weg und zurück zur Crimptrommel 18 können somit die Aderendhülsen 22 mitgenommen und dabei in Richtung der Crimptrommel 18 verschoben werden. Wird die Transportplatte 58 von der Crimptrommel 18 wegbewegt, so gleiten die Laschen 59 lediglich über die Aderendhülsen hinweg, ohne sie zu verschieben. Dagegen wird bei Bewegung der Transportplatte 58 in entgegengesetzter Richtung der gesamte Aderendhülsengurt mitgenommen. Die vorderste Aderendhülse gelangt somit in ein Gesenk, das sich zu dieser Zeit in der Ladeposition befindet. Hierbei ist die Crimptrommel 18 noch nicht axial verschoben. Durch den Boden 3a können von unten ebenfalls elastische Laschen 59a hindurchragen, die schräg zur Crimptrommel 18 zulaufen, und die eine Bewegung der Aderendhülsen 22 in Richtung von der Crimptrommel weg verhindern sollen. Diese elastischen Laschen 59a sind fest positioniert. Statt dieser elastischen Laschen 59a kann der Boden 3a auch eine Zahnreihe 64a, z. B. mit drei oder mehr Zähnen (Fig. 4), aufweisen, die eine Mitnahme der Aderendhülsen 22 verhindert, wenn sich die Transportplatte 58 von der Crimptrommel 18 entfernt. Dabei kann der erste Zahn der Zahnreihe 64a, der der Crimptrommel 18 benachbart ist, größer bzw. höher sein als die anderen Zähne, um eine möglichst definierte Ausgangsposition für zu ladende Aderendhülsen zu erhalten.

In der Fig. 4 ist der Aufbau der Transportplatte 58 näher dargestellt. Insbesondere weist diese Transportplatte 58 eine vorderseitige Auflaufschräge 61 auf. Wird die Crimptrommel 18 bei Einführen eines Leiterendes in ein Gesenk nach hinten axial verschoben, so kommt einer der Vorsprünge 54 oberhalb der Auflaufschräge 61 zu liegen. Bei anschließender Drehung der Crimptrommel 18 erfolgt dann eine Verschiebung der Transportplatte 58 von der Crimptrommel 18 weg, da jetzt der Vorsprung 54 die Auflaufschräge 61 beaufschlagt und mit ihr die Transportplatte 58 wegdrückt. Die Laschen 59 gleiten dann elastisch über den in der Vorrats- und Transportstation 23 liegenden Aderendhülsengurt hinweg, spannen ihn aber in Richtung der Crimptrommel aufgrund ihrer federnden Wirkung vor. Bei Drehung der Crimptrommel 18 im Uhrzeigersinn gelangt die im Gesenk vorhandene Aderendhülse zunächst in die Nähe eines Messers 63, das gehäusefest angeordnet ist, und durch das sie vom Rest des Aderendhülsengurtes abge-

schnitten wird, bevor sie die Crimpposition erreicht. Das Messer ist in Fig. 2 dargestellt. Wird die Crimptrommel 18 nach Abschluß des Crimpvorganges zurück in die Ausgangslage gedreht, so gibt zunächst der Vorsprung 54 die Auflaufschräge 61 frei. Die Transportplatte 58 wird dabei aber noch nicht zur Crimpstation 18 zurückbewegt, da das Gesenk noch nicht die Ladeposition erreicht hat. Vielmehr kommt die nächste Aderendhülse zunächst nur am Umfang der Crimptrommel 18 zu liegen. Sobald das Gesenk die Ladeposition erreicht hat, wird die Bewegung der Transportplatte 58 freigegeben, da jetzt der Gesenkraum für die nächste Aderendhülse zur Verfügung steht. Die Feder 58a kann somit die Transportplatte 58 in Richtung zur Crimptrommel 18 ziehen und damit das Gesenk mit der nächsten Aderendhülse laden. Die Crimptrommel 18 steht dabei wieder in ihrer nach vorn verschobenen Position, in der sie nicht mehr mit dem Transporthebel in Eingriff steht.

Die Fig. 5 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Vorrats- und Transporteinrichtung 23 im Bereich ihrer Transportplatte 58b. Statt der Laschen bzw. Bürsten trägt hier die Transportplatte 58b an ihrer Unterseite ein elastisches Federelement 58c, das z. B. aus Federstahl oder Kunststoff hergestellt ist. Das elastische Federelement 58c weist einen Horizontalarm 58d auf, der auf dem Aderendhülsengurt zu liegen kommt und die Aderendhülsen 22 gegen ihre Unterlage 3a bzw. 64 drückt. Ein schräg von oben nach vorn bzw. in Richtung zur Crimptrommel 18 verlaufender Arm 58e des Federelements 58c greift dagegen in den Bereich zwischen der zur Crimptrommel 18 am nächsten liegenden Aderendhülse 22 und der folgenden Aderendhülse, um die zuerst genannte Aderendhülse in das in Ladeposition befindliche Gesenk (hier 47) zu schieben, wenn das Federelement 58c mit der Transportplatte 58b auf die Crimptrommel 18 zu bewegt wird. Der Arm 58e liegt in Vorschubrichtung gesehen vor dem Horizontalarm 58d. Bei entgegengesetzter Bewegung der Transportplatte 58b gleitet der Horizontalarm 58d über die Aderendhülsen hinweg, ohne sie mitzunehmen. Der Arm 58e und der Horizontalarm 58d können auch als getrennte Elemente vorhanden bzw. mit der Transportplatte 58b verbunden sein. Durch die genannten Zähne 64a, deren Kammlängsrichtung parallel zur Längsrichtung der Aderendhülsen verläuft, werden die Aderendhülsen an einer Bewegung dann gehindert, wenn die Transportplatte 58b sich von der Crimptrommel 18 entfernt.

Die Fig. 2 zeigt den genaueren Aufbau einer Aderendhülse-Führungsbahn der Vorrats- und Transportvorrichtung 23. Die Aderendhülsen-Führungsbahn trägt das Bezugszeichen 63 und ist rinnenförmig ausgebildet. Die Rinne selbst weist einen rechteckförmigen Querschnitt auf und wird

durch einen Boden 64 sowie einander gegenüberliegende Seitenwände 65 und 66 gebildet. Der Boden 64 kann in Verlängerung des Bodens 3a zu liegen kommen.

Die gurtförmig miteinander verketteten Aderendhülsen 22 werden in Längsrichtung der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 bzw. in Rinnenrichtung transportiert, wobei die einzelnen Aderendhülsen 22 mit ihrer Längsrichtung senkrecht zur Längsrichtung der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 zu liegen kommen. Die Aderendhülsen 22 sind in geeigneter Weise miteinander verbunden, wie noch erläutert wird.

Zur Führung der Aderendhülsen 22 innerhalb der Aderendhülsen-Führungsbahn 66 dient eine Führungsnut 67, die sich in der Seitenwand 65 befindet. Diese Führungsnut 67 wird durch Verlängerung des Bodens 64 in die Seitenwand 65 hinein erhalten und weist eine Nuthöhe  $h$  senkrecht zum Boden 64 auf. Die Führungsnut 67 erstreckt sich über die gesamte Länge der Aderendhülsen-Führungsbahn und parallel zu ihr.

Die andere Seitenwand 66 der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 ist in ihrem vorderen Bereich mit einem elastischem Andruckelement 68 versehen, das federnd in Richtung der Seitenwand 65 vorgespannt ist. Dieses elastische Andruckelement 68 kann beispielsweise eine aus Federstahl gebildete Lasche sein, die mit der Seitenwand 66 verbunden ist. Das elastische Andruckelement 68 dient dazu, die Aderendhülsen 22 bzw. den Aderendhülsengurt gegen die Seitenwand 65 zu drücken, nachdem die Crimptrommel 18 in Axialrichtung nach hinten und damit auch der Aderendhülsengurt im vorderen Bereich der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 verschoben worden sind. Die Aderendhülsen im vorderen Bereich der Aderendhülsen-Führungsbahn liegen dann nicht mehr ganz an der Seitenwand 65 an, so daß nach Abtrennung der im Gesenk 47 befindlichen Aderendhülse vom Aderendhülsen-Gurt eine Rückführung der restlichen Aderendhülsen 22 in Richtung zur Seitenwand 65 erforderlich ist. Ein neuer Ladevorgang erfolgt dann, wenn die Crimptrommel 18 nach Rückwärtsdrehung wieder zurück in ihre axiale Ausgangsposition gebracht worden ist. Dann fluchten das Gesenk 47 und die nächste Aderendhülse miteinander.

Im vorderen Bereich der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 bzw. in der Nähe der Crimptrommel 18 ist der Boden 64 nach unten abgebo-gen, um einen Ansatz 69 zur Aufnahme des bereits erwähnten Messers zu bilden. Darüber hinaus läßt die Fig. 4 erkennen, daß die Transportplatte 58 unmittelbar auf der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 im Bereich der Seitenwand 66 gelagert sein kann.

Die Fig. 3 zeigt den erfindungsgemäßen Aufbau der Aderendhülsen zur Verwendung in der Aderendhülsen-Führungsbahn nach Fig. 2.

Gemäß Fig. 3 besteht jede Aderendhülse aus einer im vorderen Bereich liegenden Metallhülse 70 und einer im hinteren Bereich liegenden Kunststoffhülse 71, die die Metallhülse 70 teilweise übergreift und fest mit der Metallhülse 70 verbunden ist. Die Kunststoffhülsen 71 sind über Stege 62 aus Kunststoff miteinander verbunden. Diese Stege 62 werden mit Hilfe des Messers 63 bei Drehung der Crimptrommel 18 durchtrennt und können in Längsrichtung der Kunststoffhülse 71 vorn oder hinten liegen.

An der hinteren Stirnseite der Kunststoffhülse 71, also an der der Metallhülse 70 abgewandten Stirnseite der Kunststoffhülse 71, befindet sich vorzugsweise ein einstückig mit der Kunststoffhülse 71 verbundener Ansatz 72. Dieser Ansatz 72 kann als nach hinten weisende Verlängerung der Kunststoffhülse 71 angesehen werden und weist mit anderen Worten auch die äußere Umfangsform der Kunststoffhülse 71 auf. Bezogen auf die durch die Aderendhülsen 22 aufgespannte Gurtebene liegt der Ansatz 72 an einer äußeren Gurtfläche. Befinden sich mit anderen Worten die gurtförmig miteinander verketteten Aderendhülsen innerhalb der Aderendhülsen-Führungsbahn 63, so kommen die Ansätze 72 auf dem Boden 64 der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 zu liegen. Die Ansätze 72 greifen dabei in die Führungsnut 67 hinein, weisen also eine senkrecht zur Gurtebene bzw. zum Boden 64 verlaufende Höhe  $H$  auf, die auf die Nuthöhe  $h$  abgestimmt ist. Die Höhe  $H$  der Ansätze 72 ist dabei etwas kleiner als die Nuthöhe  $h$ , so daß die Ansätze 72 mit nur wenig Spiel in Längsrichtung der Führungsnut 67 transportiert werden können. Dabei ist die Länge der Aderendhülsen 22 so gewählt, daß die freien Spitzen der Metallhülsen 70 durch die der Nut 67 gegenüberliegende Seitenwand 66 geführt werden. Somit ist ein sicherer Transport der Aderendhülsen 22 in Längsrichtung der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 bzw. in Rinnenrichtung möglich.

Die Ansätze 72 können z. B. dadurch erhalten werden, daß die Kunststoffhülsen 71 jeweils mit einem an ihrer hinteren Stirnseite und in Gurtlängsrichtung verlaufenden Durchgangsschlitz 73 versehen werden. In diesem Fall wird noch ein dem Ansatz 72 gegenüberliegender Ansatz erhalten, der jedoch nicht zu Führungszwecken herangezogen wird.

Mit Hilfe der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 lassen sich Aderendhülsen 22 für Leiterquerschnitte unterschiedlicher Größen führen, beispielsweise Aderendhülsen für Leiterquerschnitte von 0,5/0,75 mm<sup>2</sup>, für 1,0/1,5 mm<sup>2</sup> und 2,5 mm<sup>2</sup>. Obwohl also die Aderendhülsen für unterschiedli-

che Leiterquerschnitte unterschiedliche Durchmesser aufweisen, werden die an der hinteren Stirnseite ihrer Kunststoffhülsen 71 vorhandenen Ansätze 72 immer mit derselben Höhe H versehen, so daß sämtliche Ansätze in jedem Fall mit Hilfe der Führungsnut 67 in der Seitenwand 65 geführt werden können, unabhängig von dem für die Aderendhülsen vorgesehenen Leiterquerschnitt. Die Aderendhülsen 22 für die verschiedenen Leiterquerschnitte weisen vorzugsweise dieselbe axiale Länge auf, so daß auch die der Nut 67 gegenüberliegende Seitenwand 66 der Aderendhülsen-Führungsbahn 63 mit zur Aderendhülsenführung herangezogen werden kann. Bis auf den Ansatz entspricht die Länge der Aderendhülsen 22 unabhängig von dem für sie vorgesehenen Leiterquerschnitt dann dem Abstand der Seitenwände 65 und 66 voneinander.

#### Patentansprüche

1. Gurtförmig miteinander verkettete Aderendhülsen (22), die jeweils im vorderen Bereich eine Metallhülse (70) und im hinteren Bereich eine die Metallhülse (70) teilweise übergreifende und fest mit ihr verbundene Kunststoffhülse (71) aufweisen, wobei die Aderendhülsen (22) über die Kunststoffhülsen (71) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kunststoffhülsen (71) an ihrer hinteren Stirnseite jeweils mit einem nach hinten weisenden und an einer Gurtaußenseite liegenden Ansatz (72) versehen sind.
2. Gurtförmig miteinander verkettete Aderendhülsen (22) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kunststoffhülsen (71) zur Bildung des Ansatzes (72) jeweils einen an ihrer hinteren Stirnseite und in Gurtlängsrichtung verlaufenden Durchgangsschlitz (73) aufweisen.
3. Gurtförmig miteinander verkettete Aderendhülsen (22) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine senkrecht zur Gurtebene verlaufende Höhe (H) des Ansatzes (72) unabhängig vom Durchmesser der Kunststoffhülsen (71) ist.
4. Vorrichtung zum Transport von gurtförmig miteinander verketteten Aderendhülsen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einer rinnenförmigen Aderendhülsen-Führungsbahn (63), die einen Boden (64) und einander gegenüberliegende Seitenwände (65, 66) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Seitenwände eine in Verlängerung des Bodens (64) eingebrachte Führungsnut (67) aufweist, die zur passenden Aufnahme der Ansätze (72) der Aderendhülsen (22) bei ihrem Transport entlang der Führungsbahn (63) dient.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens im Endbereich der der Führungsnut (67) gegenüberliegenden Seitenwand (66) ein elastisches und in Richtung zur Führungsnut (67) vorgespanntes Andruckelement (68) vorhanden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß oberhalb der Führungsbahn (63) eine hin- und herbewegbare Transporteinrichtung (58, 58b) zum schrittweisen Vorschub der Aderendhülsen (22) gelagert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Boden (64) am Ende der Führungsbahn (63) mit einer Zahnreihe (64a) versehen ist, die ein Zurückrutschen des Aderendhülsengurts beim Zurückschieben der Transporteinrichtung (58, 58b) verhindert.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transporteinrichtung (58) an ihrer Unterseite mehrere parallel zueinander liegende und schräg nach unten in Vorschubrichtung weisende elastische Laschen(59) trägt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transporteinrichtung (58b) an ihrer Unterseite einen elastischen Bügel (58c) trägt, der einen hinteren Horizontalarm (58d) und einen in Vorschubrichtung vorn liegenden Arm (58e) aufweist, der in Vorschubrichtung schräg nach unten ragt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Bügel (58c) aus Federstahl besteht.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Ende der Führungsbahn (63) im Bereich ihres Bodens (64) ein Messer (63) zum Trennen der Kunststoffhülsen (71) voneinander vorhanden ist.

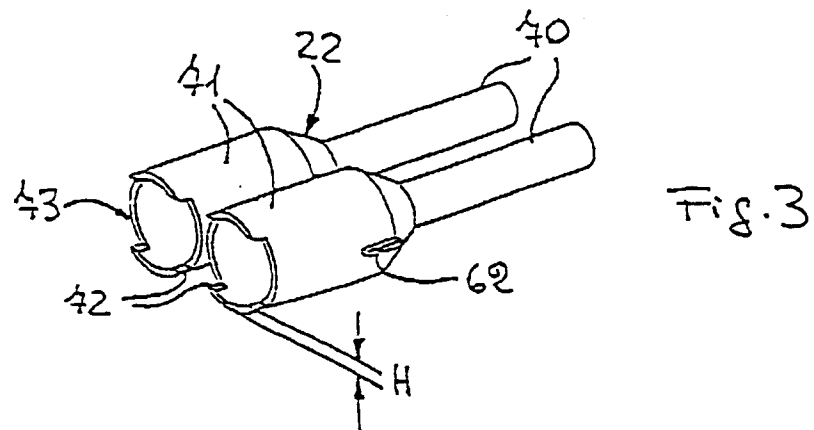
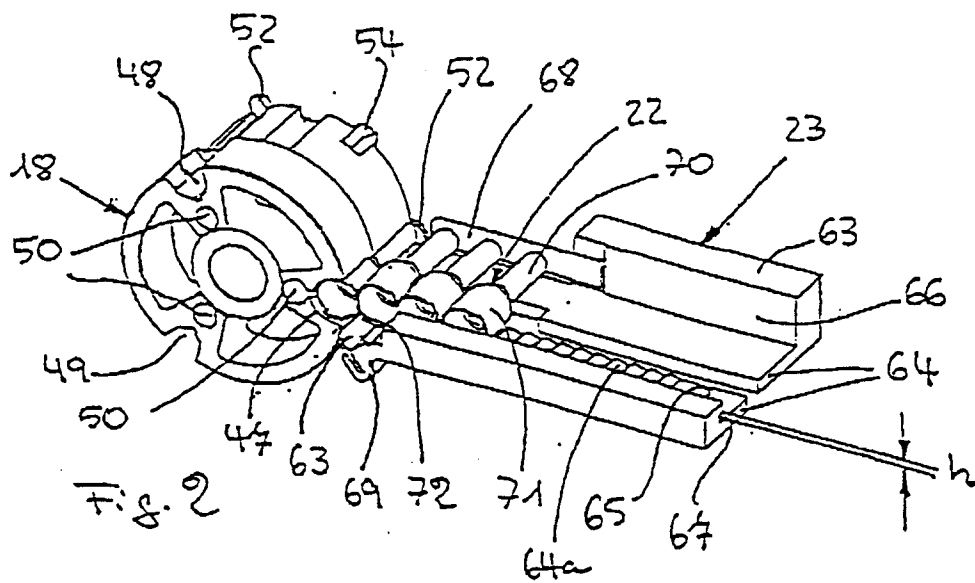
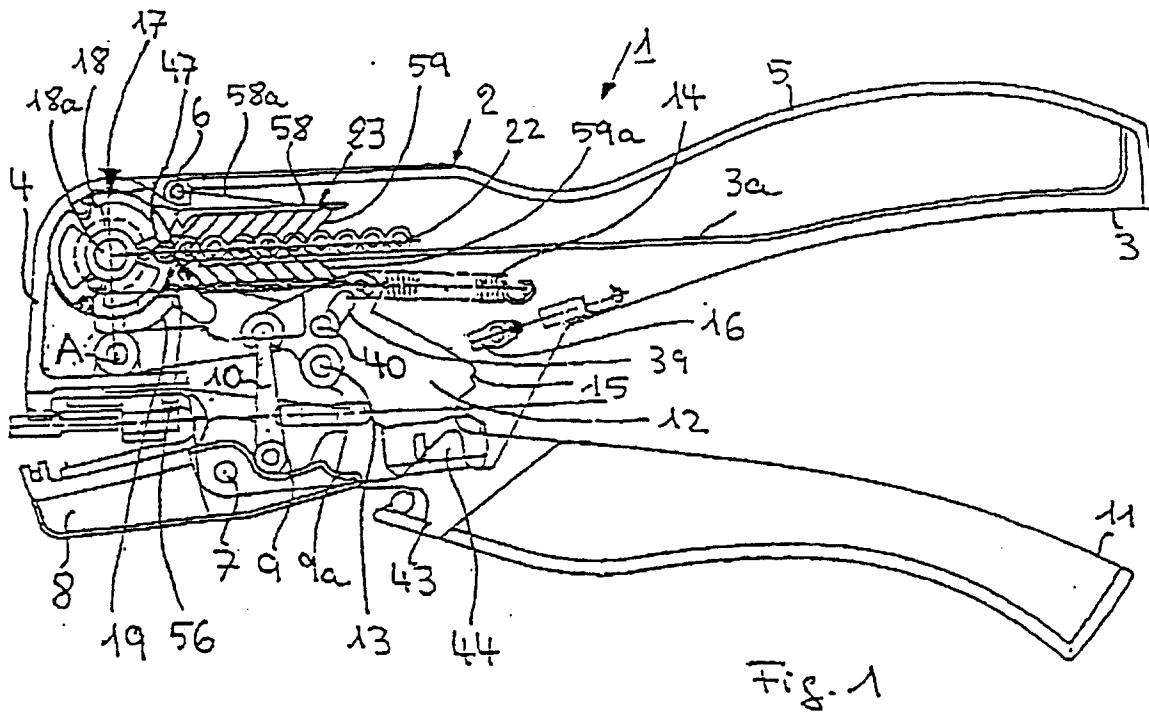


Fig. 4

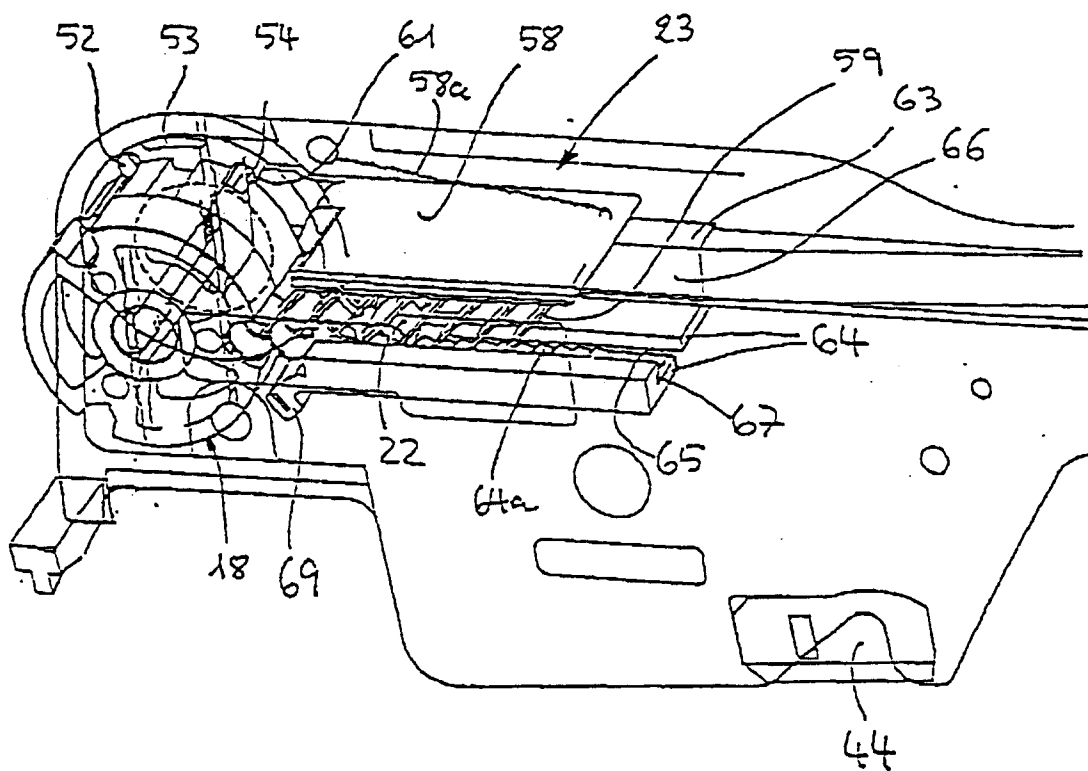
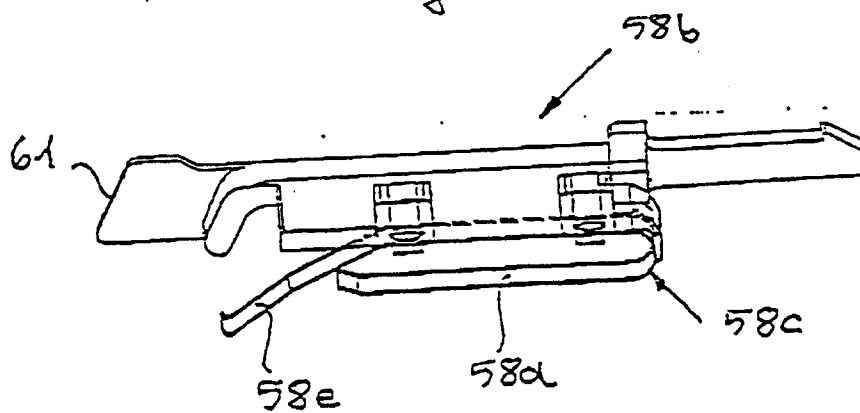


Fig. 5





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 6835

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile              | Betrifft Anspruch |
| A, D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EP-A-0 327 452 (LEGRAND)<br>* Seite 6, Spalte 10, Zeile 13 - Spalte 11, Zeile 19; Abbildung 10 * | 1, 4              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US-A-3 710 610 (MCCAUGHEY)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *                                   | 1, 4              |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |                   |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche                                                                      | Prüfer            |
| DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 26 JANUAR 1993                                                                                   | HORAK A.L.        |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                   |
| <p>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</p> <p>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 andern Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                  |                   |