



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2004 025 430.3**
(22) Anmeldetag: **24.05.2004**
(43) Offenlegungstag: **29.12.2005**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.02.2011**

(51) Int Cl.⁸: **H01R 43/01** (2006.01)
H01R 43/20 (2006.01)
H01R 43/28 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Tyco Electronics AMP GmbH, 64625 Bensheim, DE

(74) Vertreter:
Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80796 München

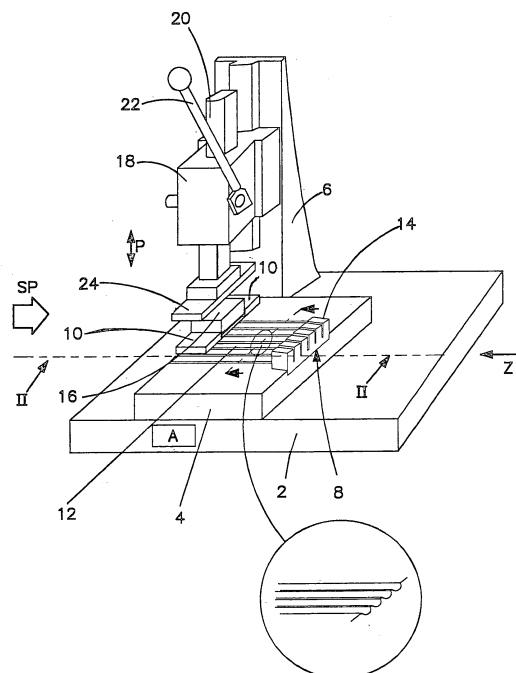
(72) Erfinder:
Gerst, Michael, 67550 Worms, DE; Knapp, Horst, 64846 Groß-Zimmern, DE; Lipp, Martin, 65428 Rüsselsheim, DE; Quiring, Hans, 64367 Mühlthal, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

| | | |
|----|------------|----|
| DE | 24 00 371 | C2 |
| DE | 86 16 751 | U1 |
| DE | 693 02 860 | T2 |
| FR | 23 11 431 | A2 |
| US | 40 20 540 | A |

(54) Bezeichnung: **Werkzeug zum Anbringen von Drähten an einem Verbinder**

(57) Hauptanspruch: Handbedientes Werkzeug zum Anbringen von einzelnen Drähten an einem Verbinder, mit einer Halterung (4, 10) zur Aufnahme eines mit Kontaktelementen bestückten Verbindergehäuses (16), mit einem vertikal oberhalb der Halterung (4, 10) befindlichen, von einer von Hand vertikal bewegbaren Werkzeugführung (18, 20) gehaltenen Werkzeugstempel (24), und mit einer von einer Zugangsstelle (A) für eine Bedienungsperson aus zugänglichen Drahtaufnahme (12, 4), die zum Aufnehmen mehrerer einzelner Drähte (30) ausgebildet ist und an die Halterung (4, 10) angrenzt, so dass miteinander fluchtende Drahtenden in der Drahtaufnahme (12, 4) in Bezug auf das Verbindergehäuse (16) eine Vormontagestellung einnehmen, wobei die Drahtaufnahme (12, 4) in Bezug auf die Zugangsstelle (A) um etwa 90° in der Horizontalebene versetzt ist, und die Drahtaufnahme als plattenförmiger Aufnahmesockel (4) mit einer Reihe paralleler, je zur Aufnahme eines Drahts (30) dienender Führungsrillen (12) ausgebildet ist, an die – von der Zugangsstelle (A) aus betrachtet – links oder rechts die Halterung...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein handbedientes Werkzeug zum Anbringen von Drähten an einem Verbinder, insbesondere Steckverbinder, mit einer Halterung zur Aufnahme eines mit Kontaktelementen bestückten Verbindergehäuses, mit einem vertikal oberhalb der Halterung befindlichen, von einer von Hand vertikal bewegbaren Werkzeugführung gehaltenen Werkzeugstempel und mit einer von einer Zugangsstelle für eine Bedienungsperson aus zugänglichen Drahtaufnahme, die zum Aufnehmen mehrerer Drähte ausgebildet ist und an die die Halterung angrenzt, so dass miteinander fluchtende Drahtenden in der Drahtaufnahme in Bezug auf das Verbindergehäuse eine Vormontagstellung einnehmen.

[0002] Derartige handbediente Werkzeuge dienen zum Verbinden mehrerer isolierter Drähte mit einem Steckverbinder. Die fertigmontierten Drähte/Steckverbinder werden dann möglicherweise mit anderen ähnlichen Einrichtungen zu einem Kabelbaum zusammengesetzt, wie sie z. B. in Elektro-Haushaltsgeräten wie Waschmaschinen, Spülmaschinen und dergleichen, aber auch in Kraftfahrzeugen und auf anderen Gebieten eingesetzt werden.

[0003] Üblicherweise ist bei einem derartigen Werkzeug der oben angegebenen Art die Werkzeugführung von einem Handhebel bedienbar, so dass beim Herunterziehen des Handhebels der Werkzeugstempel auf das in die Halterung eingelegte Verbindergehäuse trifft und die an dem Verbindergehäuse vorab angelegten Drähte in entsprechende Kontaktelemente in dem Verbindergehäuse eingedrückt werden. Die Halterung befindet sich an einer Stelle, die bei Betrachtung von der Zugangsstelle aus hinter der Drahtaufnahme liegt. Die Bedienungsperson steht oder sitzt vor dem Werkzeug und handhabt das Werkzeug von dessen Zugangsstelle aus. Gemäß der oben erwähnten Lage der Halterung werden die Drähte von der Zugangsstelle aus über die Drahtaufnahme dem in der Haltung befindlichen Verbindergehäuse zugeführt, von einer Fixiervorrichtung gehalten und anschließend mit den Kontaktelementen in einzelnen Kammern des Verbindergehäuses verbunden, indem die Werkzeugführung mit dem daran befindlichen Werkzeugstempel nach unten bewegt wird.

[0004] Das bekannte Werkzeug hat sich zwar in der Praxis bewährt, allerdings wurde festgestellt, dass in einigen Fällen die mit den in dem Verbindergehäuse befindlichen Kontaktelementen zu verbindenden Drahtenden nicht immer die exakte Lage in Bezug auf die Kontaktelemente hatten, so dass es zwar zu einer elektrischen Verbindung zwischen den Drähten und den zugehörigen Kontaktelementen in dem Verbindergehäuse kam, die Verbindung mechanisch aber nicht immer so zuverlässig war, wie sie bei korrekt vorpositioniertem Drahtende hätte sein können.

[0005] Auch die Vorpositionierung der Drähte vor dem Niederfahren des Werkzeugstempels zum Verbinden der Drahtenden mit den Kontaktelementen im Verbindergehäuse hat sich für die Erfinder als verbesserungsfähig erwiesen: bislang musste die Bedienungsperson die Drähte in Richtung der Zugangsstelle ("von vorn") auf die Drahtaufnahme aufbringen und die einzelnen Drähte in deren Längsrichtung so positionieren, dass sie die korrekte Stellung in Bezug auf das Verbindergehäuse einnahmen. Die vorn von dem Werkzeug herunterhängenden Abschnitte der von den anzuschließenden Drahtenden abgewandten Drahtabschnitte haben nicht nur eine nähere Sichtprüfung der Vormontage-Situation behindert, sondern zum Teil auch dazu geführt, dass die Bedienungsperson die herabhängenden Drahtenden berührt hat, demzufolge sich die am Steckverbinder anzuschließenden Drahtenden in ihrer Lage kurz vor dem Zeitpunkt verändert haben, zu dem der Werkzeugstempel heruntergedrückt wurde.

[0006] In DE 693 02 860 T2 ist ein System zur Herstellung von Kabelbäumen und insbesondere eine Kabelbaumproduktionsvorrichtung beschrieben, wobei sich ein Kabelbaum als ein elektrisches Verdrahtungssystem aus einer großen Zahl von Drähten, Klemmen, Steckverbindern usw. zusammensetzt. In einer Kabelbaumproduktionsstraße wird ein Kabelbaum allmählich auf einem Kabelauslegetisch aufgebaut, während der Kabelauslegetisch nacheinander von einem Prozessschritt zum anderen gefördert wird. Der Drahtauslegetisch beinhaltet eine Grundplatte und eine Stiftplatte, die lösbar an der Grundplatte befestigt ist. Die Grundplatte kann bei Prozessen zur Herstellung eines beliebigen Kabelbaumtyps verwendet werden. Auf der Grundplatte sind zahlreiche Drahtklemmen entlang einer länglichen Frontseite ausgerichtet, und ein paralleler Kamm wird in die Drahtklemmen eingesetzt. Das eine Ende der einzelnen elektrischen Drähte wird jeweils von den Drahtklemmen eingeklemmt, durch den parallelen Kamm geführt und um bestimmte Auslegestifte auf der Stiftplatte herumgelegt, um die Auslegung durchzuführen. Das jeweils andere Ende der elektrischen Drähte führt durch den parallelen Kamm und wird von den Drahtklemmen eingeklemmt. In einem Herstellungsprozess werden die elektrischen Drähte auf dem Drahtauslegetisch automatisch ausgelegt, danach werden die vorderen Enden der elektrischen Drähte abisoliert und nachfolgend durch ein Klemmenaufquetschmodul Klemmen und freigelegte Enden der elektrischen Drähte in Quetschkontakt miteinander gebracht.

[0007] DE 24 00 371 C2 betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer elektrischen Verbindung für elektrische Kabelbäume, gemäß dem ein erstes und ein zweites Isoliergehäuse mit einem jeweiligen elektrischen Verbinder auf einer Arbeitsfläche platziert werden und einzelne Leitungsdrähte so positioniert wer-

den, dass sie sich über eine obere Fläche der Isoliergehäuse erstrecken, und zwar in seitlicher Ausrichtung mit Drahtaufnahmeschlitzen von elektrischen Anschlussorganen, die in den Isoliergehäusen jeweils in einer Reihe angeordnet sind. Durch einen handbetätigten Stößel wird dann auf jeden einzelnen Leitungsdraht quer zu dessen Längsachse eine Kraft ausgeübt, aufgrund welcher in jeden der Drahtaufnahmeschlitze ein Bereich des Leitungsdrahts gedrängt wird. Darüber hinaus wird jeder einzelne Leitungsdraht zwischen den Isoliergehäusen abgetrennt, so dass zwei getrennte Leitungsdrähte entstehen. Die so gebildeten Kontaktanordnungen bilden jeweilige Verbinder, die zu einem Verbindungspaar zusammengefügt werden können. Die Drähte oder Leitungen werden seitlich aus einer Richtung zugeführt, die gegenüber der Zugangsstelle zur Betätigung des Stößels um 90° horizontal verdreht ist.

[0008] DE 86 16 751 U1 betrifft eine Vorrichtung zum Anschließen einer Mehrzahl von Leitern an Schneid-Klemm-Kontakten, bei der zwei bewegliche Aufnahmevorrichtungen vorgesehen sind, mittels denen die Schneid-Klemm-Kontakte mit Leitern kontaktiert werden, die in Rillen eines Leiterhalters sitzen. Eine Leitereindrückstation dient dazu, in den Aufnahmevorrichtungen aufgenommene Steckverbindergehäuse auf den Leiter zu drücken, so dass die Schneid-Klemm-Kontakte mit den Leiterenden kontaktiert werden. Die Zielrichtung dieser Druckschrift besteht darin, einen an seinen Enden mit Steckverbindergehäusen konfektionierten Abschnitt einer Leitermehrzahl zu erhalten. Dazu werden die Leiter in zwei getrennten Arbeitsvorgängen jeweils von einem Trennmesser von dem restlichen Teil des Leiters abgetrennt.

[0009] In US 4 020 540 A ist ein Werkzeug zur Verbindung von Einzelleitern mit einem Verbinder beschrieben, bei dem Kammelemente **112**, **114** parallel zueinander und quer zu Einzeldrähten vorgesehen sind, die mit einer Basisplatte **38** über Fixierungselemente **116**, **118** verbunden sind. Zwischen den Zähnen **120** der Kammelemente kommen die Einzeldrähte zu liegen. Weiterhin ist in dieser Ausführungsform ein Schermesser **124** vorgesehen, das schwenkbar in einem Gehäuse **126** ebenfalls an der Basisplatte **38** fixiert ist. Das Schermesser **124** dient dazu, die einzelnen Drähte unmittelbar zwischen dem Verbinder **102** und dem Kammelement **114** abzutrennen.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein handbedientes Werkzeug der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem einerseits die Qualität der Verbindungen zwischen den Drahtenden und den im Verbindergehäuse befindlichen Kontaktelementen verbessert ist und andererseits die Drähte auch bequemer auf der Drahtaufnahme genau positioniert werden können.

[0011] Gelöst wird diese Aufgabe bei einem handbedienten Werkzeug der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0012] Die erfindungsgemäße Lösung der obigen Probleme sieht also vor, die Drähte oder Leitungen nicht von der Zugangsstelle des Geräts, also nicht von vorn zuzuführen, sondern seitlich, also aus einer Richtung, die gegenüber der Zugangsstelle um 90° horizontal verdreht ist. Die Drähte oder Leitungen hängen im vormontierten Zustand also nicht nach vorn in Richtung der Bedienungsperson von dem Werkzeug herunter, sondern seitlich von dem Werkzeug, so dass die Bedienungsperson mit den herunterhängenden Enden der Leitungen praktisch nicht mehr in Berührung gelangen kann. Hierdurch wird auch ein Verrutschen der Lage der einzelnen Leitungen oder Drähte in der Drahtaufnahme verhindert, so dass die Drähte ruhig in der Drahtaufnahme verbleiben, bis ihre Enden mit den Kontaktelementen im Verbindergehäuse durch Niederdrücken des Werkzeugstempels verbunden sind.

[0013] Gleichzeitig ermöglicht die Maßnahme, die Drahtaufnahme in der horizontalen Ebene um 90° zu versetzen, die Lage der Drahtenden in Bezug auf das Verbindergehäuse von der Seite her zu betrachten. Wenn nämlich die Drähte von der Seite, 90° versetzt gegenüber der Zugangsstelle des Geräts, zugeführt werden, beispielsweise von der rechten Seite her, so ist dementsprechend die Halterung für das Verbindergehäuse links von der Drahtaufnahme angeordnet, so dass die Bedienungsperson das Verbindergehäuse und die relativ zu dem Verbindergehäuse positionierten Leitungsenden von der linken Seite her in Augenschein nehmen kann, um möglicherweise nicht korrekt ausgerichtete Drahtenden nachzupositionieren, bevor der Werkzeugstempel niedergedrückt wird. Der Werkzeugstempel lässt sich – wie üblich – durch einen Hebel niederdrücken, wobei der Hebel einen den Werkzeugstempel halternde Werkzeugführung bewegt. Ebenso ist auch eine hydraulische oder elektrische Fußbetätigung möglich.

[0014] Es ist vorgesehen, dass die Drahtaufnahme als plattenförmiger Aufnahmesockel mit einer Reihe paralleler, je zur Aufnahme eines Drahtes dienender Führungsrillen ausgebildet ist, an die – von der Zugangsstelle (A) aus betrachtet – links oder rechts die Halterung für das Verbindergehäuse anschließt. Der plattenförmige Aufnahmesockel mit den darin auf der Oberseite ausgebildeten parallelen Führungsrillen für die einzelnen Leiter oder Leitungen lässt sich je nach Größe des Verbindergehäuses und der Leitungen austauschen, so dass die Führungsrillen in ihrer Lage und Größe zu den Drähten und dem Kontaktabstand der Kontaktelemente in dem Verbindergehäuse passen. Zur Vorpositionierung und Vormontierung der Drahtenden ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass rechts (wenn die Halterung links an die Führungsril-

len anschließt) oder links (wenn die Halterung rechts an die Führungsrillen anschließt) an die Führungsrillen eine Drahtklemme anschließt, die eine Reihe von oben offenen Fixiernuten aufweist, von denen je eine mit einer Führungsrille fluchtet. Dank dieser Drahtklemme können die Drähte leicht durch die Führungsrillen in ihre Soll-Stellung in Bezug auf das Verbindergehäuse gebracht werden, wobei ihre Längslage dadurch fixiert wird, dass sie in zugehörige Fixiernuten der Drahtklemme eingeklemmt werden. Nach der Vorpositionierung der erforderlichen Anzahl von Drähten oder Leitungen in Bezug auf das Verbindergehäuse wird der Werkzeugstempel niedergedrückt, so dass es zu einer Verbindung zwischen den Drahtenden und den Kontaktelementen in dem Verbindergehäuse kommt. Dann können die Drähte mit einem Handgriff aus den Fixiernuten gelöst werden, indem die Drähte nach oben gezogen werden, wobei auch der an den Drahtenden nunmehr elektrisch und mechanisch befestigte Steckverbinder aus dem Werkzeug entnommen wird.

[0015] Das Vorpositionieren der Drähte oder Leitungen wird noch dadurch erleichtert, dass die Führungsrillen in dem der Halterung zugewandten Bereich abgeschrägt sind, vorzugsweise unter einem Abschrägungswinkel von 2° bis 3° in Bezug auf die übrige Längserstreckung der Führungsrillen, die im Normalfall in einer Horizontalebene verläuft, entsprechend der Erstreckungsebene des plattenförmigen Aufnahmesockels.

[0016] An dieser Stelle sei angemerkt, dass der Steckverbinder, der mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug an einem Satz von Drähten oder Leitungen angeschlossen werden kann, in seiner baulichen Ausgestaltung keinen besonderen Beschränkungen unterworfen ist. Es kann sich um einen einteiligen oder einen mehrteiligen Steckverbinder handeln, wobei z. B. in dem erfindungsgemäßen Werkzeug zunächst ein unterer Gehäuseteil mit darin in Kammern untergebrachten Kontaktelementen angeordnet wird, dann auf den einzelnen Kontaktelementen Leitungsdrähtenden positioniert werden, anschließend ein zweiter Steckverbinder-Gehäuseteil positioniert wird und dann der Verbinder durch Niederfahren des Werkzeugstempels zu einem Teil zusammengefügt wird, wobei gleichzeitig die Drahtenden beispielsweise in Schneidklemmschlitze der Kontaktelemente in den Kammern des Verbindergehäuses angeschlossen werden.

[0017] Um eine Sichtprüfung der vorpositionierten Drahtenden in Bezug auf das Verbindergehäuse zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Halterung zwei rechtwinklig zu den Führungsrillen mit Aufnahmeabstand für den Verbinder angeordnete Anschläge aufweist, die zwischen sich auf der linken Seite bzw. auf der rechten Seite ein Sichtfenster bilden. Die Lage auf der linken oder der rechten Seite

hängt natürlich davon ab, ob die anzuschließenden Leitungsenden von rechts bzw. von links zugeführt werden. Durch die seitliche Zuführung der Leitungsdrähte zu dem Verbindergehäuse lässt sich von der anderen Seite her also entgegen der Leitungszuführungsrichtung, die korrekte Lage der Leitungsenden in Bezug auf die Kontakte in dem Verbindergehäuse überprüfen und ggf. nachkorrigieren, bevor der Werkzeugstempel niedergedrückt wird.

[0018] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0019] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht des handbetätigten Werkzeugs zum Anbringen von Drähten (Leitungen) an einem Steckverbinder;

[0020] [Fig. 2](#) eine teilweise geschnittene Vorderansicht des Werkzeugs nach [Fig. 1](#), wobei die Schnitt Ebene parallel zu den seitlich zugeführten Drähten oder Leitungen verläuft und das Werkzeug in der unteren Endstellung des Werkzeugstempels dargestellt ist; und

[0021] [Fig. 3](#) eine ähnliche Schnittansicht wie [Fig. 2](#), wobei der Werkzeugstempel des Werkzeugs sich an einer Stelle befindet, an der die Drahtenden noch nicht mit dem Steckverbinder verbunden sind.

[0022] [Fig. 1](#) zeigt perspektivisch ein mittels eines Handhebels **22** handbetätigten Werkzeugs zum Anbringen von Leitungen oder Drähten an einem Steckverbinder, von dem in [Fig. 1](#) das Verbindergehäuse **16** zwischen zwei seitlichen Anschlägen **10** zu erkennen ist.

[0023] Das Werkzeug nach [Fig. 1](#) ruht auf einem Untergestell **2** und besitzt einen Aufnahmesockel **4** zur Aufnahme eines mit Kontaktelementen bestückten Verbindergehäuses **16**, einer Reihe von (in [Fig. 1](#) nicht dargestellten) isolierten Leitungen oder Drähten in parallel zueinander verlaufenden, voneinander beabstandeten Führungsrillen **12** und einer Drahtklemme **8** mit einzelnen, oben offenen Fixiernuten **14**, von denen jeweils eine mit einer Führungsrille **12** fluchtet. Der Aufnahmesockel **4** lässt sich abhängig von Art und Größe der zu verbindenden Drähte und des Steckverbinders austauschen.

[0024] Das in [Fig. 1](#) dargestellte Werkzeug wird von einer Bedienungsperson bedient, die sich vor der Zugangsstelle A des Werkzeugs befindet und die einzelnen Drähte oder Leitungen aus der Pfeilrichtung Z (von rechts her in [Fig. 1](#)) auf den Aufnahmesockel **4** leitet, wobei die einzelnen Drähte in den Führungsrillen **12** aufgenommen werden, bis zu einer Sollposition in Bezug auf das Verbindergehäuse **16** bewegt werden und in einem gewissen Abstand von dem Verbindergehäuse **16** in den einzelnen Fixiernuten

14 der Drahtklemme **8** festgeklemmt werden. Nachdem die erforderliche Anzahl von Drähten vorpositioniert ist, überprüft die Bedienungsperson, die vor der Zugangsstelle **A** steht, durch leichtes Neigen des Körpers nach links die korrekte Lage der Drahtenden in Bezug auf das Verbindergehäuse **16**, also etwa aus der Richtung des Pfeils **SP** in **Fig. 1**. Bei nicht korrekter Lage der Drahtenden kann eine Nachpositionierung erfolgen. Zur Nachpositionierung wird der zu positionierende Draht z. B. rechts von der Drahtklemme **8** erfasst und nach links oder rechts etwas verschoben, bis die Solllage des Drahts erreicht ist.

[0025] Nachdem sämtliche Drahtenden in Bezug auf das Verbindergehäuse **16** korrekt vorpositioniert sind, wird der Handhebel **22** nach unten bewegt, so dass die Drahtenden mit den in dem Verbindergehäuse **16** befindlichen Kontaktelementen verbunden werden, beispielsweise mittels einer an sich bekannten Schneidklemmverbindung. Zu diesem Zweck befindet sich an einem hinter dem Aufnahmesockel **4** befindlichen Führungsträger **6** eine vertikal verstellbare Werkzeugführung **18**, in welchem in vertikaler Richtung gemäß Pfeil **P** beweglich ein Werkzeughalter **20** aufgenommen ist, an dessen unteren Ende sich ein Werkzeugstempel **24** befindet. Nach Verbinden der Drähte mit dem Steckverbinder wird der Hebel **22** losgelassen, so dass der Werkzeughalter **20** mit dem Werkzeugstempel **24** von einer nicht dargestellten Feder nach oben zurückgestellt wird.

[0026] **Fig. 2** zeigt das Zuführen der einzelnen Drähte **30**, Positionierung der einzelnen Drähte **30** in Bezug auf das Verbindergehäuse **16**. In dem Verbindergehäuse **16** erkennt man schematisch einzelne Kontaktelemente mit einer nach oben offenen Kontaktstift-Einstecköffnung in einer der mehreren Kammern des Steckverbinders. Im unteren Bereich des Steckverbinders befinden sich Drahtanschlusssenden der einzelnen Kontaktelemente. Die einzelnen Drähte **30** werden in die Führungsrillen **12** innerhalb des Aufnahmesockels **4** eingelegt, in ihrer Längsrichtung so eingestellt, dass die Drahtenden an einem Anschlag **28** anliegen, der durch eine Ausnehmung in dem Aufnahmesockel **4** gebildet wird, und anschließend in einer Fixiernut **14** der Drahtklemme **8** eingeklemmt, so dass sie nur noch mit gewissem Kraftaufwand in ihrer Längsrichtung bewegt werden können. Durch Betrachtung der Anordnung in Pfeilrichtung **SP** in **Fig. 3** kann die Bedienungsperson feststellen, ob die Drahtenden korrekt in Bezug auf das Verbindergehäuse positioniert sind. Hierzu wird zwischen den einander zugewandten Enden der Anschlagelemente **10** ein Sichtfenster **26** gebildet. Nachdem die korrekte Lage der Drahtenden festgestellt wurde, wird der Werkzeugstempel **24** in Pfeilrichtung **F** (**Fig. 3**) abgesenkt, so dass die positionierten Drahtenden in die entsprechenden Drahtanschlüsse der Kontaktelemente im Verbindergehäuse **16** gedrückt werden. Die Endlage des Werkzeugstempels **24** ist in

Fig. 2 dargestellt. Im Endbereich des Abwärtshubs des Werkzeugstempels **24** werden die Drahtenden ein Stück nach unten bewegt, so dass am Ende des Bewegungshubs des Werkzeugstempels **24** die Drahtenden an der richtigen Stelle in den Anschlusssenden der Kontaktelemente sitzen. Zu diesem Zweck schließt an die Führungsrillen **12** in dem Aufnahmesockel **4** jeweils eine Abschrägung an, die etwa 2 bis 3° in Bezug auf die horizontale Ebene der Führungsrillen **12** beträgt.

[0027] Nach dem abgeschlossenen Bestückungsvorgang fährt der Werkzeugstempel **24** hoch, und man kann die Drähte an der Stelle rechts in **Fig. 3** außerhalb der Fixiernuten **14** ergreifen, nach oben ziehen und so die Drähte mit dem Steckverbindergehäuse **16** aus dem Werkzeug entnehmen.

Patentansprüche

1. Handbedientes Werkzeug zum Anbringen von einzelnen Drähten an einem Verbinder, mit einer Halterung (**4, 10**) zur Aufnahme eines mit Kontaktelementen bestückten Verbindergehäuses (**16**), mit einem vertikal oberhalb der Halterung (**4, 10**) befindlichen, von einer von Hand vertikal bewegbaren Werkzeugführung (**18, 20**) gehaltenen Werkzeugstempel (**24**), und mit einer von einer Zugangsstelle (**A**) für eine Bedienungsperson aus zugänglichen Drahtaufnahme (**12, 4**), die zum Aufnehmen mehrerer einzelner Drähte (**30**) ausgebildet ist und an die Halterung (**4, 10**) angrenzt, so dass miteinander fluchtende Drahtenden in der Drahtaufnahme (**12, 4**) in Bezug auf das Verbindergehäuse (**16**) eine Vormontagestellung einnehmen, wobei die Drahtaufnahme (**12, 4**) in Bezug auf die Zugangsstelle (**A**) um etwa 90° in der Horizontalebene versetzt ist, und die Drahtaufnahme als plattenförmiger Aufnahmesockel (**4**) mit einer Reihe paralleler, je zur Aufnahme eines Drahts (**30**) dienender Führungsrillen (**12**) ausgebildet ist, an die – von der Zugangsstelle (**A**) aus betrachtet – links oder rechts die Halterung (**4, 10**) für das Verbindergehäuse (**16**) anschließt, und die Drahtaufnahme (**4**) mit einem Anschlag (**28**) ausgebildet ist, um die Enden der Drähte in der Vormontagestellung an diesen anzulegen, wobei die Führungsrillen (**12**) in dem der Halterung (**4, 10**) zugewandten Bereich auf diese zunehmend aus der Ebene der Drahtaufnahmeplatte heraus schräg nach unten vertieft sind.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass rechts bzw. links an die Führungsrillen (**12**) eine Drahtklemme (**14**) anschließt, die eine Reihe von oben offenen Fixiernuten (**14**) aufweist, von denen je eine mit einer Führungsrille (**12**) fluchtet.

3. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsrillen (**12**) in dem der Halterung (**4, 10**) zugewandten Bereich unter einem Winkel von 2 bis 3 Grad bezüglich

der horizontalen Ebene der Führungsrillen abgescrängt sind.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (**4, 10**) zwei rechtwinklig zu den Führungsrillen (**12**) mit Aufnahmeabstand für den Verbinder angeordnete Anschläge (**10**) aufweist, die zwischen sich auf der linken oder der rechten Seite ein Sichtfenster bilden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

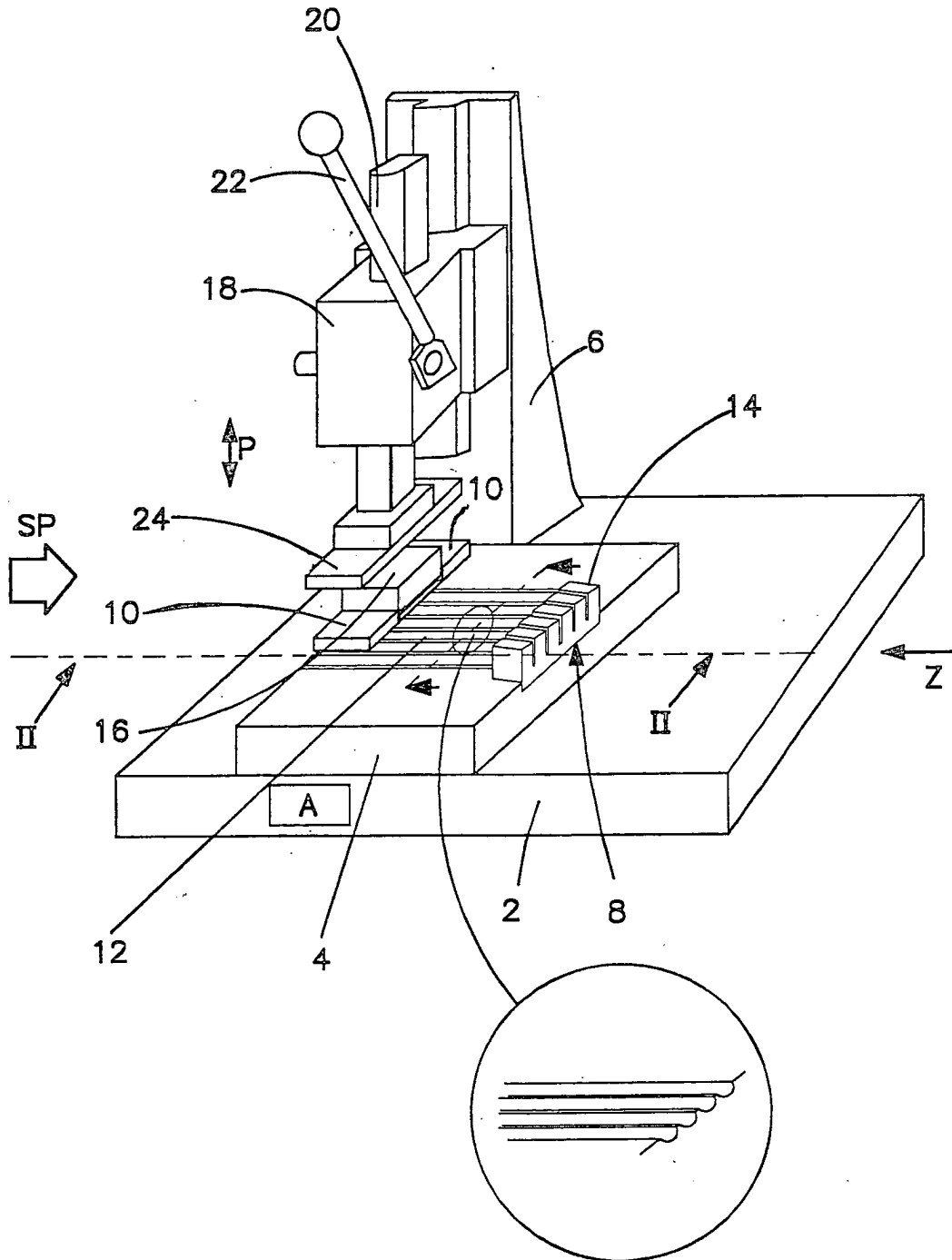


FIG. 2

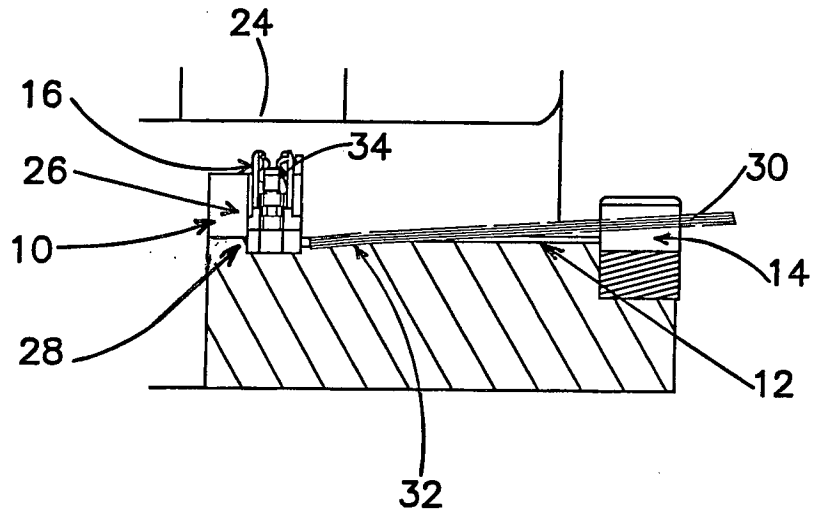


FIG. 3

