



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 468 335 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91111765.3**

51 Int. Cl.⁵: **H01R 43/042, B25B 7/02**

22 Anmeldetag: **15.07.91**

30 Priorität: **23.07.90 DE 4023337**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.92 Patentblatt 92/05

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT LU NL SE

71 Anmelder: **WEZAG GMBH Werkzeugfabrik
Wittigstrasse 8
W-3570 Stadallendorf(DE)**

72 Erfinder: **Beetz, Horst, Dipl.-Ing.
Isarstrasse 23
W-3570 Stadallendorf(DE)
Erfinder: Battenfeld, Kurt
Vor dem Walde 21
W-3557 Ebsdorfergrund(DE)**

74 Vertreter: **Rehberg, Elmar, Dipl.-Ing.
Postfach 3162 Am Kirschberge 22
W-3400 Göttingen(DE)**

54 **Werkzeug zum Crimpen eines Verbinders mit einem Leiter einerseits und einer Isolierung andererseits.**

57 Ein Werkzeug zum Crimpen einer Doppelverbindung eines Verbinders mit einem Leiter einerseits und einer Isolierung andererseits weist einen Werkzeugkopf (1) auf, der einen Rahmen (3, 4), eine am Rahmen axial fixierte Preßbacke und eine am Rahmen axial geführte Preßbacke aufweist. Es ist ein Antrieb (2) für die axial geführte Preßbacke vorgesehen, wobei die axial fixierte Preßbacke mindestens zwei mit Arbeitsprofilen (24, 25) versehene Amboßplatten (7, 6) und die axial geführte Preßbacke mindestens zwei zugeordnete, mit Arbeitsprofilen (33) versehene Stempelplatten (32, 29) aufweist. Die beiden abständig voneinander angeordneten Deckplatten (3, 4) bilden den Rahmen und weisen parallele Ausrichtflächen (22) für mindestens eine der Stempelplatten (32) und mindestens eine der Amboßplatten (7) auf. Mindestens eine der den Ausrichtflächen zugeordneten Stempel- oder Amboßplatten (7) ist an der anderen Stempel- oder Amboßplatte (6) um eine senkrecht zur Hauptstreckungsebene des Rahmens angeordnete Achse (8) schwenkbar angeordnet. Im Bereich einer zweiten Kante trägt die Amboßplatte (7) mindestens ein zusätzliches Arbeitsprofil (25), welches unterschiedlich zu dem Arbeitsprofil (24) an der ersten Kante ausgebildet ist.

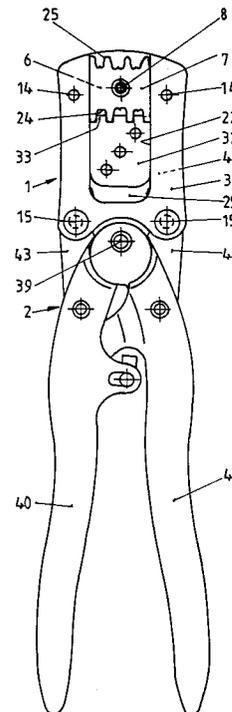


Fig. 2

EP 0 468 335 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Werkzeug zum Crimpen einer Doppelverbindung eines Verbinders mit einem Leiter einerseits und einer Isolierung andererseits, mit einem Werkzeugkopf, der einen Rahmen, eine am Rahmen axial fixierte Preßbacke und eine am Rahmen axial geführte Preßbacke aufweist, und mit einem Antrieb für die axial geführte Preßbacke, wobei die axial fixierte Preßbacke mindestens zwei mit Arbeitsprofilen versehene Amboßplatten und die axial geführte Preßbacke mindestens zwei zugeordnete, mit Arbeitsprofilen versehene Stempelplatten aufweist und der Rahmen zwei abständig voneinander angeordnete Deckplatten besitzt, die parallele Ausrichtflächen für mindestens eine der Stempelplatten und mindestens eine der Amboßplatten aufweist. Solche Werkzeuge werden bei der Preßverbindung eines Verbinders, beispielsweise eines Steckverbinders auf verformbarem Metall, und eines Kabelendes, welches einen Leiter und eine Isolierung aufweist, benutzt. Dabei wird einerseits eine Leiterkralle des Verbinders mit dem Leiter des Kabels und andererseits eine Isolationskralle des Verbinders mit der Isolierung des Kabels verbunden. Solche Werkzeuge können mit einem Handantrieb versehen sein, so daß sie in der Regel Zangenform besitzen, die zwei gegeneinander verschwenkbare Handgriffe aufweisen. Dabei kann ein solcher Antrieb einen Kniehebeltrieb oder einen Nockentrieb beinhalten. Bei weitergehender Mechanisierung kann der Antrieb durch einen Elektromotor, durch einen Pneumatikzylinder o. dgl. erfolgen, die jeweils für die Bewegung der axial geführten Preßbacke ausgebildet und vorgesehen sind.

Ein Werkzeug der eingangs beschriebenen Art ist aus der DE-PS 34 11 397 bekannt. Dort ist ebenfalls ein Werkzeugkopf vorgesehen, der einen Rahmen, eine am Rahmen axial fixierte Preßbacke und eine am Rahmen axial geführte Preßbacke aufweist. Sowohl der Rahmen wie auch die Preßbacken sind hier in Plattenbauweise erstellt, d. h. sie sind aus mehreren, einfach durch einen Stanz- oder Schleifvorgang herstellbaren Platten zusammengesetzt, um auf diese Art und Weise hinsichtlich der Preßbacken hinterschnittene Gesamtarbeitsprofile zu bilden. Die ortsfest angeordnete Preßbacke arbeitet mit der axial geführten Preßbacke zusammen, wobei die in jeder Backe angeordneten Arbeitsprofile einander zugeordnet sind. Durch die Doppelverpressung im Bereich des Leiters des Kabels einerseits und im Bereich der Isolierung des Kabels andererseits ist es erforderlich, die Arbeitsprofile entsprechend den gegebenen und gewünschten geometrischen Verhältnissen des Kabels einerseits und des Verbinders andererseits abzustimmen. Für eine Doppelverbindung eines konkreten Kabels und eines konkreten Verbinders müssen die Arbeitsprofile eine hierauf abge-

stimmte geometrische Form besitzen. Bis zu gewissem Grade können auch noch Kabel und Verbinders anderer, jedoch nicht allzu sehr abweichender geometrischer Ausbildung mit einem solchen Werkzeug verpreßt werden. Ab einer gewissen Größe der Abweichung ist es jedoch unerlässlich, für unterschiedliche Durchmesser der Leiter, der Isolierung und/oder der Verbinders unterschiedliche Arbeitsprofile in den Preßbacken bereitzuhalten. So ist es hier bekannt, die Preßbacken mit jeweils mehreren wahlweise zu benutzenden Arbeitsprofilen auszustatten. Die Anzahl dieser Arbeitsprofile, die sinnvollerweise an einem solchen Werkzeug, z. B. einer Zange, noch unterbringbar sind, ohne daß die Zange übermäßig groß und damit auch schwer wird, so daß sie einer Handhabung nicht mehr zugänglich ist, ist begrenzt.

So ist eine Handzange ähnlicher Ausbildung bekannt, bei der drei unterschiedliche Arbeitsprofile an den Preßbacken angeordnet sind, die unterschiedlichen Durchmesserhältnissen von Kabeln zwischen dem Durchmesser der Isolierung und dem Durchmesser des Leiters Rechnung tragen. Da ein Kabel in der Regel ohnehin einen relativ kleinen Durchmesser aufweist, der allenfalls die Größe einiger mm erreicht, ergibt sich bei einer dreifachen Anordnung von Arbeitsprofilen noch ein einfach und sicher handhabbares Handwerkzeug. Oft aber reichen die unterbringbaren Arbeitsprofile nicht aus, um einer Vielzahl von unterschiedlichen Durchmesserhältnissen, wie sie bei der Preßverbindung an einem Arbeitsplatz auftreten können, Rechnung zu tragen. In solchen Fällen ist es dann erforderlich, mehrere Werkzeuge herzustellen und am Arbeitsplatz einzusetzen, die letztendlich die Vielzahl der jeweils zu benutzenden Arbeitsprofile aufweisen, so daß ein entsprechendes Arbeiten möglich ist. Dabei ist es jedoch umständlich und zeitraubend, die jeweils zu benutzenden Werkzeuge zu wechseln und anzuwenden. Es gibt selbst Verbindungsaufgaben, bei denen bei zwei unterschiedlichen Kabeln die Durchmesser der beiden Leiter übereinstimmen, die Durchmesser der beiden Isolierungen jedoch unterschiedlich ausgebildet sind. Somit ergeben sich hier unterschiedliche Durchmesserhältnisse, die in der Regel auch die Verwendung unterschiedlicher Arbeitsprofile nach sich ziehen.

Aus der DE-AS 21 49 167 ist ein Preßwerkzeug etwas anders aufgebauter Gattung bekannt, welches jedoch auch zum Verpressen von Kabeln und Verbindern dient. Der Rahmen ist hier C-förmig in Plattenbauweise erstellt und weist einen festen Handgriff auf, dem ein beweglicher Handgriff zu Antriebszwecken einer axial geführten Preßbacke zugeordnet ist. Die Preßbacken sind nicht in Plattenbauweise erstellt, sondern es handelt sich um einteilige Formkörper entsprechender Gestaltung,

die oft als Feingußteile erzeugt werden. Diese Preßbacken sind lösbar an dem Werkzeugkopf angeordnet, so daß sie auswechselbar bzw. gegen Preßbacken mit anderen Backenformen austauschbar sind. Diese Austauschbarkeit soll einerseits die Möglichkeit eröffnen, verschlissene Preßbacken auszuwechseln oder andererseits eine Umrüstung auf ein anderes Durchmesser Verhältnis ermöglichen. Innerhalb eines Arbeitsplatzes, an dem Preßverbindungen herzustellen sind, die häufig wechselnde Durchmesser Verhältnisse aufweisen, ist ein solches Auswechseln der Preßbacken lästig und an sich wirtschaftlich nicht vertretbar. Es ist deshalb auch bereits bekannt, die am C-förmigen Rahmen fest angeordnete Preßbacke in Form eines drehbaren Revolverkopfs anzuordnen und mit mehreren Arbeitsprofilen auszustatten. Diese Preßbacke ist um eine senkrecht zur Hauptstreckungsebene des Rahmens senkrechte Achse drehbar, wobei die jeweilige Arbeitsstellung durch einen einrückbaren Anschlag fixiert werden kann. In den verschiedenen Gebrauchsstellungen der festen Preßbacke wird also hier die gesamte feste Preßbacke gedreht, so daß jeweils die Gesamtprofilierung des Arbeitsprofils ausgewechselt wird. Bei dieser Bauweise der insgesamt schwenkbaren, ortsfesten Preßbacke ist es nicht möglich, einen Begrenzungsschieber anzuwenden, wie er für das Einhängen eines Verbinders und als Anschlag für die Isolierung des zu verpressenden Kabels benötigt wird, um die ordnungsgemäße Relativlage zwischen Kabel und Verbinder während des Preßvorgangs sicherzustellen. Weiterhin ist an dieser Preßbacke nachteilig, daß unterschiedlichen Durchmesser Verhältnissen bei z. B. übereinstimmenden Leiterdurchmessern nicht optimal Rechnung getragen ist, indem für jedes Durchmesser Verhältnis trotzdem jeweils ein komplettes Arbeitsprofil vorgesehen sein muß. Die Anzahl der auf einem solchen Revolverkopf unterzubringenden Arbeitsprofile ist auch nicht besonders groß. Weiterhin ist nachteilig, daß bei jeder Änderung des Durchmesser Verhältnisses auf jeden Fall eine Verdrehung der Preßbacke erforderlich wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß die Anzahl unterschiedlicher Arbeitsprofile für unterschiedliche Durchmesser Verhältnisse von Isolierung und Leiter sowie Verbinder erhöht ist und die Anbringung eines Begrenzungsschiebers sich prinzipiell nicht störend bemerkbar macht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß mindestens eine der den Ausrichtflächen zugeordneten Stempel- oder Amboßplatten an der anderen Stempel- oder Amboßplatte um eine senkrecht zur Hauptstreckungsebene des Rahmens angeordnete Achse schwenkbar angeordnet und im Bereich einer zweiten Kante mindestens ein zusätzli-

ches Arbeitsprofil trägt, welches unterschiedlich zu dem Arbeitsprofil an der ersten Kante ausgebildet ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Werkzeug werden keine einstückigen Preßbacken benutzt, sondern jede Preßbacke, sei es die axial fixierte, sei es die axial geführte und damit bewegliche, wird aus mindestens zwei Amboßplatten bzw. Stempelplatten zusammengesetzt. Oft werden an dieser Stelle auch drei Stempel- oder Amboßplatten benutzt. Die erste oder eine Stempel- oder Amboßplatte dient der Herstellung der Verbindung des Verbinders mit der Isolierung. Die zweite oder andere Amboß- oder Stempelplatte dient der Herstellung der Verbindung zwischen dem Leiter des Kabels und dem Verbinder. Die ggf. vorgesehene dritte Amboß- oder Stempelplatte kann der Abstützung des Verbinders während des Preßvorgangs dienen. Durch die bei der Erfindung angewendete Plattenbauweise wird nicht nur der Vorteil erreicht, daß diese Preßbacken durch einfache Stanz- und Schleifvorgänge herstellbar sind, obwohl die aus mehreren Platten zusammengesetzte Preßbacke dann entsprechende Hinterschneidungen aufweist, sondern es wird hier in überraschender Weise auch die Möglichkeit eröffnet, bei unterschiedlichen Durchmesser Verhältnissen und beispielsweise übereinstimmenden Leiterdurchmessern unterschiedliche erste Stempel- oder Amboßplatten mit ein und derselben zweiten Stempel- oder Amboßplatte zu kombinieren. Die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte stellt gleichsam eine Wendeplatte dar, die einfach zu handhaben ist. Der gattungsgemäße Aufbau des Werkzeugs gestattet es auch ohne Weiteres, mehrere Arbeitsprofile im Bereich einer Kante der Stempel- oder Amboßplatte anzuordnen, die wahlweise benutzbar sind. Damit entsteht der Vorteil, daß für eine bestimmte Anzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsprofilen, die wahlweise benutzbar sind, noch nicht einmal eine Verschwenkung der Stempel- oder Amboßplatte erforderlich ist und diese Verschwenkung nur dann durchgeführt wird, wenn insoweit Verpressungen mit abweichenden Durchmesser Verhältnissen durchgeführt werden müssen. Die ist möglich, weil gemäß der besonderen Bauweise des Werkzeugs parallele Ausrichtflächen am Rahmen vorgesehen sind, über die die betreffenden Stempel- oder Amboßplatten großflächig abgestützt werden können, so daß auch außerhalb einer Mittelachse liegende Arbeitsprofile nutzbar sind. Weiterhin ist vorteilhaft, daß die ohnehin für die axiale Führung der beweglichen Stempelplatte erforderlichen Ausrichtflächen auch als Anschlag für die Verhinderung der freien Verschwenkbarkeit der Stempel- oder Amboßplatte in der Gebrauchsstellung genutzt werden. Da die Preßbacken in die einzelnen Stempel- oder Amboßplatten unterteilt sind, ist es auch ohne Weiteres

möglich, einen Begrenzungsschieber zwischen zwei solchen Platten anzuordnen, der zudem noch gegen Federdruck verschiebbar gelagert sein muß, damit er den Verpressungsvorgang nicht stört.

Die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte kann unverlierbar an der anderen Stempel- oder Amboßplatte gelagert sein. Damit kann die Stempel- oder Amboßplatte ausrastbar und schwenkbar vorgesehen sein, ohne daß bei der normalen Handhabung eine Trennung dieser Platte von dem Werkzeugkopf stattfindet. Auf diese Art und Weise ist sichergestellt, daß die benötigten Arbeitsprofile jeweils kombiniert eingestellt werden können.

Die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte kann eine Greifhülse aufweisen, wobei an der anderen Stempel- oder Amboßplatte ein Achsstummel angeordnet ist. Eine Feder ist zwischen der schwenkbar gelagerten Stempel- oder Amboßplatte und einem verdickten Ende des Achsstummels abgestützt. Damit wird die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte unverlierbar durch die Feder in Arbeitsstellung angepreßt und damit in ihrer ordnungsgemäßen Lage gehalten. Zum Verschwenken wird sie gegen die Kraft der Feder in axialer Richtung des Achsstummels bewegt, verschwenkt und wieder eingesetzt, wobei die Ausrichtflächen am Rahmen gleichzeitig als Anschläge zur Sicherung der Gebrauchsstellung dienen.

Die Arbeitsprofile an der schwenkbar gelagerten Stempel- oder Amboßplatte können an zwei gegenüberliegenden Kanten angeordnet sein, so daß sich in Verbindung mit dem parallelen Ausrichtflächen zwei um 180° zu verschwenkende Gebrauchsstellungen der Stempel- oder Amboßplatte ergeben. Im Allgemeinen reicht es, eine Verschwenkbarkeit um 180° auszunutzen und zwei Kanten mit Arbeitsprofilen auszustatten, während die zwei restlichen Kanten mit den parallelen Ausrichtflächen in Berührung kommen. Es ist aber auch möglich, z. B. alle vier Kanten einer Amboßplatte mit Arbeitsprofilen auszurüsten, um vier Gebrauchsstellungen zu erzielen, die jeweils um 90° gegeneinander versetzt angeordnet sind. Die Anzahl der Arbeitsprofile ist von der Formgebung der Arbeitsprofile abhängig und von den abzudeckenden Durchmesserhältnissen.

Die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatten kann an den nicht mit Arbeitsprofilen besetzten Kanten den Ausrichtflächen der Gegenplatte zugeordnete Gegenflächen aufweisen. Diese Gegenflächen dienen der Ausrichtung und der Verdrehsicherung der Amboßplatte während des Verpressens. An einer Stempelplatte dienen sie in Verbindung mit den Ausrichtflächen der axialen Führung. Die Gegenflächen müssen sich nicht unbedingt über die gesamte Länge der Kante erstrek-

ken.

Eine oder beide Deckplatten des Rahmens können U-förmig ausgebildet sein und im Bereich der schwenkbar gelagerten Stempel- oder Amboßplatte eine Durchbrechung aufweisen. Die Stabilität des Rahmens wird über eine Vernietung in der Plattenbauweise erzielt. Insoweit stört es nicht, wenn einer oder beide Rahmen U-förmig mit einer Durchbrechung versehen sind. Die Anordnung der Durchbrechung gestattet es, bei der Amboßplatte den Werkzeugkopf zu bauen, also wenig nach vorn überstehend. Dies ist für eine Handhabung bei beengten Platzverhältnissen vorteilhaft.

Die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte kann bezüglich der Hauptstreckungsebene des Rahmens außen angeordnet sein, während die anderen Stempel- oder Amboßplatten selbst zwischen den Deckplatten ungeführt angeordnet sind. Die Stempel- oder Amboßplatte, die mit den mehrfach wahlweise nach Schwenkung zu benutzenden Arbeitsprofilen ausgestattet ist, ist immer außen angeordnet, damit sie für einen Verschwenkvorgang leicht zugänglich ist. Die Anordnung kann auf der Ober- und/oder Unterseite der Zange bzw. des Werkzeugkopfs erfolgen.

Zwischen der schwenkbar gelagerten und der anderen Amboßplatte kann ein gegen Federdruck verschiebbar gelagerter Begrenzungsschieber für die Isolierung vorgesehen sein. Dieser Begrenzungsschieber ist sehr wichtig für die Handhabung. Er gestattet es einerseits, den Verbinder mit dem Zwischenraum zwischen Leiterkralle und Isolationskralle an dem Begrenzungsschieber einzuhängen und damit eine reproduzierbare Relativlage des Verbinders im Werkzeugkopf zu schaffen. Gleichzeitig ist dieser Begrenzungsschieber mit insbesondere schlitzförmigen, randoffenen Ausnehmungen versehen, die als Anschlag für die Isolation beim Einschleiben des Kabelendes in den aufnahmebereiten Werkzeugkopf dienen. Der Begrenzungsschieber hat also Doppelfunktion. Der Begrenzungsschieber darf andererseits den ordnungsgemäßen Verpreßvorgang nicht behindern. Zu diesem Zweck muß er federnd nachgiebig ausweichbar gelagert sein, und zwar zwischen den beiden einander zugeordneten Amboßplatten.

Zur leichteren Handhabung kann die Griffhülse an der schwenkbar gelagerten Stempel- oder Amboßplatte mit einer Rändelung, Riffelung o. dgl. versehen sein.

Im Bereich einer Kante der Stempel- und Amboßplatte können mehrere Arbeitsprofile nebeneinander vorgesehen sein, wobei jedoch die Kombinationsmöglichkeiten durch ihre Anordnung beschränkt sind. Im Allgemeinen reichen jedoch die Möglichkeiten aus, um einer Mehrzahl von Durchmesserhältnissen gerecht zu werden.

Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung wer-

den in den Zeichnungen dargestellt und im Folgenden beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine Explosionsskizze des als Handzange ausgebildeten Werkzeugs mit seinen Einzelteilen,
 Figur 2 eine Draufsicht auf das Werkzeug gemäß Figur 1 in zusammengebautem Zustand, bei Erreichen der Preßstellung,
 Figur 3 eine schematisierte Seitenansicht eines Verbinders und eines Kabelendes,
 Figur 4 eine teilweise gebrochene Draufsicht auf einen Werkzeugkopf ohne Darstellung der Stempelplatten,
 Figur 5 einen Schnitt gemäß der Linie V-V in Figur 4,
 Figur 6 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer schwenkbaren Amboßplatte und
 Figur 7 eine Draufsicht auf einen Werkzeugkopf mit einer verschwenkbaren Amboßplatte und einer verschwenkbaren Stempelplatte.

In Figur 1 sind sämtliche Einzelteile des Werkzeugs in einer ersten Ausführungsform dargestellt. Eine Reihe dieser Einzelteile bildet einen Werkzeugkopf 1. Andere Einzelteile bilden einen Antrieb 2. In der vorliegenden Erfindung geht es im wesentlichen um die Ausbildung des Werkzeugkopfs 1 mit seinen Einzelteilen, während der Antrieb 2 hier nur beispielhaft als von Hand zu betätigender Zangenantrieb ausgebildet ist. Stattdessen könnte auch ein pneumatischer Antrieb oder ein elektromotorischer Antrieb vorgesehen sein.

Der Werkzeugkopf 1 weist eine obere (Vorderseite) Deckplatte 3 und eine untere Deckplatte (4) auf, die zusammen mit entsprechenden Nieten und anderen Teilen einen Rahmen 3, 4 bilden. Die untere Deckplatte 4 ist randgeschlossen ausgebildet, während die obere Deckplatte 3 U-förmig ausgebildet ist und weist eine Durchbrechung 5 auf. Eine Amboßplatte 6 wird mit der unteren Deckplatte 4 und weiteren Teilen verbunden und bildet eine gegenüber dem Rahmen 3, 4 unbeweglich, d. h. festsitzende Amboßplatte 6. Es ist eine weitere (andere) Amboßplatte 7 vorgesehen, die am fertigen Werkzeugkopf schwenkbar um eine Achse 8 gelagert ist. Schließlich ist eine dritte Amboßplatte 9 vorgesehen, die in eine Ausnehmung der unteren Deckplatte 4 paßt. Die Amboßplatten 6, 7, 9 bilden in montiertem Zustand eine feste Preßbacke 6, 7, 9. Zwischen den Amboßplatten 6 und 7 ist ein Begrenzungsschieber 10 als dünne Blechplatte ausgebildet und gegen den Druck von Federn 11 begrenzt axial verschieblich gelagert. Um die Höhe zwischen den Deckplatten 3 und 4 im Bereich des Begrenzungsschiebers 10

auszugleichen, sind Beilageplatten 12 und 13 vorgesehen, deren Materialdicke mit derjenigen des Begrenzungsschiebers 10 übereinstimmt. Zum Zusammenhalt der Teile dienen Niete 14 und Gelenkbolzen 15 oder entsprechende Verbindungselemente. Zum Zusammenhalt der Amboßplatten 6, 7 und 9 dient ein Achsstummel 17, der mit Hilfe eines Gewindes in die Amboßplatte 9 eingeschraubt wird, die Amboßplatte 6 in einer Bohrung durchsetzt, ein Langloch 18 in dem Begrenzungsschieber 10 durchdringt und letztlich die Achse 8 realisiert, um die die Amboßplatte 7 schwenkbar gelagert ist. Am Ende des Achsstummels 17 ist ebenfalls Gewinde vorhanden, auf welches eine Gewindekappe 19 aufschraubbar ist, die gleichsam ein verdicktes Ende des Achsstummels 17 bildet. Mit der schwenkbaren Amboßplatte 7 ist eine Greifhülse 20 verbunden, die in Form eines Hohlzylinders ausgebildet sein kann, der mit einem Gewinde in die Amboßplatte 7 eingeschraubt ist. Eine Feder 21 wird in einem Zwischenraum zwischen Achsstummel 17 und Greifhülse 20 aufgenommen und stützt sich einerseits an der Gewindekappe 19 und andererseits an der Amboßplatte 7 ab.

Die obere Deckplatte 3 besitzt parallel zu ihrer Längserstreckung angeordnete Ausrichtflächen 22, an denen sich die bewegliche Amboßplatte 7 mit entsprechenden Gegenflächen 23 abstützt. Auf diese Art und Weise wird eine Verdrehsicherung der schwenkbaren Amboßplatte 7 erreicht. Die Amboßplatte 7 besitzt in etwa Rechteckform. Die beiden nicht von den Gegenflächen 23 besetzten Kanten der Amboßplatte 7 sind jeweils mit einem oder mehreren Arbeitsprofilen 24, 25 - es sind hier drei Arbeitsprofile 24 und drei Arbeitsprofile 25 dargestellt - ausgestattet, deren Formgebung im einzelnen sich nach den geometrischen Bedingungen des zu verpressenden Verbinders im Bereich der Isolierung richten. Die Amboßplatte 6 besitzt zugeordnete Arbeitsprofile 26, die jedoch nur auf einer Seite angeordnet sind, weil diese Amboßplatte 6 nicht schwenkbar, sondern ortsfest am Rahmen 3, 4 gelagert ist. Die Arbeitsprofile 26 sind den geometrischen Bedingungen der Verpressung im Bereich des Leiters des Kabels angepaßt. Es ist bereits jetzt ersichtlich, daß in der dargestellten Relativlage die Arbeitsprofile 24 mit den Arbeitsprofilen 26 kombiniert werden, so daß, wenn jeweils drei Arbeitsprofile 24 und drei Arbeitsprofile 26 vorgesehen sind, hier drei verschiedene Durchmesserverhältnisse zwischen Isolierungsdurchmesser und Leiterdurchmesser abgedeckt werden können. Die Arbeitsprofile 25 an der schwenkbaren Amboßplatte 7 sind auf andere Isolierungsdurchmesser abgestimmt. Nach dem Verschwenken der Amboßplatte 7 um 180° sind dann die Arbeitsprofile 25 den Arbeitsprofilen 26 zugeordnet, so daß hier weitere drei Durchmesserabdeckungen sind, frei-

lich mit insoweit übereinstimmenden Leiterdurchmessern bzw. Leiterdurchmesserbereichen.

Während die Amboßplatte 6 im Zwischenraum zwischen den Deckplatten 3 und 4 angeordnet ist, also insoweit nur über die Niete 14 verdrehgesichert angeordnet ist, weist auch die untere Deckplatte 4 Ausrichtflächen 27 auf, die Gegenflächen 28 an der Amboßplatte 9 zugeordnet sind, wodurch die Amboßplatte 9 ihren festen, verdrehgesicherten Sitz in der unteren Deckplatte 4 erhält. Die Amboßplatte 9 kann ebenfalls mit Arbeitsprofilen oder Abstützprofilen für einen Verbinder versehen sein. Diese sind hier jedoch zeichnerisch nicht dargestellt.

Es ist eine Stempelplatte 29 vorgesehen, die mit Arbeitsprofilen 30 versehen ist, die den Arbeitsprofilen 26 der Amboßplatte 6 zugeordnet sind. Im Zusammenwirken der Arbeitsprofile 26 und 30 ergibt sich die Verpressung im Bereich des Leiters eines Verbinders. Die Stempelplatte 29 ist zwischen den Deckplatte 3 und 4 axial beweglich angeordnet und selbst in axialer Richtung nicht geführt. Sie stützt sich an der festen Amboßplatte 6 lediglich über Federn 31 ab, die Rückföhrfunktion haben. Der Stempelplatte 29 ist eine Stempelplatte 32 zugeordnet, die Arbeitsprofile 33 aufweist, die den Arbeitsprofilen 24 und 25 der Amboßplatte 7 zugeordnet sind. Die Stempelplatte 32 weist weiterhin Föhrungsflächen 34 auf, die den Ausrichtflächen 22 der oberen Deckplatte 3 zugeordnet sind. Es ist eine weitere Stempelplatte 35 vorgesehen, die ähnlich wie die Amboßplatte 9 mit nicht dargestellten Arbeitsprofilen versehen sein kann, ansonsten jedoch Föhrungsflächen 36 besitzt, die den Ausrichtflächen 27 der unteren Deckplatte 4 zugeordnet sind, so daß sich über die Föhrungsflächen 34 und 36 in Verbindung mit den Ausrichtflächen 22 und 27 eine Gleitföhrung der drei Stempelplatten 29, 32 und 35 ergibt, die zusammen eine bewegliche Preßbacke 29, 32, 35 bilden. Die Stempelplatten 29, 32 und 35 sind durch einen Gewindestift 37 miteinander verbunden und über Paßstifte 38 verdrehgesichert aneinander abgestützt. Die Stempelplatte 32 ist mit ihren Arbeitsprofilen 33 den Arbeitsprofilen 24 und 25 der schwenkbar gelagerten Amboßplatte 7 zugeordnet, so daß an dieser Stelle die Isolierung des Kabels verpreßt wird.

Der Antrieb 2 weist zwei symmetrisch gegeneinander um einen Gelenkzapfen 39 schwenkbare Handgriffe 40 und 41 auf. Schubstangen 42 und 43 stützen sich einerseits an den Gelenkbolzen 15 ab und sind andererseits über Gelenkbolzen 44 mit den Handgriffen 40 und 41 verbunden. Die Stempelplatte 29 stützt sich entgegen der Kraft der Federn 31 mit einer randoffenen Ausbuchtung 45 an dem Gelenkzapfen 39 ab, so daß ersichtlich ist, daß bei einem Zusammendrücken der beiden Handgriffe 40 und 41 der Gelenkzapfen 39 und

damit die axial bewegliche Preßbacke aus den Stempelplatten 29, 32 und 35 nach vorn bewegt wird. Eine Ratschensperreinrichtung 46 mit einem Zahnkamm 47 ist in bekannter Weise ausgebildet und angeordnet, um sicherzustellen, daß sich die Zange nur nach dem vollständigen Schließen unter Erreichen des ordnungsgemäßen Preßdrucks wieder öffnen läßt.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Zange mit dem Werkzeugkopf 1 und dem Antrieb 2, und zwar in der Preßstellung, ohne daß jedoch ein Verbinder eingeföhrt wäre. Es ist ersichtlich, daß sich die Amboßplatte 7 mit ihren Arbeitsprofilen 24 den Arbeitsprofilen 33 der Stempelplatte 32 gegenüber befindet. Die Arbeitsprofile 25 sind außer Wirkung.

Figur 3 zeigt einen Verbinder 48 in Seitenansicht, also ein Metallformteil, welches an seinem vorderen Ende z. B. einen Stift 49 aufweisen kann. Es ist eine Leiterkralle 50 und eine Isolationskralle 51 vorgesehen, die jeweils als zwei Fortsätze ausgebildet sind. Der Begrenzungsschieber 10 ist gebrochen in seiner Relativlage eingezeichnet. Ein Kabel weist einen Leiter 52 und eine Isolierung 53 auf, wobei der Leiter 52 üblicherweise aus Metall und die Isolierung 53 aus Kunststoff besteht. Das Kabel ist mit dem Verbinder 48 so zu verpressen, daß eine Doppelverpressung stattfindet. Einmal wird der Leiter 52 mit der Leiterkralle 50 verpreßt und zum anderen wird (gleichzeitig) die Isolation 53 mit der Isolationskralle 51 verpreßt. Die Zuordnung der betreffenden Arbeitsprofile ist ersichtlich. Da es eine große Vielzahl von Kabeln gibt und sowohl die Leiter 52 wie auch die Isolierungen 53 unterschiedliche Durchmesser aufweisen, gibt eine ganze Reihe von Durchmesserverhältnissen, die durch die Arbeitsprofile 24, 25, 33, 26, 30 abgedeckt werden müssen. Anhand von Figur 3 ist auch erkennbar, wie der Begrenzungsschieber 10 zum Einsetzen des Verbinders 48 dient und wie er durch Eingreifen im Zwischenraum zwischen der Leiterkralle 50 und der Isolationskralle 51 eine reproduzierbare Lage für den Verbinder 48 schafft. Gleichzeitig stellt der Begrenzungsschieber 10, der selbst auch mit randoffenen Ausnehmungen 54 (Figuren 1 und 4) einen Anschlag für die Isolierung 53 dar, wenn das Kabel in den mit dem Verbinder 48 ausgestatteten Werkzeugkopf 1 eingesteckt wird.

Die Figuren 4 und 5 verdeutlichen noch einmal die Ausbildung des Werkzeugkopfs 1 in Alleinstellung mit den für die Erfindung wesentlichen Teilen. Es ist nur der Rahmen 3, 4 mit der festen Amboßplatte 6 dargestellt, wobei die schwenkbar um die Achse 8 gelagerte Amboßplatte 7 teilweise gebrochen dargestellt ist. Sie weist die Arbeitsprofile 24 und 25 auf. Unter der Amboßplatte 7 befindet sich der Begrenzungsschieber 10 mit seinen randoffenen Ausnehmungen 54. Unter dem Begrenzungsschieber 10 ist die Amboßplatte 6 sichtbar.

Unter dieser befindet sich die Amboßplatte 9. Aus Figur 5 ist besonders gut erkennbar, wie die Amboßplatte 7 um die Achse 8 schwenkbar gelagert ist. Sie wird durch die Feder 8 in Arbeitsstellung gehalten, wobei ihre Verdrehsicherung durch die Abstützung der Gegenflächen an den Ausrichtflächen der oberen Deckplatte 3 stattfindet. Die Greifhülse 20 ist auf ihrer Außenseite zweckmäßig mit einer Rändelung, Riffelung o. dgl. 55 ausgestattet, die ein leichtes Ergreifen und Ziehen gegen die Kraft der Feder 21 ermöglicht. Insoweit wird die Amboßplatte 7 in Richtung des Pfeils 56 ausgehoben. In der ausgehobenen Stellung befindet sie sich außerhalb des Umrisses der oberen Deckplatte 3 und kann insoweit um 180° verschwenkt werden. Anschließend läßt man die Amboßplatte 7 wieder zwischen den Ausrichtflächen einschnappen.

Figur 6 zeigt die Amboßplatte 7 in einer weiteren Ausführungsform. Diese besitzt hier quadratischen Umriß und ist im Bereich ihrer sämtlichen vier Kanten mit Arbeitsprofilen 24, 25, 24', 25' ausgestattet, so daß hier vier verschiedene Relativlagen, jeweils um 90° gedreht, zur Anwendung kommen. Die verbleibenden Flächenteile an den Kanten bilden dann jeweils die Gegenflächen 23.

Figur 6 zeigt eine Ausführungsform der Amboßplatte 7. Eine ähnliche Darstellung könnte sich ergeben, wenn die Amboßplatte 9 schwenkbar gelagert wäre. Auch die Stempelplatte 32 könnte in ähnlicher Weise ausgebildet werden, wenn eine solche Stempelplatte mit zurückspringenden Arbeitsprofilen auszustatten ist, wie es die zurückspringenden Arbeitsprofile 24 und 25 im Vergleich mit den vorspringenden Arbeitsprofilen 33 oder 30 zeigen.

Figur 7 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Figur 4, jedoch ist hier zusätzlich die bewegliche Preßbacke aus den Stempelplatten 32, 29 und ggf. 35 dargestellt. Die Erfindung wird hier gleichsam zweimal verwirklicht, nämlich einmal an der Stempelplatte 32 und zum anderen an der Amboßplatte 7. Die Anwendung der Erfindung ist schließlich nicht auf die in den Figuren 4 und 7 dargestellte Vorderseite des Werkzeugkopfs 1 beschränkt, sondern kann auch im Bereich der Unterseite, also hinsichtlich der Amboßplatte 9 und der Stempelplatte 35 angewendet werden, wenn dies die Ausbildung des Verbinders 48 erfordert oder als zweckmäßig erscheinen läßt. Damit erhöht sich dann noch die Anzahl der möglichen Kombinationen. Auch die Stempelplatte 32 weist in diesem Fall eine Greifhülse 20' auf, die um die Achse 8' schwenkbar gelagert ist. Die Stempelplatte 32 ist hier mit Arbeitsprofilen 33 und 33' ausgestattet.

Bezugszeichenliste:

	1	= Werkzeugkopf
	2	= Antrieb
	3	= obere Deckplatte
	4	= untere Deckplatte
5	5	= Durchbrechung
	6	= Amboßplatte
	7	= Amboßplatte
	8	= Achse
	9	= Amboßplatte
10	10	= Begrenzungsschieber
	11	= Feder
	12	= Beilageplatte
	13	= Beilageplatte
	14	= Niet
15	15	= Gelenkbolzen
	16	= Gewindestift
	17	= Achsstummel
	18	= Langloch
	19	= Gewindekappe
20	20	= Greifhülse
	21	= Feder
	22	= Ausrichtfläche
	23	= Gegenfläche
	24	= Arbeitsprofil
25	25	= Arbeitsprofil
	26	= Arbeitsprofil
	27	= Ausrichtfläche
	28	= Gegenfläche
	29	= Stempelplatte
30	30	= Arbeitsprofil
	31	= Feder
	32	= Stempelplatte
	33	= Arbeitsprofil
	34	= Führungsfläche
35	35	= Stempelplatte
	36	= Führungsfläche
	37	= Gewindestift
	38	= Paßstift
	39	= Gelenkzapfen
40	40	= Handgriff
	41	= Handgriff
	42	= Schubstange
	43	= Schubstange
	44	= Gelenkbolzen
45	45	= Ausbuchtung
	46	= Ratschensperreinrichtung
	47	= Zahnkamm
	48	= Verbinder
	49	= Stift
50	50	= Leiterkralle
	51	= Isolationskralle
	52	= Leiter
	53	= Isolierung
	54	= Ausnehmung
55	55	= Rändelung
	56	= Pfeil

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Crimpen einer Doppelverbindung eines Verbinders mit einem Leiter einerseits und einer Isolierung andererseits, mit einem Werkzeugkopf, der einen Rahmen, eine am Rahmen axial fixierte Preßbacke und eine am Rahmen axial geführte Preßbacke aufweist, und mit einem Antrieb für die axial geführte Preßbacke, wobei die axial fixierte Preßbacke mindestens zwei mit Arbeitsprofilen versehene Amboßplatten und die axial geführte Preßbacke mindestens zwei zugeordnete, mit Arbeitsprofilen versehene Stempelplatten aufweist und der Rahmen zwei abständig voneinander angeordnete Deckplatten besitzt, die parallele Ausrichtflächen für mindestens eine der Stempelplatten und mindestens eine der Amboßplatten aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der den Ausrichtflächen (22, 27) zugeordneten Stempel- oder Amboßplatten (7, 9, 32, 35) an der anderen Stempel- oder Amboßplatte (6, 29) um eine senkrecht zur Haupterstreckungsebene des Rahmens (3, 4) angeordnete Achse (8) schwenkbar angeordnet ist und im Bereich einer zweiten Kante mindestens ein zusätzliches Arbeitsprofil (25) trägt, welches unterschiedlich zu dem Arbeitsprofil (24) an der ersten Kante ausgebildet ist. 5
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte (7, 32) unverlierbar an der anderen Stempel- oder Amboßplatte (6, 29) gelagert ist. 10
3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte (7, 32) eine Greifhülse (20, 20') aufweist, daß an der anderen Stempel- oder Amboßplatte (6, 29) ein Achsstummel (17) angeordnet ist, und daß eine Feder (21) zwischen der schwenkbar gelagerten Stempel- oder Amboßplatte (7, 32) und einem verdickten Ende des Achsstummels (17) abgestützt ist. 15
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsprofile (24, 25; 24', 25'; 33, 33') an zwei gegenüberliegenden Kanten angeordnet sind, so daß sich in Verbindung mit den parallelen Ausrichtflächen (22, 27) zwei um 180° zu verschwenkende Gebrauchsstellungen der Stempel- oder Amboßplatte ergeben. 20
5. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte (7, 32, 9, 35) an den nicht mit Arbeitsprofilen besetzten Kanten den Ausrichtflächen (22, 27) der Deckplatte (3, 4) zugeordnete Gegenflächen (23, 34, 28, 36) aufweisen. 25
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder beide Deckplatten (3, 4) des Rahmens U-förmig ausgebildet sind und im Bereich der schwenkbar gelagerten Stempel- oder Amboßplatte (7, 32, 9, 35) eine Durchbrechung (5) aufweisen. 30
7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbar gelagerte Stempel- oder Amboßplatte (7, 32, 9, 35) bezüglich der Haupterstreckungsebene des Rahmens (3, 4) außen angeordnet ist, während die andere Stempel- oder Amboßplatte (6, 29) selbst zwischen den Deckplatten (3, 4) ungeführt angeordnet sind. 35
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der schwenkbar gelagerten und der anderen Amboßplatte (7, 6) ein gegen Federdruck verschiebbar gelagerter Begrenzungsschieber (10) für die Isolierung vorgesehen ist. 40
9. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Griffhülse (20) mit einer Rändelung (55), Riffelung o. dgl. versehen ist. 45
10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich einer Kante der Stempel- und Amboßplatten mehrere Arbeitsprofile (24 bzw. 25 bzw. 33 usw.) nebeneinander vorgesehen sind. 50

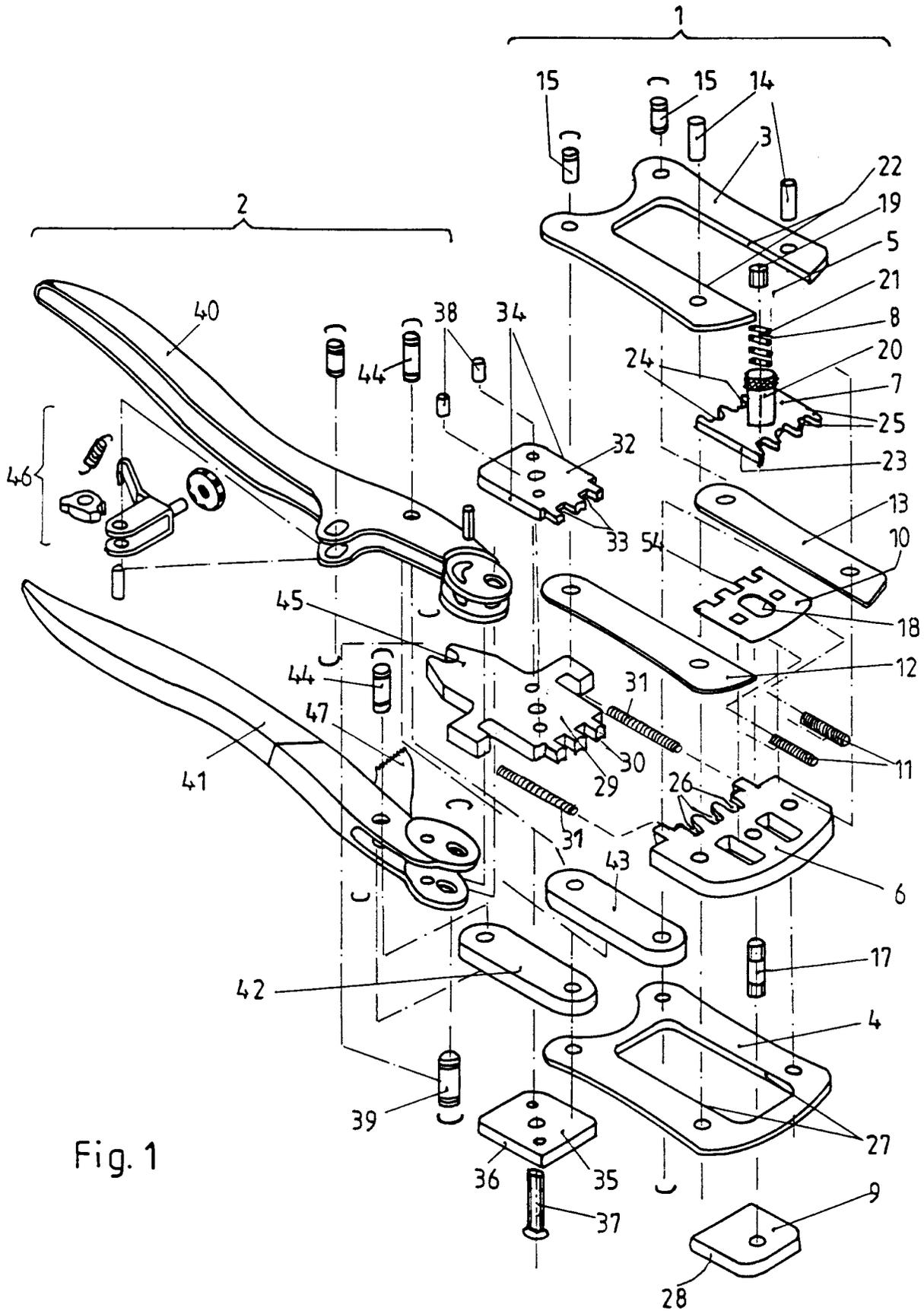


Fig. 1

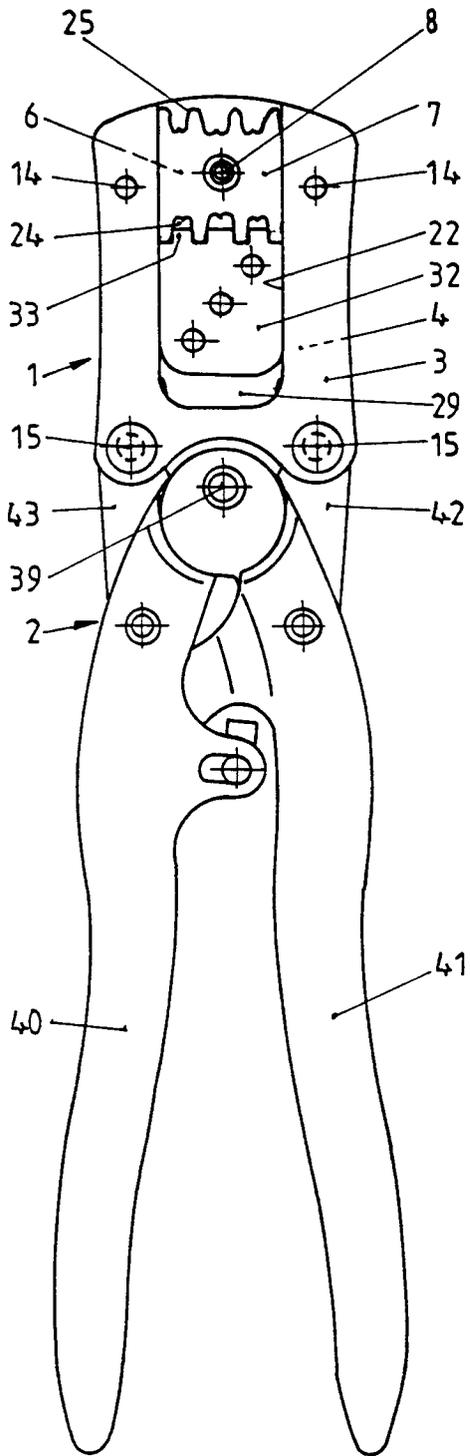


Fig. 2

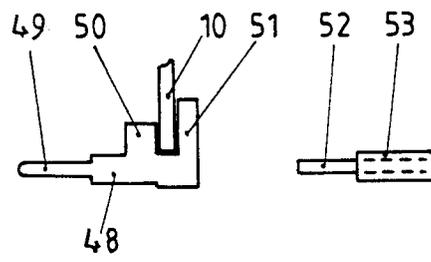


Fig. 3

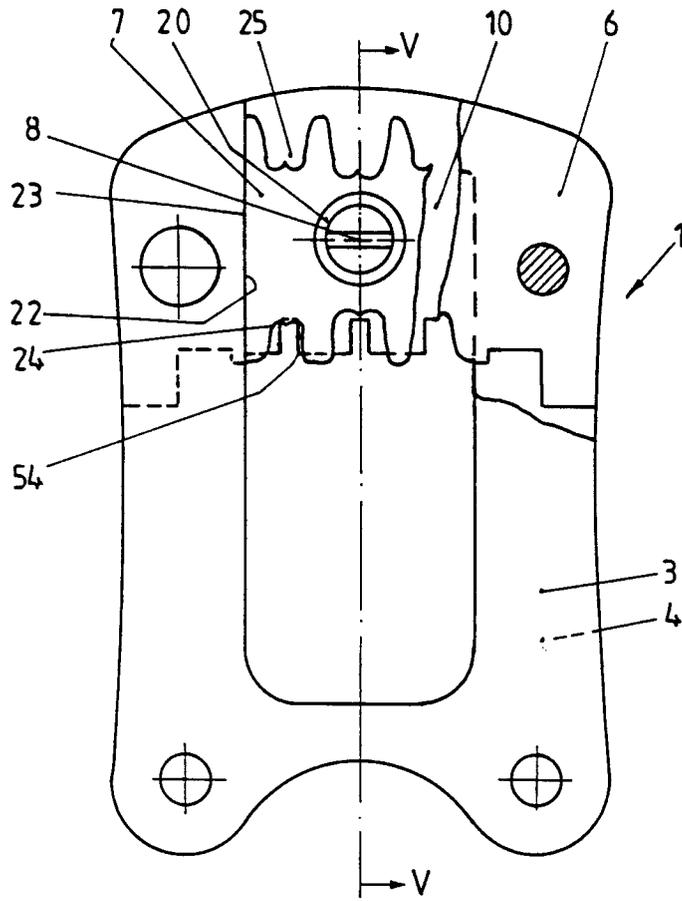


Fig. 4

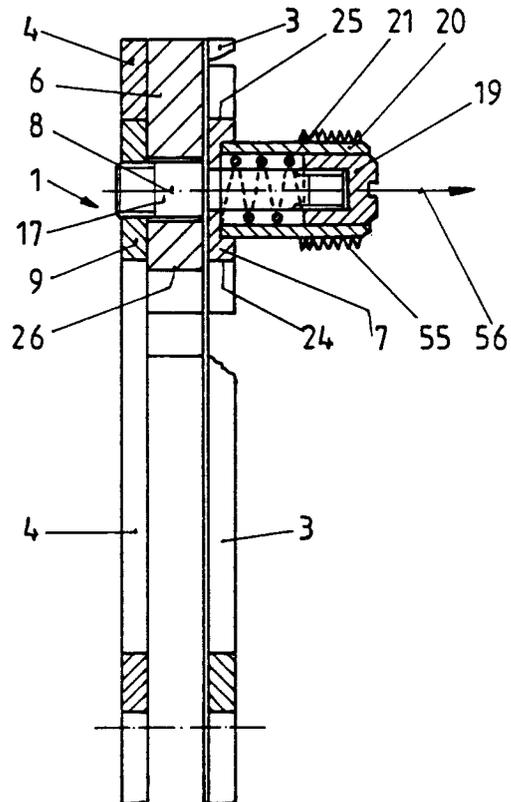


Fig. 5

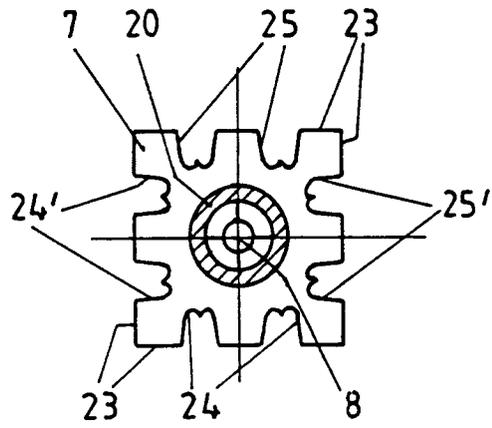


Fig. 6

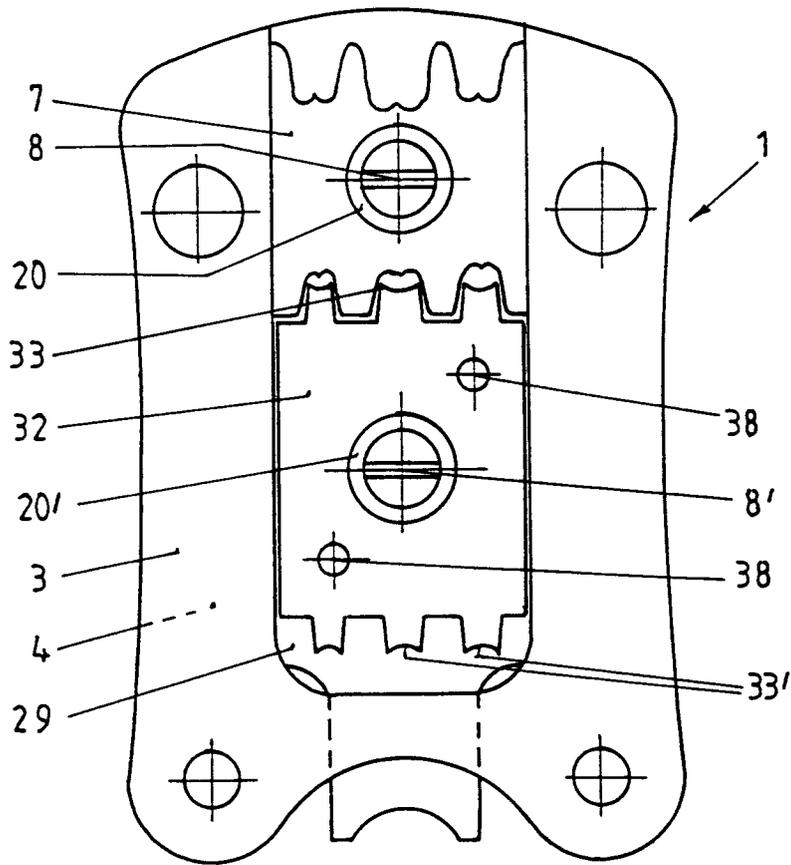


Fig. 7