

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 365 499 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.01.94**

51

Int. Cl.⁵: **H01R 43/042**

21

Anmeldenummer: **89850315.6**

22

Anmeldetag: **26.09.89**

54

Von einem Drehmotor antreibbares Handgerät.

30

Priorität: **17.10.88 SE 8803688**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
26.01.94 Patentblatt 94/04

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

56

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 004 930
DD-A- 239 300
DE-A- 2 347 698
DE-B- 1 285 776

73

Patentinhaber: **Weidmüller Interface GmbH & Co.**
Paderborner Strasse 175
D-32760 Detmold(DE)

72

Erfinder: **Undin, Hans**
Södra Skogsruna 55
S-184 00 Akersberga(SE)

74

Vertreter: **Klauber, Tomas et al**
Patentbyran Klauber & Co. AB
Kungstensgatan 48
S-113 59 Stockholm (SE)

EP 0 365 499 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein von einem Drehmotor antreibbares Handgerät zum Bearbeiten von Arbeitsgegenständen mittels Druckbeeinflussung, z.B. ein Gerät zum Crimpen von Kontakten wie Kabelschuhen od. dgl. auf abisolierte Enden elektrischer Leiter. Hierbei wird unter "Handgerät" ein Gerät verstanden, welches bei der Anwendung zum Unterschied von Tischgeräten in der Hand des Benutzers gehalten wird, und unter "Drehmotor" wird ein elektrisch oder z.B. von einem Druckmedium angetriebener Motor verstanden, der eine rotierende Abtriebswelle aufweist.

Mit zwei Arbeitsbacken versehene, in der Hand gehaltene und von der Hand angetriebene Geräte, sowie elektrisch angetriebene Tischgeräte zum Crimpen von Kabelschuhen u. dgl. sind bekannt, und hierbei in beiden Fällen auch solche, bei denen sich die eine Arbeitsbacke entlang einer geradlinigen Bahn der anderen Arbeitsbacke nähert bzw. sich von ihr entfernt.

Ferner sind elektrisch angetriebene, in der Hand gehaltene Geräte bekannt, bei denen der wirksame Teil eine Drehbewegung ausführt, wie z.B. elektrische Handbohrmaschinen oder elektrische Schraubenzieher.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein von einem Drehmotor, und insbesondere einem Elektromotor, angetriebenes Handgerät der eingangs erwähnten Art zu schaffen, welches eine z.B. auch für das Crimpen von Kabelschuhen genügend hohe Leistung abgeben kann, und welches in einer vorteilhaften Ausführungsform auch als Zusatzgerät zu einem herkömmlichen, zu anderen Zwecken bestimmten Handgerät, das mit einem Drehmotor versehen ist, gestaltet werden kann.

Die Erfindung weist die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale auf, wobei in angeschlossenen Unteransprüchen vorteilhafte Weiterentwicklungen angeführt sind.

Die Erfindung soll nun anhand beiliegender Zeichnungen, die sich auf Ausführungsbeispiele beziehen, näher erläutert werden. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemässen Gerätes,

Fig. 2 eine Skizze, aus der die Arbeitsweise des erfindungsgemässen Gerätes in einer zweiten Ausführungsform hervorgeht,

Fig. 3 eine Skizze, aus der die Arbeitsweise des erfindungsgemässen Gerätes in der ersten Ausführungsform hervorgeht,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch den vordersten Teil des Gerätes gemäss Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Ebene V-V in Fig. 4,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch den vorderen Teil eines erfindungsgemässen Gerätes in einer

dritten Ausführungsform,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemässes Gerät in einer vierten Ausführungsform,

Fig. 8 ein erfindungsgemässes Gerät in einer Abwandlung der dritten Ausführungsform,

Fig. 9 einen Schnitt entlang der Ebene IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 ein elektrisches Schaltschema eines mit einem Umkehrmotor versehenen erfindungsgemässen Gerätes, und

Fig. 11 ein die Kraftübertragung bei den erfindungsgemässen Geräten gemäss der ersten und der vierten Ausführungsform veranschaulichendes Diagramm.

Funktionsgleiche Bestandteile sind in allen Zeichnungsfiguren mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Das erfindungsgemässe Gerät gemäss Fig. 1 weist einen länglichen, zylindrisch-rohrförmigen Halterteil 10, und einen bezüglich des Halterteils 10 als Kopfteil gestalteten Gerätekörper 10A auf. Der Halterteil 10 kann z.B. wie bei einer Taschenlampe gestaltet sein, und hierbei aus zwei Schalenhälften bestehen, die mittels Schraubenbolzen 18 zusammengehalten werden.

Im Gerätekörper 10A ist nahe seinem einen Ende, und quer zur Längsrichtung des Halterteils 10 verlaufend, eine trogförmige Aussparung A zur Aufnahme eines nicht dargestellten Arbeitsgegenstandes, z.B. eines Kabelschuhs mit eingeführtem Leiterend, vorgesehen. Beiderseits der Aussparung A ist je eine Arbeitsbacke 11A, 11B angeordnet.

Die erste Arbeitsbacke 11A ist hierbei unbeweglich, vorzugsweise aber austauschbar und/oder einstellbar, in einem festen bzw. unbeweglichen Anschlagteil 10B des Gerätekörpers 10A angeordnet (unter "unbeweglich" wird verstanden, dass der betreffende Teil keine Arbeitsbewegung ausführt, aber zu Einstellzwecken in beschränktem Umfang verstellbar sein kann).

Im Gerätekörper bzw. im Kopfteil 10A und im Halterteil 10 ist ein herkömmlicher Elektromotor mit einer Abtriebswelle, eine Kraftquelle (Batterie), ein Schaltkreis für den Motor, ein entlang einer geradlinigen Bahn verschiebbares Stempelglied 14, welches die zweite Arbeitsbacke 11B trägt, und ein Kräftewandler angeordnet, welcher eine von der genannten Abtriebswelle beaufschlagbare Antriebswelle aufweist. Unter "Kräftewandler" wird in der vorliegenden Beschreibung und in den angeschlossenen Patentansprüchen ein Mechanismus verstanden, der die von der Abtriebswelle des Motors empfangene Drehbewegung als eine hin- und hergehende Bewegung an das Stempelglied abgibt.

Ein erfindungsgemässes Gerät in einer ersten Ausführungsform, versehenen mit einem derartigen Mechanismus, ist kraftig schematisiert in Fig. 2

dargestellt. Ein nicht umkehrbarer Elektromotor 12 ist so angeordnet, dass seine Abtriebswelle 12A parallel mit der Aussparung A (d.h. winkelrecht zur Längsrichtung des in Fig. 2 nicht dargestellten Halterteiles) verläuft, und hierbei drehfest eine exzentrische Nockenscheibe 13 trägt, die das Stempelglied 14 beaufschlägt.

Das Stempelglied 14, von einer nicht dargestellten Feder dauernd an die Nockenscheibe 13 angepresst, trägt die zweite Backe 11B, während die erste Backe 11A mittels einer Stellschraube 11C lageeinstellbar am Anschlagteil 10B des Kopfteiles 10A angeordnet ist. Durch Einstellen der Stellschraube 11C kann das gewünschte Ausmass der Aussparung A eingestellt werden.

Die Nockenscheibe 13 bildet in diesem einfachsten Fall alleine den Kräftewandler, bzw. zusammen mit der nicht dargestellten Feder, ein Antriebsglied zur hin- und hergehenden Bewegung des Stempelgliedes 14. Da sie unmittelbar an der Abtriebswelle 12A des Motors 12 sitzt, bildet diese Welle 12A gleichzeitig auch die Antriebswelle des Kräftewandlers.

Der Elektromotor 12 wird über Leitungen 17 und einen in Fig. 2 nicht dargestellten Schalter (wie S in Fig. 1) von einer ebenfalls nicht dargestellten Quelle gespeist, die aus einer oder mehreren, im Halterteil untergebrachten, und vorzugsweise aufladbaren Batterien bestehen kann, oder von einem Netzanschluss gebildet werden kann. Anstatt eines Elektromotors kann (sowohl hier, als auch in allen übrigen Beispielen) z.B. auch ein Druckluftmotor angewandt werden, der mittels einer Druckluftleitung an eine Druckluftquelle anschliessbar ist.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Konstruktion gemäss der ersten Ausführungsform ist ein elektrischer Umkehrmotor 12' derart im Gerät angeordnet, dass seine Abtriebswelle 12A' winkelrecht zur Aussparung A, d.h. parallel mit der Längsrichtung eines eventuellen Halterteiles, verläuft. In Verlängerung dieser Abtriebswelle 12A', bzw. als deren Verlängerung, ist als Antriebswelle des Kräftewandlers eine Vorschubschraube 12B drehfest und coaxial an die Abtriebswelle 12A' angeschlossen.

Auf der Vorschubschraube 12B ist ein mit einer Muttergewind-Öffnung versehenes Mitnehmerglied 12C aufgeschraubt, welches dadurch gegen Drehung gesichert ist, dass seine in der Zeichnung obere Fläche eben ist, und entlang der ebenfalls ebenen, in der Zeichnung unteren Fläche des Gerätekörpers gleitet. Das Mitnehmerglied 12C trägt einen Eingriffsarm 12C', der mit dem Stempelglied 14 auf Druck und Zug verbunden ist, und es somit in beiden Richtungen antreiben kann. Der Kräftewandler besteht in diesem Fall aus der Vorschubschraube 12B (als Antriebswelle) und dem Mitnehmerglied 12C, dessen Eingriffsarm 12C' ein Antriebsglied für das Stempelglied 14 bildet.

Der in Fig. 4 und 5 näher dargestellte innere Aufbau des Gerätes gemäss Fig. 1 weist ferner noch einen Kniehebelmechanismus auf, worunter in der vorliegenden Beschreibung und in den angeschlossenen Patentansprüchen zumindest zwei in einer Anschluss-Stelle gelenkig miteinander verbundene Hebelarmelemente verstanden werden, bei denen der gegenseitige Abstand ihrer freier Enden durch Verlagerung der Anschluss-Stelle veränderbar ist. Hierbei ist eines der Hebelarmelemente gelenkig an das Stempelglied angeschlossen, und bildet dessen Antriebsglied.

Gemäss Fig. 4 ist an die Abtriebswelle 12A' eines nicht dargestellten Umkehrmotors coaxial und drehfest eine als Vorschubschraube 12B' gestaltete Antriebswelle des Kräftewandlers angeschlossen. Der Kniehebelmechanismus umfasst als erstes Hebelarmelement ein Kulissenglied 16AA, und ferner ein in der Anschluss-Stelle mittels eines Zapfens 16A' gelenkig angeschlossenes zweites Hebelarmelement 16B. Das Kulissenglied 16AA weist einen zur Vorschubschraube 12B' hin sich erstreckenden Ausläufer auf, der zumindest an seinem freien Ende gabelförmig ausgeführt ist, oder das ganze Kulissenglied kann verdoppelt vorhanden sein, so dass ein auf der Vorschubschraube 12B' aufgeschraubtes Mitnehmerglied 12C" jeweils von zwei Schenkeln umfasst wird.

Dieses Kulissenglied 16AA, welches mittels eines Zapfens 16A' schwenkbar im Gerätekörper 10A verankert ist, kann funktionsmässig als eine starre Verbindung des ersten Hebelarmelementes, welches in Fig. 4 von einer Achsenlinie V dargestellt wird, mit einem dritten Hebelarmelement, welches in Fig. 4 beispielsweise von der Achsenlinie U, oder der Achsenlinie U' dargestellt ist, aufgefasst werden.

Der Zapfen 16A' kann vorzugsweise zwecks Einstellung der Endlage des Stempelgliedes 14 binnen bestimmter Grenzen lageeinstellbar im Gerätekörper 10A verankert, oder in an sich bekannter, und z.B. in DE-C-25 55 071 beschriebener, Weise zur lageeinstellbaren Verankern des Kulissengliedes 16AA exzentrisch, und in gewählter Drehlage fixierbar, angeordnet sein.

Am freien Ende des Kulissengliedes 16AA sind in dessen beiden Schenkeln Langlöcher 16AA' angeordnet. Das Mitnehmerglied 12C" hat die Form einer Schraubenmutter mit einem Paar beiderseits in diametral entgegengesetzten Richtungen herausragender Eingriffsarme 12E, welche ein Eingriffsorgan bilden und in die Langlöcher 16AA' eingreifen. Hierbei steht in jeder Lage des Mitnehmergliedes 12C" entlang der Vorschubschraube 12B' zumindest ein Eingriffsarm 12E mit einem Ende eines der Langlöcher 16AA' in Berührung, so dass jede Drehbewegung des Mitnehmergliedes 12C", die grösser wäre, als was die Länge der Langlöcher

16AA zulässt, ausgeschlossen ist.

Das Stempelglied 14 weist beiderseits ein Paar von in gegenseitigem Abstand angeordneten Führungszapfen 14A auf, die in Langlöchern 14B in der Wandung des Gerätekörpers 10A gleiten. Die Langlöcher 14B sind länger, als der gegenseitige Abstand der Führungszapfen 14A, und bilden eine geradlinige Führungsbahn für das Stempelglied 14. Das zweite Hebelarmelement 16B ist an seinem freien Ende mittels eines der Führungszapfen 14A an das Stempelglied 14 angelenkt.

Mit voll ausgezogenen Linien ist in Fig. 4 die Ausgangslage, und mit gestrichelten Linien die Wendelage des Kulissengliedes 16AA eingezeichnet. Diese zwei Lagen entsprechen den beiden Endlagen des Mitnehmergliedes 12C". Die Ausgangslage des Kulissengliedes 16AA entspricht hierbei der grössten gegenseitigen Entfernung, und die Wendelage der grössten gegenseitigen Annäherung der Arbeitsbacken 11A, 11B. Diese können im Grundriss vorzugsweise die in Fig. 5 ersichtliche Form mit einem rückwertigen Führungskamm 11A', 11B' aufweisen, mit dem sie in gleichgeformte Nuten im Anschlagteil 10B und im Stempelglied 14 eingeschoben, und dort mittels Schrauben 11A", 11B" festgehalten werden können.

Das Stempelglied 14 und der Anschlagteil 10B können natürlich auch selber zu Arbeitsbacken gestaltet werden.

Nach Einschalten des Schalters S (Fig. 1) setzt sich der Motor in Bewegung, und die Vorschubschraube 12B' beginnt sich zu drehen im Sinne einer Bewegung des Mitnehmergliedes 12C" von der Ausgangslage in die Wendelage. Wenn das Mitnehmerglied 12C" die Wendelage erreicht hat, wird der Motor (auf später näher beschriebene Weise) automatisch zum Drehen im Sinne eines Rückführens des Mitnehmergliedes 12C" in die Ausgangslage umgeschaltet. Nachdem das Mitnehmerglied 12C" wieder die Ausgangslage erreicht hat, wird der Motor automatisch abgeschaltet.

Bei der dritten Ausführungsform gemäss Fig. 6 ist im Halterteil 10 ein nicht umkehrbarer Motor 12", ebenfalls mit der Abtriebswelle 12A" in Längsrichtung des Halterteiles verlaufend, angeordnet, der über einen als Drucktaste gestalteten Schalter S von einer Batterie B gespeist wird. An die Abtriebswelle 12A" ist koaxial und drehfest eine als eine Schneckenschraube 15A gestaltete Antriebswelle des Kräftewandlers angeschlossen.

Mit der Schneckenschraube 15A greift ein Schneckenrad 15B ein, welches drehfest mit einer Nockenscheibe 13' verbunden, und zusammen mit dieser an einer parallel mit der Aussparung A verlaufenden Welle 15D angeordnet ist. Die Nockenscheibe 13' trägt einen Schaltzapfen 15C, und weist eine Umfangsstelle Q auf, deren Entfernung m von der Welle 15D kleiner ist, als die Entfernung

aller übrigen Umfangsstellen.

Der Kniehebelmechanismus umfasst in diesem Fall ein erstes Hebelarmelement 16A, an das in der Anschluss-Stelle mittels eines Zapfens 16A" ein zweites Hebelarmelement 16B angelenkt ist. Das Stempelglied 14 ist wiederum mit (insgesamt vier) Führungszapfen 14A versehen, die in länglichen Aussparungen (oder Langlöchern) 14B, welche in den Wandungen des Gerätekörpers 10A angeordnet sind, gleiten können. Die Aussparungen 14B sind genügend lang, um eine hin- und hergehende Bewegung des Stempelgliedes 14 zuzulassen, und bilden eine schräg zur gemeinsamen Längsachse der Ab- und Antriebswellen 12A", 15A verlaufende geradlinige Führungsbahn für das Stempelglied 14.

Das erste Hebelarmelement 16A ist an seinem ersten Ende mittels eines Zapfens 16A' schwenkbar (und vorzugsweise in der vorerwähnten Weise einstellbar) im Gerätekörper 10A verankert, und das zweite Hebelarmelement 16B ist mittels eines der Führungszapfen 14A schwenkbar an das Stempelglied 14 angeschlossen. An dem Zapfen 16A", der an der Anschluss-Stelle die beiden Hebelarmelemente 16A, 16B schenkbar miteinander verbindet, ist als ein mit der Nockenscheibe 13' zusammenarbeitender Nockenstössel eine Rolle 16F drehbar angeordnet, und eine den Zapfen 16A" beaufschlagende Feder 16D drückt die Rolle 16F dauernd an die Nockenscheibe 13' an. Der Zapfen 16A' kann wiederum auf nicht dargestellte Weise so im Gerätekörper 10A angeordnet sein, dass eine Einstellung der Endlage des Stempelgliedes 14 ermöglicht wird.

Im Gerätekörper 10A ist ferner ein Mikroschalter M untergebracht, der von dem an der Nockenscheibe 13' angeordneten Schaltzapfen 15C beaufschlagbar ist.

Die Arbeitsweise des Gerätes ist folgend. In der in Fig. 6 dargestellten Ausgangslage, bei der die Rolle 16F den kleinsten Abstand von der Welle 15D aufweist, und die Aussparung A am grössten ist, wird ein Arbeitsgegenstand in die Aussparung A eingelegt (zweckdienliche Arbeitsbacken wie 11A, 11B in Fig. 4 sind vorausgesetzt), und der Motor 12" wird mittels des Schalters S eingeschaltet. Die Nockenscheibe 13' beginnt sich zu drehen, und das Stempelglied 14 wird in eine zum Anschlagteil 10B hin gerichtete Bewegung versetzt (ungeachtet, in welcher Richtung sich der Motor dreht). Während dieser Arbeitsphase kann die Vorwärtsbewegung des Stempelgliedes 14 durch Freigabe des Schalters S jederzeit unterbrochen werden.

Der Schaltzapfen 15C ist an solcher Stelle an der Nockenscheibe 13' angeordnet, dass er in dem Augenblick, als das Stempelglied 14, nach Durchlauf der Wendelage, in der es sich dem Anschlagteil 10B am nächsten befindet, wieder in die Aus-

gangslage zurückkehrt, den Mikroschalter M im Sinne des Abschaltens des Motors 12" beaufschlägt, so dass das wieder in Ausgangslage gelangte Gerät in Ruhe versetzt wird, und bei neuerlicher Betätigung des Schalters S einen neuen Arbeitszyklus beginnen kann.

Um das Stempelglied 14 in die Wendelage zu bringen, kann der Schalter S entweder dauernd, oder mit Unterbrechungen betätigt werden (im letztgenannten Falle geschieht die Vorwärtsbewegung schrittweise) bis der Mikroschalter M beaufschlägt wird. Die Rückföhrbewegung geschieht immer unabhängig davon, ob der Schalter S beaufschlägt ist oder nicht, so dass dem Benutzer die ganze Rückföhrphase für die Freigabe des Schalters S zur Verfügung steht.

Die vierte Ausführungsform gemäss Fig. 7 weist einen Kniehebelmechanismus auf, der drei gelenkig miteinander verbundene Hebelarmelemente 16A, 16B, 16C aufweist. Den zwei Hebelarmelementen 16A, 16B gemäss Fig. 6 schliesst sich ein drittes Hebelelement 16C an, welches an einem Ende an den in der Anschluss-Stelle angeordneten Zapfen 16A", und am anderen Ende an ein Mitnehmerglied 12C" gelenkig angeschlossen ist.

Die Antriebswelle des Kräftewandlers ist wiederum als eine Vorschubschraube 12B' gestaltet, und das Mitnehmerglied 12C" als ein Gewindemutterglied mit beiderseitig herausragenden Eingriffsarmen 12E', die nun jedoch in länglichen Ausnehmungen oder Langlöchern 14B in den Wandungen des Gerätekörpers 10A geführt sind.

Zwischen einem Umkehrmotor 12' und der Vorschubschraube 12B' ist ein Reduziergetriebe 12D und eine Rutschkupplung 19 anmgeordnet, und neben (in Fig. 7 unter) der Vorschubschraube 12B' sind zwei Mikroschalter M, M' derart angeordnet, dass das Mitnehmerglied 12C" jeden von ihnen beaufschlägt wenn es sich in einer seiner beiden Endlagen an der Vorschubschraube 12B' befindet. Die Arbeitsweise wird später im Zusammenhang mit Fig. 10 näher erläutert.

In allen Ausführungsbeispielen gemäss Fig. 3-7 ist die Antriebswelle des Kräftewandlers nicht nur koaxial mit der Abtriebswelle des Motors (als eine Verlängerung davon) angeordnet, sondern diese beiden Wellen sind auch, wie es bei einem dauernd an einem Halterteil 10 befestigten Kopfteil 10A der Fall zu sein hat, fest miteinander verbunden. In Fig. 8 und 9 ist eine Abwandlung des erfindungsgemässen Gerätes dargestellt, in der der Gerätekörper als eine selbständige Einheit gestaltet ist, die als Zusatzgerät an eine andere, mit einem Drehmotor versehene selbständige Einheit aufsetzbar ist, z.B. eine elektrische Handbohrmaschine.

Es gibt bekannter Weise eine grosse Anzahl verschiedener Handbohrmaschinen, motorisierter

Schraubenzieher u. dgl., die einen Drehmotor aufweisen, an dessen Abtriebswelle mittels eines Anschlussgliedes (wie Klemmfutter u. dgl.) rotierende Werkzeuge wie Bohrer, Schraubenzieherklingen u.s.w. angeschlossen werden können. Desgleichen gibt es pneumatisch angetriebene Handgeräte mit rotierender Welle, beispielsweise pneumatische Schraubenzieher.

Der Gerätekörper eines erfindungsgemässen Gerätes kann zu einem selbständigen Zusatzgerät dadurch gestaltet werden, dass die Antriebswelle des Kräftewandlers als ein zum Einspannen in ein Klemmfutter od. dgl. geeigneter Achsenstumpf gestaltet wird, und der Gerätekörper mit einem starren Anschlussglied zu drehfester, aber leicht lösbare Verbindung mit dem Grundgerät versehen wird.

Ein Ausführungsbeispiel ist in Fig. 8 und 9 an einer Abwandlung des Gerätes gemäss Fig. 6 dargestellt, wo aus dem Gehäuse G des Zusatzgerätes als Antriebswelle ein kurzer Achsenstumpf 12B" herausragt (etwa dem in Fig. 6 sichtbaren Teil der Abtriebswelle 12A" entsprechend), der z.B. anstatt eines Bohres in das Spannfutter 21 einer herkömmlichen Handbohrmaschine 20 (bei der in Fig. 8 Übersichtlichkeit halber keine Details des Querschnittes dargestellt sind) eingespannt werden kann. Ferner ist am Gehäuse G ein starrer Verbindungsarm 25 mit seinem ersten Ende fest angeschlossen, während am entgegengesetzten zweiten Ende des Verbindungsarmes 25 eine herkömmliche, um den Hals der Handbohrmaschine 20 festspannbare Befestigungsmanschette 24 vorgesehen ist.

Es können auch diverse (austauschbare) Verbindungsglieder vorgesehen werden, welche den Anschluss eines Zusatzgerätes an verschiedene Grundmaschinen ermöglichen, sowohl was den Verbindungsarmes 25, als auch den Achsenstumpf 12B" anbelangt.

In Fig. 10 ist das elektrische Schaltschema eines mit einem Umkehrmotor versehenen erfindungsgemässen Gerätes veranschaulicht.

Der Arbeitszyklus wird in der Ausgangslage des Gerätes mit dem Niederdrücken der Schaltertaste S eingeleitet. Der Motor 12' beginnt sich im Sinne einer Vorwärtsbewegung des Stempelgliedes 14 zum Anschlagteil 10B hin zu drehen, und der Mitnehmer 12C" gibt den Mikroschalter M (Fig. 7) frei, der eine der beiden Schaltlagen NC ("normally closed") oder NO ("normally open") einnehmen kann. Der Motor 12' dreht sich so lange im Sinne einer Vorwärtsbewegung des Stempelgliedes 14, so lange der Schalter S beaufschlägt bleibt, d.h. mit anderen Worten, dass die Vorwärtsbewegung des Stempelgliedes 14 in dessen jeder Lage durch Freilassen der Schaltertaste S unterbrochen werden kann.

Sobald das Mitnehmerglied 12C''' (Fig. 7) - oder irgend ein fest damit verbundener Teil - beim Erreichen der Wendelage den ebenfalls zwischen den zwei Lagen NC und NO umschaltbaren Mikroschalter M' beaufschlägt, erfolgt ein Polwechsel, indem in einer Relaisanordnung R eine Relaispule W mit einem Anker W' von einem über die Leitung L zugeführten Strom aktiviert wird mit der Folge, dass zwei Umschaltkontakte K₁ und K₂ gemeinsam von einem an den Anker W' angeschlossenen Hebel H mechanisch beaufschlagt werden.

Die beiden Kontakte K₁, K₂ vermitteln jeweils über eine ihrer Klemmen den Anschluss einer der Polklemmen des Umkehrmotors 12' an die Masse, wobei einer von ihnen (K₁) über eine andere Klemme den Anschluss der betreffenden Polklemme an die Schalttaste S, und der andere (K₂) über die Leitung L' den Anschluss der betreffenden Polklemme an den Mikroschalter M vermittelt.

Ein Pol der Stromquelle B ist an die Schalttaste S, und der andere an die Masse angeschlossen. Auch ein Pol der Relaiswindung W ist an die Masse angeschlossen, während deren anderer Pol an den anderen Mikroschalter M' angeschlossen ist.

Zwischen dem einen Pol des Motors 12' und dem an den Mikroschalter M' angeschlossenem Pol der Relaispule W ist eine Diode T eingeschaltet um einen Kurzschluss über den Umschaltkontakt K₂ zu verhindern. Dieser Kontakt wird zwar von der Relaispule W geöffnet, aber ein Kurzschluss kann augenblicklich eintreffen, während sich der Kontakt erst mit einer gewissen Verzögerung öffnet.

Der Motor 12' dreht sich nun in der neuen Richtung bis das Mitnehmerglied 12''' die Ausgangslage erreicht hat und den Mikroschalter M beaufschlägt, wodurch der die Relaispule W über die Leitung L' aktivierende Strom unterbrochen, und die Relaispule W deaktiviert wird, so dass der Motor 12' stehen bleibt. Die Rückföhrbewegung des Stempelgliedes 14 geschieht somit automatisch, und kann zum Unterschied von der Vorwärtsbewegung vom Schalter S nicht beeinflusst werden.

Im Diagram Fig. 11 ist die Kräfteübersetzung bei den mit einem Kniehebelmechanismus versehenen erfindungsgemässen Geräten gemäss der ersten bzw. vierten Ausführungsform (Fig. 4 bzw. 7) dargestellt. Auf der X-Achse ist die Entfernung E des Mitnehmergliedes 12C'' bzw. 12C''' (bzw. der Längsachse seiner Eingriffsarme 12E) vom Zapfen 16A' (bzw. dessen Projektion auf die Längsachse der Antriebswelle 12B') in Millimetern, und auf der Y-Achse die an das Stempelglied 14 abgegebene Leistung (logarithmisch) in Newton angegeben. Es wird vorausgesetzt, dass die Antriebswelle 12B' in allen Fällen mit einer Kraft von 1000 N vom Motor beaufschlagt wird.

Die Kurve a bezieht sich hierbei auf die vierte Ausführungsform gemäss Fig. 7, bei der die Länge der drei Hebelarmelemente 16A, 16B, 16C unveränderlich ist. Die Kurven b, c und d beziehen sich auf die erste Ausführungsform gemäss Fig. 4, bei der sich mit der Länge der Strecke E auch die Strecke F (Fig. 4), d.h. der Abstand zwischen dem Zapfen 16A' und dem Eingriffsarm 12E ändert, der einen der Hebelarme bildet.

Die Kurve b entspricht einer Länge der Strecke F von 20mm (z.B. wenn sich die Kulissee 16AA in der in Fig. 4 mit voll ausgezogenen Linien dargestellten Lage befindet), die Kurve c einer Länge von 30mm, und die Kurve d einer Länge von 35mm (z.B. wenn sich die Kulissee 16AA in der in Fig. 4 mit gestrichelten Linien dargestellten Lage befindet).

Nachdem das Stempelglied 14 (und somit auch die davon getragene Backe 11B) eine Strecke von 5mm (Vertikale P in Fig. 11) zurückgelegt hat, beginnt die Verpressung eines zwischen die Arbeitsbacken 11A, 11B eingeföhrten Arbeitsgegenstandes. Je höher im Diagram Fig. 11 der Schnittpunkt einer der Kurven a-d mit der Vertikalen P liegt, und je flacher die Kurve linkerseits der Vertikale P verläuft, desto vorteilhafter arbeitet das Gerät. Aus Fig. 11 ist ersichtlich, dass die erste Ausführungsform ein besseres Resultat als die vierte Ausführungsform abgibt.

Patentansprüche

1. Von einem Drehmotor antreibbares Handgerät zum Bearbeiten von Arbeitsgegenständen mittels Druckbeeinflussung, mit einem Gerätekörper (10A), an dessen einem Ende eine Aussparung (A) zur Aufnahme des zu bearbeitenden Arbeitsgegenstandes angeordnet ist, die an der dem Ende des Gerätekörpers (10A,) zugewandten Seite von einem festen Anschlagteil (10B), und an entgegengesetzter Seite von einem in einer Führungsbahn verschiebbaren Stempelglied (14) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass es einen Kräftewandler umfasst, der eine von einem Drehmotor (12, 12', 12'') beaufschlagbare Antriebswelle (12B, 12B', 12B'', 15A) und ein das Stempelglied (14) zu hin- und hergehender Bewegung antreibendes Antriebsglied (12C') aufweist.
2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebswelle (12A, 12B', 12B'', 15A) quer zur Aussparung (A) verläuft.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kräftewandler eine Nockenscheibe (13, 13') umfasst, die um eine

parallel mit der Aussparung (A) verlaufende Drehachse drehbar ist.

4. Gerät nach irgend einem der vorgehend Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kräftewandler einen Kniehebelmechanismus umfasst, der ein erstes Hebelarmelement (16A, 16AA) und ein zweites Hebelarmelement (16B) enthält, wobei das erste Hebelarmelement (16A, 16AA) an seinem ersten Ende gelenkig im Gerätekörper (10A) verankert, und an seinem zweiten Ende in einer Anschluss-Stelle gelenkig an das erste Ende des zweiten Hebelarmelementes (16B) angeschlossen ist. 5
5. Gerät nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Anschluss-Stelle eine als Nockenstößel mit der Nockenscheibe (13) zusammenarbeitende Rolle (16F) angeordnet ist. 10
6. Gerät nach irgendeinem der Ansprüche 2-5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebswelle (15A) als Schneckenschraube gestaltet ist, in die ein mit der Nockenscheibe (13') drehfest verbundenes Schneckenrad (15B) eingreift. 15
7. Gerät nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass als die Antriebswelle beaufschlagender Drehmotor ein elektrischer Umkehrmotor vorgesehen ist und die Antriebswelle (12B, 12B') als Vorschubschraube gestaltet ist, die ein gegen Drehung gesichertes, und mit einem Muttergewinde versehenes Mitnehmerglied (12C, 12C'', 12C''') trägt, welches zwischen zwei Endlagen verschiebbar ist wenn die Vorschubschraube in der einen oder der anderen Richtung gedreht wird, und welches eines der Hebelarmelemente beaufschlägt. 20
8. Gerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kniehebelmechanismus ein Vielzahl Hebelarmelemente (16A, 16B, 16C) umfasst, von denen eines (16C) an seinem einen Ende an das Mitnehmerglied (12C''), und ein anderes (16B) als Antriebsglied an das Stempelglied (14) angelenkt ist. 25
9. Gerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kniehebelmechanismus drei Hebelarmelemente (16A, 16B, 16C) umfasst, wobei das an einem Ende an das Mitnehmerglied angeschlossene dritte Hebelarmelement (16C) an seinem anderen Ende in der Anschluss-Stelle gelenkig an das erste und an das zweite Hebelarmelement (16A, 16B) ange- 30

schlossen ist.

10. Gerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dritte Hebelarmelement mit dem ersten Hebelarmelement starr verbunden, und vorzugsweise zu einem Kulissenglied (16AA) vereinigt ist. 35
11. Gerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mitnehmerglied (12C'', 12C''') mit einem Eingriffsorgan versehen ist und im Kulissenglied (16AA) im Abstand von der Anschluss-Stelle zumindest ein Langloch (16AA') für den Eingriff dieses Organs angeordnet ist. 40
12. Gerät nach Anspruch 7, oder Anspruch 7 und einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaltkreis des Umkehrmotors (12') eine Relaisanordnung (R) und zwei von dem Mitnehmerglied (12C'') in der Ausgangs- und in der Wendelage beaufschlagbare Mikroschalter (M, M') zum Umkehren des Motors (12') aufweist. 45
13. Gerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Relaisanordnung (R) eine Relaispule (W) mit einem verschiebbaren Anker (W') und zwei mittels eines an den Anker (W') angeschlossenen Hebels (H) gemeinsam mechanisch beaufschlagbare Umschaltkontakte (K₁, K₂) aufweist, die jeweils an eine Polklemme des Umkehrmotors (12') angeschlossen sind. 50
14. Gerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Verhindern eines Kurzschlusses eine Diode (T) zwischen einem Pol des Umkehrmotors 12') und einem Pol der Relaispule (W) eingeschaltet ist. 55
15. Gerät nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kräftewandler über ein Reduziergetriebe (12D) und/oder eine Rutschkupplung (19) angetrieben wird.
16. Gerät nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gerätekörper als ein an einen länglichen Halterteil (10) angeschlossener Kopfteil (10A) gestaltet ist, der zusammen mit dem Halterteil (10) eine selbständiges Werkzeug bildet, wobei im Halterteil (10) der Drehmotor (12, 12') untergebracht ist.
17. Gerät nach irgendeinem der Ansprüche 1-15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Geräte-

körper (10A") als ein Zusatzgerät gestaltet ist, welches auf ein einen Drehmotor mit Abtriebswelle aufweisendes Gerät (20) aufsetzbar, und von diesem antreibbar ist.

18. Gerät nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass es am Stempelglied (14) und am Anschlagteil (10B) mit Arbeitsbacken (11A, 11B) zum Verpressen von Kabelschuhen versehen ist.

Claims

1. Manual tool, drivable by a rotary motor, for treating work pieces by pressure, with a tool body (10A, 10A") at one end of which is a recess (A) provided for accommodation of a work piece to be treated, which recess is on the side closer to the end of the tool body (10A) limited by an immovable end support part (10B) and on the opposite side by a stamp member (14) which is movable in a guiding path, **characterized** by comprising a force transforming mechanism having an input shaft (12B, 12B', 12B'', 15A) operable by a rotary motor (12, 12', 12'') and a driving member (12C') adapted to drive the stamp member (14) in a reciprocating motion.
2. A tool according to claim 1, **characterized** by the input shaft (12A, 12B', 12B'', 15A) extending transversely to the recess (A).
3. A tool according claim 1 or 2, **characterized** by the force transforming mechanism comprising a cam disc (13, 13') which is rotatable about a rotational axis extending parallel with the recess (A).
4. A tool according to any one of the preceding claims, **characterized** by the force transforming mechanism comprising a toggle linkage having a first lever arm element (16A, 16AA) and a second lever arm element (16B), the first lever arm element (16A, 16AA) being at its first end pivotally anchored in the tool body (10A) and at its second end in a fulcrum point hinged to the first end of the second lever arm element (16B).
5. A tool according too claims 3 and 4, **characterized** by a roller (16F) which in the fulcrum point as a cam follower co-operates with the cam disc (13).
6. A tool according to any one of the claims 2 to 5, **characterized** by the input shaft (15A) being embodied by a worm shaft meshing with a

worm wheel (15B) which is non-rotatably connected with the cam disc (13').

7. A tool according to claim 4 or 5, **characterized** by the fact that the rotary motor which affects the input shaft is embodied by a reversible electric motor, and the input shaft (12B, 12B') is embodied by threaded feed rod carrying a carrier member (12C, 12C'', 12C''') which has an internally threaded opening, is movable between two end positions as the threaded feed rod is rotated in one sense or the other, and engages one of the lever arm elements.
8. A tool according to claim 7, **characterized** by the toggle linkage comprising a plurality of lever arm elements (16A, 16B, 16C), one (16C) of which is at one its end pivoted to the carrier member (12C''), and another (16B) one of which is as a driving member pivoted to the stamp member (14).
9. A tool according to claim 8, **characterized** by the toggle linkage comprising three lever arm elements (16A, 16B, 16C), and the third lever arm element (16C), which at one its end is attached to the carrier member, is at its other end in the fulcrum point hinged to the first and the second lever arm elements (16A, 16B).
10. A tool according to claim 9, **characterized** by the third lever arm element being rigidly connected with the first lever arm element and preferably embodying therewith a rocker member (16AA).
11. A tool according to claim 10, **characterized by** the carrier member (12C'', 12C''') being provided with an engagement means and in the rocker member (16AA) being provided at least one longitudinal opening (16AA') for engagement of this means spacedly from the fulcrum point.
12. A tool according to claim 7, or claim 7 and any one of the claims 8 to 11, **characterized** by the circuitry of the reversible motor (12') comprising a relay device (R) and two micro-switches (M, M') adapted to be actuated by the carrier member (12C''') in its start and return positions for reversing the motor (12').
13. A tool according to claim 12, **characterized** by the relay device (R) comprising a relay coil (W) with a movable armature (W') and two throw-over contacts (K₁ and K₂) which jointly are mechanically actuable by a lever (H) at-

tached to the armature (W'), and each one are connected to one pole terminal of the reversible motor (12').

14. A tool according to claim 13, **characterized** by a diode (T) being connected between one pole of the reversible motor (12') and one terminal of the relay coil (W) in order to prevent short circuit.
15. A tool according to any one of the preceding claims, **characterized** by the force transforming mechanism being driven over a reduction gear (12D) and/or a friction clutch (19).
16. A tool according to any one of the preceding claims, **characterized by** the tool body being defined by a head part (10A) which is attached to a holder part (10) and together with the holder part defines an independent tool, a rotary motor (12, 12') being accommodated in the holder part (10).
17. A tool according to any one of the claims 1 to 15, **characterized** by the tool body (10A'') being embodied by an accessory unit which can be set on tool (20) provided with a rotary motor with an output shaft, to be driven thereby.
18. A tool according to any one of the preceding claims, **characterized** by being provided, on the stamp member (14) and on the end support part (10B), with operative jaws (11A, 11B) for crimping cable shoes.

Revendications

1. Appareil à main actionné par un moteur vireur pour travailler des objets de travail en agissant par pression, comprenant un corps d'appareil (10A) a l'une des extrémités duquel est disposé un évidement (A) qui est destiné à recevoir l'objet a travailler et est limité du côté tourné vers l'extrémité du corps d'appareil (10A) par une pièce de butée (10B) fixe et du côté opposé par un poinçon (14) mobile dans une glissière, **caractérisé** par le fait qu'il comprend un transducteur qui présente un arbre d'entraînement (12B, 12B', 12B'', 15A) sollicité par un moteur vireur (12, 12', 12'') et un organe d'entraînement (12C') entraînant le poinçon (14) dans un mouvement de va-et-vient.
2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé** par le fait que l'arbre d'entraînement (12A, 12B', 12B'', 15A) s'étend transversalement a l'évidement (A).
3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** par le fait que le transducteur comprend un disque à cames (13, 13') qui peut tourner autour d'un axe de rotation parallèle a l'évidement (A).
4. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par le fait que le transducteur comprend un mécanisme à genouillère qui présente un premier bras de levier (16A, 16AA) et un deuxième bras de levier (16B), le premier bras de levier (16A, 16AA) étant articulé à sa première extrémité dans le corps d'appareil (10A) et à sa deuxième extrémité, a la première extrémité du deuxième bras de levier (16B) dans un point de raccordement.
5. Appareil selon les revendications 3 et 4, **caractérisé** par le fait qu'un galet (16F) coopérant avec le disque à cames (13) en tant que poussoir de cames est disposé au niveau du point de raccordement.
6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé** par le fait que l'arbre d'entraînement (15A) est réalisé sous forme de vis hélicoïdale dans laquelle s'engage une roue hélicoïdale (15B) solidaire en rotation du disque à cames (13').
7. Appareil selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé** par le fait que le moteur vireur sollicitant l'arbre d'entraînement est constitué par un moteur électrique réversible et que l'arbre d'entraînement (12B, 12B') est réalisé sous forme de vis d'avance qui porte un organe d'entraînement (12C, 12C'', 12C''') qui est immobilisé en rotation, est muni d'un taraudage, est déplacé entre deux positions terminales lorsque la vis d'avance est tournée dans un sens ou dans l'autre et sollicite l'un des bras de levier.
8. Appareil selon la revendication 7, **caractérisé** par le fait que le mécanisme a genouillère comprend une pluralité de bras de levier (16A, 16B, 16C) dont l'un (16C) est articulé a l'une de ses extrémités sur l'organe d'entraînement (12C'') et un autre (16B) est articulé sur le poinçon (14) en tant qu'organe d'entraînement.
9. Appareil selon la revendication 8, **caractérisé** par le fait que le mécanisme à genouillère comprend trois bras de levier (16A, 16B, 16C), le troisième bras de levier (16C) raccordé à une extrémité a l'organe d'entraînement étant articulé a son autre extrémité dans le point de

raccordement au premier et au deuxième bras de levier (16A, 16B).

10. Appareil selon la revendication 9, **caractérisé** par le fait que le troisième bras de levier est relié rigidement au premier bras de levier et est de préférence réuni audit bras pour former une coulisse (16AA). 5
11. Appareil selon la revendication 10, **caractérisé** par le fait que l'organe d'entraînement (12C'', 12C''') est muni d'un organe d'engagement et qu'au moins un trou longitudinal (16AA') destiné à l'engagement de cet organe est disposé dans la coulisse (16AA), à distance du point de raccordement. 10 15
12. Appareil selon la revendication 7 ou la revendication 7 et l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé** par le fait que le circuit du moteur réversible (12') présente un relais (R) et deux microrupteurs (M, M') sollicités par l'organe d'entraînement (12C''') dans la position de départ et dans la position de basculage pour inverser le moteur (12'). 20 25
13. Appareil selon la revendication 12, **caractérisé** par le fait que le relais (R) présente une bobine (W) avec un induit (W') mobile et deux contacts d'inversion (K1, K2) qui sont sollicités mécaniquement ensemble au moyen d'un levier (H) raccordé à l'induit (W') et sont chacun raccordé à une borne polaire du moteur réversible (12'). 30 35
14. Appareil selon la revendication 13, **caractérisé** par le fait que pour éviter un court-circuit, une diode (T) est montée entre un pôle du moteur réversible (12') et un pôle de la bobine de relais (W). 40
15. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par le fait que le transducteur est entraîné par un engrenage démultiplicateur (12D) et/ou par un accouplement à friction (19). 45
16. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par le fait que le corps d'appareil est réalisé sous la forme d'une tête (10A) qui est raccordée à un support (10) allongé et forme avec le support (10) un outil indépendant, le moteur (12, 12') étant logé dans le support (10). 50 55
17. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé** par le fait que le corps d'appareil (10A'') est réalisé sous la for-

me d'un organe additionnel qui peut être monté sur un appareil (20) présentant un moteur vireur équipé d'un arbre de sortie et est entraîné par ce dernier.

18. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** par le fait qu'il est pourvu sur le poinçon (14) et sur la pièce de butée (10B) de mâchoires de travail (11A, 11B) pour comprimer des cosses de câbles.

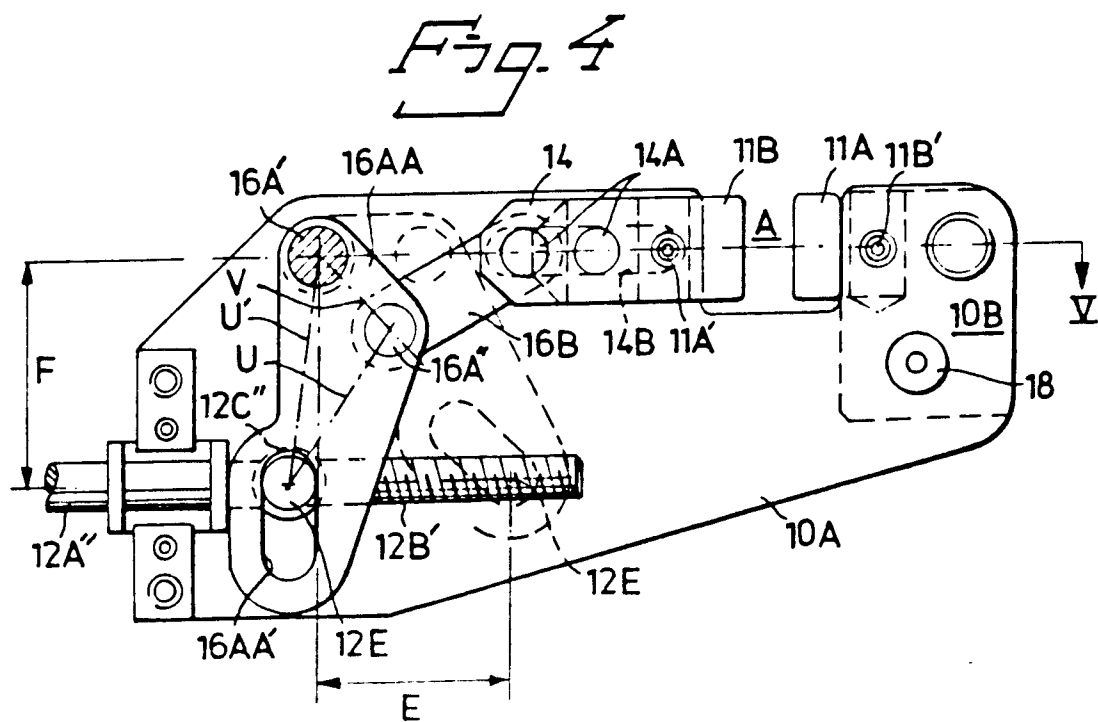
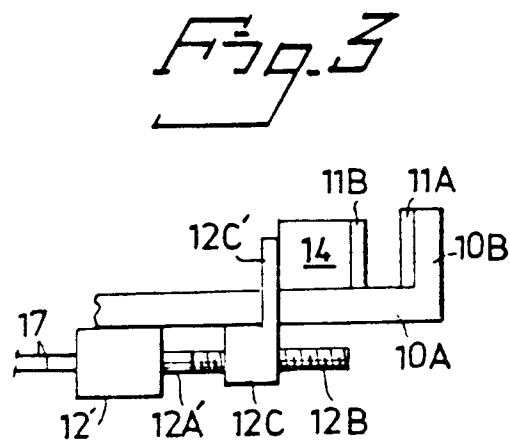
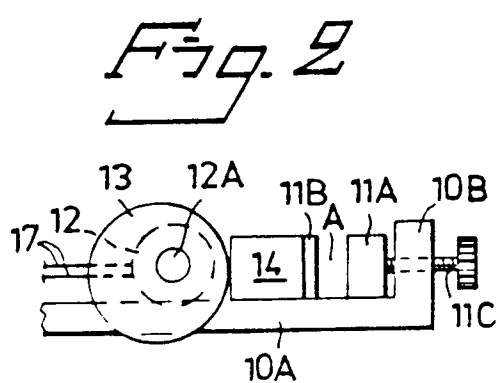
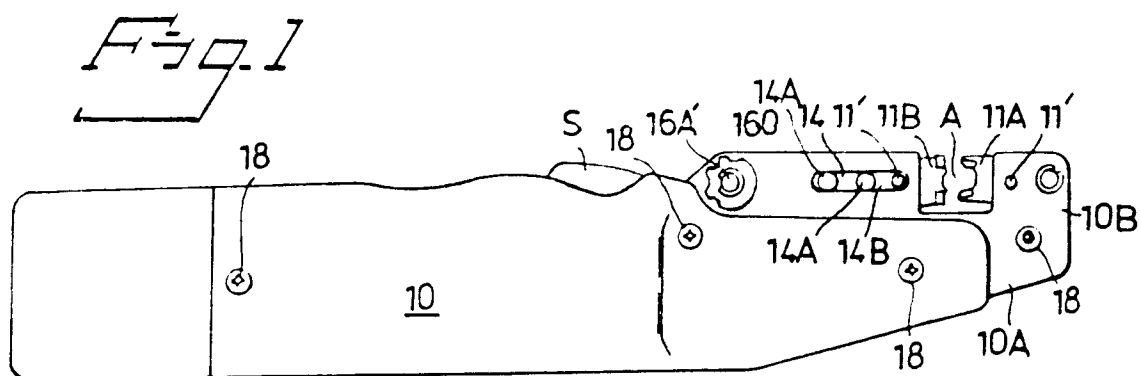


Fig. 5

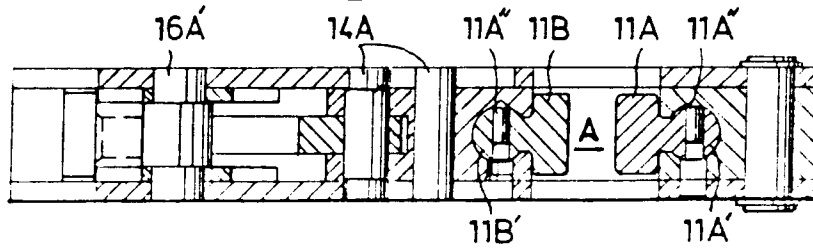


Fig. 6

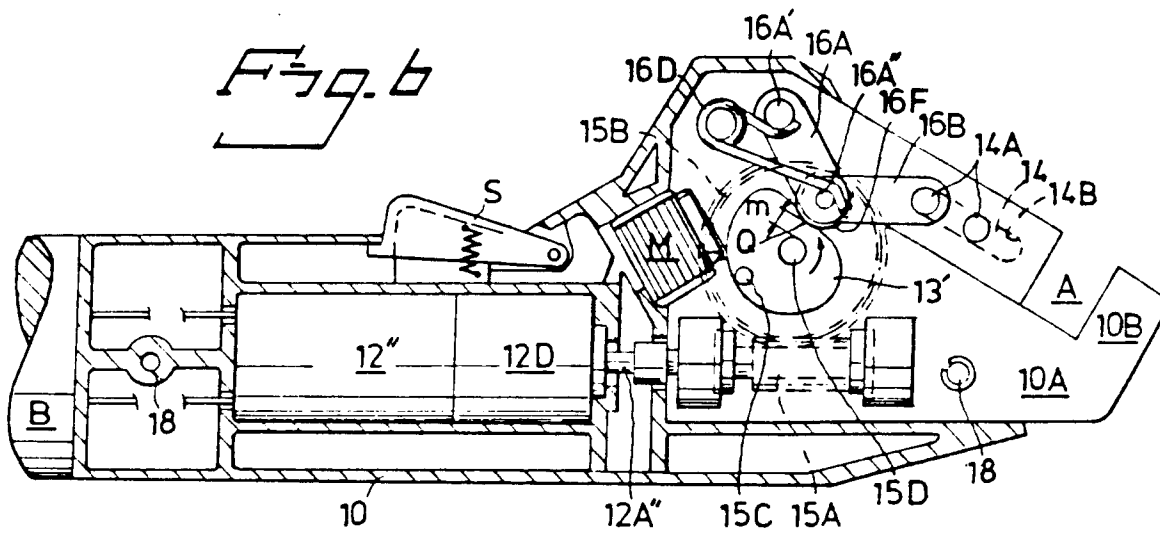


Fig. 8

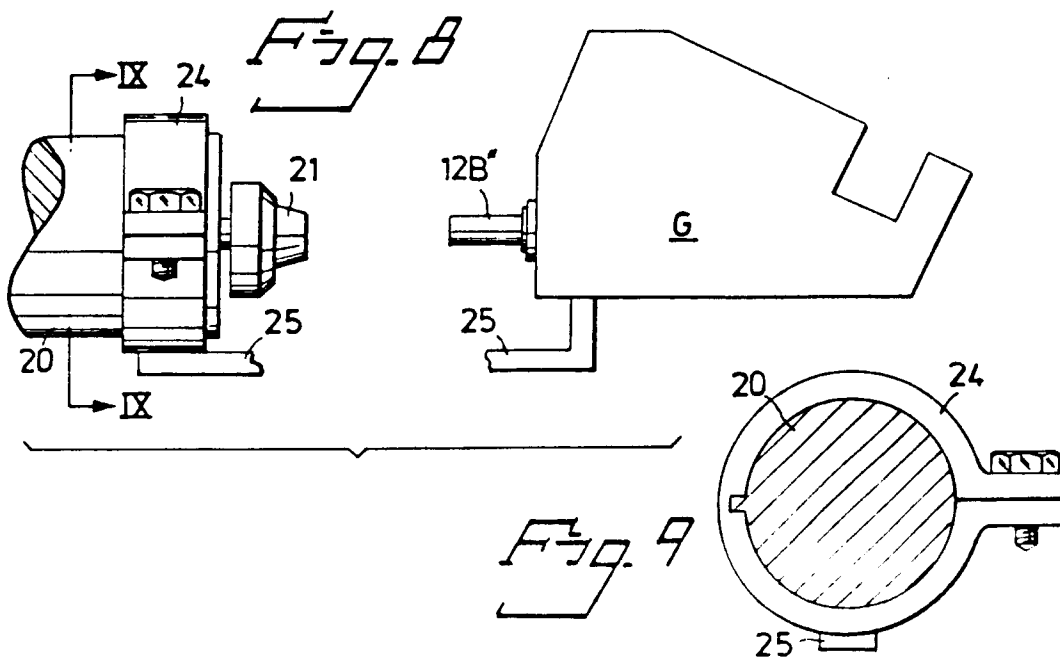


Fig. 9

