

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 79101087.9

51 Int. Cl.²: **H 01 R 43/04**
B 30 B 1/14

22 Anmeldetag: 09.04.79

30 Priorität: 15.04.78 DE 2816402

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 31.10.79 Patentblatt 79/22

84 Benannte Vertragsstaaten:
 CH FR GB IT

71 Anmelder: **Grote & Hartmann GmbH & Co. KG**
Am Kraftwerk 13
D-5600 Wuppertal 21(DE)

72 Erfinder: **Reinertz, Rudolf**
Rolingswerth 14
D-5600 Wuppertal 2(DE)

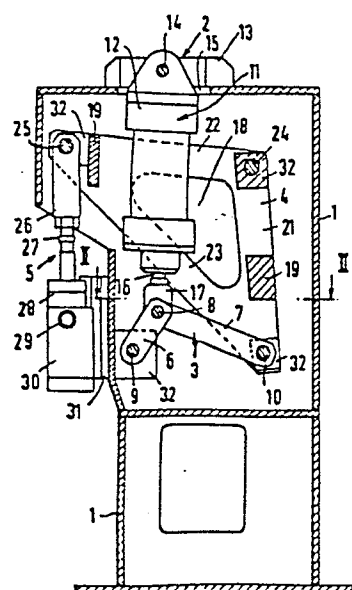
72 Erfinder: **Haberer, Reinhold**
Wormser Strasse 28
D-5600 Wuppertal 1(DE)

74 Vertreter: **Solf, Alexander, Dr. et al,**
Patentanwälte Dr. Solf & Zapf Postfach 13 02 19
D-5600 Wuppertal 1(DE)

54 Crimpmaschine sowie Verfahren zum Antreiben der Arbeitsvorrichtung der Maschine.

57 Die Erfindung betrifft eine Crimpmaschine zum Crimpen elektrischer Verbindungen, bestehend aus einem Maschinengehäuse (1), einem im Gehäuse gelagerten Antriebssystem und einer damit verbundenen Arbeitsvorrichtung (5), wobei das Antriebssystem ein Antriebsmittel (2) in Verbindung mit einem Kniehebel (3) und einem Arbeitsübertragungshebel (4) aufweist. Ferner ist wesentlich, daß das Antriebsmittel (2) mit der Kniehebelgelenkachse (8) und der lange Kniehebelarm (7) mit einem Hebelarm (21) des zweiarmligen Arbeitsübertragungshebels (4) verbunden ist, wobei sich das Antriebsmittel (2), der kurze Kniehebelarm (6) und die Drehachse (24) des Arbeitsübertragungshebels (4) drehbar im Gehäuse (1) abstützen und mit dem anderen Hebelarm (22) des Arbeitsübertragungshebels (4) die Arbeitsvorrichtung (5) verbunden ist.

FIG.1



Crimpmaschine sowie Verfahren zum Antreiben der
Arbeitsvorrichtung der Maschine

Die Erfindung betrifft eine Crimpmaschine zum Crimpen elektrischer Verbinder, bestehend aus einem Maschinengehäuse, einem im Gehäuse gelagerten Antriebssystem und einer damit verbundenen Arbeitsvorrichtung. Die
5 Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Antreiben der Arbeitsvorrichtung einer Crimpmaschine.

Derartige Maschinen werden zum Crimpen elektrischer Verbinder aus Blechstanzteilen an elektrische Leitungen
10 verwendet. Das Antriebssystem der Maschinen bekannter Bauart ist kompliziert aufgebaut, arbeitet relativ langsam und gewährleistet keine ausreichend genaue Einstellung und Einhaltung der Crimphöhe. Letzteres ist insbesondere deshalb schwierig, weil nach Erreichen der Crimp-
15 höhe eine Umlenkung der Bewegungsrichtung der Werkzeuge erfolgen muß, was in der Regel durch Umsteuerung der An-

triebsmittel erreicht wird. Die Umsteuerung genau zum Zeitpunkt des Erreichens der Crimphöhe ist nur schwer realisierbar und immer dann problematisch, wenn die Crimphöhe häufig verstellt werden muß. Man hat deshalb
5 schon versucht, die Crimphöhe über die Crimpkraft zu steuern und dazu eine Art Überlastsicherung verwendet. Derartige bekannte Anlagen erfordern jedoch einen erheblichen Aufwand.

10 Aufgabe der Erfindung ist, eine Crimpmaschine mit einem einfachen, schnell arbeitenden Antriebssystem zu schaffen, das unabhängig von der gewünschten Crimphöhe arbeitet und kein Umsteuern während eines Arbeitshubs der Werkzeuge erfordert.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Crimpmaschine der eingangs beschriebenen Art gelöst, die sich dadurch auszeichnet, daß das Antriebssystem ein Antriebsmittel in Verbindung mit einem Kniehebel und einem Arbeitsüber-
20 tragungshebel aufweist. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind das Antriebsmittel mit der Kniehebelgelenkachse und der lange Kniehebelarm mit einem Hebelarm des zweiarmigen Arbeitsübertragungshebels verbunden, wobei sich das Antriebsmittel, der kurze Kniehe-
25 belarm und die Drehachse des Arbeitshebels drehbar im Gehäuse abstützen und mit dem anderen Hebelarm des Arbeitsübertragungshebels die Arbeitsvorrichtung verbunden

ist. Weitere erfindungswesentliche Merkmale sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 9.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Antreiben der Arbeitsvorrichtung einer Crimpmaschine zeichnet sich dadurch aus, daß zur Durchführung eines Arbeitshubes, bestehend aus einem Ab- und Aufwärtshub der Arbeitsvorrichtung der Crimpmaschine, die gestreckte Lage eines im Gehäuse einarmig gelagerten sowie anderarmig mit der Arbeitsvorrichtung verbundenen Kniehebels einmal durchfahren wird, wobei das Antriebsmittel auf die Kniehebelgelenkachse wirkt.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Einblick in das Maschinengehäuse,
Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II
in Fig. 1,
Fig. 3 eine Rückansicht des Arbeitsübertragungshebels.

Die neue Crimpmaschine besteht im wesentlichen aus dem Gehäuse 1, dem Antriebsmittel 2, dem Kniehebel 3, dem Arbeitsübertragungshebel 4 und der Arbeitsvorrichtung 5.

Der Kniehebel 3 ist im dargestellten Beispiel liegend

angeordnet sowie symmetrisch und gabelförmig ausgeführt (Fig. 2). Er weist vorzugsweise die beiden kurzen außen liegenden Hebelarme 6 und die beiden innen liegenden langen Hebelarme 7 auf, die über die Kniehebelgelenkachse 8 miteinander verbunden sind. Selbstverständlich können auch andere bekannte Kniehebelausführungsformen verwendet werden.

Die Kniehebelarme 6 lagern endseitig drehbar auf einer Schwenkachse 9, die ihrerseits beidseitig im Gehäuse 1 lagert. Die Kniehebelarme 7 sind endseitig über eine Drehachse 10 miteinander verbunden.

Zwischen den beiden langen Kniehebelarmen 7 greift an der Gelenkachse 8 drehbar gelagert das Antriebsmittel 2 an. Es besteht aus der im wesentlichen vertikal im Gehäuse 1 lagernden Kolbenzylinderanordnung 11, deren Zylinder 12 endseitig in einer Brücke 13 mit der Achse 14 drehbar lagert und das Gehäuse 1 in der Öffnung 15 durchgreift. Der nach unten ausfahrbare Kolben trägt eine Kolbenstange 16, an der endseitig der Kolbenkopf 17 angeordnet ist. Der Kolbenkopf 17 sitzt drehbar auf der Gelenkachse 8 zwischen den beiden langen Kniehebelarmen 7. Insofern wirkt das Antriebsmittel 2 etwa vertikal auf die Kniehebelgelenkachse 8.

Die Bewegung und Kraft der Antriebsmittel wird vom Knie-

hebelsystem 3 transformiert und auf den Arbeitsübertragungshebel 4 übertragen. Dieser ist in der Seitenansicht im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet und weist eine mittige Ausnehmung 18 auf. Die dreieckförmige Ausbildung 5 ist besonders vorteilhaft, weil der Hebel dadurch im Gehäuse wenig Raum erfordert und die Hebelarme bei der Kraftübertragung keine Durchbiegungen erfahren. Der Arbeitsübertragungshebel 4 besteht aus zwei über Distanzstücke 19 brückenartig miteinander verbundenen, gleich 10 ausgebildeten dreieckförmigen, vorzugsweise gleichschenkligen Hebelseitenteilen 20, wobei jedes Seitenteil 20 einen etwa vertikalen Stützarm 21 und einen etwa horizontalen Stützarm 22 aufweist, deren freie Endbereiche mit einem Zugarm 23 verbunden sind. Zwischen den Seiten- 15 teilen 20 wird durch die beiden Stützarme 22 und die beiden Zugarme 23 die Kolbenzylinderanordnung 11 geführt.

Mit der Hebeldrehachse 24 lagert der Arbeitsübertragungs- 20 hebel 4 drehbar im Gehäuse 1. Im freien Endbereich der Stützarme 22 ist zwischen den Armen auf der Pleuelachse 25 als an sich bekannte Arbeitsvorrichtung ein oberer Pleuelkopf 26 mit einer Pleuelstange 27 und einem unteren Pleuelkopf 28 gelagert, wobei der Pleuelkopf 28 25 drehbar in der Achse 29 mit einem Stößel 30 verbunden ist, der in an sich bekannter Weise in einer am Gehäuse 1 befestigten Schienenführung 31 geführt wird.

Im unteren Endbereich sitzen die Stützarme 21 drehbar auf der Drehachse 10 und nehmen zwischen sich die langen Hebelarme 7 des Kniehebelsystems auf. Distanzstücke 32 dienen lediglich zur Überbrückung von Zwischenräumen 5 im Bereich der Achsen.

Die Antriebsweise der neuen Vorrichtung ist sehr effektiv. Beim Ausfahren des Kolbens der Kolbenzylinderanordnung 11 erreicht der Kniehebel 3 eine gestreckte Lage. 10 Dabei wird die maximale Kraft über den Arbeitsübertragungshebel 4 und über diesen auf die Arbeitsvorrichtung 5 übertragen. Selbstverständlich können zum Antrieb auch andere bekannte Antriebsmittel verwendet werden. In der gestreckten Lage ist der Abwärtshub der Antriebs- 15 vorrichtung 5 beendet. Die Crimphöhe wird dabei - wie bekannt - beispielsweise mit einer Schraubverstellung an der Arbeitsvorrichtung voreingestellt (nicht dargestellt). Beim weiteren Ausfahren des Kolbens bis zum unteren Totpunkt wird der Kniehebel 3 nach unten durchgedrückt, 20 wodurch die Arbeitsvorrichtung 5 nach oben in ihre Ausgangsstellung gezogen wird. Sie steht damit für einen weiteren Arbeitshub zur Verfügung, der durch das Rückfahren des Kolbens in den oberen Totpunkt ausgeführt wird.

25 Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß mit dem neuen Arbeitsverfahren und der neuen Vorrichtung hohe Arbeitsgeschwindigkeiten und genaue Crimphöhen erreicht

werden können. Ferner können erhebliche Kräfte über das Kniehebelsystem übertragen werden. Die Anlage besteht aus wenigen unkomplizierten Einzelteilen und nutzt ihr Antriebsmittel optimal aus. Eine Umsteuerung in Abhängig-
5 keit von der Crimphöhe ist nicht erforderlich. Die neue Anlage ist auch nicht platzaufwendig, weil insbesondere der dreieckförmige Arbeitsübertragungshebel wenig Raum erfordert. Einen weiteren Vorteil bietet die Dreiecksform des Arbeitsübertragungshebels insofern, als der
10 Zugarm die in den Stützarmen auftretenden Biegekräfte beim Crimpen auffängt und Durchbiegungen verhindert, so daß die Maschine ohne Gegenbewegungen geräuscharm arbeiten kann.

Patentansprüche:

1. Crimpmaschine zum Crimpen elektrischer Verbinder,
bestehend aus einem Maschinengehäuse, einem im
Gehäuse gelagerten Antriebssystem und einer damit
verbundenen Arbeitsvorrichtung, d a d u r c h g e -
5 k e n n z e i c h n e t, daß das Antriebssystem ein
Antriebsmittel in Verbindung mit einem Kniehebel
und einem Arbeitsübertragungshebel aufweist.
2. Crimpmaschine nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
10 k e n n z e i c h n e t, daß das Antriebsmittel
mit der Kniehebelgelenkachse und der lange Knie-
hebelarm mit einem Hebelarm des zweiarmigen Arbeits-
übertragungshebels verbunden ist, wobei sich das
Antriebsmittel, der kurze Kniehebelarm und die Dreh-
15 achse des Arbeitsübertragungshebels drehbar im Ge-
häuse abstützen und mit dem anderen Hebelarm des
Arbeitsübertragungshebels die Arbeitsvorrichtung

verbunden ist.

3. Crimpmaschine nach Anspruch 1 und/oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß sie aus dem Gehäuse
5 (1), dem Antriebsmittel (2), dem Kniehebel (3), dem
Arbeitsübertragungshebel (4) und der Arbeitsvorrich-
tung (5) besteht.

4. Crimpmaschine nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -
10 k e n n z e i c h n e t, daß der Kniehebel liegend
angeordnet sowie symmetrisch und gabelförmig ausge-
führt ist, die beiden kurzen außen liegenden Hebel-
arme (6) und die beiden innen liegenden langen Hebel-
arme (7) aufweist, die über die Kniehebelgelenkachse
15 (8) miteinander verbunden sind, wobei die Kniehebel-
arme (6) endseitig drehbar auf einer Schwenkachse
(9) lagern, die ihrerseits beidseitig im Gehäuse
(1) lagert, und die Kniehebelarme (7) endseitig
über eine Drehachse (10) miteinander verbunden
20 sind und zwischen den beiden langen Kniehebel-
armen (7) an der Gelenkachse (8) drehbar gelagert
das Antriebsmittel (2) angreift.

5. Crimpmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche
25 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Antriebsmittel (2) aus der im wesentlichen
vertikal im Gehäuse (1) lagernden Kolbenzylinderan-

ordnung (11) besteht, deren Zylinder (12) endseitig
in einer Brücke (13) mit der Achse (14) drehbar auf
dem Gehäuse lagert und das Gehäuse (1) in der Öffnung
(15) durchgreift, der nach unten ausfahrbare Kolben
5 eine Kolbenstange (16) trägt, an der endseitig der
Kolbenkopf (17) angeordnet ist, der Kolbenkopf (17)
drehbar auf der Gelenkachse (18) zwischen den beiden
langen Kniehebelarmen (7) sitzt, so daß das Antriebs-
mittel (2) etwa vertikal auf die Kniehebelgelenkachse
10 (8) wirkt.

6. Crimpmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Arbeitsübertragungshebel (4) in der Seiten-
15 ansicht im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet ist
und eine mittige Ausnehmung (18) aufweist, aus zwei
über Distanzstücke (19) brückenartig miteinander ver-
bundenen, gleich ausgebildeten dreieckförmigen, vorzugs-
weise gleichschenkligen Hebelseitenteilen (20) be-
20 steht, wobei jedes Seitenteil (20) einen etwa vertikalen
Stützarm (21) und einen etwa horizontalen Stützarm
(22) aufweist, deren freie Endbereiche mit einem Zug-
arm (23) verbunden sind und zwischen den Seitenteilen
(20) durch die beiden Stützarme (22) und die beiden
25 Zugarme (23) die Kolbenzylinderanordnung (11) geführt
wird.

7. Crimpmaschine nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß der Arbeitsübertragungs-
hebel (4) mit der Hebeldrehachse (24) drehbar im Ge-
häuse (1) lagert, im freien Endbereich der Stützarme
5 (21) zwischen den Armen auf der Pleuelachse (25) als
an sich bekannte Arbeitsvorrichtung (5) ein Pleuel-
system gelagert ist.
8. Crimpmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche
10 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß im unteren Endbereich die Stützarme (21) drehbar
auf der Achse (10) sitzen und zwischen sich die lan-
gen Hebelarme (7) des Kniehebelsystems aufnehmen.
- 15 9. Verfahren zum Antreiben der Arbeitsvorrichtung der
Crimpmaschine nach Anspruch 1 bis 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Durchführung
des Arbeitshubes, bestehend aus einem Ab- und Auf-
wärtshub der Arbeitsvorrichtung der Crimpmaschine
20 die gestreckte Lage eines im Gehäuse einarmig ge-
lagerten sowie anderarmig mit der Arbeitsvorrichtung
verbundenen Kniehebels einmal durchfahren wird, wobei
das Antriebsmittel auf die Kniehebelgelenkachse wirkt.

FIG.1

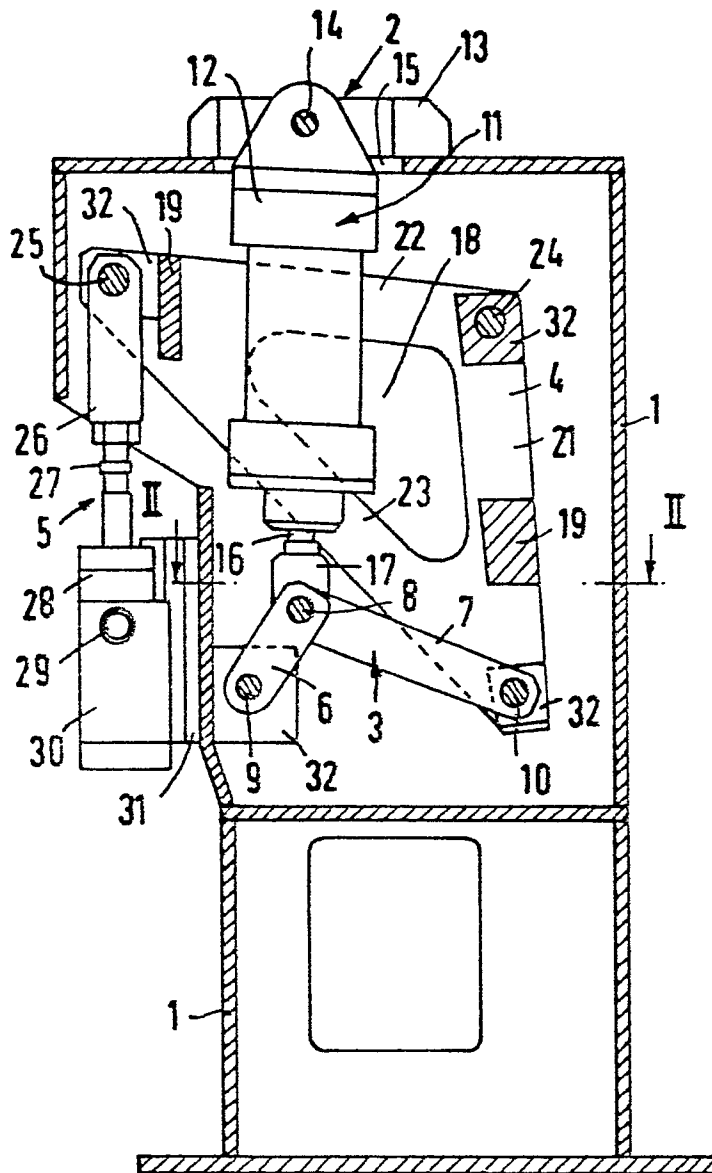


FIG.3

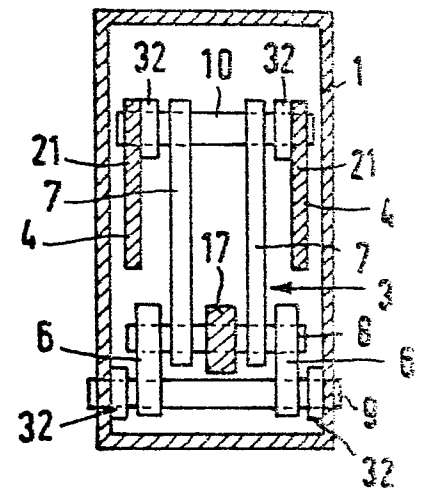
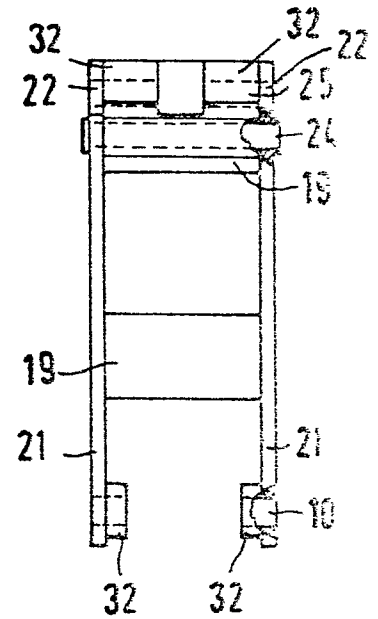


FIG.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0004930

Nummer der Anmeldung

EP 79 101 087.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 2 562 044</u> (W. KLOCKE) *Spalte 3, Zeile 22 bis Spalte 4, Zeile 34; Fig. 1 bis 4 *	1-3 6,9	H 01 R 43/04 B 30 B 1/14

	<u>DK - C - 79 218</u> (JØNSSON) * Seite 1, rechte Spalte, Absatz 2, bis Seite 2, Zeile 4; Fig. *	1,3,9	

	<u>DE - C - 694 396</u> (DORSTENER EISEN-GIESSEREI) * Seite 2, Zeilen 15 bis 26, Seite 2, Zeilen 89 bis 95; Fig. 1 *	1,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²) B 21 J 9/00 B 25 B 1/14 B 25 B 5/12 B 25 B 7/12 B 30 B 1/00 H 01 R 43/04

	<u>AT - B - 92 254</u> (WITKOWSKI) * Seite 1, Zeilen 4 bis 11; Fig. 1 *	1-3, 6,7	

A	<u>DE - B - 1 765 058</u> (LUCAS) * ganzes Dokument *		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

A	<u>US - A - 3 789 482</u> (RAY) * ganzes Dokument *		

X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 10-07-1979	Prüfer HAHN