

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **84115440.4**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 R 43/045**

⑳ Anmeldetag: **14.12.84**

③① Priorität: **27.01.84 DE 8402284 U**

⑦① Anmelder: **HTS-Elektrotechnik GmbH,
Ohlenhohnstrasse, D-5206 Neunkirchen-S 1 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **07.08.85**
Patentblatt 85/32

⑦② Erfinder: **Schmidt, Dieter, Gustav-Freytag-Strasse 276,
D-5064 Rösrath (DE)**

⑤④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL
SE**

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. W. Dahlke Dipl.-Ing.
H.-J. Lippert, Frankenforster Strasse 137,
D-5060 Bergisch Gladbach 3 (DE)**

⑤④ **Handcrimpzange.**

⑤⑦ Bei einer Crimpzange zum Verbinden von Kontaktelementen mit elektrischen Leitern, mit einem Griffstück, einer an diesem befestigten Halteplatte mit einer die Kontaktelemente aufnehmenden seitlichen Aussparung, an deren Oberseite Ausnehmungen ausgebildet sind, die mit Crimpstempeln zusammenwirken, die oberseitig von einer in der Halteplatte verschiebbar geführten Arbeitsplatte vorspringen, an die ein Handhebel angelenkt ist, dessen Anzugsbewegung die Arbeitsplatte relativ zur Halteplatte verschiebt und die Crimpstempel in die offenen Ausnehmungen hineinbewegt, ist zum selbsttätigen Vorschub eines in Abständen Kontaktelemente tragenden Blechstreifens mit Paßlöchern an der Arbeitsplatte ein Gehäuse befestigt und an den Handhebel ein Gelenkmechanismus angelenkt. Ferner sind im Gehäuse ein längs einer Längsnut gegen die Kraft einer Vorschubfeder verschiebbares, einen versenkbaren Mitnehmer zum Eingriff in eines der Paßlöcher tragendes Vorschubstück und eine dieses in der gespannten Lage der Vorschubfeder haltende, über einen Gelenkmechanismus und eine Auslöseeinheit auslösbare Rastvorrichtung vorgesehen. Dabei wird das Vorschubstück während der Anzugsbewegung des Handhebels in seine hintere Endlage gebracht und dort verrastet. Während der Rückbewegung des Handhebels wird dann die Rastvorrichtung gelöst und das Vorschubstück freigegeben.

EP 0 150 397 A2

1 Dipl.-Ing. W. Dahlke
 Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
 Patentanwälte
 Frankenforster Straße 137
 5060 Bergisch Gladbach 1

12. Dezember 1984
D-Hg/Ma

5 HTS-Elektrotechnik GmbH
 5206 Neunkirchen-S 1

10 " H a n d c r i m p z a n g e "

Die Erfindung betrifft eine Handcrimpzange zum Verbinden von Kontaktelementen mit elektrischen Leitern, die
15 ein Griffstück, eine an diesem befestigte Halteplatte mit einer die Kontaktelemente aufnehmenden seitlichen Aussparung und einer an deren Oberseite eingesetzten Stempelplatte mit zur Aussparung hin offenen Ausnehmungen und eine an dieser Halteplatte verschiebbar geführten Arbeitsplatte umfaßt, die oberseitig Crimpstempel
20 trägt und an die ein Handhebel angelenkt ist, der andererseits über einen Lenker mit der Halteplatte verbunden ist, und wobei eine mit der Oberkante der Arbeitsplatte fluchtende Auflage für einen Blechstreifen vorgesehen ist, der in vorbestimmten Abständen
25 seitlich von ihm vorspringende Kontaktelemente trägt und der in denselben Abständen mit Paßblöchern versehen ist, in die ein von Hand bewegbarer Mitnehmer eingreifen kann.

30 Crimpzangen dieser Art werden als handgeführte Werkzeuge in der Elektrotechnik eingesetzt, um Kontaktelemente mit elektrischen Leitern zu verbinden. Dies erfolgt durch Einlegen eines abisolierten Endes eines elektrischen Leiters in das offene Ende eines Kontakt-
35 elementes von Hand. Durch die Anzugsbewegung des Hand-

1 hebels gegen das Griffstück werden die seitlichen Rän-
der des flachen Endes des Kontaktelementes um den
elektrischen Leiter herumgerollt und an diesem befe-
stigt. Nach dem Crimpvorgang wird der Handhebel wieder
5 in seine Ausgangslage zurückgeführt, wobei sich die
Crimpstempel aus den Ausnehmungen in der Stempelplatte
herausbewegen und das mit dem elektrischen Leiter ver-
bundene Kontaktelement freigeben. Bevor ein neuer
Crimpvorgang begonnen werden kann, muß der die Kontakt-
10 elemente tragende Blechstreifen von Hand soweit voran-
bewegt werden, daß das nächste Kontaktelement mit der
Ausnehmung und dem Crimpstempel der Zange fluchtet.

Aufgrund der nacheinander auszuführenden Handgriffe
15 erfordert ein Crimpvorgang mit der bekannten Crimpzan-
ge beträchtliche Arbeitszeit. Es können somit in einer
gegebenen Zeit relativ wenige Kontaktelemente mit
elektrischen Leitern verbunden werden.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte
Crimpzange so zu verbessern, daß die Anzahl der zur
Durchführung eines Crimpvorganges erforderlichen Hand-
griffe derart herabgesetzt wird, daß zum Verbinden von
Kontaktelementen mit elektrischen Leitern mittels ei-
25 ner Crimpzange nur noch das Anziehen des Handgriffes
der Crimpzange gegen das Griffstück und das Zurück-
führen des Handhebels vom Griffstück weg erforderlich
sind.

30 Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,
daß an der Arbeitsplatte ein Gehäuse befestigt ist,
dessen Oberkante eine Auflage für den Blechstreifen
bildet, daß an den Handhebel ein Gelenkmechanismus an-
gelenkt ist, daß ferner im Gehäuse ein längs einer
35 Längsnut gegen die Kraft einer Vorschubfeder verschieb-
bares, einen versenkbaren Mitnehmer zum Eingriff in

- 1 eines der Paßlöcher im Blechstreifen tragendes Vor-
schubstück und eine dieses in der gespannten Lage der
Vorschubfeder haltende bzw. über den Gelenkmechanismus
und eine Auslöseeinheit auslösbare Rastvorrichtung vor-
5 gesehen ist, wobei das Vorschubstück während der An-
zugsbewegung des Handhebels gegen das Griffstück bei
versenktem Mitnehmer in seine von der Aussparung ent-
fernte hintere Endlage gebracht und dort verrastet
wird, während die Bewegung des Handhebels vom Griff-
10 stück fort die Aussparung öffnet und erst im letzten
Teil des Hubes mittels der Auslöseeinheit die Rastvor-
richtung löst und das Vorschubstück mit ausgefahrenem
Mitnehmer freigibt.
- 15 Bei dieser erfindungsgemäßen Crimpzange wird der die
Kontaktelemente tragende Blechstreifen längs der Ober-
kante des Gehäuses soweit eingeführt, bis das vorderste
Kontaktelement mit der Ausnehmung in der Stempelplatte
fluchtet. In dieser Stellung wird der Blechstreifen
20 durch den in eines der Rastlöcher eingeklinkten
Mitnehmer gehalten. Nach dem Auflegen eines abiso-
lierten Endes eines elektrischen Leiters auf das
flache Ende des Kontaktelementes wird der Handhebel zum
Griffstück hin bewegt, wodurch der Crimpstempel mit dem
25 Kontaktelement in die Ausnehmung bewegt und die Ränder
des flachen Bereiches des Kontaktelementes durch
Crimpen am elektrischen Leiter festgelegt werden. Bei
dieser Anzugsbewegung des Handhebels wird gleichzeitig
das Vorschubstück von der Aussparung weg entgegen der
30 Kraft der Vorschubfeder bewegt, bis es in seiner
hinteren Endlage verrastet wird. Während dieser Bewe-
gung des Handhebels ist der Mitnehmer aus dem Paßloch
heraus längs der Unterseite des Blechstreifens und in
das nächste Paßloch hineinbewegt worden. Ist der
35 Handhebel in seine Endlage gegen das Griffstück bewegt
worden, ist nicht nur der Crimpvorgang, nämlich das
Verbinden des Kontaktelementes mit dem elektrischen

1 Leiter abgeschlossen, sondern der elektrische Leiter
ist auch vom Blechstreifen abgetrennt worden. Schließlich
ist gleichzeitig mit dieser Bewegung die Crimpzange
5 insofern auf einen neuen Crimpvorgang vorbereitet
worden, als das Vorschubstück auf den Vorschub des
Blechstreifens derart vorbereitet worden ist, daß im
letzten Teil des Hubes des Handhebels vom Griffstück
10 fort das Vorschubstück freigegeben und durch die
Kraft der Vorschubfeder zur Aussparung hinbewegt wird,
wobei der Blechstreifen durch den in ein Rastloch
eingreifenden Mitnehmer mit dem Vorschubstück voranbe-
15 wegt wird. Die Crimpzange ist nunmehr für den nächsten
Crimpvorgang vorbereitet. Von Hand muß nun nur noch der
elektrische Leiter auf den flachen Bereich des mit
der Ausnehmung fluchtenden Kontaktelementes aufgelegt
und der Handhebel gegen das Griffstück bewegt werden.

Außer einer zum Abschneiden jedes gecrimpten Kontakt-
elementes vom Blechstreifen dienenden Schneidvorrich-
20 tung kann eine in Vorschubrichtung des Blechstreifens
der Aussparung nachgeschaltete Schneidvorrichtung zum
Abschneiden des austretenden Blechstreifens vorgesehen
sein, da dieser sonst mit seiner ganzen Länge aus der
Crimpzange austreten kann und die Bedienungsperson be-
25 hindern könnte.

Um die Bewegungsbahn des Vorschubstückes an den Ab-
stand der Kontaktelemente voneinander anpassen zu
können, kann ein die vordere Endlage des Vorschub-
30 stückes bestimmender, einstellbarer Anschlag in der
Längsnut vorgesehen sein, in der das Vorschubstück
gleitet. Auf diese Weise kann die Crimpzange an Blech-
streifen angepaßt werden, die die von diesen vorsprin-
genden Kontaktelemente in verschiedenen Abständen tra-
35 gen.

1 Der vom Handhebel gesteuerte Gelenkmechanismus kann
einen an den Handhebel angelenkten Lenker und einen
im Gehäuse schwenkbar gelagerten zweiarmigen Hebel um-
fassen, dessen eines Ende an den Lenker angelenkt ist
5 und dessen anderes Ende auf das Vorschubstück ein-
wirkt, wodurch dieses in Abhängigkeit von der Bewegung
des Handhebels von seiner einen Endlage in die andere
bewegbar und in dieser verrastbar ist.

10 Um das Vorschubstück im letzten Teil des Hubes des
Handhebels aus der Rastvorrichtung zu lösen und mit
ausgefahrenem Mitnehmer freizugeben, trägt das an den
Lenker angelenkte Ende des zweiarmigen Hebels einen
Vorsprung, der auf die Auslöseeinheit einwirkt.

15 Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Zeich-
nung. In dieser zeigen:

20 Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen
Handcrimpzange, deren Handhebel sich in
der vom Handgriff entfernten Stellung be-
findet, wobei die Abdeckplatte des Gehäu-
ses entfernt ist;

25 Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Seitenan-
sicht, in der der Handhebel zum Handgriff
hin in seine Endlage bewegt ist;

30 Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Blechstreifen
mit von diesem vorspringenden Kontaktele-
menten in einem größeren Maßstab;

Fig. 4 eine Seitenansicht des Vorschubstückes;

35 Fig. 5 eine Draufsicht auf das in Fig. 4 darge-
stellte Vorschubstück und

1 Fig. 6 eine Stirnseitenansicht des Vorschub-
 stückes nach Fig. 4 und 5 aus Richtung
 des Pfeiles VI.

5

Die in Fig. 1 dargestellte Handcrimpzange umfaßt ein
Griffstück 2, das von Hand ergreifbar oder in eine Vor-
richtung auf einer Werkbank einspannbar ist. Eine Hal-
teplatte 13 ist mit dem Griffstück fest verbunden und
10 lagert eine Arbeitsplatte 13a in Längsrichtung der
Halteplatte 13 verschiebbar. Die Arbeitsplatte 13a
weist Befestigungselemente 15 auf, die sich durch ein
Langloch 14 in der Halteplatte 13 hindurcherstrecken
und die Bewegung der Arbeitsplatte 13a relativ zur Hal-
15 teplatte 13 begrenzen. Das in der Zeichnung unten dar-
gestellte Befestigungselement 15 dient gleichzeitig
zur Anlenkung des oberen Endes eines Handhebels 1, der
über einen Anlenkzapfen 36 durch einen Lenker 43 mit
der Halteplatte bei 44 gelenkig verbunden ist.

20

Die Halteplatte 13 weist in einem Abstand von dem Lang-
loch 14 eine seitliche Aussparung 10 auf, die der Auf-
nahme der Kontaktelemente dient. An der Oberseite der
Aussparung 10 ist eine Stempelplatte 16 befestigt, die
25 mit zur Aussparung 10 hin offenen Ausnehmungen 18 ver-
sehen ist. Diesen Aussparungen gegenüberliegend trägt
die Arbeitsplatte 13a Crimpstempel 17, die mit der Ar-
beitsplatte zu den Ausnehmungen 18 hin bewegbar sind.

30 An der Rückseite der Arbeitsplatte 13a ist diese mit
einem Gehäuse 19 verbunden, so daß sich dieses mit der
Arbeitsplatte zusammen relativ zur Halteplatte 13 bewe-
gen kann. Die Oberkante des Gehäuses 19 bildet eine
Auflage für einen Blechstreifen 25 (Fig. 3), von dem
35 in Abständen Kontaktelemente 27 vorspringen. Diese Kon-
taktelemente 27 umfassen bei dem in der Zeichnung dar-

- 1 gestellten Ausführungsbeispiel einen Buchsenteil 28 und
zwei leicht vorgebogene Crimpteile 29.

5 Das Gehäuse 19 weist eine parallel zur Auflage verlaufende Längsnut 20 auf, die der Führung eines Vorschubstückes 4 dient. Das Vorschubstück 4 lagert einen Mitnehmer 24, der entgegen der Kraft einer Rückstellfeder in Richtung des in Fig. 4 angegebenen Pfeiles schwenkbar ist. Um ein Verschwenken des Mitnehmers 24 von
10 Hand bewirken zu können, trägt dieser einen Handgriff 22. Zur Führung in der Längsnut 20 ist das Vorschubstück mit Seitenflanschen 30, 31 versehen, die längs der in der Zeichnung abgewandten Oberfläche des Gehäuses gleiten. Durch Schrauben, die in die Gewindebohrungen 33 und 34 einfügbar sind, wird das Vorschubstück 4
15 gegen Herausfallen aus der Längsnut gesichert. Dabei befestigt die in die Gewindebohrung 34 eingebrachte Schraube gleichzeitig eine Rastplatte 6, die unterhalb der Schraube eine Rast 42 aufweist. Zum Tragen und Lagern des Mitnehmers 24 ist in dem Vorschubstück 4 eine
20 Ausnehmung vorgesehen, die durch eine Trägerplatte 32 abgedeckt ist. Die die Rastplatte halternde Schraube erstreckt sich durch eine gewindelose Bohrung 35 in der Trägerplatte hindurch in die Gewindebohrung 34 hinein.

25 Auf das in der Zeichnung rechte Ende des Vorschubstückes 4 wirkt eine Vorschubfeder 41 ein. Diese stützt sich mit dem einen Ende an dem Vorschubstück ab, während sich das andere Ende in eine Führungsbohrung im
30 Gehäuse 19 hineinerstreckt. Das gegenüberliegende Ende des Vorschubstückes 4 liegt an einem Anschlag 21 an, der durch eine Schraube 39 einstellbar und mittels einer Schraube 37 festlegbar ist.

35 Dem Gehäuse 19 ist ein Gelenkmechanismus angeordnet, der einen im Gehäuse schwenkbar gelagerten zweiarmigen

1 Hebel 5 umfaßt. Das eine Ende dieses schwenkbaren Hebels 5 ist über einen Lenker 3 mit dem Anlenkzapfen 36 des Handhebels 1 gelenkig verbunden. Das andere Ende 48 des zweiarmigen Hebels 5 wirkt auf das dem Anschlag 21 benachbarte Ende des Vorschubstückes derart ein, daß bei der Anzugsbewegung des Handhebels gegen das Griffstück das Ende 48 des zweiarmigen Hebels 5 das Vorschubstück 4 in der Längsnut 20 nach rechts in der Zeichnung bewegt, wobei die Vorschubfeder 24 gespannt wird.

15 Ferner ist im Gehäuse eine Auslöseeinheit ausgebildet. Diese umfaßt eine Klinke 7, an deren einem Ende eine Rastklinke 40 angeordnet ist, die mit der Rast 42 zusammenwirkt, wenn das Vorschubstück 4 sich in seiner rechten Endlage befindet. Das andere Ende der als zweiarmigen Hebel ausgebildeten Klinke 7 ist über einen Lenker 8c mit einem Stift 8b verbunden, der in einer Führung 8a so gelagert ist, daß sein freies Ende von der Führung 8a vorspringt.

25 Ein vom zweiarmigen Hebel 5 getragener Vorsprung 9 an dem Ende, an das der Lenker 3 angelenkt ist, wirkt mit dem Stift 8b der Auslöseeinheit zusammen. Wird der Handhebel 1 vom Griffstück fort bewegt, trifft der Vorsprung 9 auf das freie Ende des Stiftes 8b der Auslöseeinheit auf und bewegt den Stift 8b in der Zeichnung nach rechts. Über den Lenker 8c verschwenkt sich die Klinke 7 derart, daß die Rastklinke 40 aus der Rast 42 herausbewegt wird. Damit ist das Vorschubstück freigegeben und kann durch die Vorschubfeder 41 nach links zum Anschlag 21 hin in der Längsnut 20 bewegt werden. Dabei führt der ausgefahrene Mitnehmer 24, der sich in einem Rastloch 26 des Blechstreifens 25 befindet, den Blechstreifen nach links in der Zeichnung. Dabei dient die in einem Abstand von der Oberkante des Gehäus-

1 ses 19 angeordnete Schiene als Führung.

Im letzten Teil der Anzugsbewegung des Handhebels 1
gegen das Griffstück 2 wird das bereits mit dem
5 elektrischen Leiter verbundene Kontaktelement 27
durch eine Schneidkante 38 vom Blechstreifen 25 längs
der Schnittkante 45 abgetrennt. Gleichzeitig wird das
vordere Ende des Blechstreifens 25 durch Schneidmesser
11 und 12 längs der Schnittkante 46 abgetrennt. Das
10 Schneidmesser 11 wird von der Halteplatte 13 getragen,
während das am Gehäuse 19 befestigte Schneidmesser 12
sich mit diesem relativ zum Schneidmesser 11 bewegt.
Auf diese Weise ragt nach der Vorschubbewegung des Vor-
schubstückes 4 nur ein Stück des Blechstreifens 25
15 über den in der Zeichnung linken Rand der Halteplatte
13 hinaus, dessen Länge nur einen Bruchteil des Ab-
standes der Kontaktelemente voneinander beträgt. Somit
kann der aus der Crimpzange austretende Blechstreifen
25 die Bedienungsperson der Crimpzange nicht behin-
20 dern.

25

30

35

1 Dipl.-Ing. W. Dahlke
 Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
 Patentanwälte
 Frankenforster Straße 137
 5080 Bergisch Gladbach 1

12. Dezember 1984
D-Hg/Ma

5 HTS-Elektrotechnik GmbH
 5206 Neunkirchen-S 1

10 P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Handcrimpzange zum Verbinden von Kontaktelementen mit elektrischen Leitern, die ein Griffstück, eine an diesem befestigte Halteplatte mit einer die Kontaktelemente aufnehmenden seitlichen Aussparung und einer an deren Oberseite eingesetzten Stempelplatte mit zur Aussparung hin offenen Ausnehmungen und eine an dieser Halteplatte verschiebbar geführten Arbeitsplatte umfaßt, die oberseitig Crimpstempel trägt und an die ein Handhebel angelenkt ist, der andererseits über einen Lenker mit der Halteplatte verbunden ist, und wobei eine mit der Oberkante der Arbeitsplatte fluchtende Auflage für einen Blechstreifen vorgesehen ist, der in vorbestimmten Abständen seitlich von ihm vorspringende Kontaktelemente trägt und der in denselben Abständen mit Paßlöchern versehen ist, in die ein von Hand bewegbarer Mitnehmer eingreifen kann, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an der Arbeitsplatte (13a) ein Gehäuse (19) befestigt ist, dessen Oberkante eine Auflage für den Blechstreifen (25) bildet, daß an den Handhebel (1) (bei 36) ein Gelenkmechanismus (3, 5) angelenkt ist, daß ferner im Gehäuse ein längs einer Längsnut (20) gegen die Kraft einer Vorschubfeder (41) verschiebbares, ei-
- 15
20
25
30
35

1 nen versenkbaeren Mitnehmer (24) zum Eingriff in ei-
nes der Paßlöcher (26) im Blechstreifen (25) tragen-
des Vorschubstück (4) und eine dieses in der ge-
spannten Lage der Vorschubfeder (41) haltende bzw.
5 über den Gelenkmechanismus und eine Auslöseeinheit
(8) auslösbare Rastvorrichtung (40, 42) vorgesehen
ist, wobei das Vorschubstück (4) während der Anzugs-
bewegung des Handhebels (1) gegen das Griffstück
10 (2) bei versenktem Mitnehmer (24) in seine von der
Aussparrung (10) entfernte hintere Endlage gebracht
und dort verrastet wird, während die Bewegung des
Handhebels (1) vom Griffstück (2) fort die Ausspa-
rung (10) öffnet und erst im letzten Teil des Hubes
15 mittels der Auslöseeinheit (8) die Rastvorrichtung
(40; 42) löst und das Vorschubstück (4) mit ausge-
fahrenem Mitnehmer (24) freigibt.

2. Handcrimpzange nach Anspruch 1, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h eine in der Ausspa-
20 rung (10) vorgesehene Schneidvorrichtung zum Ab-
schneiden jedes gecrimpten Kontaktelementes (27)
vom tragenden Blechstreifen (25).

3. Handcrimpzange nach Anspruch 1 und 2, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h eine in Vorschubrich-
25 tung des Blechstreifens (25) der Aussparrung (10)
nachgeschaltete Schneidvorrichtung (11, 12) zum Ab-
schneiden des austretenden Blechstreifens (25).

4. Handcrimpzange nach Anspruch 1 bis 3, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h einen die vordere
30 Endlage des Vorschubstückes (4) bestimmenden, ein-
stellbaren Anschlag (21) in der Längsnut (20).

5. Handcrimpzange nach Anspruch 1 bis 4, d a d u r c h
35 g e k e n n z e i c h n e t, daß der Gelenkmecha-
nismus einen (bei 36) an den Handhebel (1) angelenk-

- 1 ten Lenker (3) und einen im Gehäuse (19) schwenkbar
gelagerten zweiarmigen Hebel (5) umfaßt, dessen ei-
nes Ende an den Lenker (3) angelenkt ist und dessen
anderes Ende (48) auf das Vorschubstück (4) ein-
5 wirkt.
6. Handcrimpzange nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß das an den Lenker
(3) angelenkte Ende des zweiarmigen Hebels (5) ei-
10 nen Vorsprung (9) trägt, der auf die Auslöseeinheit
(8) einwirkt.

15

20

25

30

35

Fig. 1

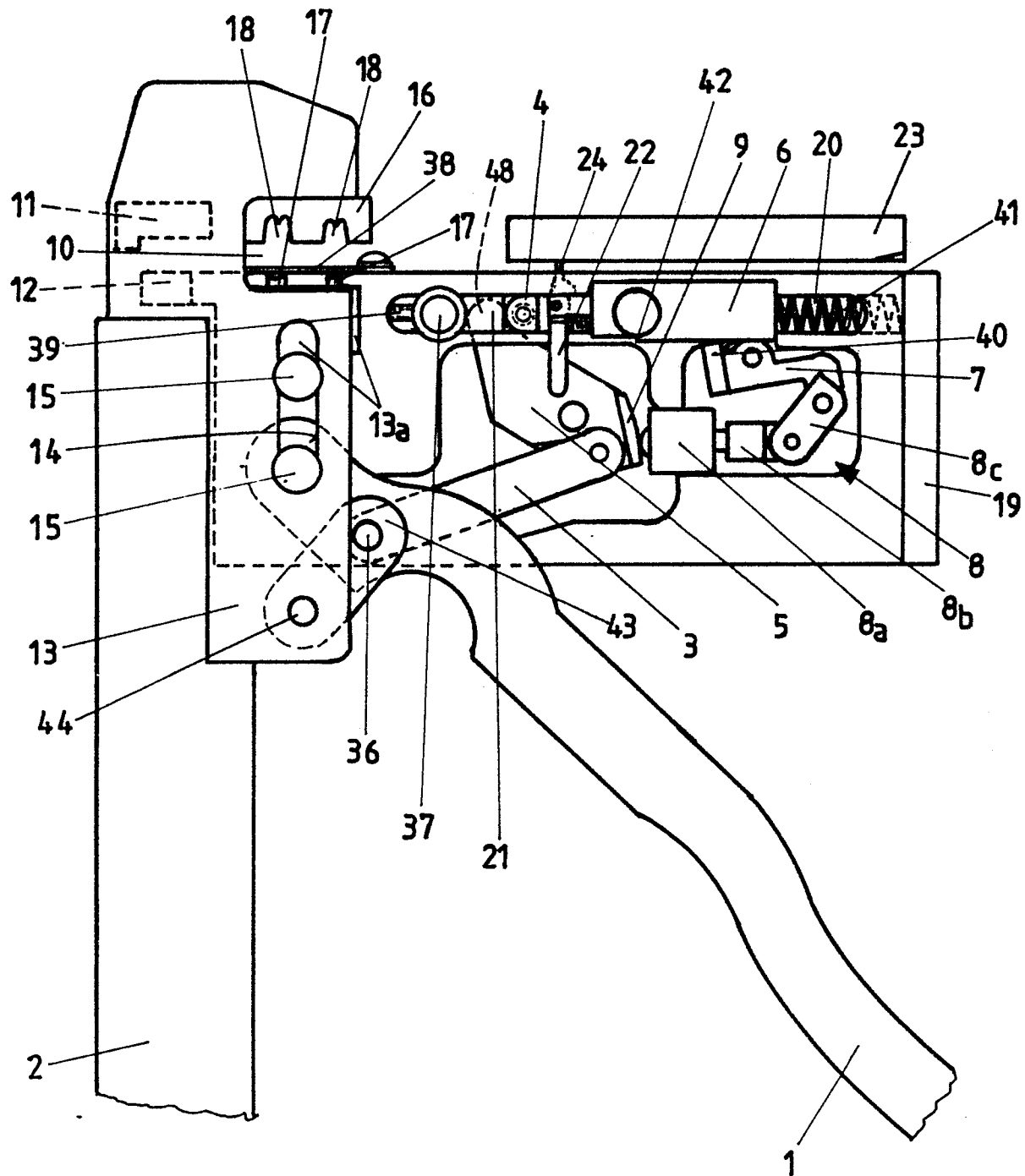


Fig. 2

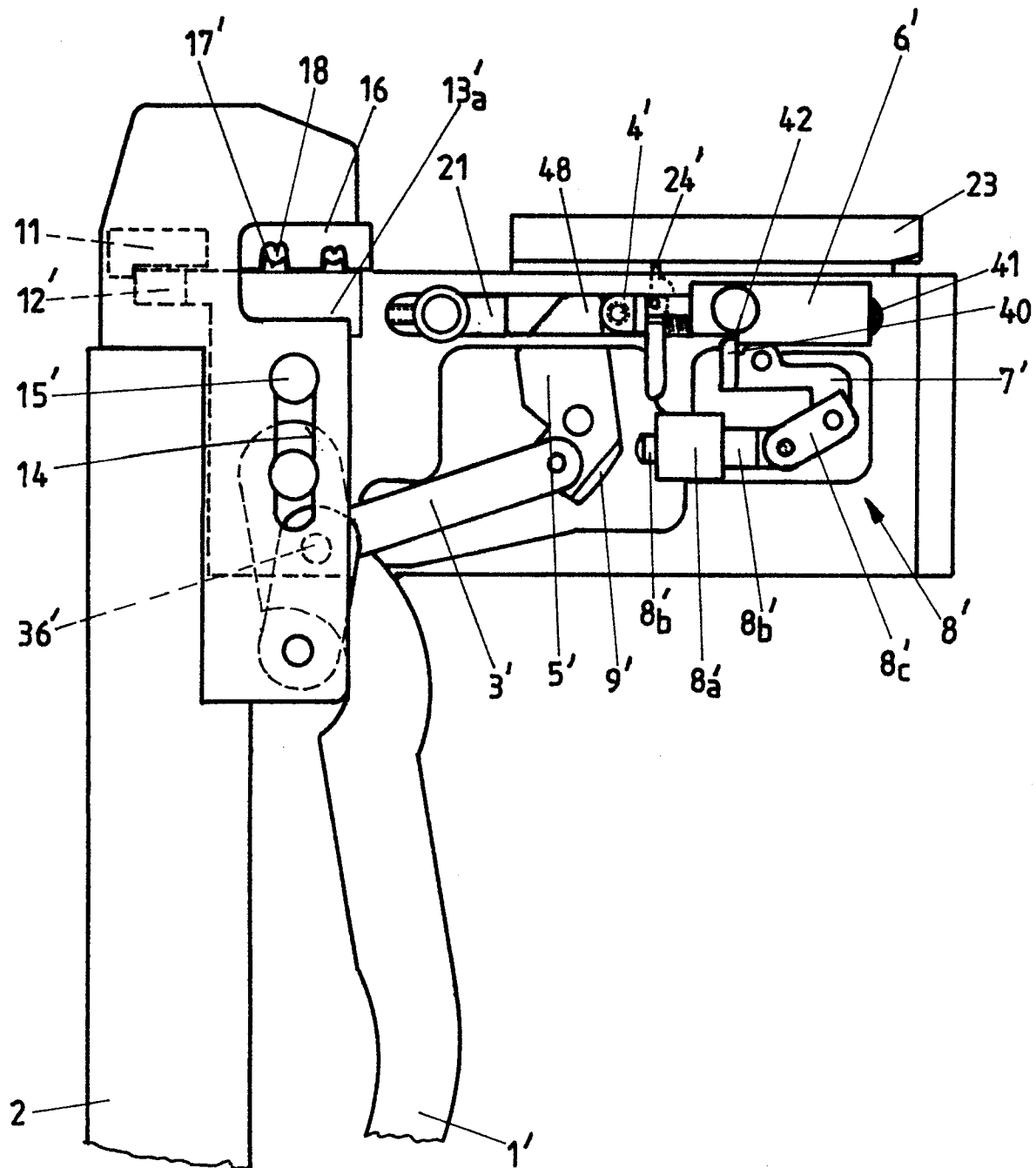


Fig. 3

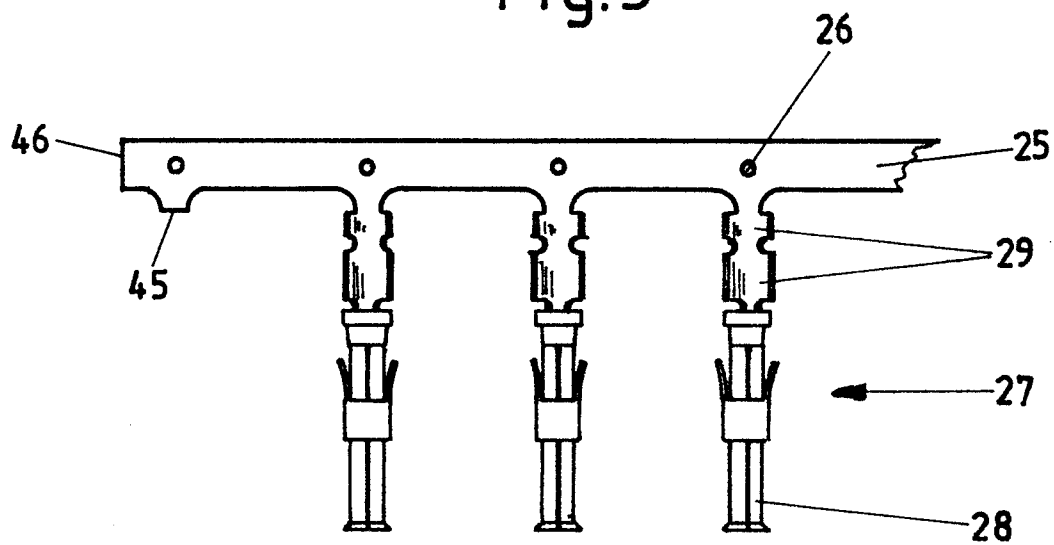


Fig. 4

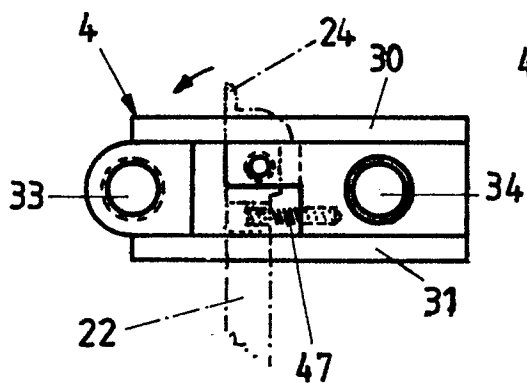


Fig. 5

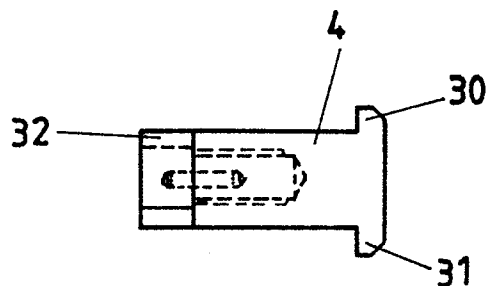
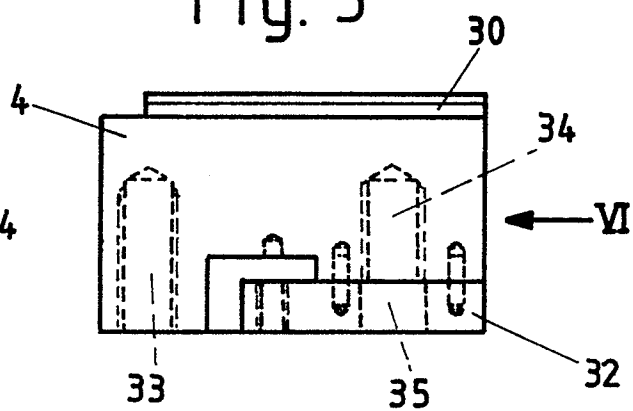


Fig. 6