

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Crimppresse zur Herstellung einer Crimpverbindung mittels eines Oberwerkzeuges und eines Unterwerkzeuges, wobei das Oberwerkzeug mit einer linearen Bewegung einen auf dem Unterwerkzeug auflegbaren Crimpkontakt mit einem Leiterende vercrimpt.

[0002] Aus den Schriften EP 0 884 811 und EP 0 902 509 ist eine Crimppresse bekannt geworden, an deren Ständer ein Motor und ein Getriebe angeordnet ist. Ausserdem sind am Ständer erste Führungen angeordnet, an denen ein Crimpbär geführt ist. Eine vom Getriebe angetriebene Welle weist einenenends einen Exzenterzapfen auf, anderenenends ist ein Resolver zur Erfassung des Drehwinkels angekoppelt. Der Crimpbär besteht aus einem in den ersten Führungen geführtes Gleitstück und aus einem Werkzeughalter mit Kraftsensor und mit Haltegabel. Das Gleitstück steht in loser Verbindung mit dem Exzenterzapfen, wobei die Rotationsbewegung des Exzenterzapfens in eine Linearbewegung des Gleitstückes umgesetzt wird. Der maximale Hub des Gleitstückes wird durch den oberen Totpunkt und den unteren Totpunkt des Exzenterzapfens bestimmt. Der Werkzeughalter betätigt ein Werkzeug, das zusammen mit einem zum Werkzeug gehörenden Amboss die Crimpverbindung herstellt. Das Werkzeug weist einen in einem Werkzeuggehäuse geführten Stempelträger mit Trägerkopf auf, der in loser Verbindung mit der Haltegabel des Werkzeughalters steht. Am Stempelträger sind ein erster Crimpstempel und ein zweiter Crimpstempel angeordnet, die zusammen mit dem entsprechend ausgebildeten Amboss die Crimpverbindungen herstellen.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass der im Werkzeuggehäuse geführte Stempelträger Kräfte durch Reibung verursacht oder zusätzliche Kräfte durch Verkanten entstehen können, wobei die Kräfte die Messung der Crimpkraft verfälschen.

[0004] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und eine Crimppresse zu schaffen, deren Oberwerkzeug keine durch Führungen verursachte Reibkräfte verursacht.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0006] Bei der erfindungsgemässen Crimppresse ist das Oberwerkzeug mit Crimpstempel eine Einheit, die direkt am Pressenschlitten anbringbar ist. Das Unterwerkzeug mit Amboss und Kontaktvorschub, die Kontaktrolle und die Kontaktauführung sind in einer Kassette zusammengefasst, die als Einschub auswechselbar ist. Dabei werden die Crimpkontakte dem Crimpwerkzeug bogenförmig zugeführt, wodurch die Crimppresse schmal baut. Der Platzbedarf in der Breite für eine Crimppresse wird etwa halbiert und die Umrüstzeit wesentlich gesenkt. Durch die mechanische Trennung des

Oberwerkzeuges vom Unterwerkzeug muss der Kontaktgurt nicht mehr ausgeschlauft werden. Bei der erfindungsgemässen Crimppresse ist die Crimphöhe programmierbar (variabler unterer Totpunkt). Damit entfällt auch die manuelle Einstellung der Crimphöhe des Crimpwerkzeuges, wie sie bei herkömmlichen Werkzeugen notwendig ist.

[0007] In die oberwerkzeugaufnahme des Pressenschlittens ist eine Kraftmesseinrichtung für die Crimpkraftüberwachung integriert. Bei herkömmlichen Werkzeugen muss diese Kraftmesseinrichtung oberhalb der Kupplung zwischen Pressenschlitten und Werkzeug oder unter der Grundplatte des Werkzeuges eingebaut werden. Das hat zur Folge, dass ausser den tatsächlichen Crimpkräften noch andere Kräfte (Kontaktvorschub, Schnittkräfte für das Abtrennen des Kontaktes vom Trägerstreifen, Reibung, Verklebungen, etc.) mitgemessen werden. Im Gegensatz dazu werden beim erfindungsgemässen Crimppressenkonzept ausschliesslich die für die Beurteilung der Qualität der Vercrimpung relevanten Kräfte gemessen. Mit der erfindungsgemässen Anordnung des Oberwerkzeuges und der damit verbundenen, neuartigen Crimpkraftmessung können die tatsächlichen Crimpkräfte erfasst werden, was wiederum genauere Aussagen über die Crimpqualität ermöglicht.

[0008] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1
eine erfindungsgemässe Crimppresse,

Fig. 2
die Crimppresse gemäss Fig. 1 mit ausgebaute Kassette und ausgebautem Oberwerkzeug,

Fig. 3
das zusammengebaute Oberwerkzeug von vorne,

Fig. 4
das Oberwerkzeug in Explosionsdarstellung,

Fig. 5
eine Werkzeugaufnahme für das Oberwerkzeug,

Fig. 6
das in die Werkzeugaufnahme eingesetzte Oberwerkzeug,

Fig. 7, Fig. 8 und Fig. 9
Einzelheiten eines Unterwerkzeuges,

Fig. 10, Fig. 11 und Fig. 12
Einzelheiten einer am unteren Ende eines Pressenschlittens angeordneten Werkzeugaufnahme mit einer Kraftsensoreinrichtung.

[0010] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen die erfindungsgemäße Crimppresse CR, wobei Fig. 2 die Crimppresse CR mit ausgebaute Kassette KA und mit ausgebautem Oberwerkzeug OW zeigt. Ein Motor MO treibt ein Ge-
triebe GE an. Am Getriebeausgang ist eine Exzenter-
einrichtung vorgesehen, die die Rotationsbewegung
des Motors MO und Getriebes GE in eine auf einen
Pressenschlitten 11 übertragbare lineare Auf-/Abbewe-
gung umwandelt, wobei der Pressenschlitten 11 mittels
Führungen FÜ geführt ist.

[0011] Fig. 3 und Fig. 4 zeigen Einzelheiten des Ober-
werkzeuges OW, welches die Verschleisteile wie
Drahtcrimper 1, Isolationscrimper 2 und Messerstößel
3 umfasst. Je nach zu verarbeitendem Crimpkontakt
können noch weitere Verschleisteile und Distanzplat-
ten notwendig sein. Der Drahtcrimper 1 wird fest mit ei-
nem Halter 4 verschraubt, die übrigen Verschleisteile
eingesetzt und das Oberwerkzeug OW mit einer Front-
platte 5 geschlossen. Ein Distanzstück 6 ist zum Ein-
stellen der Isolationscrimphöhe austauschbar. Der Mes-
serstößel 3 mit Verlängerung 3.1 ist im Oberwerkzeug
OW vertikal beweglich gelagert, wobei die Abmessun-
gen eines Langloches 7 die Bewegung begrenzt.

[0012] Am oberen Ende des Pressenschlittens 11 ist
eine Aussparung 11.1 vorgesehen, in die ein Exzenter-
zapfen der Exzentereinrichtung eingreift, wobei die Ro-
tationsbewegung des Exzenterzapfens in einer lineare
Auf-/Abbewegung des Pressenschlittens 11 umgewan-
delt wird.

[0013] Das Oberwerkzeug OW wird manuell in eine
am unteren Ende des Pressenschlittens 11 angeordne-
te Werkzeugaufnahme 10 eingesetzt und mittels eines
Riegels 12 an einem Zapfen 13 gehalten. Der mittels
Druckfedern 12.1 nach oben gepresste Riegel wird bei
einem Werkzeugwechsel mittels eines ausfahrbaren
Kolbens 14 nach unten gedrückt. Dazu muss der Kolben
14 ausgefahren werden und der Pressenschlitten 11 ei-
ne Vertikalbewegung nach oben ausführen.

[0014] Über Auflageflächen 15 des Oberwerkzeuges
werden die beim Crimpen auftretenden Kräfte an eine
Kraftsensoreinrichtung 16 weitergegeben.

[0015] Fig. 6 zeigt das in die gabelartige Werkzeugauf-
nahme 10 eingesetzte Oberwerkzeug OW, wobei
das Oberwerkzeug OW mittels einer unteren Gabel 10.1
und mittels einer oberen Gabel 10.2 gehalten wird. Der
Messerstößel 3 betätigt beim Crimpvorgang ein Mes-
ser 41 eines Unterwerkzeuges UW, mit welchem Mes-
ser 41 ein Crimpkontakt 20 von einem Trägerstreifen 21
abgetrennt wird und der Trägerstreifen 21 zerkleinert
wird. Die dabei auftretenden Kräfte fließen nicht durch
die Kraftsensoreinrichtung 16, da der Messerstößel 3
im Oberwerkzeug OW vertikal beweglich ist und mit sei-
ner Verlängerung 3.1 direkt am Körper 22 des Pressen-
schlittens 11 aufliegt.

[0016] Die in Fig. 2 gezeigte, von der Rückseite der
Crimppresse CR her einschiebbare Kassette KA um-
fasst eine Kontaktrolle 30, die den Vorrat an gegurteten
Crimpkontakten 20 lagert. Ein Kontaktgurt KO um-

schlingt eine Spannrolle 32 und wird bogenförmig 90°
gedreht auf das Unterwerkzeug UW geführt. Ein Papier-
streifenaufwickler 34 wird über ein Zahnrad von einem
in der Crimppresse CR platzierten Gegenrad angetrie-
ben.

[0017] Beidseitig angeordnete und in vertikaler Rich-
tung gefedert gelagerte Führungsleisten 33 dienen zum
Einführen der Kassette KA in die Crimppresse CR beim
Kassettenwechsel, wobei die Führungsleisten 33 in
Führungen 33.1 der Crimppresse CR geführt werden.
Dabei wird die Kassette KA mit einer Schnellwechsel-
Steckverbindung 36 pneumatisch und elektrisch mit der
Crimppresse CR verbunden.

[0018] Fig. 7, Fig. 8 und Fig. 9 zeigen Einzelheiten
des Unterwerkzeuges UW bestehend aus einer vertikalen
Messerführung 40, einem Messer 41 zum Abtrennen
der Crimpkontakte 20 vom Trägerstreifen 21 und zum
Zerkleinern des Trägerstreifens 21, einem Amboss
42 zum Herstellen einer Crimpverbindung und aus einer
Kontaktauflage 43 zur Führung der Crimpkontakte 20.
Der zerkleinerte Trägerstreifen 21 fällt in das Abfallrohr
44.

[0019] Der Vorschub der Crimpkontakte 20 wird durch
eine Schwenkbewegung eines Vorschubfingers 45 aus-
geführt. Dieser greift in Transportlöcher des Trägerstreif-
ens 21 und ist als gefederte Klinke ausgebildet, die die
Kontakte 20 nur bei der Schwenkbewegung nach oben
vorschiebt. Die beiden Endpositionen der Schwenkbe-
wegung können mit den Einstellschrauben 46.1, welche
die Endlagen eines pneumatischen Vorschubantriebes
46 bestimmen, festgelegt werden. Die Umlenkung und
Führung des Kontaktgurtes KO beim Vorschub wird
durch die Führungsteile 47 erreicht. Diese Führungstei-
le 47 sind als ganzes in Kabelrichtung verstellbar, damit
die Lage des Crimpkontaktes 20 auf dem Unterwerk-
zeug UW bzw. auf dem Amboss 42 genau bestimmt wer-
den kann.

[0020] Die Crimpverbindung wird mittels des Ober-
werkzeuges OW und des Unterwerkzeuges UW herge-
stellt, wobei das Oberwerkzeug OW mit einer linearen
Bewegung den auf dem Unterwerkzeug UW auflegba-
ren Crimpkontakt 20 mit einem Leiterende LE vercrimpt.
Einzelheiten dazu sind in Fig. 9 gezeigt. Der mit dem
Trägerstreifen 21 verbundene Crimpkontakt 20 weist
Laschen 20.1 für den Drahtcrimp und Laschen 20.2 für
den Isolationscrimp auf, wobei die Laschen 20.1, 20.2
mittels Drahtcrimper 1 bzw. mittels Isolationscrimper 2
plastisch deformiert werden und nach dem Crimpvor-
gang den Draht LD bzw. die Isolation LI fest umfassen.
Das Messer 41 zum Abtrennen des Crimpkontaktes 20
vom Trägerstreifen 21 besteht aus einem Schlitten 41.1
mit Messerkante 41.2 und einem feststehenden Mes-
serblock 41.3 mit Feder 41.4, wobei beim Crimpvorgang
der Messerstößel 3 den Schlitten 41.1 entgegen der
Federkraft der Feder 41.4 nach unten bewegt und den
Crimpkontakt 20 mittels der Messerkante 41.2 und mit-
tels einer Messerkante 42.1 des Amboss 42 abtrennt.

[0021] Fig. 10, Fig. 11 und Fig. 12 zeigen Einzelheiten

der am unteren Ende des Pressenschlittens 11 angeordneten Werkzeugaufnahme 10 mit der Kraftsensoreinrichtung 16. Die beim Crimpvorgang entstehenden Kräfte werden von den Auflageflächen 15 des Oberwerkzeuges OW an mehreren Punkten an die Kraftsensoreinrichtung 16 weitergegeben. Im vorliegenden Beispiel sind an der oberen Gabel 10.2 je Seite zwei mittels Schrauben 16.1 gehaltene Hülsen 16.2 vorgesehen, wobei die Crimpkräfte je Seite von der Auflagefläche 15 an die beiden Hülsen 16.2 weitergegeben werden. Je Seite können auch mehr oder weniger als zwei Hülsen 16.2 vorgesehen sein. Die Schrauben 16.1 halten mit dem Kopfteil die Hülsen 16.2, anderenfalls sind die Schrauben 16.1 mit dem Pressenschlitten 11 verschraubt.

[0022] Die Kraftsensoreinrichtung 16 besteht aus einem Sensorgehäuse 16.3 mit einem Boden 16.4 und Deckel 16.5, wobei je Hülse 16.2 ein Sensorelement 16.6 vorgesehen ist. Boden 16.4 und Deckel 16.5 sind aus nichtleitendem Material. Die Innenseite des Bodens 16.4 und des Deckels 16.5 sind an der Auflagefläche des Sensorelementes 16.6 mit einer elektrisch leitenden Schicht, beispielsweise einer Kupferschicht, kaschiert. Die Schicht des Bodens 16.4 ist mittels Federkontakt mit dem Innenleiter einer Anschlussbuchse verbunden. Das Gehäuse der Anschlussbuchse ist direkt mit der Beschichtung des Deckels 16.5 verbunden. Das Sensorgehäuse 16.3 weist einen Zwischenboden 16.7 mit geringerer Dicke als das beispielsweise als Piezokeramikscheibe ausgebildete Sensorelement 16.6 auf. Die beim Crimpvorgang auf den Boden 16.4 ausgeübten Kräfte werden ausschliesslich auf die Sensorelemente 16.6 und von diesen auf den Deckel 16.5 übertragen. Der Druck auf die Sensorelemente 16.6 erzeugt je Sensorelement 16.6 eine elektrische Ladung, die an der Anschlussbuchse des entsprechenden Sensorelementes 16.6 messbar ist. Die getrennte Erfassung der Crimpkräfte an beispielsweise vier Punkten erlaubt eine gute Aussage über die Crimpqualität der Drahtcrimpverbindung bzw. über die Crimpqualität der Isolationscrimpverbindung.

Patentansprüche

1. Crimppresse (CR) zur Herstellung einer Crimpverbindung mittels eines Oberwerkzeuges (OW) und eines Unterwerkzeuges (UW), wobei das Oberwerkzeug (OW) mit einer linearen Bewegung einen auf dem Unterwerkzeug (UW) auflegbaren Crimpkontakt (20) mit einem Leiterende vercrimpt,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Oberwerkzeug (OW) an einem die lineare Bewegung erzeugenden Pressenschlitten (11) angeordnet ist.
2. Crimppresse (CR) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass am Pressenschlitten (11) eine Werkzeugaufnahme (10) vorgesehen ist, in die das Oberwerkzeug (OW) einsetzbar und an der das Oberwerkzeug (OW) verriegelbar ist.

3. Crimppresse (CR) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Werkzeugaufnahme (10) mit einer Kraftsensoreinrichtung (16) versehen ist, die die am Oberwerkzeug (OW) auftretenden Crimpkräfte aufnimmt.
4. Crimppresse (CR) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kraftsensoreinrichtung (16) zur Messung der Crimpkräfte mehrere Sensorelemente (16.6) aufweist.
5. Crimppresse (CR) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sensorelemente (16.6) zwischen einem Boden (16.4) und einem Deckel (16.5) eines Gehäuses (16.3) angeordnet sind, wobei die Innenseite des Bodens und des Deckels an der Auflagefläche der Sensorelemente (16.6) eine elektrisch leitende Beschichtung aufweist.
6. Crimppresse (CR) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Oberwerkzeug (OW) einen Drahtcrimper (1), einen Isolationscrimper (2) und einen Messerstößel (3) mit Verlängerung (3.1) aufweist, wobei der Drahtcrimper (1) und der Isolationscrimper (2) fest mit einem in die Werkzeugaufnahme (10) passenden Halter (4) verbunden sind und der Messerstößel (3) vertikal beweglich am Halter (4) gelagert ist und mittels Verlängerung (3.1) direkt vom Pressenschlitten (11) betätigbar ist.
7. Crimppresse (CR) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die am Pressenschlitten (11) angeordnete Werkzeugaufnahme (10) zum Festhalten des Oberwerkzeuges (OW) eine untere Gabel (10.1) und eine obere Gabel (10.2) aufweist, wobei zwischen der oberen Gabel (10.2) und dem Pressenschlitten (11) die Kraftsensoreinrichtung (16) angeordnet ist.

Fig. 1

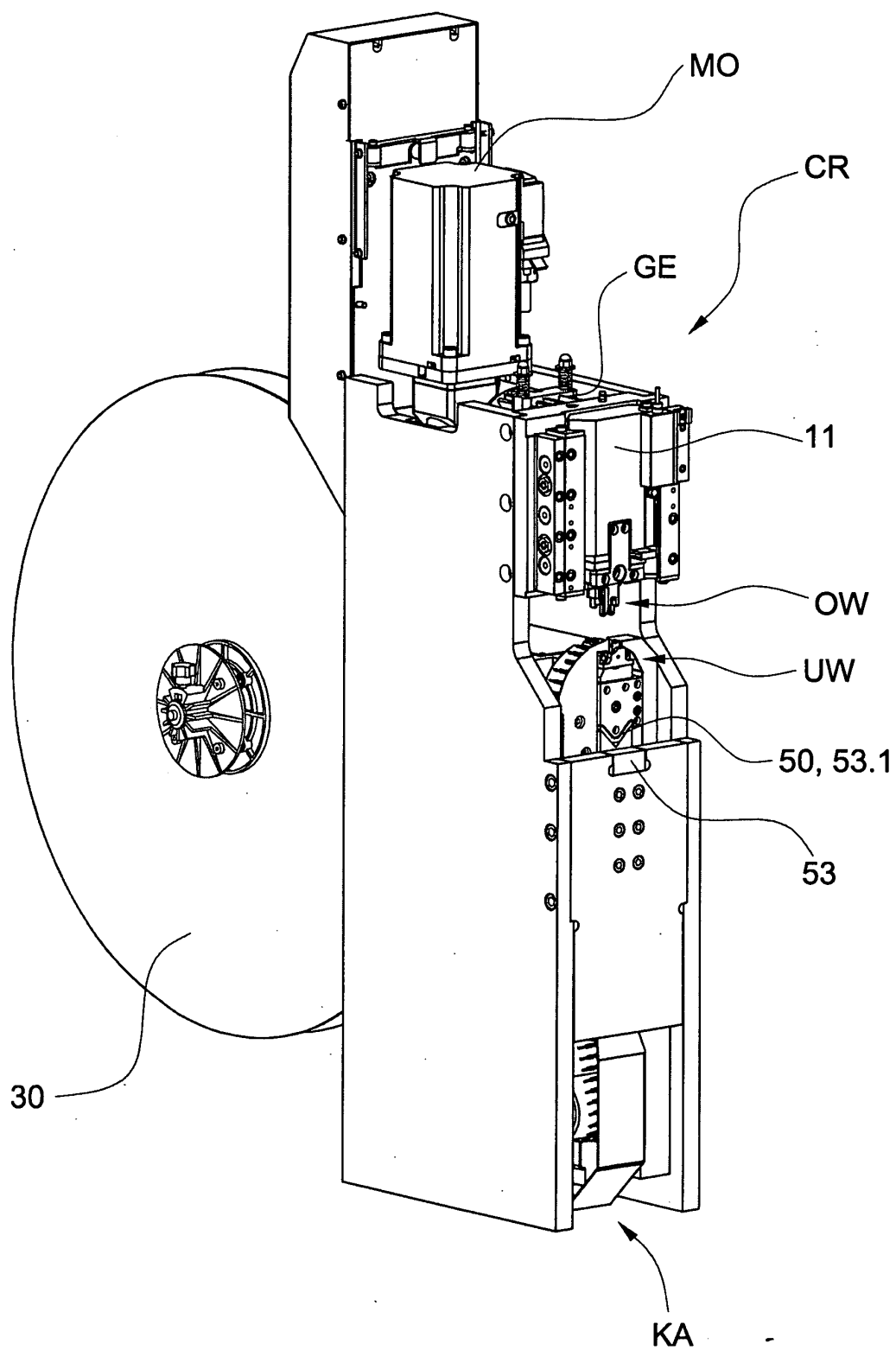


Fig. 2

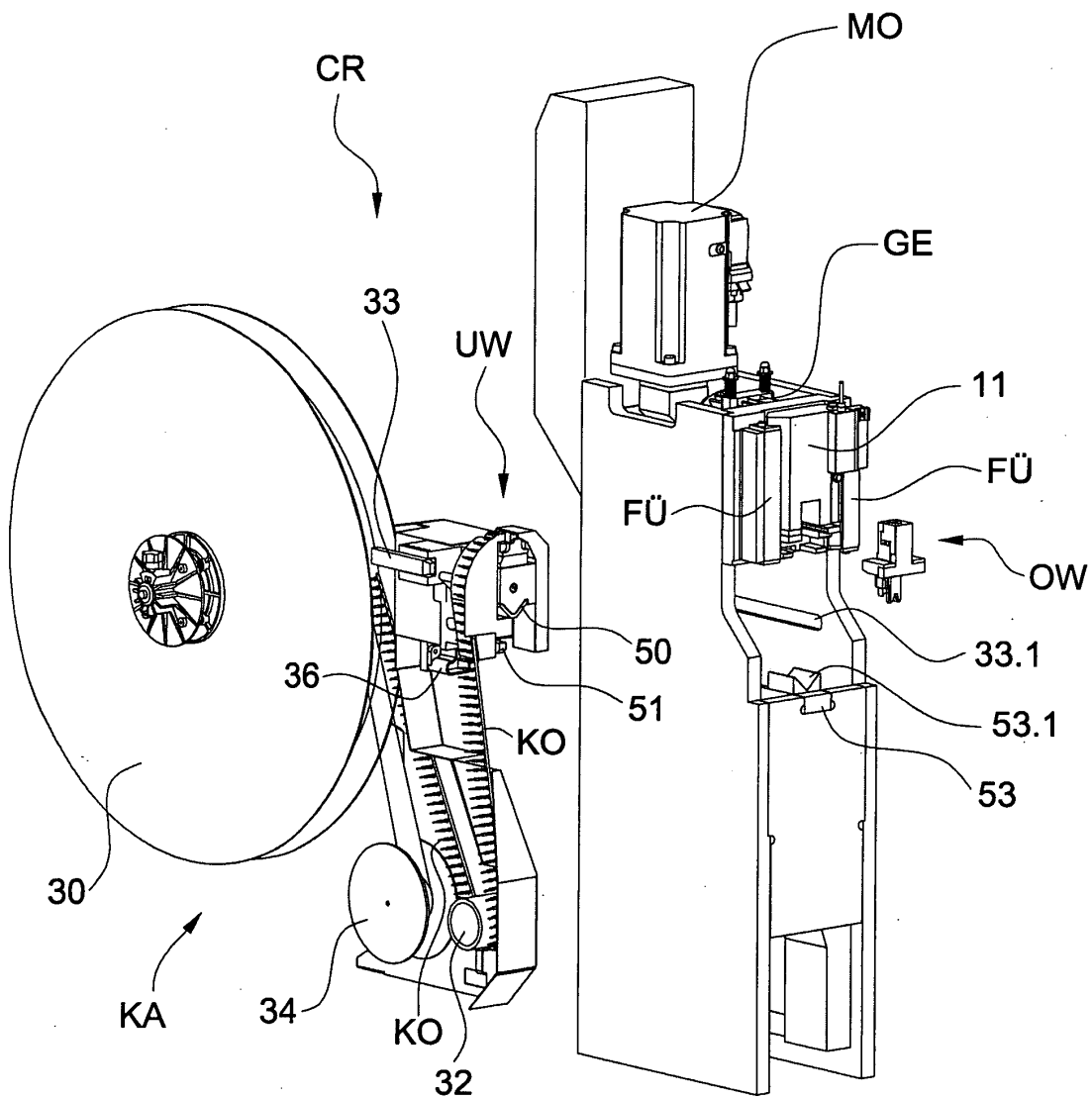


Fig. 3

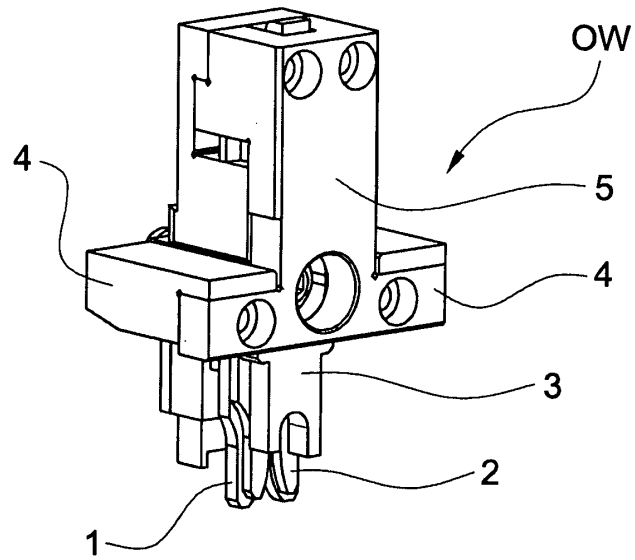


Fig. 4

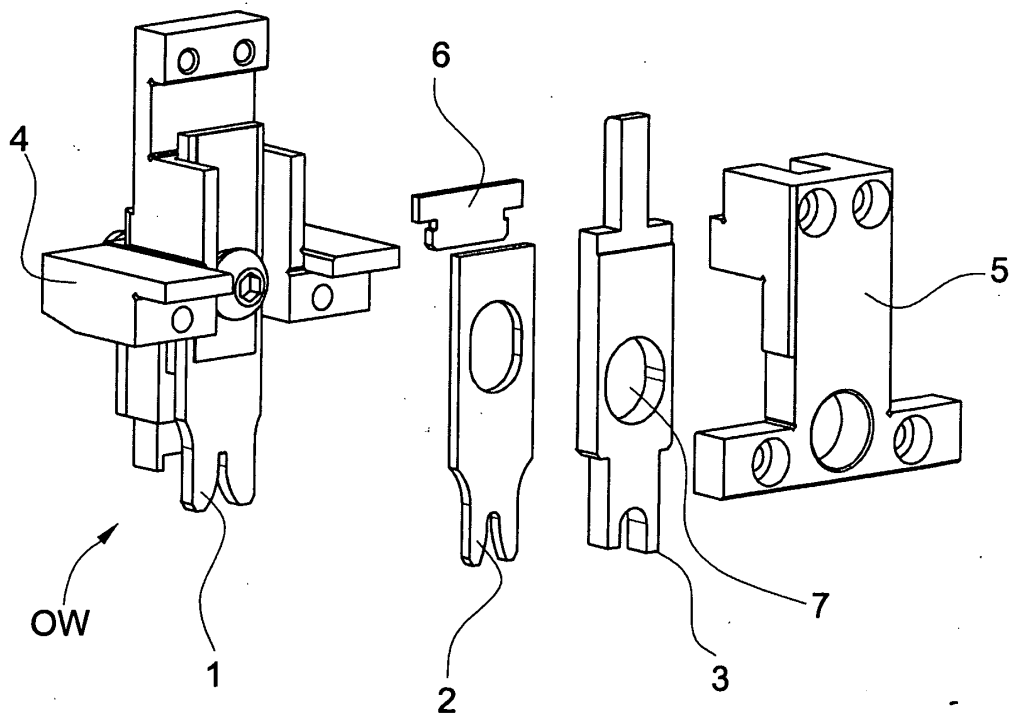


Fig. 5

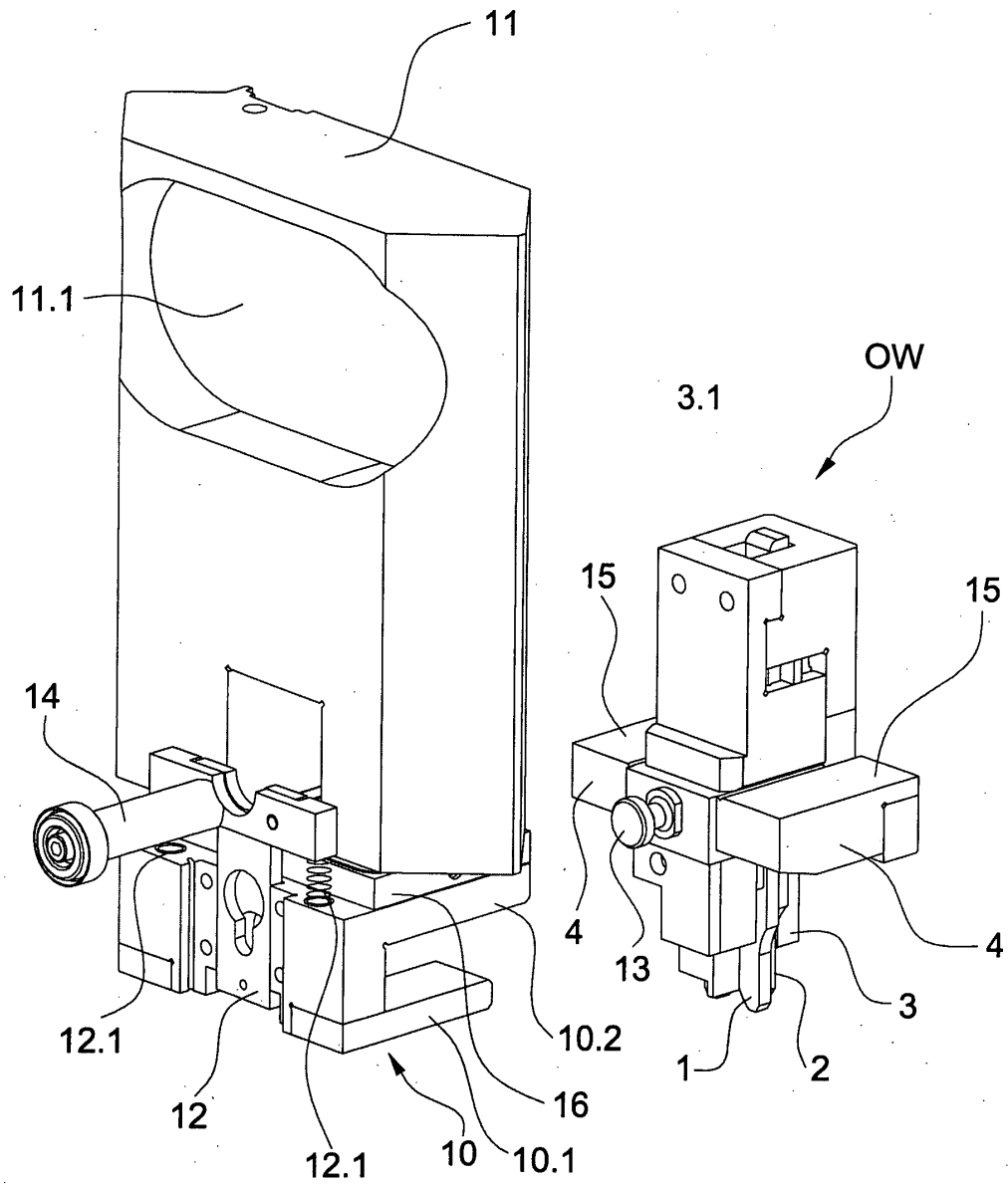


Fig. 6

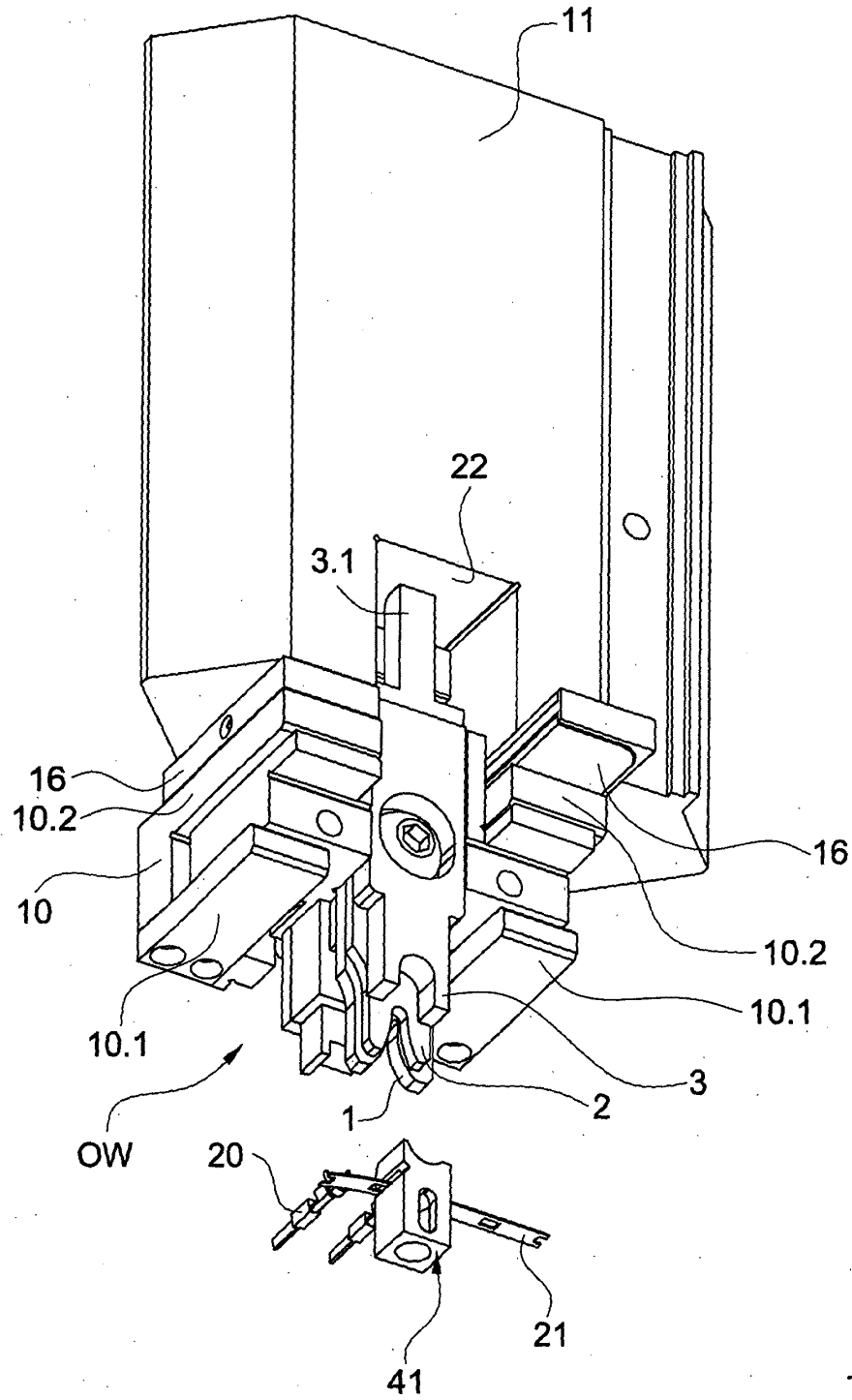


Fig. 7

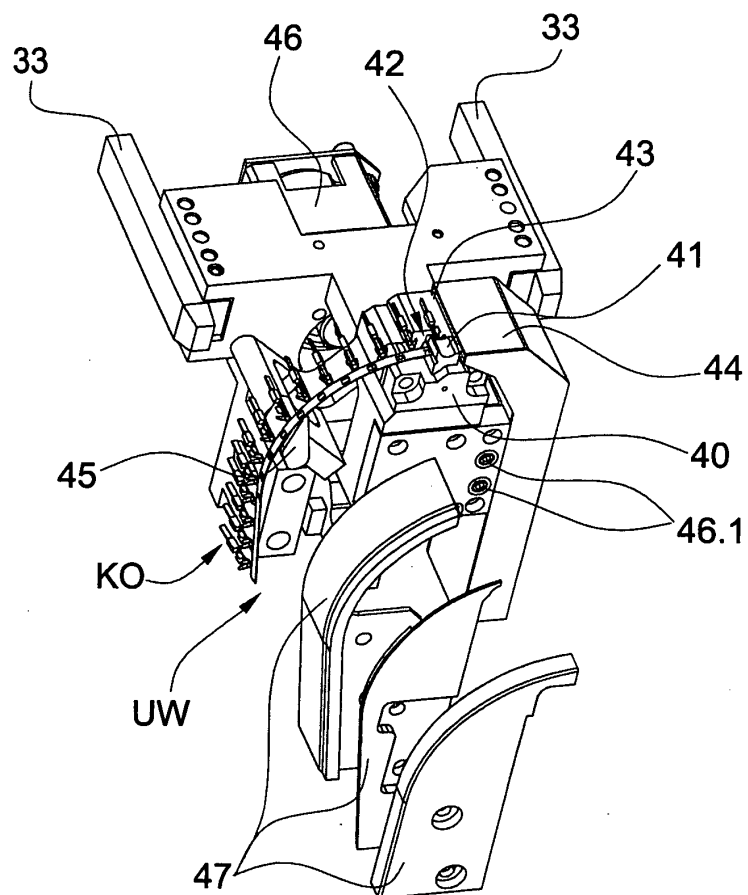


Fig. 8

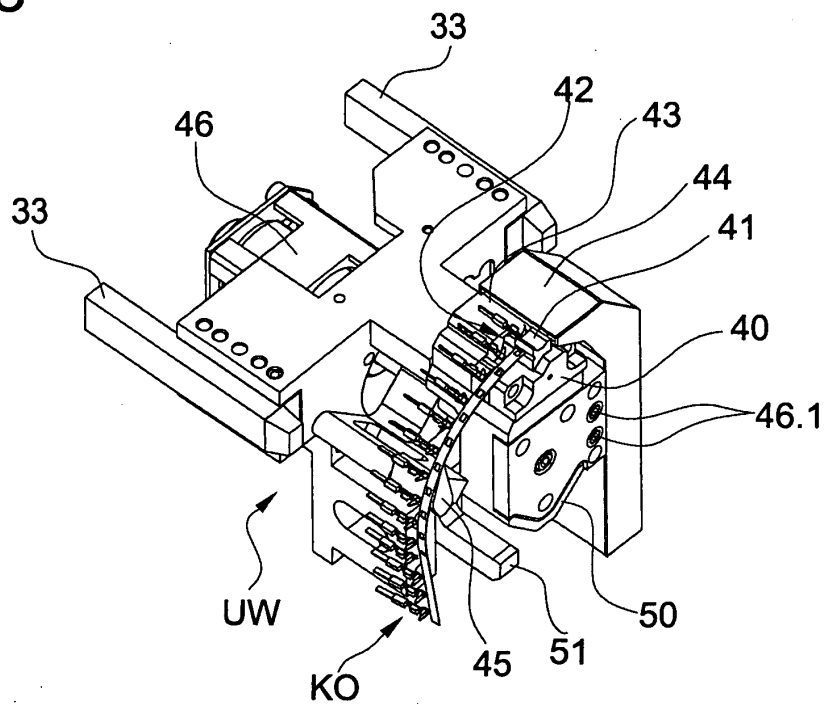


Fig. 10

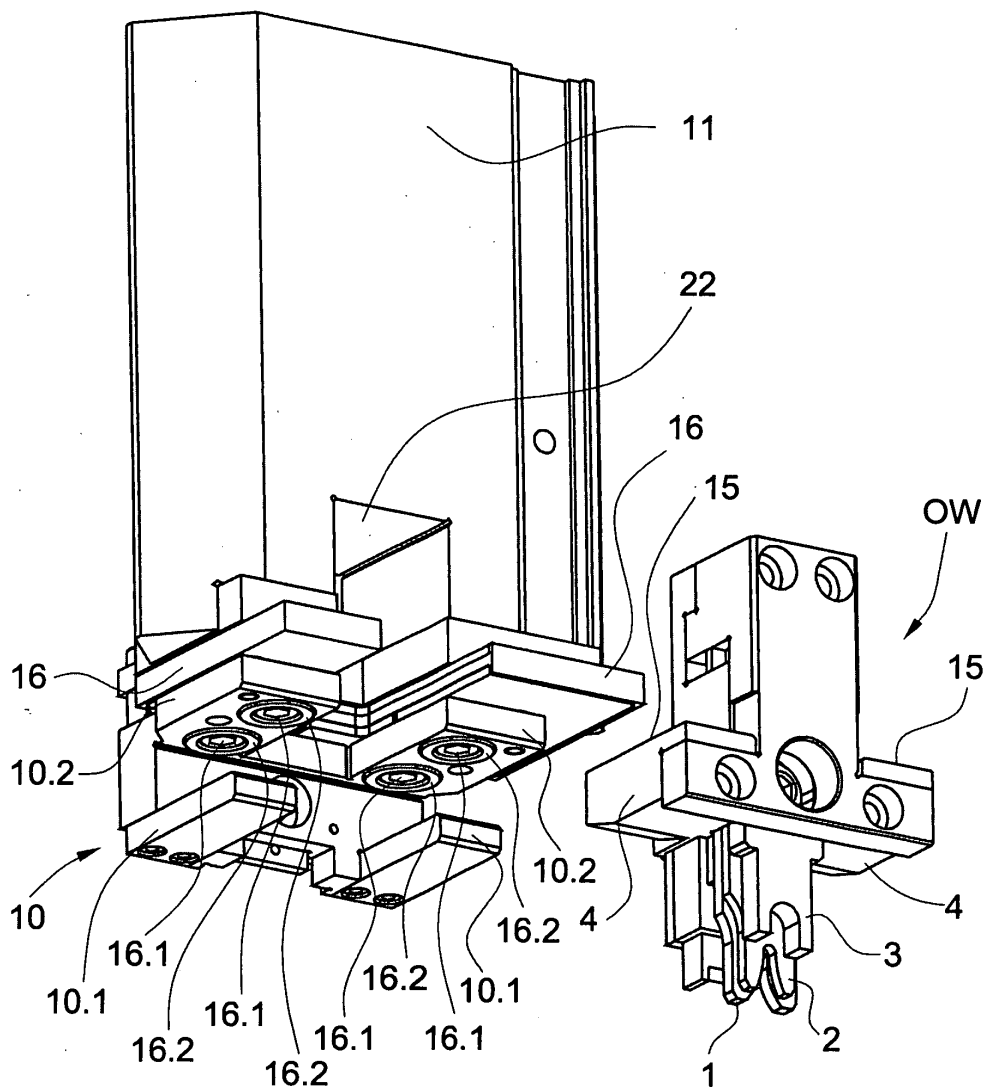


Fig. 11

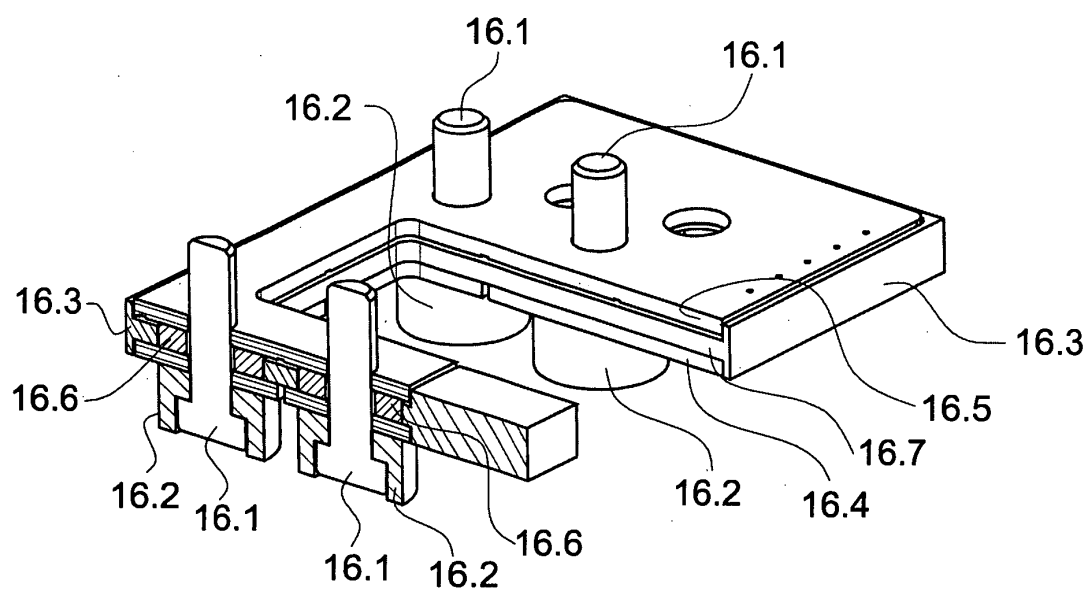
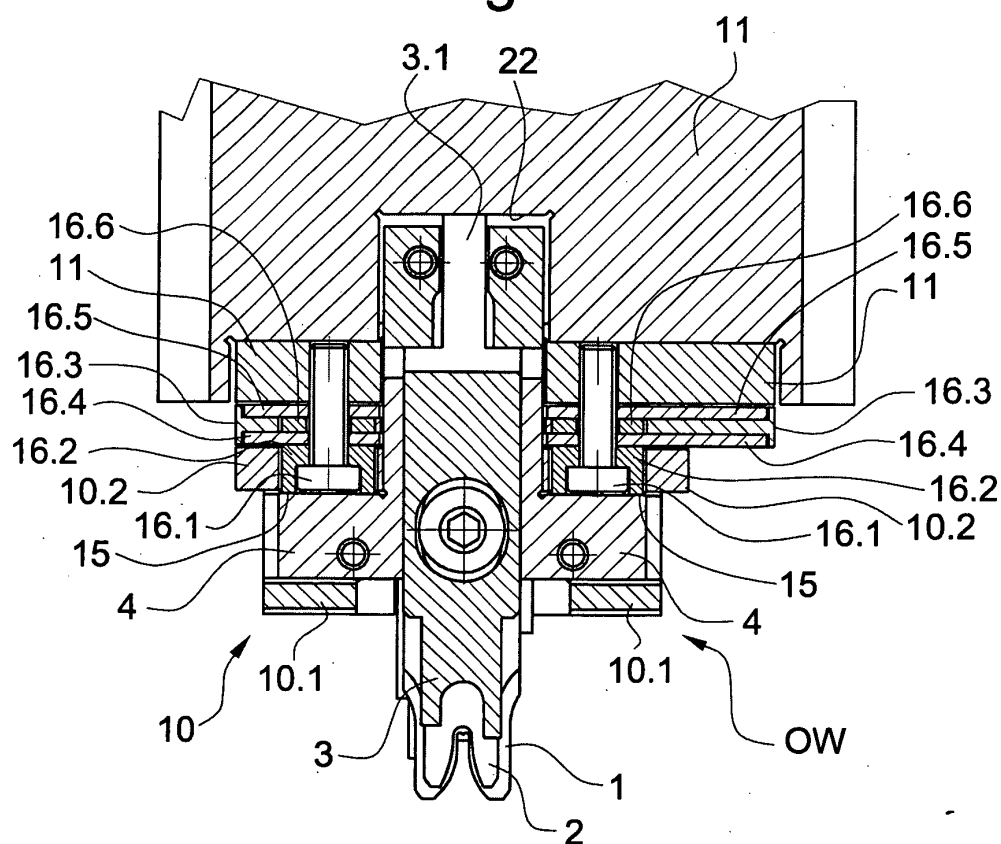


Fig. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 03 01 4804

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	EP 0 902 509 A (KOMAX HOLDING AG) 17. März 1999 (1999-03-17) * Spalte 4, Zeile 16 - Spalte 11, Zeile 56 *	1-3	H01R43/048
D,X	EP 0 884 811 A (KOMAX HOLDING AG) 16. Dezember 1998 (1998-12-16) * Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 7, Zeile 14 *	1,2	
X	EP 0 500 217 A (AMP INC) 26. August 1992 (1992-08-26) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 6, Zeile 14 *	1-3	
A	EP 0 184 204 A (SIEMENS AG) 11. Juni 1986 (1986-06-11) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 19 *	4,5	
X	DE 43 37 797 A (ABSTRON ELECTRONICS GMBH) 11. Mai 1995 (1995-05-11) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 26 *	1-3	
A		4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. September 2003	Prüfer Demo1, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 4804

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0902509	A	17-03-1999	EP	0902509	A1	17-03-1999
			EP	1211761	A1	05-06-2002
			DE	59806982	D1	27-02-2003
			US	6161407	A	19-12-2000
			US	6212924	B1	10-04-2001
EP 0884811	A	16-12-1998	EP	0884811	A1	16-12-1998
			DE	59806973	D1	27-02-2003
			US	2001047674	A1	06-12-2001
EP 0500217	A	26-08-1992	US	5101651	A	07-04-1992
			BR	9200572	A	27-10-1992
			CN	1064352	A	09-09-1992
			DE	69206646	D1	25-01-1996
			DE	69206646	T2	23-05-1996
			EP	0500217	A2	26-08-1992
			ES	2081044	T3	16-02-1996
			JP	3233428	B2	26-11-2001
			JP	7169548	A	04-07-1995
			MX	9200504	A1	31-08-1992
EP 0184204	A	11-06-1986	EP	0184204	A1	11-06-1986
DE 4337797	A	11-05-1995	DE	4337797	A1	11-05-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82