



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 548 902 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2005 Patentblatt 2005/26

(51) Int Cl.7: **H01R 43/28**

(21) Anmeldenummer: **04028811.0**

(22) Anmeldetag: **06.12.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Zurkirchen, Heinz, Ing. FH
6055 Alpnach Dorf (CH)**

(74) Vertreter: **Blöchle, Hans et al
Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Hergiswil (CH)**

(30) Priorität: **22.12.2003 EP 03405915**

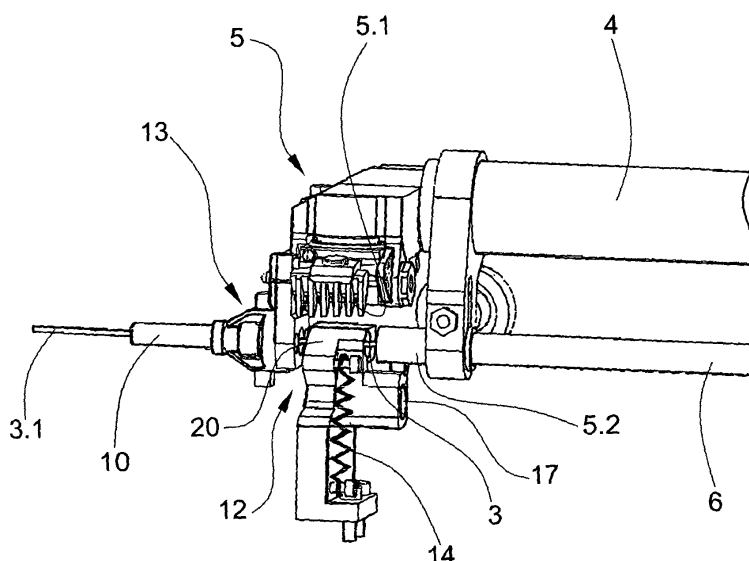
(71) Anmelder: **Komax Holding AG
6036 Dierikon (CH)**

(54) **Kabelbearbeitungseinrichtung**

(57) Bei dieser Kabelbearbeitungseinrichtung (1) ist ein Schwenkarm (4) mit Greifer (5) und geöffneten Greiferbacken (5.1) in der Lage zum Einfädeln des Kabels (3) in das an einem Halter (13) des Greifers (5) angeordnete Führungsrohr (10), das als Zuführeinrichtung für die Zuführung von Kabelenden (3.1) zu Bearbeitungsstationen dient. Der Schwenkarm (4) mit Greifer (5) ist mit reduziertem Drehmoment von der Nulllage aus gegen die als Führungshilfe vorgesehene Kabelfüh-

rung (12) geschwenkt worden, wobei ein Rohrstück (5.2) des Greifers (5) die Kabelführung (12) betätigt hat. Die Kabelführung (12) überbrückt zum Einfädeln des Kabels (3) in das Führungsrohr (10) die Distanz zwischen Rohrstück (5.2) und Halter (13). Nach dem Einfädeln schwenkt der Schwenkarm (4) wieder in die Nulllage zurück, wobei die Greiferbacken (5.1) geschlossen werden und die Kabelführung (12) selbsttätig unter Einwirkung einer Zugfeder (14) in die Ruhelage gelangt.

Fig. 3



EP 1 548 902 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelbearbeitungseinrichtung mit Bearbeitungsstationen zur Konfektionierung eines Kabels, wobei mindestens eine Zuführeinrichtung mit Führungsrohr das Kabel den Bearbeitungsstationen zuführt und wobei zum Einfädeln des Kabels in das Führungsrohr eine Führungshilfe vorgesehen ist.

[0002] Üblicherweise sind die Bearbeitungsstationen einer Kabelbearbeitungseinrichtung im Kreis angeordnet, wobei ein Schwenkarm die Kabelenden den Bearbeitungsstationen zur Bearbeitung (Schneiden, Abisolieren, Crimpen, Tüllenaufsetzen, etc.) zuführt. Die Kabelenden müssen den Bearbeitungsstationen in Kabellängsrichtung wie auch in Radialrichtung genau zugeführt werden. Vor dem Schneiden und Abisolieren klemmt der Greifer des Schwenkarmes das Kabel. Die Zuführgenauigkeit ist somit nur von der Verfahrensgenauigkeit des Schwenkarmantriebs abhängig, sofern das Kabelende in einem Führungsrohr des Greifers genau geführt ist. Der lichte Durchmesser des Führungsrohres muss so auf den Kabelquerschnitt abgestimmt sein, dass sich das Kabelende im Führungsrohr nur in der Kabellängsachse bewegen kann. Je nach Querschnitt des zu verarbeitenden Kabels muss ein entsprechendes Führungsrohr verwendet werden, damit das Kabelende gegenüber dem Führungsrohr keine unvorhergesehenen Bewegungen ausführen kann.

[0003] Beim Wechsel von einem Kabelquerschnitt auf einen anderen Kabelquerschnitt muss das bisher verwendete Führungsrohr des Greifers entfernt werden und ein dem neuen Querschnitt angepasstes Führungsrohr eingesetzt werden und das Kabel neu eingefädelt werden. Das voreilende Kabelende verursacht insbesondere im Greiferbereich bzw. an den Greiferbacken Probleme beim Vorschieben, wobei das Kabelende an Kanten und Übergängen ansteht. Als Abhilfe ist eine Führungshilfe vorgesehen, die bei geöffnetem Greifer den Greiferbackenbereich beim Einfädeln überbrückt. Die Führungshilfe ist vom Greifer getrennt stationär in der Kabellängsachse bzw. Nulllage angeordnet, wobei der geöffnete Greifer zum Einfädeln die Führungshilfe überfährt. Die Hälften der Führungshilfe werden mit eigenen, beispielsweise pneumatischen Aktuatoren geschlossen und das Kabel durch die trompetenförmige Führungshilfe in das Führungsrohr vorgeschoben. Danach werden die Hälften der Führungshilfe aktiv mittels der Aktuatoren geöffnet und die Greiferbacken geschlossen.

[0004] Nachteilig bei der bekannten Einrichtung ist, dass die Führungshilfe im Schwenkbereich bzw. im Arbeitsbereich für die Kabelzuführung angeordnet ist und zudem aktiv gesteuert ist. Bei Fehlverhalten der Steuerung des Greifers und/oder der Führungshilfe sind Kollisionen zwischen Greifer und Führungshilfen unvermeidlich.

[0005] 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 Kabelbearbeitungseinrichtung zu schaffen, die eine unfallfreie Arbeitsweise gewährleistet.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0007] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Führungshilfe bzw. die Kabelführung ausserhalb des Arbeitsbereiches bzw. des Schwenkbereiches des Schwenkarmes für die Kabelzuführung angeordnet ist. Die Führungshilfe kommt dem Schwenkarm bei der Schwenkbewegung für die Kabelzuführung bzw. beim Bedienen der Bearbeitungsstationen nicht in die Quere. Kollisionen sind somit ausgeschlossen. Weiter vorteilhaft ist, dass die Führungshilfe passiv bzw. steuerungslos ist und daher kostengünstig herstellbar ist. Der Schwenkarm fährt die Führungshilfe mit geöffnetem Greifer an und schliesst mindestens die eine Hälfte der Führungshilfe, die dann ein lagerichtiges Führungsrohr im Greiferbackenbereich bildet. Nach dem Einfädeln schwenkt der Schwenkarm in die Nulllage zurück, wobei die Führungshilfe die Ausgangslage federbeaufschlagt erreicht.

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

[0009] Es zeigen:

Fig. 1
eine Kabelbearbeitungseinrichtung,

Fig. 2
eine Zuführeinrichtung mit Schwenkarm Greifer und Führungsrohr,

Fig. 3
den Schwenkarm beim Einfädeln eines Kabels,

Fig. 4
eine Kabelführung in der Ruhelage und

Fig. 5
die Kabelführung in der Arbeitslage zum Einfädeln eines Kabels.

[0010] Fig. 1 zeigt eine Kabelbearbeitungseinrichtung 1 mit einer als Bandantrieb 2 ausgebildeten Kabelvorschubeinrichtung, wobei der Bandantrieb 2 ein Kabel 3 einem Schwenkarm 4 mit Greifer 5 zuführt. Das Kabel 3 ist in einem flexiblen Schlauch 6 geführt, wobei die vorgeschobene Kabellänge mittels eines Encoders 7 des Bandantriebes 2 messbar ist. Mittels Antrieben 8 kann der Schwenkarm 4 in eine mit einem Pfeil P1 symbolisierte Schwenkbewegung und/oder in eine mit einem Pfeil P2 symbolisierte Linearbewegung versetzt werden. Einzelheiten der Antriebe 8 und des Schwenkarmes 4 mit Greifer 5 sind in der Patentanmeldung EP 03405094.8 erläutert.

[0011] Der Schwenkarm 4 ist in der Nulllage bzw. in der Kabellängsachse gezeigt, in der beispielsweise eine Bearbeitungsstation mit einem Messerkopf 9 angeordnet ist, die ein Kabelende 3.1 anschneidet und abisoliert, wobei das Kabelende 3.1 mittels Greifer 5 und eines am Greifer 5 angeordneten Führungsrohres 10 gehalten wird. Der lichte Durchmesser des Führungsrohres 10 passt auf den Aussendurchmesser des Kabels 3. Weitere Führungsrohre 10 mit unterschiedlichen lichten Durchmessern sind in einem Magazin 11 gelagert, wobei das Magazin 11 entlang des Schwenkarmweges ausserhalb des Arbeitsbereiches bzw. des Zuführbereiches angeordnet ist. Im weiteren ist entlang des Schwenkarmweges ausserhalb des Arbeitsbereiches bzw. des Zuführbereiches eine stationäre Kabelführung 12 als Führungshilfe im Greiferbereich vorgesehen, die der Schwenkarm 4 anfahren kann und die dem Einfädeln des Kabels 3 in das Führungsrohr 10 des Greifers 5 dient.

[0012] Fig. 2 zeigt den Schwenkarm 4 mit Greifer 5 und Führungsrohr 10. Der Schwenkarm 4 mit Greifer 5 und Führungsrohr 10 dient als Zuführeinrichtung für die Zuführung von Kabelenden 3.1 zu Bearbeitungsstationen. Mit L1 ist die Lage des Schwenkarmes 4 bezeichnet, in der das angeschnittene und abisolierte Kabelende 3.1 beispielsweise einer Tüllenstation zugeführt wird, wobei die Tüllenstation eine Tülle auf das Kabelende 3.1 setzt. Mit L2 ist die Lage des Schwenkarmes 4 bezeichnet, in der das Kabelende 3.1 mit der Tülle beispielsweise einer Crimpstation zugeführt wird, wobei die Crimpstation einen Crimpkontakt mit dem Kabelende 3.1 verbindet. Das entlang des Schwenkarmweges ausserhalb des Arbeitsbereiches bzw. Zuführbereiches angeordnete Magazin 11 mit den weiteren Führungsrohren 10 ist aufgeschnitten gezeigt. Entlang des Schwenkarmweges können auch mehrere Magazine 11 mit Führungsrohren 10 vorgesehen sein.

[0013] Fig. 3 zeigt den Schwenkarm 4 mit Greifer 5 und geöffneten Greiferbacken 5.1 in der Lage zum Einfädeln des Kabels 3 in das an einem Halter 13 des Greifers 5 angeordnete Führungsrohr 10, das als Zuführeinrichtung für die Zuführung von Kabelenden 3.1 zu Bearbeitungsstationen dient. Der Halter 13 ist für einen werkzeuglosen Führungsrohrwechsel vorgesehen. Der Schwenkarm 4 mit Greifer 5 ist mit reduziertem Drehmoment von der Nulllage aus gegen die als Führungshilfe vorgesehene Kabelführung 12 geschwenkt worden, wobei ein Rohrstück 5.2 des Greifers 5 die Kabelführung 12 betätigt hat. Die Kabelführung 12 überbrückt zum Einfädeln des Kabels 3 in das Führungsrohr 10 die Distanz zwischen Rohrstück 5.2 und Halter 13. Nach dem Einfädeln schwenkt der Schwenkarm 4 wieder in die Nulllage zurück, wobei die Greiferbacken 5.1 geschlossen werden und die Kabelführung 12 selbsttätig unter Einwirkung einer Zugfeder 14 in die Ruhelage gelangt. Danach wird der erste Bearbeitungsschritt beispielsweise Anschneiden des Kabels 3 mittels Messerkopf 9 durchgeführt.

[0014] Fig. 4 zeigt Einzelheiten der Kabelführung 12 in der Ruhelage. Ein mittels Schrauben 15 am Tisch der Kabelbearbeitungseinrichtung 1 festgemachtes Gehäuse 16 dient als Träger für eine Achse 17 und für eine erste Führungshälfte 18. Im weiteren ist am Gehäuse 16 ein erster Bolzen 19 angeordnet, der in Verbindung steht mit dem einen Ende der Zugfeder 14. Eine zweite Führungshälfte 20 ist drehbar an der Achse 17 angeordnet, wobei ein Ausleger 21 als Betätigungsglied vorgesehen ist. An der zweiten Führungshälfte 20 ist ein zweiter Bolzen 22 angeordnet, der in Verbindung steht mit dem anderen Ende der Zugfeder 14.

[0015] Beim Schwenken des Schwenkarmes 4 trifft das Rohrstück 5.2 auf den Ausleger 21, und dreht den Ausleger 21 zusammen mit der zweiten Führungshälfte 20 um die Achse 21 in die in Fig. 5 gezeigte Lage. Dabei bilden die beiden Führungshälften 18,20 eine trompetenförmige Öffnung 23 bzw. ein Führungsrohr, die bzw. das das Kabel 3 wie in Fig. 3 gezeigt beim Einfädeln vom Rohrstück 5.2 zum Halter 13 führt. Beim Zurückschwenken des Schwenkarmes 4 bringt die Zugfeder 14 die zweite Führungshälfte 20 wieder in die Ruhelage zurück.

[0016] Als Ausführungsvariante kann auch eine Kabelführung 12 vorgesehen sein, bei der beide Führungshälften 18,20 mittels Schwenkarm 4 betätigbar sind.

[0017] Die erfindungsgemässe Einrichtung kann auch bei Kabelbearbeitungseinrichtungen mit mehreren Schwenkarmen vorgesehen sein, wobei je Schwenkarm mindestens ein Magazin mit vorrätigen Führungsrohren und eine Kabelführung vorgesehen ist.

[0018] Die erfindungsgemässe Einrichtung ist beispielsweise auch anwendbar bei Kabelbearbeitungseinrichtungen mit linearer Kabelzuführung. Bei solchen Einrichtungen ist das Magazin mit den Führungsrohren und die Kabelführung an einem Ende bzw. am anderen Ende ausserhalb des Arbeitsbereiches der die Kabelenden zuführenden Einrichtung angeordnet, wobei die Zuführeinrichtung den Führungsrohrwechsel selbsttätig wie oben erläutert ausführen kann.

Patentansprüche

1. Kabelbearbeitungseinrichtung (1) mit Bearbeitungsstationen zur Konfektionierung eines Kabels (3), wobei mindestens eine Zuführeinrichtung (4,5) mit Führungsrohr (10) das Kabel (3) den Bearbeitungsstationen zuführt und wobei zum Einfädeln des Kabels (3) in das Führungsrohr (10) eine Führungshilfe (12) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine als Führungshilfe dienende Kabelführung (12) ausserhalb des Zuführbereiches der Zuführeinrichtung (4,5) für die Kabelzuführung angeordnet ist.
2. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kabelführung (12) mittels der Zuführeinrichtung (4,5) betätigbar ist.

3. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 2, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kabelführung (12) eine erste Führungshälfte (18) und eine zweite Führungshälfte (20) aufweist, die bei Betätigung ein lagerichtiges Führungsrohr (23) im Greiferbackenbereich der Zuführeinrichtung (4,5) bilden. 10
4. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 3, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Führungshälfte (20) drehbar an einer Achse (17) angeordnet ist und einen Ausleger (21) aufweist, der mittels der Zuführeinrichtung (4,5) entgegen einer Federkraft betätigbar ist.
5. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 4, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Führungshälfte (20) mittels der Federkraft in die Ruhelage bringbar ist.

25

30

35

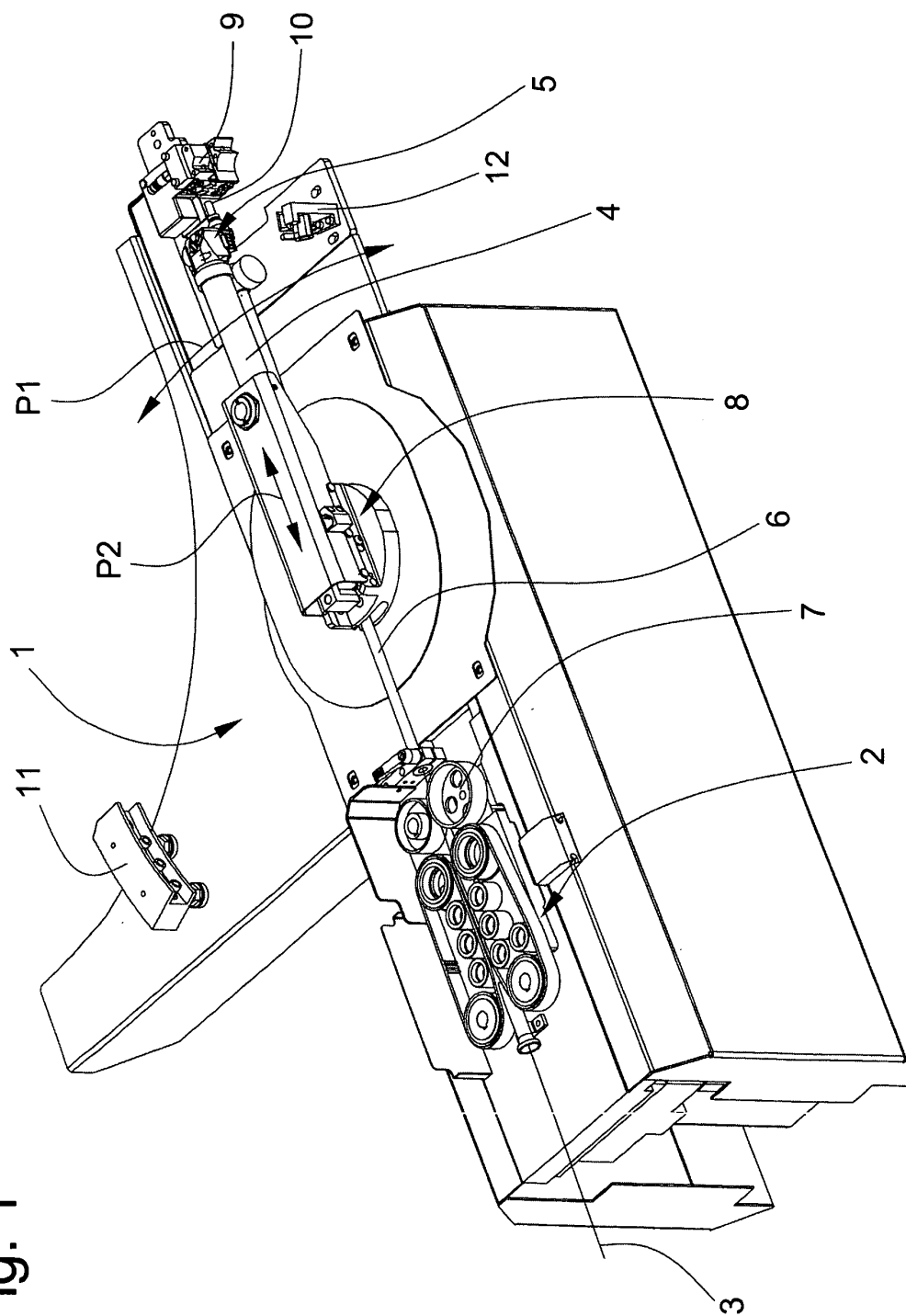
40

45

50

55

Fig. 1



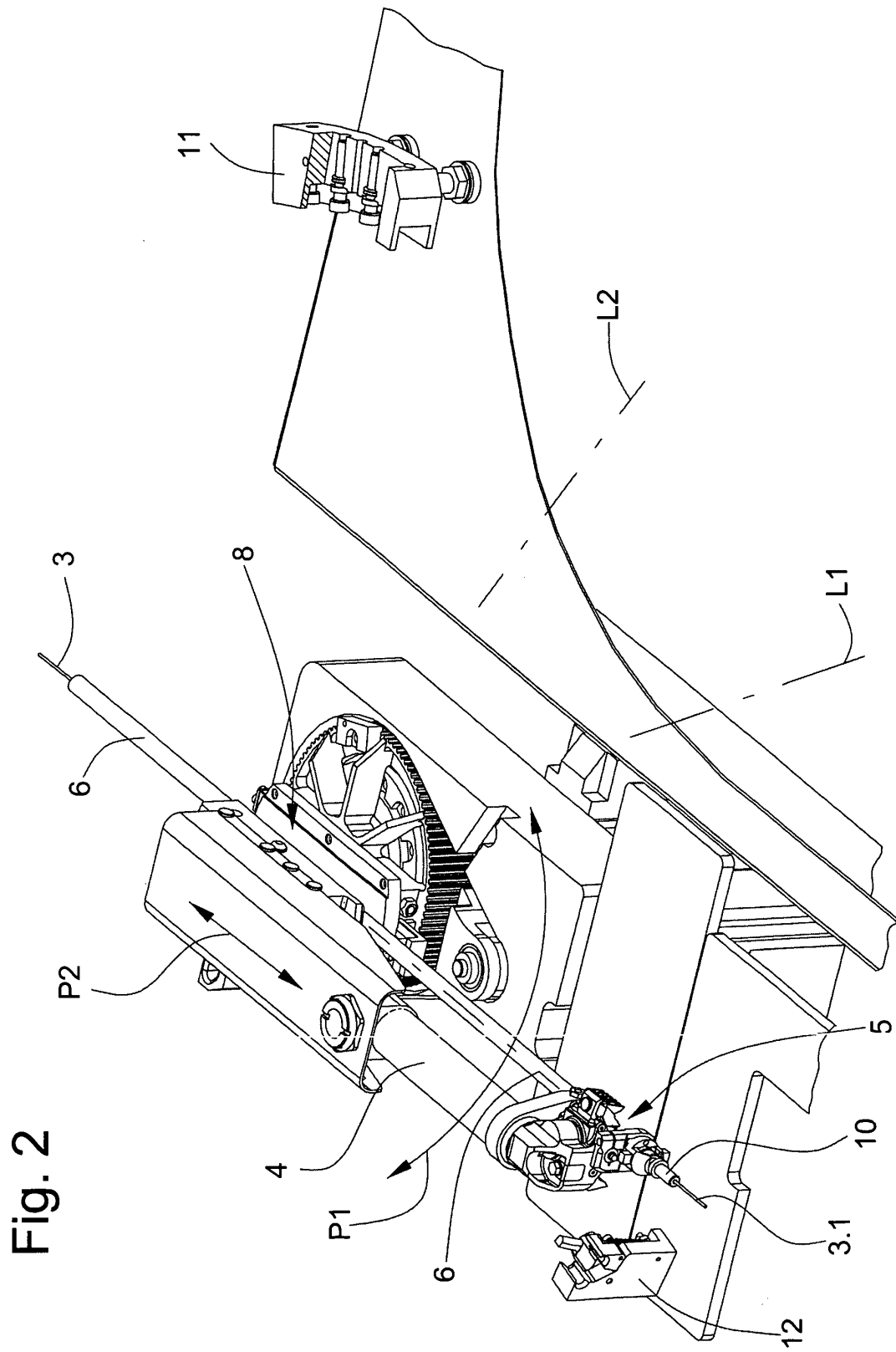


Fig. 3

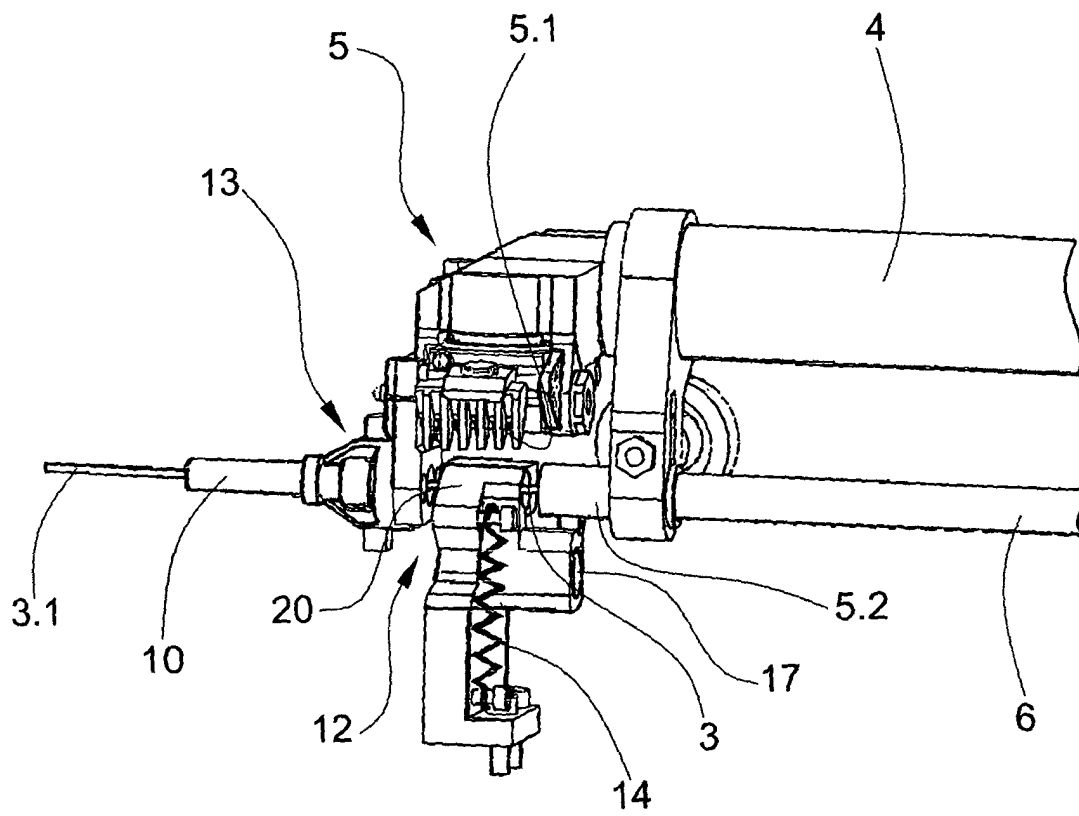


Fig. 4

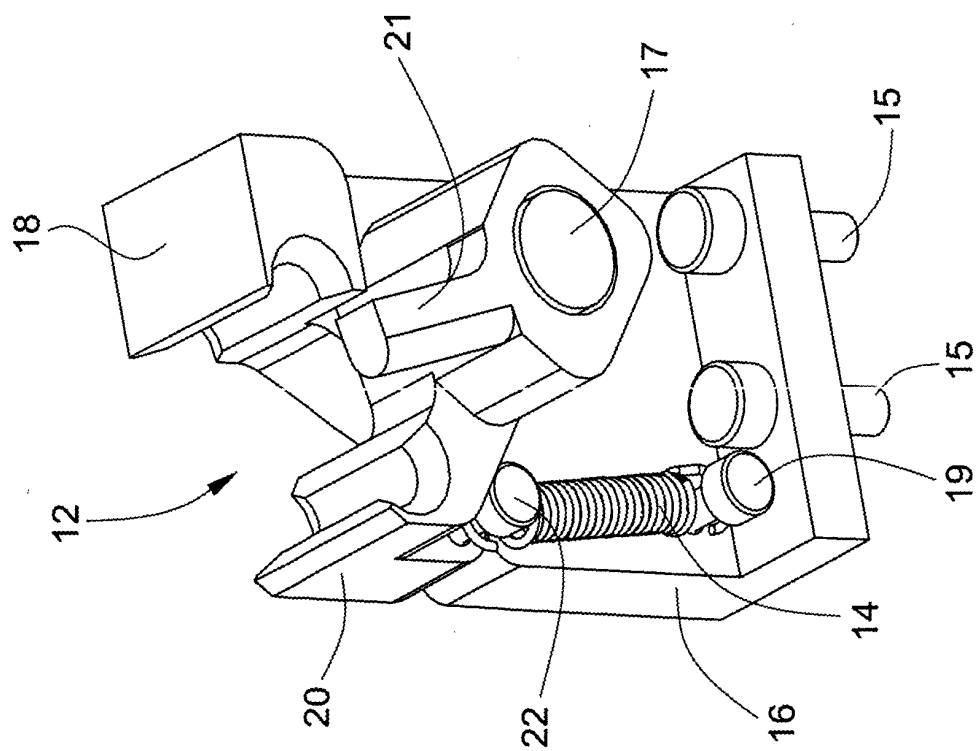
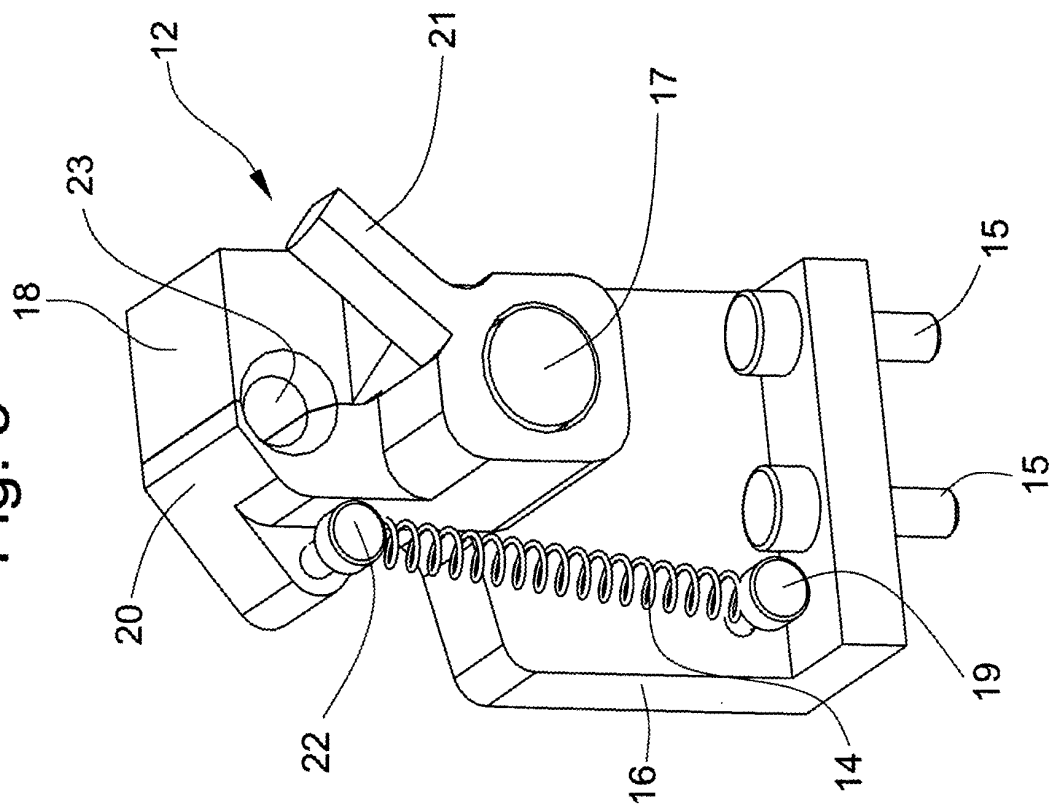


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 8811

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 994 538 A (YAZAKI CORP) 19. April 2000 (2000-04-19) * Spalte 9, Zeile 6 - Zeile 33; Abbildungen 5,9 *	1	H01R43/28
A	US 5 505 398 A (EMMERICH HERBERT) 9. April 1996 (1996-04-09) * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 23; Abbildung 1 *	1-5	
A	US 5 210 942 A (SCHLAICH GERD ET AL) 18. Mai 1993 (1993-05-18) * Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 68; Abbildung 1A *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 24. März 2005	Prüfer Stirn, J-P
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 Patentedokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 04 02 8811

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

24-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0994538 A	19-04-2000	JP 2000123950 A	28-04-2000
		EP 0994538 A2	19-04-2000
		US 6230386 B1	15-05-2001

US 5505398 A	09-04-1996	WO 9207399 A1	30-04-1992
		DE 59008158 D1	09-02-1995
		EP 0552144 A1	28-07-1993
		JP 6501808 T	24-02-1994

US 5210942 A	18-05-1993	DE 3820637 A1	21-12-1989
		AT 103732 T	15-04-1994
		WO 8912900 A1	28-12-1989
		DE 58907362 D1	05-05-1994
		EP 0444032 A1	04-09-1991
		JP 4501782 T	26-03-1992

EPO FORM P0461

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