



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 403 983 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2004 Patentblatt 2004/14

(51) Int Cl.7: **H01R 43/048**

(21) Anmeldenummer: **03020386.3**

(22) Anmeldetag: **10.09.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Lustenberger, Alois, Dipl. Ing. HTL
6014 Littau (CH)**
• **Lüscher, Matthias
6003 Luzern (CH)**

(30) Priorität: **26.09.2002 EP 02405828**

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

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

(54) **Kabelbearbeitungsmaschine mit einer Schwenkeinrichtung zum Bedienen von Bearbeitungsstation mit Kabelenden**

(57) Bei dieser Kabelbearbeitungsmaschine (1) ist eine Schwenkeinrichtung (2) mit einem Schwenkarm (2.1) und einem Greifer (2.2) zur Bedienung von Bearbeitungsstationen (3) mit Kabelenden vorgesehen. Ein Bandantrieb (4) dient dem Vorschub eines ab Rolle oder Fass zugeführten Kabels (5). Mittels einer Trenn- und Abisolierstation (6) wird das voreilende Kabelende bzw. das nacheilende Kabelende vom Kabel (5) getrennt und

abisoliert, wobei ein Trennmesser (6.1) einen Kabelabschnitt vom Kabel (5) trennt und Abisoliermesser (6.2) die Kabelenden abisolieren. Nach der Bearbeitung des voreilenden Kabelendes wird der Kabelabschnitt auf ein kontinuierlich angetriebenes Kabeltransportband (7) gelegt und das nacheilende Kabelende bearbeitet. Nach der Konfektionierung wird der Kabelabschnitt in eine Kabelablage (8) gelegt.

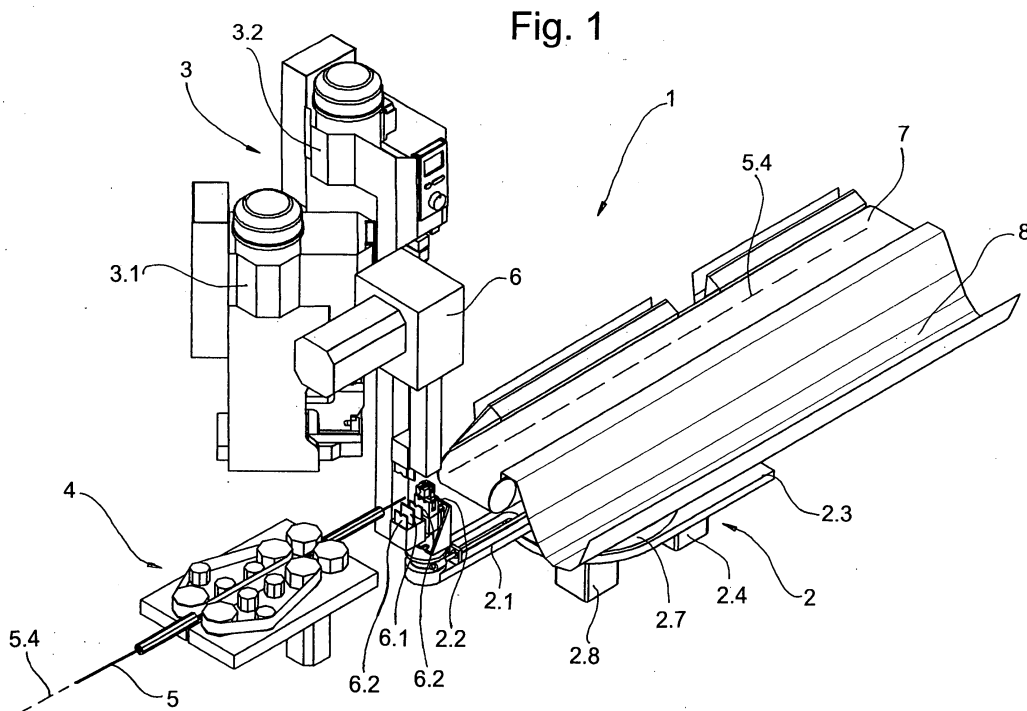


Fig. 1

EP 1 403 983 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelbearbeitungsmaschine mit einer Schwenkeinrichtung zum Bedienen von Bearbeitungsstationen mit Kabelenden.

[0002] Aus der Anmeldeschrift EP02405130.2 ist eine eine Crimpeinrichtung bedienende Schwenkeinrichtung mit zwei Schwenkarmen bekannt geworden, wobei bei der Crimpeinrichtung mit einer ersten Crimpstation und einer zweiten Crimpstation je Crimpstation ein Werkzeugtisch mit Werkzeugstationen und eine Crimppresse vorgesehen ist. Ein Kabel wird mittels eines Bandantriebes vorgeschoben, wobei das voreilende Kabelende von einem an einem ersten Schwenkarm angeordneten ersten Greifer übernommen wird, der das abisolierte Kabelende der ersten Crimpstation zuführt. Nachdem das voreilende Kabelende mit einem Crimpkontakt versehen worden ist, bewegt sich der erste Schwenkarm in die Achse des Bandantriebes zurück. Danach schiebt der Bandantrieb das Kabel weiter vor, bis die gewünschte Länge des Kabelabschnittes erreicht ist. Eine Trenn- und Abisolierstation trennt den Kabelabschnitt vom Kabel und entfernt an den Kabelenden die Isolation. Das nacheilende Kabelende des Kabelabschnittes wird von einem an einem zweiten Schwenkarm angeordneten zweiten Greifer übernommen, der das nacheilende Kabelende der zweiten Crimpstation zur Bestückung mit einem Crimpkontakt zuführt. Mit den auf einer Drehscheibe angeordneten Werkzeugstationen ist ein Wechsel von einer Kontaktart auf eine andere Kontaktart mit minimaler Stillstandszeit der Crimppresse möglich.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass ein Schwenkarm je Kabelende notwendig ist, obwohl beide Kabelende derselben Bearbeitung unterzogen werden. Solche Schwenkeinrichtungen sind mechanisch aufwendig und brauchen eine komplexe Steuerung.

[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 Schwenkeinrichtung zu schaffen, mittels der kompakter bauende Kabelbearbeitungsmaschinen realisierbar sind.

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

[0006] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Schwenkeinrichtung die Bearbeitungsstationen mit lediglich einem Schwenkarm bedient, wobei der Schwenkarm die Bearbeitungsstationen mit voreilenden Kabelenden und nacheilenden Kabelenden bedient. Teure Bearbeitungseinrichtungen wie beispielsweise Einrichtungen zum Schweißen oder zur Laserbehandlung von Kabelenden sind bei einer Kabelbearbeitungsmaschine mit der erfindungsgemässen Schwenkeinrichtung lediglich einmal auszurüsten. Aufgrund des einfachen Aufbaus kann die Schwenkeinrichtung schnell und einfach um-

gerüstet werden. Die kostengünstig und kompakt gebaute Schwenkeinrichtung ermöglicht einen guten Zugang zu Bearbeitungsmaschinen und zur Kabelablage. Ein voreilendes oder nacheilendes Kabelende kann beispielsweise nach der ersten Bearbeitung einfach an einen Greifer einer weiteren Kabelbearbeitungsmaschine übergeben werden.

[0007] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1 eine Kabelbearbeitungsmaschine mit einer erfindungsgemässen, unterhalb einer Kabellinie angeordneten Schwenkeinrichtung,

Fig. 2 bis Fig. 6 die einzelnen Schritte einer Kabelendbearbeitung,

Fig. 7 Einzelheiten der unterhalb der Kabellinie angeordneten Schwenkeinrichtung,

Fig. 8 die Kabelbearbeitungsmaschine mit der erfindungsgemässen, oberhalb der Kabellinie angeordneten Schwenkeinrichtung,

Fig. 9 Einzelheiten der oberhalb der Kabellinie angeordneten Schwenkeinrichtung.

[0009] Fig. 1 zeigt eine Kabelbearbeitungsmaschine 1 mit einer erfindungsgemässen Schwenkeinrichtung 2 zur Bedienung von Bearbeitungsstationen 3, beispielsweise Crimppressen 3.1, 3.2, mit Kabelenden. Ein Bandantrieb 4 dient dem Vorschub eines ab Rolle oder Fass zugeführten Kabels 5. Mittels einer Trenn- und Abisolierstation 6 wird das voreilende Kabelende 5.1 bzw. das nacheilende Kabelende 5.2 vom Kabel 5 getrennt und abisoliert, wobei ein Trennmesser 6.1 einen Kabelabschnitt 5.3 vom Kabel 5 trennt und Abisoliermesser 6.2 die Kabelenden 5.1, 5.2 abisolieren. Nach der Bearbeitung des voreilenden Kabelendes 5.1 wird der Kabelabschnitt 5.3 auf ein kontinuierlich angetriebenes Kabeltransportband 7 gelegt und das nacheilende Kabelende 5.2 bearbeitet. Nach der Konfektionierung wird der Kabelabschnitt 5.3 in eine Kabelablage 8 gelegt.

[0010] In der Kabelbearbeitungsmaschine 1 der Fig. 1 ist die Schwenkeinrichtung 2 unterhalb der mit einer unterbrochenen Linie dargestellten Kabellinie 5.4 angeordnet. Die Schwenkeinrichtung 2 weist zur Handhabung des voreilenden Kabelendes 5.1 bzw. des nacheilenden Kabelendes 5.2 einen an einem Schwenkarm 2.1 angeordneten Greifer 2.2 auf. Die Schwenkeinrichtung 2 kann auch in Kabeltransportrichtung gesehen rechts der Kabellinie 5.4 angeordnete Bearbeitungsstationen bedienen.

[0011] Fig. 2 bis Fig. 6 zeigen die einzelnen Schritte einer Kabelendbearbeitung. In den Fig. 2 bis 6 ist der besseren Darstellung der Funktionsweise der Schwenkeinrichtung 2 wegen die Trenn- und Abisolierstation 6

nicht dargestellt. Als Bearbeitungsstationen 3 sind eine erste Crimppresse 3.1 und eine zweite Crimppresse 3.2 vorgesehen. Andere Bearbeitungsstationen wie beispielsweise Stationen zum Schweißen, zur Laserbearbeitung oder zum Abisolieren sind auch möglich. In Fig. 2 hält der Greifer 2.2 des Schwenkarmes 2.1 das abisolierte, voreilende Kabelende 5.1 fest.

[0012] In Fig. 3 ist mit einem Pfeil P1 die Schwenkbewegung des Schwenkarmes 2.1 symbolisiert dargestellt. Während der Schwenkbewegung des Schwenkarmes 2.1 führt der Greifer 2.2 eine mit einem Pfeil P2 symbolisierte Drehbewegung aus.

[0013] Gleichzeitig mit der Schwenkbewegung P1 des Schwenkarmes 2.1 schiebt der Bandantrieb 4 das Kabel 5 vor, wobei die Kabelachse des Kabelendes 5.1 parallel zur Längsachse des Schwenkarmes 2.1 verläuft. In Fig. 3 ist das voreilende Kabelende 5.1 positioniert und zur Verdrückung mit einem Crimpkontakt 9 bereit.

[0014] Nach dem Crimpvorgang setzt der Schwenkarm 2.1 wie in Fig. 4 dargestellt die Schwenkbewegung P1 bis vor das Kabeltransportband 7 fort, wobei der Bandantrieb 4 das Kabel 5 vorschiebt. Dann wird der Greifer 2.2 geöffnet, wobei das Kabelende 5.1 mittels des laufenden Transportbandes 7 gestreckt wird und vom Bandantrieb 4 auf die gewünschte Kabelabschnittlänge weiter vorgeschoben wird. Falls kurze Kabelabschnittlängen (Kabelabschnittlängen kürzer als doppelte Schwenkarmlänge) gewünscht sind, zieht der Bandantrieb 4 das Kabel 5 auf die gewünschte Kabelabschnittlänge zurück. Nach dem Öffnen des Greifers 2.2 schwenkt der Schwenkarm 2.1 in die Ausgangslage zurück und hält das Kabel 5 fest. Danach wird das Kabel 5 mittels der Trenn- und Abisolierstation 6 getrennt und abisoliert. Wie in Fig. 5 dargestellt, wird das nacheilende Kabelende 5.2 mittels des Schwenkarmes 2.1 zur ersten Crimppresse 3.1 transportiert und dort mit einem Crimpkontakt 9 versehen.

[0015] Nach der Konfektionierung des Kabelabschnittes 5.3 schwenkt wie in Fig. 6 dargestellt der Schwenkarm 2.1 entgegen der Schwenkbewegung P1 zur Kabelablage 8. Nach dem Öffnen des Greifers 2.2 fällt der Kabelabschnitt 5.3 in die Kabelablage 8. Danach kehrt der Schwenkarm 2.1 in die Ausgangslage zurück.

[0016] Fig. 7 zeigt Einzelheiten der unterhalb der Kabellinie 5.4 angeordneten Schwenkeinrichtung 2. Ein an einer Konsole 2.3 angeordneter erster Antrieb 2.4 treibt beispielsweise mittels Ritzel 2.5 einen Zahnriemen 2.6 an, der seinerseits einen an der Konsole 2.3 drehbar gelagerten Drehtisch 2.7 antreibt. Die Bewegung des Drehtisches 2.7 ist mit dem Pfeil P1 symbolisiert. Am Drehtisch 2.7 ist ein zweiter Antrieb 2.8 angeordnet, der den mittels Längsführung 2.9 geführten Schwenkarm 2.1 mittels eines in eine Zahnstange eingreifenden Ritzels bewegt. Die lineare Bewegung des Schwenkarmes 2.1 ist mit einem Pfeil P3 symbolisiert. Am Schwenkarm 2.1 ist ein dritter Antrieb 2.10 angeordnet, der beispielsweise

se mittels einer Welle 2.11 und einem Schneckengetriebe 2.12 den Greifer 2.2 in eine Drehbewegung versetzt. Die Bewegung des Greifers ist mit dem Pfeil P2 symbolisiert. Die Bewegungen P1 und P2 sind in den Fig. 2 bis 6 erläutert. Die Bewegung P3 wird zur Greiferpositionierung in Achsrichtung des Kabelendes 5.1, 5.2 in den Bearbeitungsstationen 3 oder in der Trenn- und Abisolierstation 6 verwendet.

[0017] Fig. 8 zeigt die Kabelbearbeitungsmaschine 1 mit einer erfindungsgemässen, oberhalb der Kabellinie 5.4 angeordneten Schwenkeinrichtung 2. Fig. 9 zeigt Einzelheiten der oberhalb der Kabellinie 5.4 angeordneten Schwenkeinrichtung 2. Der Aufbau der Kabelbearbeitungsmaschine 1 und der Schwenkeinrichtung 2 ist vergleichbar mit den Einrichtungen gemäss Fig. 1 bis 7.

[0018] Die Einrichtungen gemäss Fig. 1 bis 7 ermöglichen einen guten Zugang zu den Bearbeitungsmaschinen. Die Einrichtungen gemäss Fig. 8 und 9 vereinfachen die Ablage des Kabelabschnittes in die Kabelablage.

Patentansprüche

1. Kabelbearbeitungsmaschine (1) mit einer Schwenkeinrichtung (2) zum Bedienen von Bearbeitungsstationen (3,6) mit Kabelenden (5.1,5.2),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkeinrichtung (2) einen Schwenkarm (2.1) mit einem Greifer (2.2) aufweist, der die Bearbeitungsstationen (3,6) mit dem voreilenden Kabelende (5.1) und anschliessend mit dem nacheilenden Kabelende (5.2) eines Kabelabschnittes (5.3) bedient.
2. Kabelbearbeitungsmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim Bedienen der Bearbeitungsstationen (3,6) mit Kabelenden (5.1,5.2) die Kabelachse des Kabelendes (5.1,5.2) parallel zur Längsachse des Schwenkarmes (2.1) verläuft.
3. Kabelbearbeitungsmaschine nach den Ansprüchen 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkeinrichtung (2) einen Antrieb (2.4) für die Schwenkbewegung (P1) des Schwenkarmes (2.1), einen Antrieb (2.8) zur Greiferpositionierung (P3) in Achsrichtung des Kabelendes (5.1,5.2) in den Bearbeitungsstationen (3,6) und einen Antrieb (2.10), der den Greifer (2.2) in eine Drehbewegung (P2) versetzt, aufweist.
4. Kabelbearbeitungsmaschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der an einer Konsole (2.3) angeordnete Antrieb (2.4) einen Drehtisch (2.7) antreibt, an dem der Schwenkarm (2.1) mittels Antrieb (2.8) linear ver-

schiebbar und am Schwenkarm (2.1) der Antrieb (2.10) für die Drehbewegung (P2) des Greifers (2.2) angeordnet sind.

5. Kabelbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkeinrichtung (2) oberhalb oder unterhalb einer Kabellinie (5.4) angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

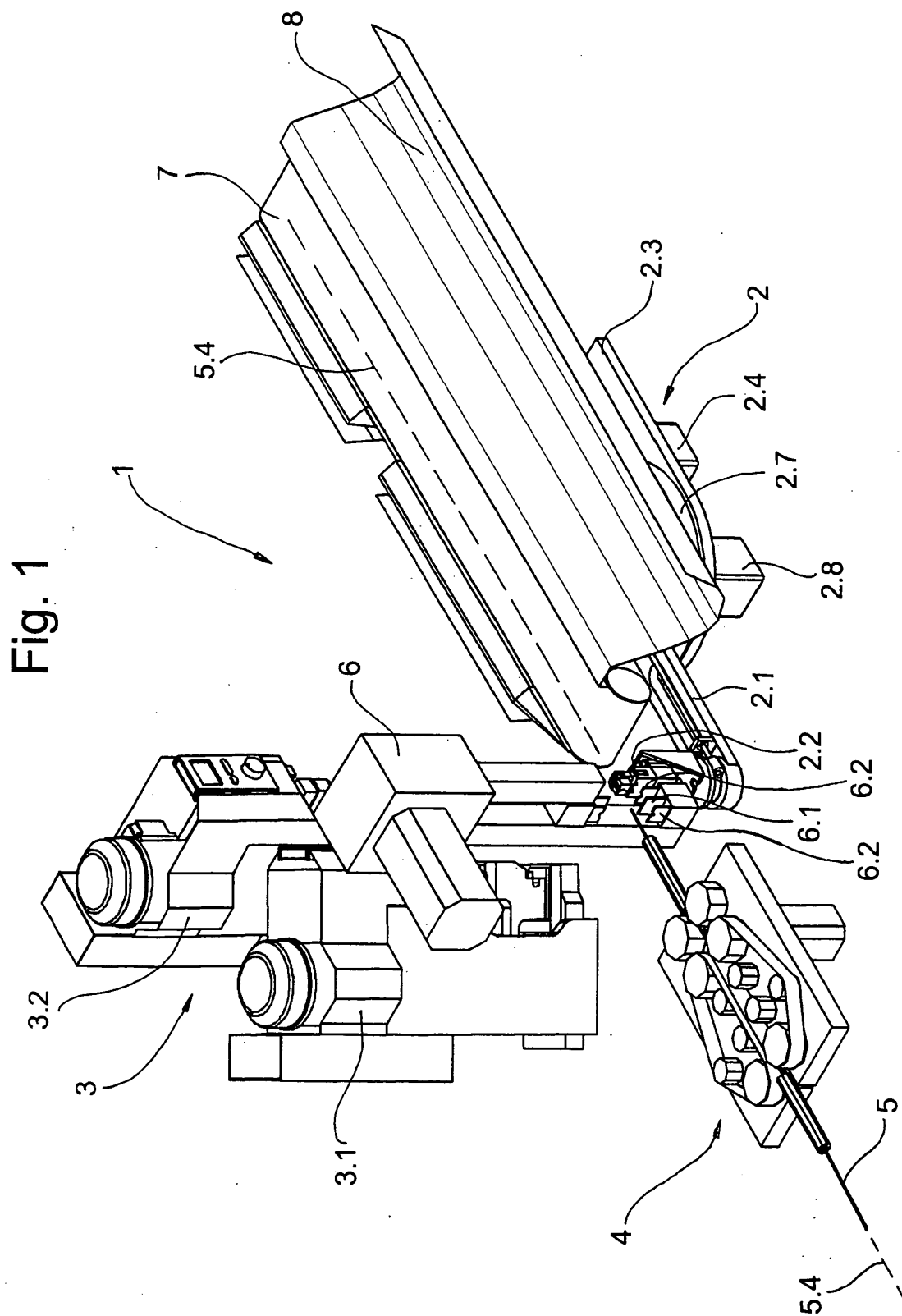


Fig. 2

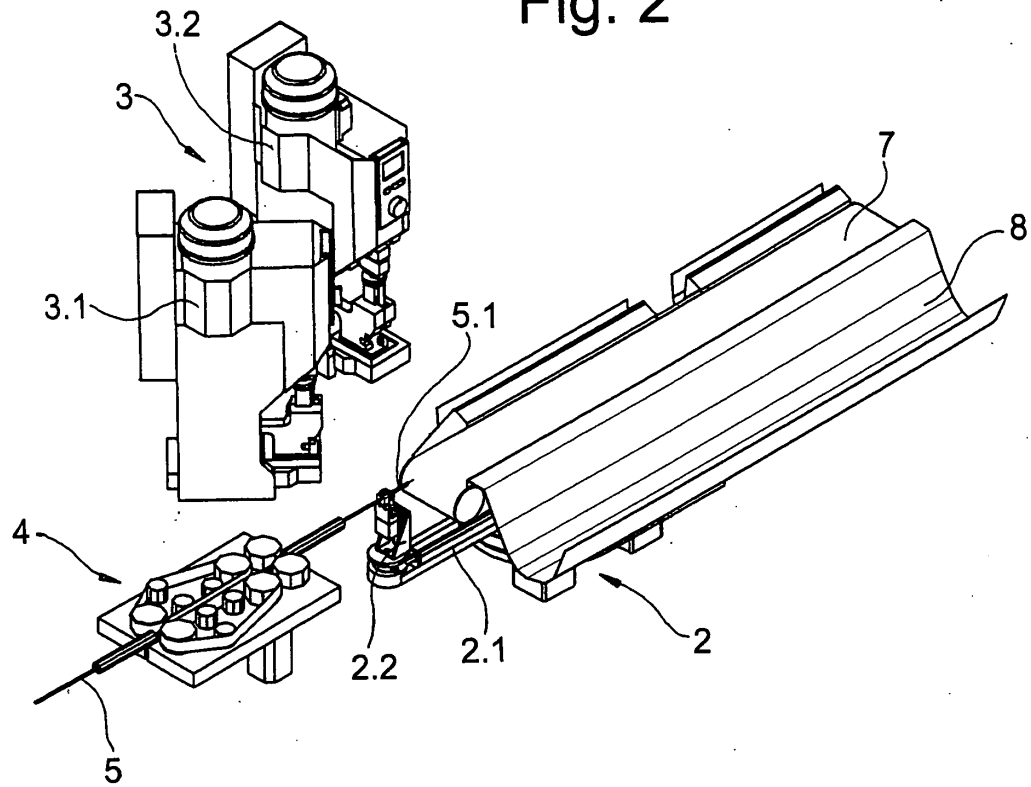


Fig. 3

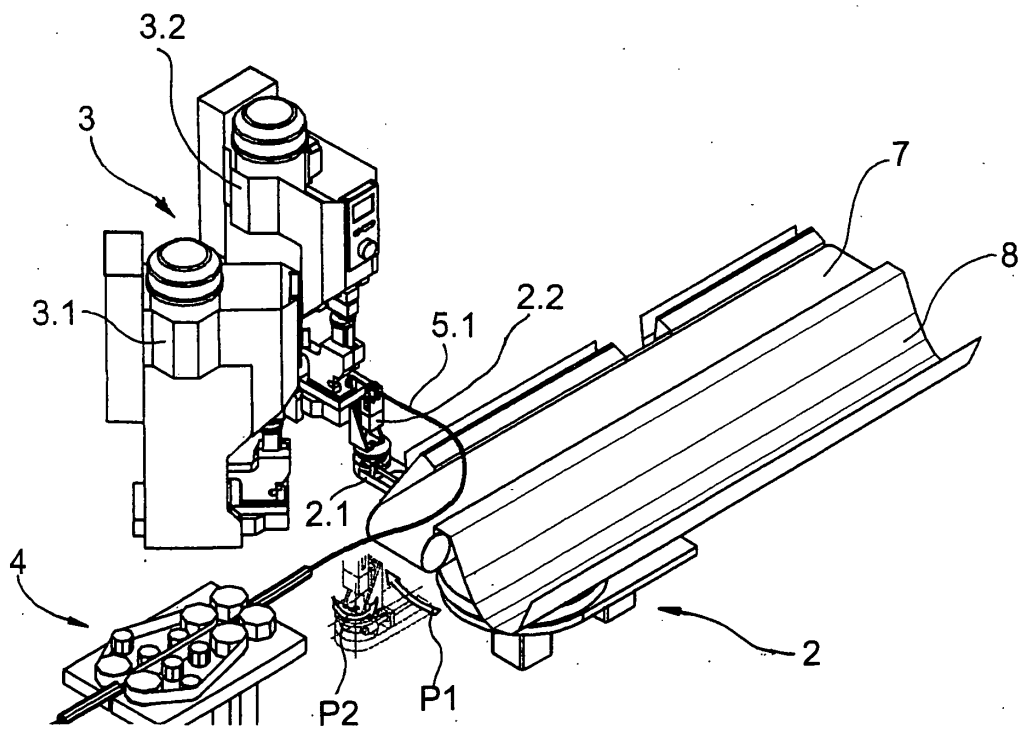


Fig. 4

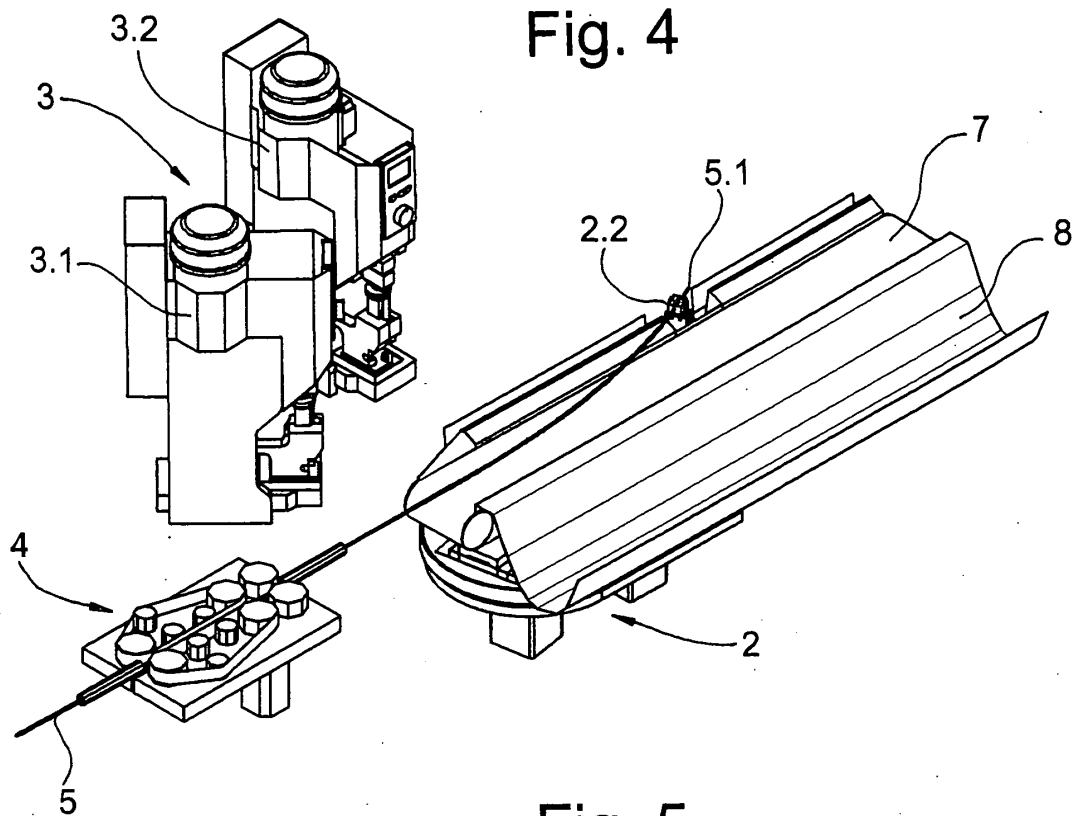


Fig. 5

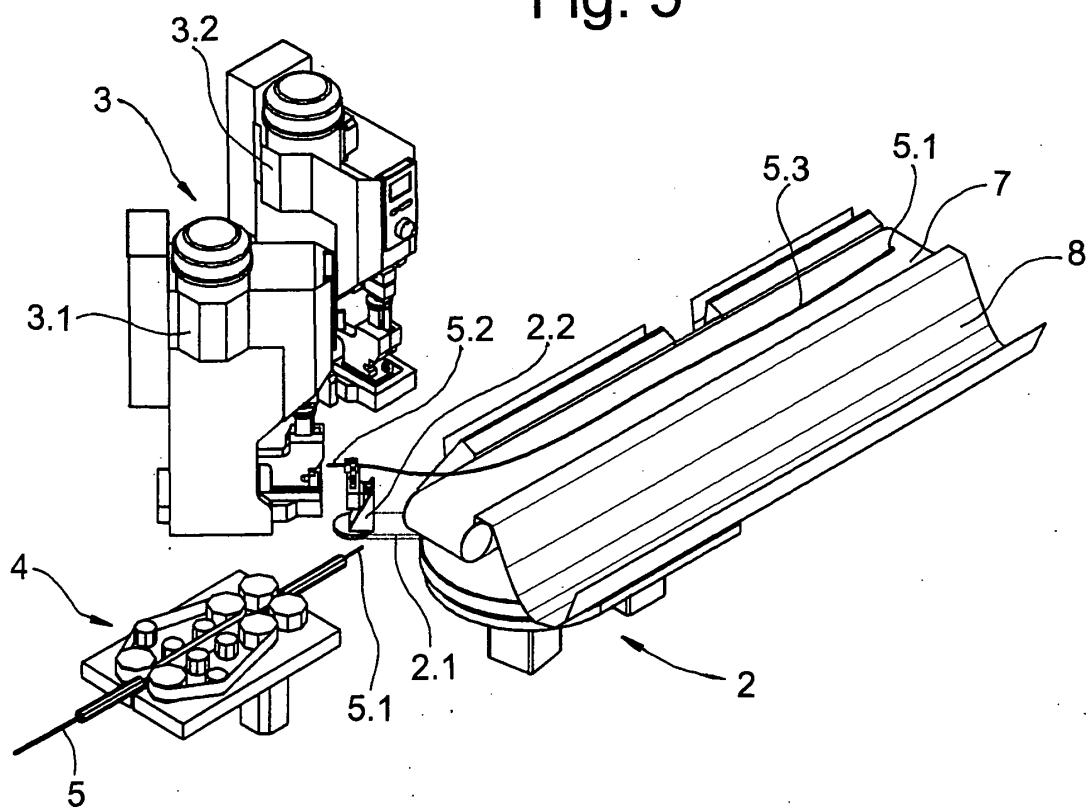


Fig. 6

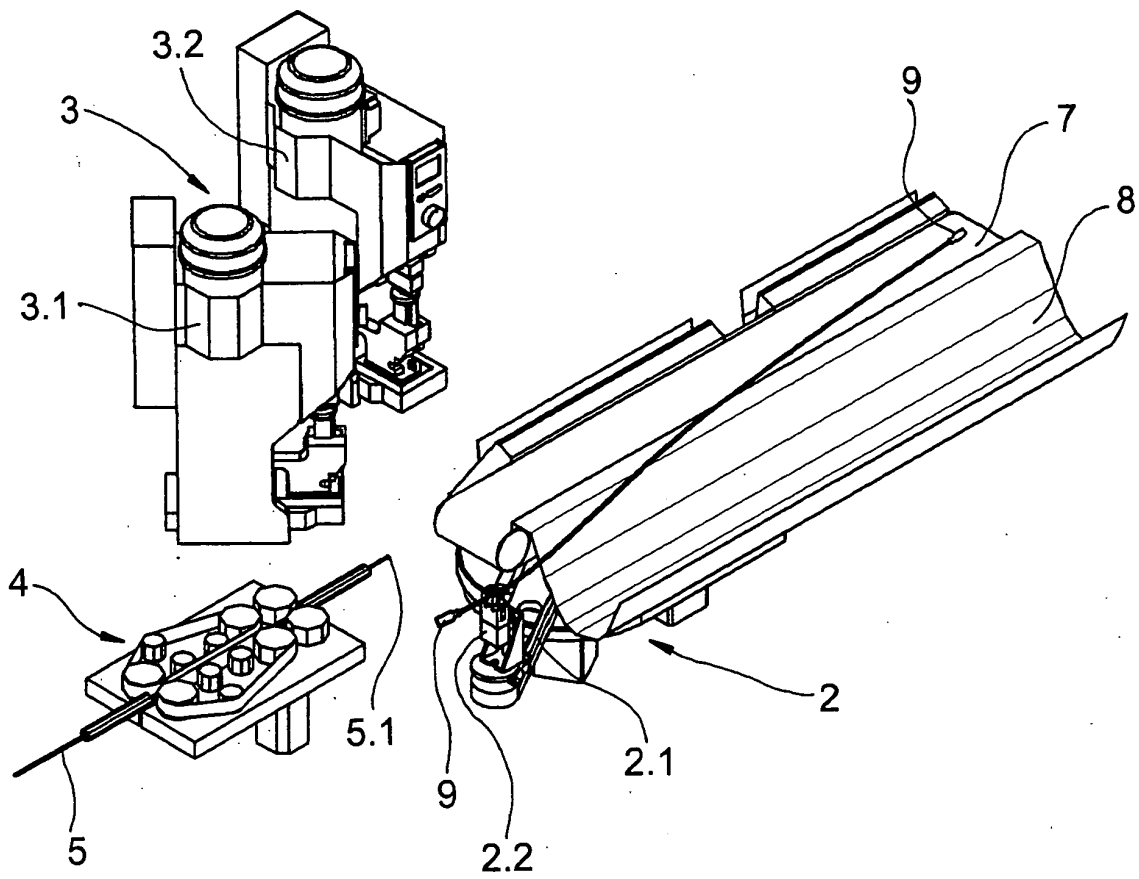


Fig. 7

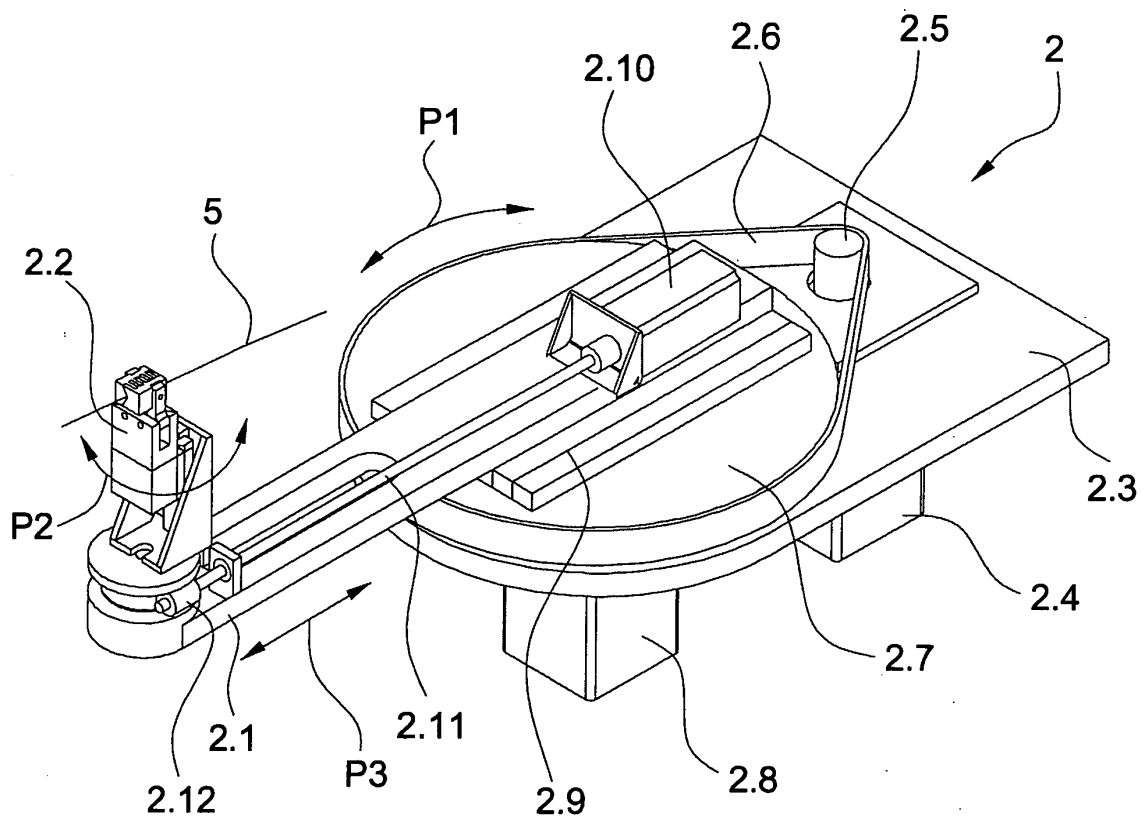


Fig. 8

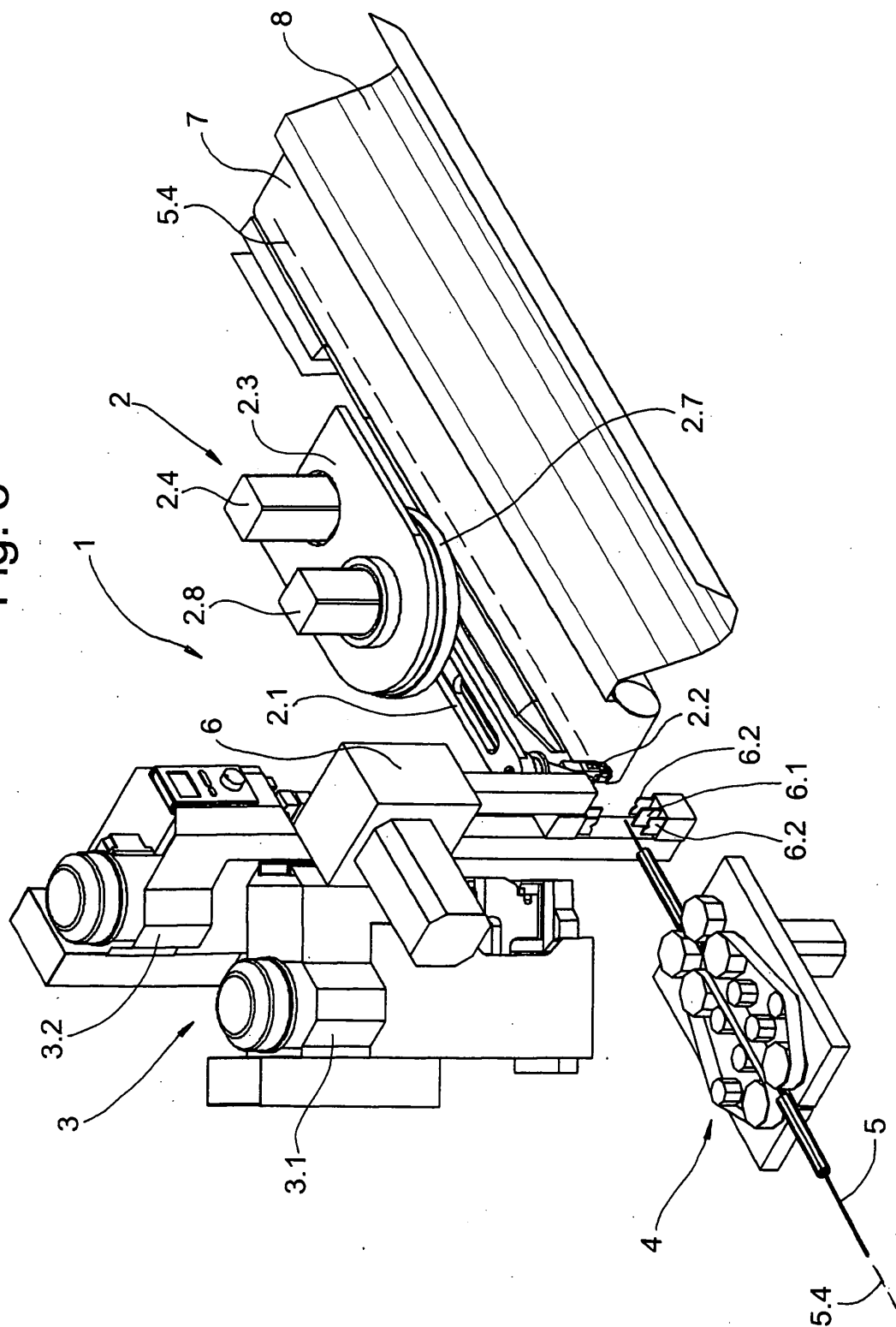
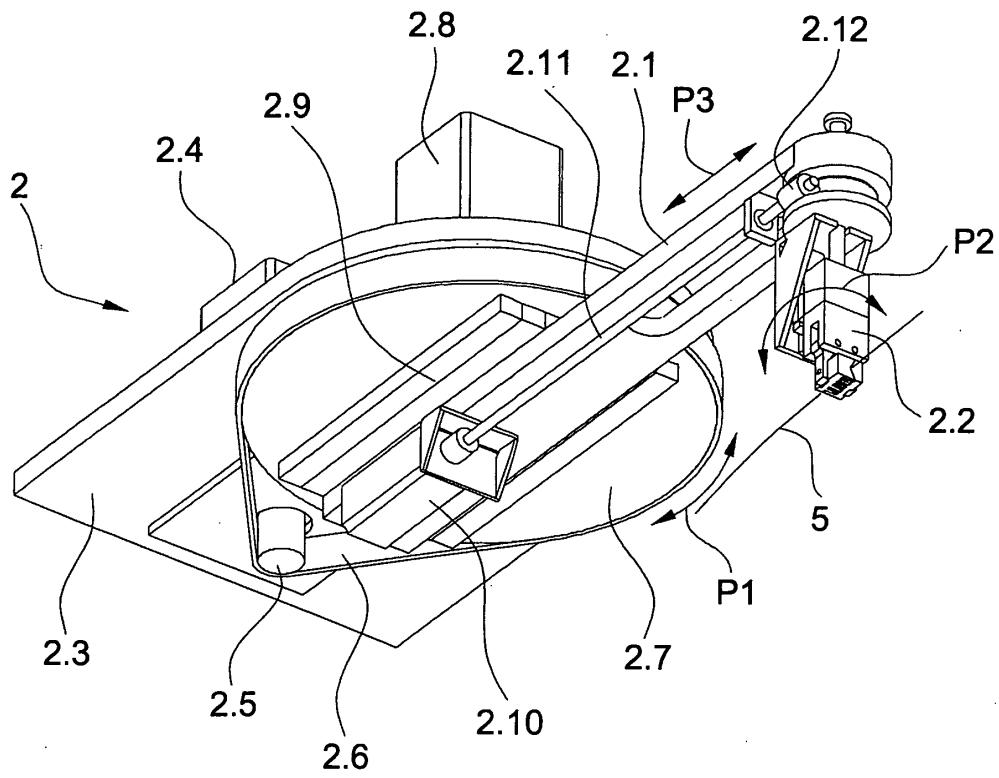


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 0386

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 357 575 B1 (CONTE ALOIS) 19. März 2002 (2002-03-19) * das ganze Dokument *	1,2,5	H01R43/048
X	US 5 526 717 A (KOCH MAX) 18. Juni 1996 (1996-06-18) * das ganze Dokument *	1-5	
A	US 5 412 855 A (KOCH MAX) 9. Mai 1995 (1995-05-09) * das ganze Dokument *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	3. November 2003	Marcolini, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 02 0386

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

03-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6357575	B1	19-03-2002	DE	50001827 D1	28-05-2003
			EP	1028501 A1	16-08-2000
US 5526717	A	18-06-1996	DE	59401112 D1	09-01-1997
			EP	0623982 A1	09-11-1994
			JP	7001223 A	06-01-1995
US 5412855	A	09-05-1995	CH	684374 A5	31-08-1994
			DE	59301461 D1	29-02-1996
			EP	0598276 A1	25-05-1994
			JP	6220782 A	09-08-1994

EPO FORM P0461

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