



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2008 Patentblatt 2008/43

(51) Int Cl.:
H01R 43/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08006907.3**

(22) Anmeldetag: **07.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Schäfer Werkzeug- und Sondermaschinenbau GmbH**
76669 Bad Schönborn (DE)

(72) Erfinder: **Neubauer, Stefan**
67166 Otterstadt (DE)

(30) Priorität: **18.04.2007 DE 102007018555**

(74) Vertreter: **Moldenhauer, Herbert**
Gartenstrasse 8
67598 Gundersheim (DE)

(54) **Kabelbearbeitungseinrichtung**

(57) Eine Kabelbearbeitungseinrichtung mit Konfektionierstationen (1) zur Konfektionierung eines Kabels (2), umfassend einen Maschinenständer (3), der zwei Schwenkarme trägt, denen jeweils eine Kabelzuführung zugeordnet ist, wobei es die Schwenkarme jeweils gestatten, das jeweilige Kabel (2) aufeinanderfolgend zumindest zwei Konfektionierstationen (1) zuzuführen, die dem Maschinenständer (3) seitlich benachbart zugeordnet

net und zu einer ersten Maschinengruppe (5) zusammengefasst sind, wobei im Wirkungsbereich eines jeden Schwenkarms (4) zumindest zwei zweite Maschinengruppen (4.1, 4.2; 5.1, 5.2) vorgesehen sind und wobei das jeweilige Kabel von jedem Schwenkarm (4, 5) alternativ nur den Konfektionierstationen der ersten (4.1, 5.1) oder der zweiten Maschinengruppe (4.2, 5.2) zuführbar ist.

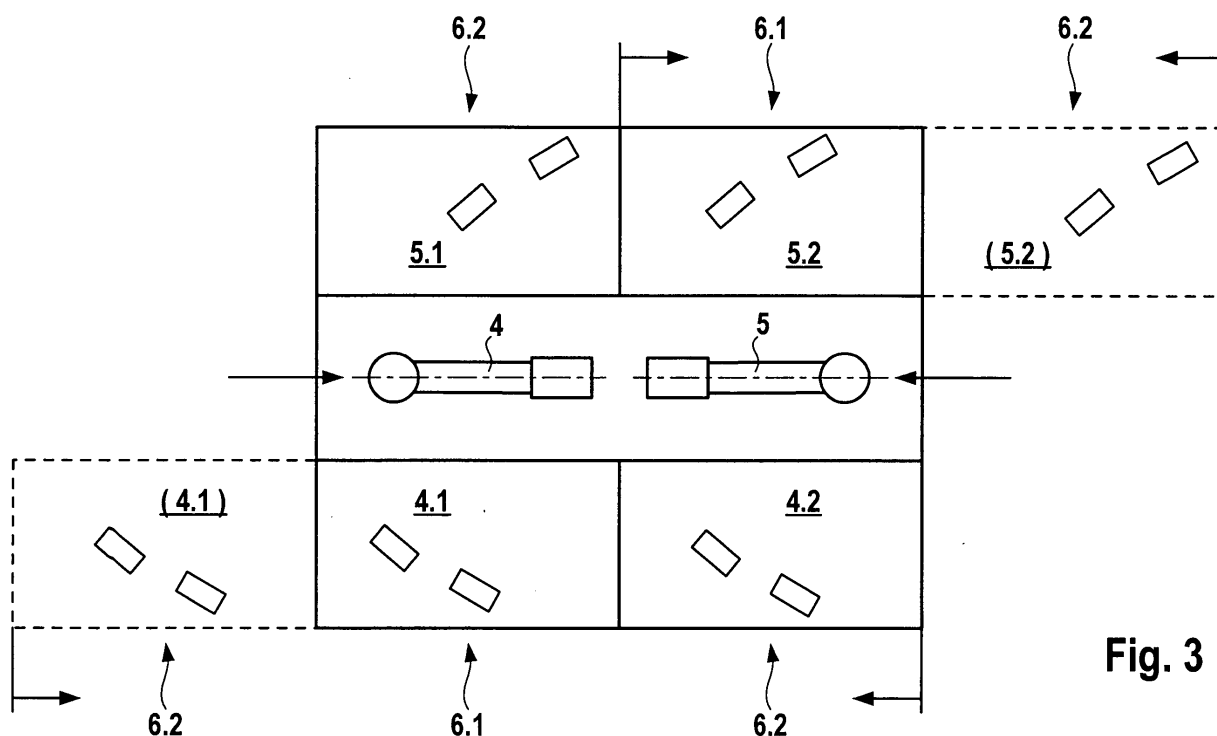


Fig. 3

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelbearbeitungseinrichtung mit Konfektionierstationen zur Konfektionierung eines Kabels, umfassend einen Maschinenständer, der zwei Schwenkarme trägt, denen jeweils eine Kabelzuführung zugeordnet ist, wobei es die Schwenkarme jeweils gestatten, das jeweilige Kabel aufeinanderfolgend zumindest zwei Konfektionierstationen zuzuführen, die dem Maschinenständer seitlich benachbart zugeordnet und zu einer ersten Maschinengruppe zusammengefasst sind.

Stand der Technik

[0002] Eine solche Kabelbearbeitungseinrichtung ist aus der EP1447888A1 bekannt. Der Schwenkarm wird dabei zur Konfektionierung eines Kabels sehr schnell zwischen den verschiedenen Bearbeitungsstationen der einzigen ersten Maschinengruppe hin- und hergeschwenkt, was zur Vermeidung von Unfällen dazu zwingt, die Kabelbearbeitungsstation aus Sicherheitsgründen insgesamt still zu setzen, während eine neue Bearbeitungsstation eingerichtet wird. Dies kann einen erheblichen Zeitverlust bedeuten.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine solche Kabelbearbeitungseinrichtung derart weiter zu entwickeln, dass derartige Zeitverluste beim Einrichten der Kabelbearbeitungsstationen nicht mehr auftreten.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Weiterbildungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0005] Demgemäß ist es bei der erfindungsgemäßen Kabelbearbeitungseinrichtung vorgesehen, dass im Wirkungsbereich eines jeden Schwenkarms zumindest zwei zweite Maschinengruppen vorgesehen sind und dass das jeweilige Kabel von jedem Schwenkarm alternativ nur den Konfektionierstationen der jeweiligen ersten oder der zweiten Maschinengruppe zuführbar ist. Es befindet sich somit jeweils nur eine Maschinengruppe des jeweiligen Schwenkarms in einer Arbeitsposition, in der sie von dem Schenkarm erreichbar ist, und die andere in einer Rüstposition außerhalb des momentanen Schwenkbereichs des Schwenkarms. Die in der Rüstposition befindlichen Maschinengruppe kann daher von den Bedienern gefahrlos in Arbeitspausen vorgerichtet und nach Abarbeitung eines Auftrags auf der zuvor im Wirkungsbereich des jeweiligen Schwenkarms befindlichen Maschinengruppe zur Abarbeitung des Folgeauftrags durch einfaches Umschalten in Betrieb genommen werden. Dies kann sehr schnell geschehen und erfordert nicht mehr die bisherigen und zum Teil sehr langen Be-

triebsunterbrechungen.

[0006] Als vorteilhaft hat es sich bewährt, wenn die ersten und zweiten Maschinengruppen beiderseits des Maschinenständers angeordnet sind, z.B. stationär. Der Schwenkarm wird bei einer solchen Bauform einfach alternativ auf der rechten oder linken Seite des Maschinengestells eingesetzt. Die Umschaltung ist bei einer entsprechenden Programmsteuerung des Schwenkarms mit keinem besonderen Aufwand verbunden. Die Maschinengruppen können stationär feststehend angeordnet sein.

[0007] Falls der Maschinenständer mit einem Maschinenbett versehen ist, besteht die Möglichkeit, alle Schwenkarme und die jeweiligen Kabelzuführungen in einer Überkopflage unter dem Maschinenbett, z.B. einem Tisch, anzuordnen, um das Risiko von Unfällen weiter zu vermindern. Das Maschinenbett kann nach Art einer Tischplatte in sich geschlossen ausgebildet sein.

[0008] Der Maschinenständer kann zwei spiegelbildlich angeordnete Schwenkarme und Kabelzuführungen tragen, wobei von den Schwenkarmen beiderseits des Maschinenständers angeordnete Maschinengruppen alternativ bedienbar sind. Die Kabelzuführung erfolgt von außen aus der Richtung der nach außen gedachten Verlängerung einer geraden Verbindungslinie zwischen den Schwenkachsen der beiden Schwenkarme, von oben oder unten.

[0009] Die Maschinengruppen können beiderseits neben dem Maschinenständer angeordnete Maschinengruppen 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 umfassen, die auf einer geraden Linie alternativ in die Arbeits- und die Rüstposition verschiebbar ausgebildet sind, die sich parallel zu einer gedachten Verbindungslinie der beiden Schwenkachsen der Schwenkarme erstreckt. Die Zugänglichkeit des Bereichs, in dem sich die Schwenkarme bewegen, wird dadurch verbessert, was für den Fall des Auftretens von Betriebsstörungen von Vorteil ist.

[0010] Ausgehend von einer gedachten Verbindungslinie der Schwenkachsen der beiden Schwenkarme besteht auch die Möglichkeit, dass beiderseits neben dem Maschinenständer erste und zweite Maschinengruppen vorgesehen sind, die durch Gelenke beweglich mit dem Maschinenständer verbunden und jeweils alternativ in eine Arbeits- und eine Rüstposition verschwenkbar sind. In Hinblick auf den Raumbedarf ergeben sich hierdurch sehr günstige Bedingungen.

[0011] Die Maschinengruppen können in der Arbeits- und in der Rüstposition arretierbar ausgebildet sein, um Unfallgefahren zu vermeiden. Die Rüstposition kann durch Schutzgitter von der Arbeitsposition getrennt sein.

[0012] Die Maschinengruppen können einen Speicher für Kontaktelemente enthalten, die zur Festlegung an dem jeweiligen Kabel bestimmt sind, beispielsweise eine Trommel, auf der ein Band mit den entsprechenden Kontaktelementen aufgewickelt ist.

[0013] Ferner können die Maschinengruppen jeweils ein Magazin zur Ablage von konfektionierten Kabeln enthalten, beispielsweise ein Kastenmagazin mit zumindest

einem auswechselbaren Kasten.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0014] Eine beispielhafte Ausführung der Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargestellt. Sie wird nachfolgend näher erläutert.

Es zeigen:

[0015] Fig. 1 eine erste Bauform der erfindungsgemäßen Kabelbearbeitungseinrichtung, bei der beiderseits eines durch einen Tisch gebildeten Maschinengestells, das zwei spiegelbildlich angeordnete Schwenkarme trägt, erste und zweite Maschinengruppen angeordnet sind, die dem Maschinengestell starr zugeordnet sind in einer schematischen Ansicht von oben.

[0016] Fig. 2 eine Bauform, bei der beiderseits eines Maschinengestells, das zwei spiegelbildlich angeordnete Schwenkarme trägt, erste und zweite Maschinengruppen angeordnet sind, die schwenkbar mit dem Maschinengestell verbunden sind.

[0017] Fig. 3 eine Bauform bei der beiderseits eines Maschinengestells, das zwei spiegelbildlich angeordnete Schwenkarme trägt, erste und zweite Maschinengruppen dem Maschinengestell verschiebbar zugeordnet sind auf Bewegungslinien, die sich parallel zu einer gedachten Verbindungslinie der Schwenkachsen der beiden Schenkarne erstrecken.

Ausführung der Erfindung

[0018] Die dargestellten Kabelbearbeitungsstationen dienen zur Konfektionierung von Kabeln 2, beispielsweise zum Anncrimpen von Crimpkontaktelementen an ein zuvor abisoliertes Kabelende eines Kabels 2. Dabei ist es erforderlich, extrem hohe Arbeitsgenauigkeiten einzuhalten, insbesondere beim Anncrimpen von Kontaktelementen an sehr dünne Kabel 2 von z.B. weniger als 0,5 mm Durchmesser. Selbst Temperaturänderungen und die unvermeidbaren Herstelltoleranzen der eingesetzten Halbzeuge bedürfen dabei der Berücksichtigung, um einerseits einen festen Sitz der Kontaktelemente an den Kabellitzen zu erhalten und andererseits eine Beschädigung der enthaltenen Teile zu vermeiden. Dementsprechend bedürfen die benötigten Konfektionierwerkzeuge 1 einer sehr genauen Einstellung, bevor der Crimpprozess beginnt. Dies kann erfindungsgemäß außerhalb des Schwenkbereichs der Schwenkarme 4, 5 erfolgen.

[0019] Die in Fig. 1 gezeigte Bauform zeigt verschiedene Konfektionierstationen 1 zur Konfektionierung eines Kabels 2, die jeweils in ersten Maschinengruppen 4.1, 4.2 und zweiten Maschinengruppen 5.1, 5.2 zur Abarbeitung eines Auftrags zusammengefasst sind.

[0020] Die ersten und zweiten Maschinengruppen 4.1, 4.2; 5.1, 5.2 sind stationär beiderseits eines Maschinenständers 3 angeordnet, der in spiegelbildlicher Anordnung zwei Schwenkarme 4, 5 mit jeweils einer Kabelzu-

führung trägt und der es gestattet, die Kabel 2 aufeinanderfolgend zumindest zwei der Konfektionierstationen 1 einer der Maschinengruppen 4.1, 4.2; 5.1, 5.2 aufeinanderfolgend zuzuführen, die dem Maschinenständer 3 seitlich benachbart zugeordnet sind und die die vollständige Abarbeitung des jeweiligen Auftrags gestatten, beispielsweise das Abisolieren eines Kabels 2 und das nachfolgende Anncrimpen eines Kontaktelementes an das Kabel 2 in den jeweiligen Konfektionierstationen 1 einer jeden der Maschinengruppen 4.1, 4.2; 5.1, 5.2.

[0021] Jedem Schwenkarm 4, 5 sind dabei zwei erste Maschinengruppen 4.1, 4.2; 5.1, 5.2, derart zugeordnet, dass von jedem Schwenkarm 4, 5 alternativ nur die Konfektionierstationen der ersten Maschinengruppe 4.1, 5.1 auf der einen Seite oder der zweiten Maschinengruppe 4.2, 5.2 auf der anderen Seite des Maschinenständers 3 mit dem Kabel 2 beschickbar sind.

[0022] Die ersten und zweiten Maschinengruppen 4.1, 4.2; 5.1, 5.2 sind beiderseits des Maschinenständers 3 starr angeordnet. Sie werden alternativ durch eine Verlagerung der Arbeitsposition nach rechts oder links vom Maschinenständer 3 bedient und mit dem Kabel beschickt. Die jeweils andere Maschinengruppe befindet sich während dieser Zeit gegenüberliegend in der Rüstposition und kann daher für die Abarbeitung des nächsten Auftrags vorbereitet werden, ohne die auf die gegenüberliegende Seite des Maschinenständers 3 beschränkten Schwenkbewegungen der Schwenkarme 4, 5 beachten zu müssen. Unfallgefahren wird dadurch vorbeugt.

[0023] Bei einer Bauform, bei der der Maschinenständer ein Maschinenbett aufweist, beispielsweise einen Tisch, besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die Schwenkarme oberhalb davon anzuordnen, was die Zugänglichkeit verbessert.

[0024] Bevorzugt gelangt aus Gründen der höheren Arbeitssicherheit eine Bauform zur Anwendung, bei der alle Schwenkarme 4, 5 und die jeweiligen Kabelzuführungen in einer Überkopflage unter dem Maschinenbett angeordnet sind.

[0025] Wenn der Maschinenständer 3 zwei spiegelbildlich angeordnete Schwenkarme 4, 5 und Kabelzuführungen trägt, wie in allen Figuren gezeigt, sind die von den Schwenkarmen 4, 5 beiderseits angeordneten Maschinengruppen 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 nur alternativ von den Schwenkarmen erreichbar. Sie können sich daher mit beliebig großer Geschwindigkeit bewegen, ohne dass die Gefahr des Auftretens von Unfällen besteht.

[0026] Neben einer starren Positionierung der Maschinengruppen, relativ zu dem Maschinenständer 3, wie in Fig. 1 gezeigt, besteht die Möglichkeit, dass die Schwenkachsen der beiden Schwenkarme 4, 5 auf einer geraden, gedachten Verbindungslinie angeordnet sind und dass beiderseits neben dem Maschinenständer 3 Maschinengruppen 4.1, 4.2; 5.1, 5.2 vorgesehen sind, die parallel zu der Verbindungslinie alternativ in eine Arbeitsposition 6.1 oder eine Rüstposition 6.2 verschiebbar sind, wie in Fig. 3 gezeigt.

[0027] Es besteht auch die Möglichkeit, dass beiderseits neben dem Maschinenständer 3 Maschinengruppen 4.1, 4.2; 5.1, 5.2 vorgesehen sind, die durch Gelenke 7 beweglich mit dem Maschinenständer 3 verbunden und alternativ in eine Arbeits- und eine Rüstposition 6.1, 6.2 verschwenkbar sind, wie in Fig. 2 gezeigt. Diese Bauform wird häufig aus Platzgründen bevorzugt.

[0028] Die Maschinengruppen 4.1, 4.2; 5.1, 5.2 sind sämtlich in der Arbeits- und in der Rüstposition 6.1, 6.2 arretierbar ausgebildet, beispielsweise durch eine nicht gezeigte Verriegelungsmechanik.

[0029] Die Maschinengruppen 3 können einen Speicher für Kontaktelemente enthalten, die zur Festlegung an dem jeweiligen Kabel 2 bestimmt sind, beispielsweise Kontaktelemente, die durch einen Stanzprozess erzeugt sind und einen Bestandteil eines Bandes bilden, dass auf eine Trommel aufgewickelt ist.

[0030] Ferner können die Maschinengruppen 3 jeweils ein Magazin zur Ablage von konfektionierten Kabeln 3 enthalten, beispielsweise austauschbare Ablagekästen.

Patentansprüche

1. Kabelbearbeitungseinrichtung mit Konfektionierstationen (1) zur Konfektionierung eines Kabels (2), umfassend einen Maschinenständer (3), der zwei Schwenkarme trägt, denen jeweils eine Kabelzuführung zugeordnet ist, wobei es die Schwenkarme jeweils gestatten, das jeweilige Kabel (2) aufeinanderfolgend zumindest zwei Konfektionierstationen (1) zuzuführen, die dem Maschinenständer (3) seitlich benachbart zugeordnet und zu einer ersten Maschinengruppe (5) zusammengefasst sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wirkungsbereich eines jeden Schwenkarms (4) zumindest zwei zweite Maschinengruppen (4.1, 4.2; 5.1, 5.2) vorgesehen sind und dass das jeweilige Kabel von jedem Schwenkarm (4, 5) alternativ nur den Konfektionierstationen der ersten (4.1, 5.1) oder der zweiten Maschinengruppe (4.2, 5.2) zuführbar ist.
2. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinengruppen (4.1, 4.2; 5.1, 5.2) beiderseits des Maschinenständers (3) angeordnet sind.
3. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maschinenständer (3) mit einem Maschinenbett versehen ist und dass alle Schwenkarme (4, 5) und die jeweiligen Kabelzuführungen in einer Überkopflage unter dem Maschinenbett angeordnet sind.
4. Kabelbearbeitungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maschinenständer (3) zwei spiegelbildlich angeordnete Schwenkarme (4, 5) und Kabelzuführungen trägt und dass von den Schwenkarmen (4, 5) beiderseits angeordnete Maschinengruppen (4.1, 4.2, 5.1, 5.2) alternativ bedienbar sind.
5. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schwenkarme (4, 5) auf einer geraden, gedachten Verbindungslinie angeordnet sind und dass beiderseits neben dem Maschinenständer Maschinengruppen (4.1, 4.2, 5.1, 5.2) vorgesehen sind, die parallel zu der Verbindungslinie alternativ in eine Arbeitsposition (6.1) oder eine Rüstposition (6.2) verschiebbar sind.
6. Kabelbearbeitungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schwenkarme (4, 5) auf einer gedachten Verbindungslinie angeordnet sind und dass beiderseits neben dem Maschinenständer (3) Maschinengruppen (4.1, 4.2, 5.1, 5.2) vorgesehen sind, die durch Gelenke (7) beweglich mit dem Maschinenständer verbunden und alternativ in eine Arbeits- und eine Rüstposition (6.1, 6.2) verschwenkbar sind.
7. Kabelbearbeitungsstation nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinengruppen (4.1, 4.2, 5.1, 5.2) in der Arbeits- und in der Rüstposition (6.1, 6.2) jeweils arretierbar sind.
8. Kabelbearbeitungsstation nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinengruppen (3) einen Speicher für Kontaktelemente enthalten, die zur Festlegung an dem jeweiligen Kabel (2) bestimmt sind.
9. Kabelbearbeitungsstation nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinengruppen (3) jeweils ein Magazin zur Ablage von konfektionierten Kabeln (3) enthalten.

Fig. 1

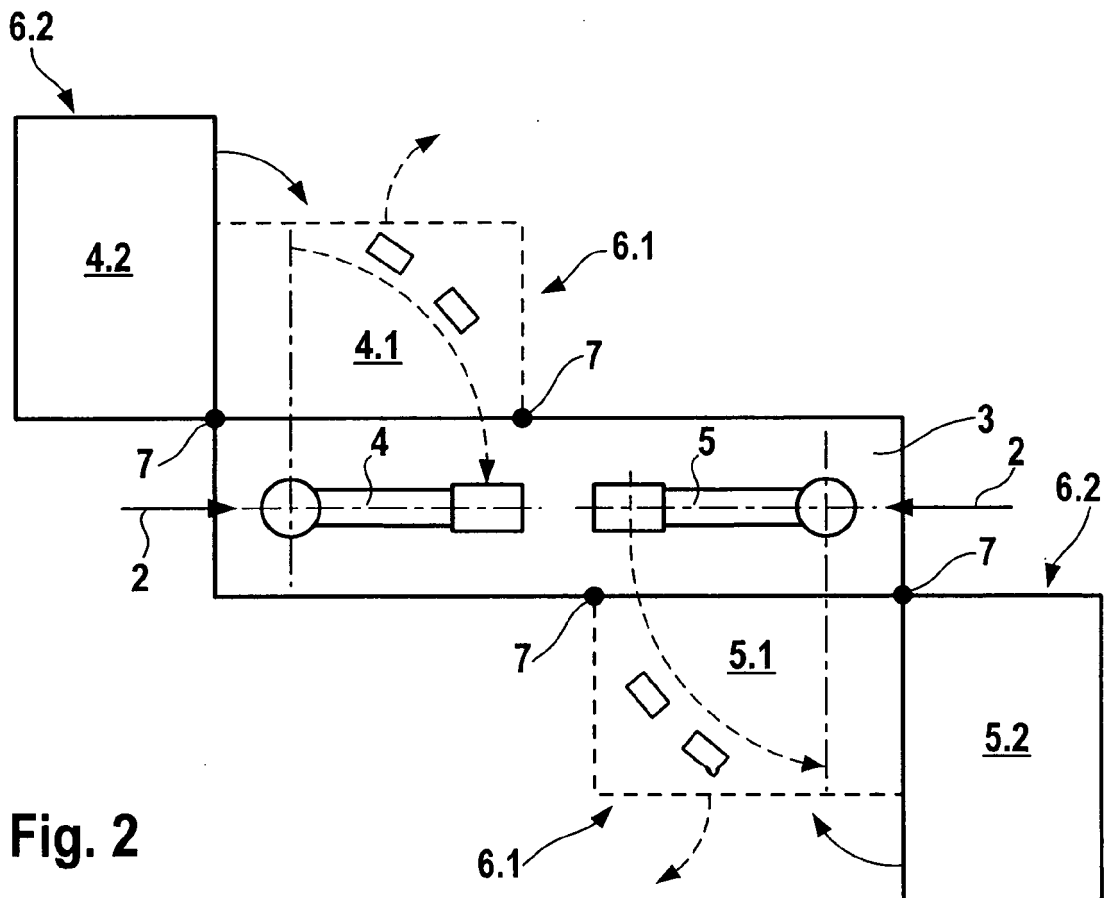
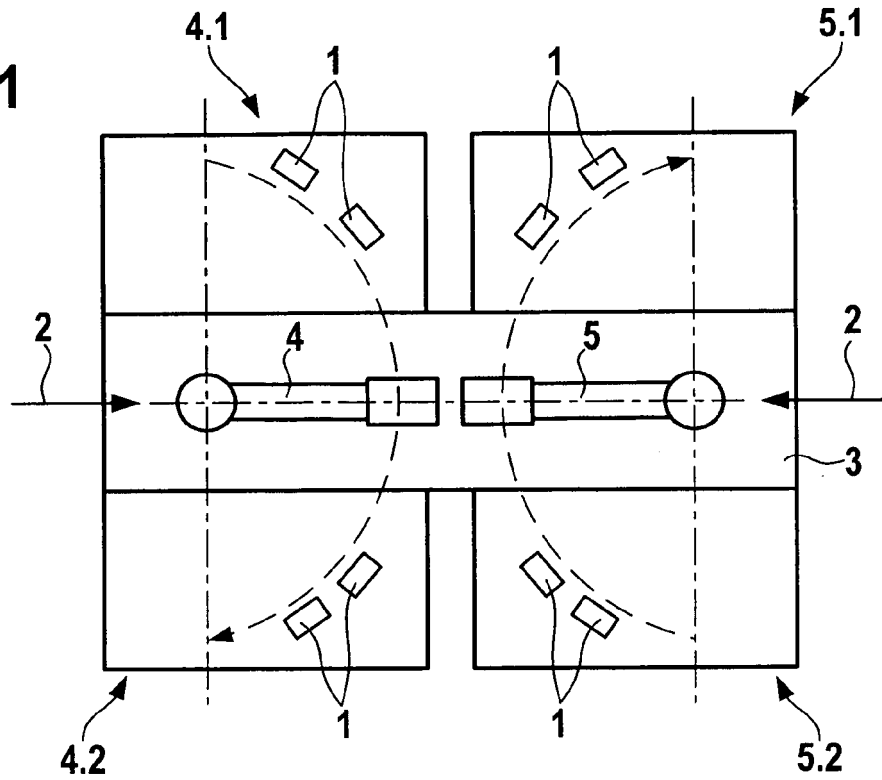


Fig. 2

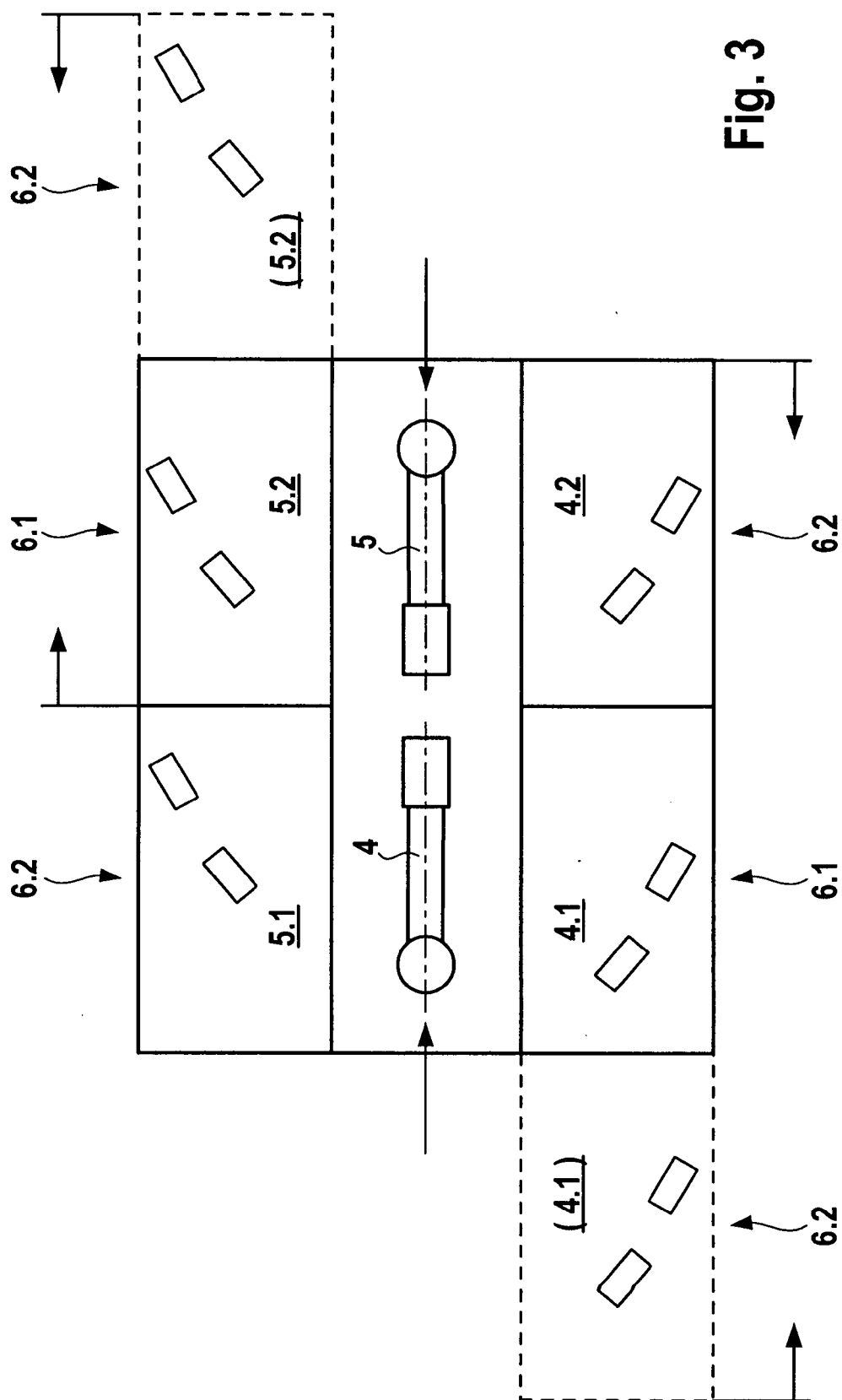


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 6907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 1 447 888 A (KOMAX HOLDING AG [CH]) 18. August 2004 (2004-08-18)	1	INV. H01R43/28
A	* Absätze [0009] - [0016]; Abbildung 1 * -----	2-9	
Y	EP 1 079 479 A (KOMAX HOLDING AG [CH]) 28. Februar 2001 (2001-02-28)	1	
A	* Absätze [0008] - [0018]; Abbildung 1 * -----	2-8	
A	EP 0 598 276 A (KOMAX HOLDING AG [CH]) 25. Mai 1994 (1994-05-25) * Spalte 2, Zeilen 45-58 * * Spalte 3, Zeilen 1-58 * * Spalte 4, Zeilen 1-58; Abbildung 1 * -----	1-8	
A	EP 0 788 200 A (KOMAX HOLDING AG [CH]) 6. August 1997 (1997-08-06) * Spalte 2, Zeilen 37-58; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeilen 1-58 * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2008	Prüfer Durand, François
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 : mündliche 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	

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 00 6907

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.

28-07-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 1447888	A	18-08-2004	KEINE			

EP 1079479	A	28-02-2001	DE	59906597 D1		18-09-2003
			US	6658726 B1		09-12-2003

EP 0598276	A	25-05-1994	CH	684374 A5		31-08-1994
			DE	59301461 D1		29-02-1996
			JP	3461370 B2		27-10-2003
			JP	6220782 A		09-08-1994
			US	5412855 A		09-05-1995

EP 0788200	A	06-08-1997	JP	3897846 B2		28-03-2007
			JP	9286565 A		04-11-1997
			US	5960622 A		05-10-1999

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1447888 A1 [0002]