

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 773 611 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.1997 Patentblatt 1997/20

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 43/01**

(21) Anmeldenummer: 95117468.9

(22) Anmeldetag: 07.11.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **STOCKO Metallwarenfabriken
Henkels und Sohn GmbH & Co
42327 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gennen, Werner
B-4780 St.Vith (BE)**
• **Backes, Manfred
B-4770 Born (BE)**

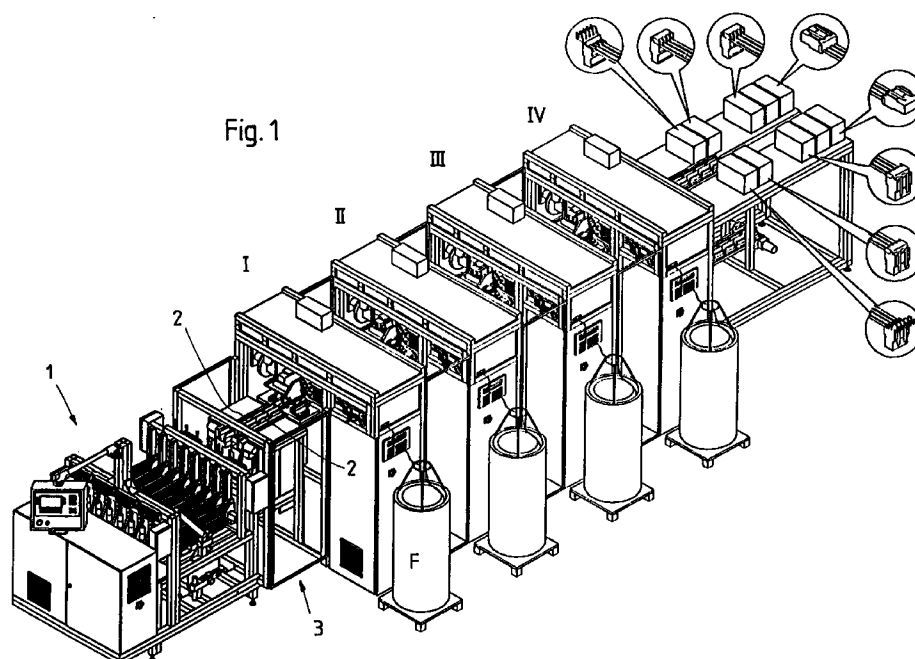
• **Fank, Bernhard
B-4770 Amel (BE)**
• **Zimprich, Walter
D-42655 Solingen (DE)**
• **Kroll, Jürgen
D-42289 Wuppertal (DE)**

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)**

(54) Rastertransporteinrichtung für eine Kabelkonfektioniermaschine

(57) Zwecks Verbesserung der Artikelzufuhr zu einer Kabelkonfektioniermaschine wird eine Transportvorrichtung vorgeschlagen, bei dem die mit Schneidklemmkontaktelementen ausgerüsteten Gehäuse (Artikel) in eigenständigen Artikelträger in einer Reihe linear hintereinander gesammelt werden und auf dem

Artikelträger der Konfektionierung zugeführt werden, wobei die Bewegungen des Artikelträgers durch die Bearbeitungsstationen der Kabelkonfektioniermaschine mittels einer Rastertransporteinrichtung bewirkt werden.



EP 0 773 611 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung für mit Steckern, insbesondere Schneidklemmkontaktelementen, ausgerüsteten Gehäusen, den sogenannten Artikeln, die linear hintereinander auf einer Artikelschiene positioniert sind, zu einer und durch eine Kontaktierstation einer Kabelkonfektioniermaschine.

Es sind Kabelkonfektioniermaschinen bekannt, mit denen nur Leiter gleicher Länge verarbeitet werden können. In der praktischen Anwendung, zum Beispiel an Waschmaschinen, werden allerdings Kabelbäume gebraucht, deren einzelne Leiter verschiedene Längen aufweisen, um vom Steuerpult aus zu den einzelnen Maschinenteilen, wie Pumpen, Elektromagnetventilen, Reglern, Trommelantrieben und dgl. geführt werden zu können, die in verschiedener Entfernung zum Bedienungspult angeordnet sind. Es besteht daher Bedarf nach einem Kabelbaum, dessen einzelne Leiter oder Leitungssätze höchst unterschiedlicher Länge an ihren Enden mit Gehäusemodulen versehen sind.

In den älteren europäischen Patentanmeldungen 95 11 1725.8 und 95 11 0515.4 der Anmelderin sind Kabelkonfektioniermaschinen beschrieben, die eine automatische Bestückung von Leitern unterschiedlicher Länge mit Artikeln in Einzelleiterverarbeitung ermöglichen, wobei das Konfektionieren in verschiedenen Schritten derart durchgeführt wird, daß Rastersprünge vorgenommen werden können und Paarungen von verschiedenen Steckersystemen gleichen Rastermaßes miteinander ermöglicht sind, wobei weitere Bearbeitungen, wie zum Beispiel die Durchführung von Prüfvorgängen von dem Kontaktiervorgang selbst entkoppelbar sind. Dazu wird die Leitung vor dem Ablängen mit ihrem freien Ende in einer ersten Arbeitsebene fixiert, wird anschließend aus dem Leitungsvorrat die Leitung bei fortwährendem Vorschub nachgeführt bis die gewünschte Länge des Kabels erreicht ist, wird dann das andere Ende der Leitung fixiert und das Kabel in der gewünschten Länge abgelängt und wird schließlich das Kabel in eine vorzugsweise darunter angeordnete Kontaktierposition in eine zweite Arbeitsebene verschwenkt, wonach seine freien Enden jeweils nach außen verfahren werden, um beide Kabelenden gleichzeitig in je eine Schneidklemme des separat zugeführten Schneidklemmkontaktelementes zu drücken, welches in einer Gehäusekammer eines mehrere Gehäusekammern in bestimmten Rasterabstand aufweisenden Gehäuses sitzt (Artikel), wobei gleichzeitig mit dieser Kontaktierung auf der ersten Arbeitsebene das Fixieren, Längenbereitstellen und Ablängen des nächsten Kabels durchgeführt wird, welches nach dem Verschwenken in die zweite Arbeitsebene mit einem weiteren Schneidklemmkontaktelement des Gehäuses kontaktiert wird usw. Anschließend werden die derart fertiggestellten Leitungssätze einer Weiterverarbeitung oder Entnahme zugeführt.

Um vorzugsweise an einer derartigen Kabelkonfektioniermaschine, jedoch ohne Beschränkung auf diesen

Maschinentyp, die Andienung der Artikel und deren Transport zu der Kontaktierstation und weiter durch angeschlossene Bearbeitungsstationen in einfacher Weise zu ermöglichen, kann nicht auf herkömmliche Transporteinrichtungen zurückgegriffen werden. Bisher wurden die Artikel in Artikelschienen der Kabelkonfektioniermaschine zugeführt, wobei der Vorschub mit Zylinderantrieben bewirkt wurde. Dabei mußte zumindest eine Schiene querverfahrbar sein, was zu einem großen Raumbedarf dann führte, wenn große Kabellängen von bis zu 3000 mm zu verarbeiten waren, da dann die querverfahrbare Artikelschiene auf einen Abstand von 3000 mm zur ersten Schiene gebracht werden mußte.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Transportvorrichtung der eingangs beschriebenen Art derart zu entwickeln, daß bei wesentlich geringerem Platzbedarf kleine und große Kabellängen auf der gleichen Maschine ohne Verstellung bearbeitet werden können und ein Transport der Artikel zur Kontaktierung und Weiterverarbeitung derart ermöglicht ist, daß jede beliebige Position vor- und rückwärts anfahrbar ist, so daß eine hochflexible Verarbeitung bereitgestellt wird, die verschiedenste Steckerprogramme, zum Beispiel Rast 2,5 und Rast 5 mit dem dazugehörigen Leitungsspektrum unterschiedlicher Länge sowie mit Rastersprüngen in hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit mit großer Positioniergenauigkeit verarbeiten kann.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Transportvorrichtung gelöst, die gekennzeichnet ist durch einen Artikelträger zur positionsgenauen Aufnahme einer Reihe linear hintereinander angeordneter Artikel für den gesamten Konfektioniervorgang, d.h. die Kontaktierung und weitere Bearbeitung, sowie eine Rastertransporteinrichtung, mit der der Artikelträger im Rastermaß der zu kontaktierenden Artikel getaktet vorwärts und ggf. rückwärts verfahrbar ist. Dabei kann der Artikelträger mit einer schienenartigen Artikelhalterung und einer Tragschienenführung für die Transportbewegungen versehen sein. Der Kerngedanke der vorliegenden Erfindung besteht demnach darin, die von der Artikelzuführung angelieferten mit Schneidklemmkontaktelementen ausgerüsteten Gehäuse in einem eigenständigen Artikelträger, vorzugsweise in einer Reihe linear hintereinander, zu sammeln und auf dem Artikelträger der Konfektionierung zuzuführen, wobei für die Bewegungen des Artikelträgers durch die Bearbeitungsstationen die Rastertransporteinrichtung vorgesehen ist. Hierdurch wird erstmals eine wirklich genaue Positionierung der Artikel an genau vorgesehener Stelle unabhängig von der Artikelgeometrie und unabhängig von den zu verarbeitenden Rastermaßen ermöglicht, wobei auch Rastersprünge kein Erschwernis darstellen. Durch die hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit kann eine außergewöhnliche Verfahrensgeschwindigkeit eingehalten werden, die wiederum in der Kabelkontaktiermaschine zu hohen Taktzahlen ausgenutzt werden kann. Die Verfahrbarkeit der Rastertransporteinrichtung in beide Richtungen stellt eine große Flexibilität für die

Verarbeitung bereit.

Vorzugsweise besteht der Artikelträger aus einer im wesentlichen rechteckigen Grundplatte, unter der an jeder Längsseite eine Tragschienenführung angeordnet ist, die mit Laufrollen der Kabelkonfektioniermaschine zusammenwirken, wobei auf der Grundplatte L-formartig an der Innen-Längsseite eine senkrechte Tragplatte mit der Artikelhalterung befestigt ist, während an der Außen-Längsseite als Teil der Rastertransporteinrichtung eine Zahnstange angeordnet ist, die mit einem Zahnriemenantrieb der Kabelkonfektioniermaschine zusammenwirkt. Durch die L-Form des Querschnitts des Artikelträgers läßt sich in sehr einfacher Weise die Unterseite der Grundplatte zur Anordnung der Bewegungsführung, die Innen-Längsseite für die zur Kontaktierung frei zugängliche Anordnung der Artikelhalterung und die Außen-Längsseite für die Anordnung der Zahnstange als Teil der Rastertransporteinrichtung ausnutzen.

Eine weitere Verbesserung wird gemäß zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung dadurch erzielt, daß in dem freien Innenraum des L-Querschnitts des Artikelträgers zur genauen Ausrichtung der Artikel entsprechend dem Rastermaß eine Wippe vorgesehen ist, die eine der Zahnung der Artikel entsprechende Zahnungskontur auf ihrer den Artikeln benachbarten Seite aufweist, die durch Verschwenken der Wippe miteinander in oder außer Eingriff bringbar sind und derart eine Zentriervorrichtung für die Artikel darstellen. Die Wippe ist vorzugsweise zum Eingriff federbelastet, wobei die Zentrierverzahnung durch eine an der Wippe angreifende Druckrolle außer Eingriff bringbar ist (zur Entnahme). Die Wippe ist vorzugsweise L-förmig im Querschnitt ausgebildet, wobei der senkrecht gestellte Schenkel in einer Ausnehmung der senkrechten Tragplatte angeordnet ist und die dort vorgesehene Zahnung durch ein Fenster der senkrechten Tragplatte die in der Artikelhalterung befindlichen Artikel erfaßt. Der andere waagrecht angeordnete Schenkel der Wippe ist dabei federbelastet, wobei gegen die Federwirkung mittels der bereits erwähnten Druckrolle das Verschwenken der Wippe zum Lösen der Formschlußverbindung mit den Artikeln vorgenommen werden kann.

Die Zahnstange des Artikelträgers weist vorteilhafterweise eine Rundverzahnung auf, der die Verzahnung des Zahnriemens entsprechend angepaßt ist. Die Tragschienenführung besteht zweckmäßigerweise jeweils aus einer Tragschiene mit darin gehaltener Rundstabachse, die in eine korrespondierende Ringnut der Laufrollen der Kabelkontaktiermaschine eingreift und derart eine definierte, nahezu spielfreie lineare Bewegung des Artikelträgers durch die Bearbeitungsstationen ermöglicht. Die Laufrollen sind in gleichmäßigem Abstand beiderseits des Artikelträgers reihenartig auf einem Arbeitstisch der Kabelkonfektioniermaschine angeordnet, wobei die Laufrollen der Reihen gegeneinander um ihren halben Abstand versetzt sind.

Für den Zahnriemenantrieb kann zweckmäßigerweise ein Servomotor der Kabelkonfektioniermaschine

vorgesehen werden, wobei der Zahnriemen über Umlenkrollen parallel zur Durchlaufrichtung der Artikelträger für den Eingriff mit deren Zahnstange geführt ist. Mit einer den Zahnriemen in die Zahnstange drückenden Andrückleiste ist ein verbesserter Formschluß gewährleistet, wobei zusätzlich in der Kontaktierposition eine Andrückrolle für eine sichere Fixierung während des Kontaktierens sorgt. Eine weitere Andrückrolle kann im Bewegungsweg vor der Kontaktierposition an einem Maschinenpunkt vorgesehen sein, der als Referenzpunkt für die Steuerung der Bearbeitungsvorgänge dient. Mittels eines benachbart angeordneten Initiators wird das Anfahren gesteuert.

Die eingangs beschriebene Kabelkonfektioniermaschine weist außer der ersten, hochliegenden Arbeitsebene für die Kabelzuführung eine darunter angeordnete zweite Arbeitsebene, nämlich die Kontaktierebene bzw. Weiterbearbeitungsebene auf, die ebenfalls relativ hoch angeordnet ist, um ein Längenbereitstellen des Kabels in Form einer nach unten durchhängenden Schlaufe zwischen den beiden zu kontaktierenden Enden zu ermöglichen. Um einerseits für senkrecht anzuordnende Stangenmagazine die Maschinenhöhe nutzen zu können und andererseits die Verarbeitungsgeschwindigkeit für die Artikel zu steigern, wird gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, die Artikelschiene auf einer Artikelzufuhrebene anordnen, die mit Abstand unterhalb der Ebene der Kontaktierung und weiteren Bearbeitung angeordnet ist, wobei die beladenen Artikelträger auf der Artikelzufuhrebene mit einer Hubvorrichtung auf die Kontaktierungsebene anhebbbar und in die Rastertransporteinrichtung verfahrbar sind. Am Ende der Bearbeitungsstrecke ist sodann eine Entnahmestation für die konfektionierten Kabel vorgesehen und können die entladenen Artikelträger mittels einer Absenkeinrichtung wieder auf die Artikelzufuhrebene abgesenkt und mit einer Rücktransportvorrichtung in die Beladestation rücktransportiert werden. Hierdurch ergibt sich vorteilhafterweise ein geschlossener Transportkreis für die Artikelträger in den verschiedenen Ebenen, der außerordentlich schnell durchgeführt werden kann und dadurch schnelle Maschinentaktzeiten erlaubt.

Vorzugsweise wird als Hubvorrichtung und/oder Absenkeinrichtung ein je aufwärts und abwärts zwischen Artikelzufuhr- und Kontaktierungsebene verfahrbarer Lift für die Artikelträger am Anfang und Ende der Bearbeitungsstrecke angeordnet, in denen die Artikelträger auf einem oder mehreren Gurtbändern verschiebbar ruhen, wobei für den Rücktransport der entladenen Artikelträger ein Transportband auf der Artikelzufuhrebene zwischen den Liften vorgesehen ist.

Obwohl die einseitige Bestückung von Artikel mit Leitungen benötigt wird, ist doch die Herstellung von Kabelbäumen oder Kabelzweigen der Regelfall, deren Leitungen an beiden Enden mit Schneidklemmkontaktelelementen für gegenüberliegende Verarbeitung von beliebigen Konfektionsvarianten kontaktiert sind. Es ist

dann an der Kabelkonfektioniermaschine eine Artikelzufuhr zu beiden Leitungsenden erforderlich. Mit Vorteil wird demzufolge an der erfindungsgemäßen Transporteinrichtung vorgeschlagen, die Artikelzufuhr mittels der Artikelträger und die Rastertransporteinrichtung beiderseits symmetrisch zur Längsachse der Kontaktierstation der Kabelkonfektioniermaschine anzuordnen. Die gesamte Transport-Baugruppe für die Artikelzuführung ist demnach zweifach vorhanden, so daß jedes Ende des herzustellenden Kabelzweiges mittels Artikelträger und Rastervorschub mit Artikeln für die Kontaktierung und Bearbeitung versorgt wird.

Ferner wird in zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, lineare Erweiterungen in Modulbauweise auf mehrere Bearbeitungsstationen vorzunehmen, wobei Liftanordnungen nur an jeweils den äußeren Modulen erforderlich sind.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der schematisch eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt ist. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine Gesamtanlage zur Kabelkonfektionierung in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 einen Modul der Anlage in vergrößerter perspektivischer Darstellung mit Rastertransporteinrichtung,
- Fig. 3 einen Artikelträger in Draufsicht,
- Fig. 4 einen Artikelträger in Seitenansicht, teilweise im Schnitt,
- Fig. 5 die Rastertransporteinrichtung der Fig. 1 mit Artikelträger in einer schematischen Draufsicht,
- Fig. 6 eine Seitenansicht der Fig. 5,
- Fig. 7 eine Rastertransporteinrichtung mit Artikelträger-Umlauf, perspektivisch-schematisch,
- Fig. 8 einen Lift in einer Frontansicht, teilweise im Schnitt, wie er in der Vorrichtung der Fig 7 Verwendung findet,
- Fig. 9 den Lift in Draufsicht und
- Fig. 10 den Lift in einer Vorderansicht.

Die dargestellte Kabelkonfektionieranlage dient einer Einzelleiterverarbeitung in vier hintereinander geschalteten Modulen I - IV, die jeweils einzeln komplette Kabelkonfektioniermaschinen darstellen. Jede Maschine ist vom Konzept her so aufgebaut, daß das Steckerprogramm Rast 2,5 und Rast 5 mit dem dazugehörigen Leitungsspektrum verarbeitbar ist. Die Darstel-

lung der vier Module I - IV verdeutlicht die flexible Aufrüstbarkeit und Umrüstbarkeit der Anlage. In jedem Modul erfolgt die Andienung der Einzelleiter aus einem Faß F, wobei in der Kontaktierstation nach Durchführung eines Schneidvorgangs Leitungslängen bis zu 3000 mm beidseitig mit in Gehäuse angeordneten Schneidklemmkontaktelementen bestimmten Rastermaßes kontaktiert werden.

Die Andienung der mit Schneidklemmkontaktelementen ausgerüsteten Gehäuse, den sogenannten Artikeln, erfolgt mittels einer Artikelzuführung 1 über zwei parallel zueinander angeordnete Artikelschienen, in denen die Artikel linear hintereinander positioniert sind.

Aus den Artikelschienen heraus werden einzelne oder mehrere Artikel mittels eines Artikelpositionierers, der zeichnerisch nicht dargestellt ist, in Artikelträger 2 eingeschoben, in denen sie während des gesamten Konfektionierungsvorgangs verbleiben. Wegen der Mehrfach-Modul-Ausgestaltung der Anlage der Fig. 1 ist für das parallele Arbeiten der vier Module eine Pufferstrecke 3 vorhanden, die hintereinander auf beiden Verarbeitungsseiten mehrere Artikelträger 2 enthält. Mit nur einer einzigen Kabelkonfektioniermaschine in der Anlage ist eine solche Pufferstrecke entbehrlich.

Im Anschluß an die Pufferstrecke 3 gelangen die Artikelträger in die Kabelkonfektioniermaschine 4, wie sie in Fig. 2 der Zeichnung vergrößert dargestellt ist. Dabei führt die nicht näher bezeichnete Kabeleinzugs- vorrichtung aus dem Faß F heraus einen Einzelleiter nach einer Blankstellen- und Knotenerkennung in ein Kabelrichtwerk, in welchem eine Begradigung durch horizontal und senkrecht wirkende Rollenkombinationen 5 erfolgt. Anschließend wird das Kabel von einer Vorschubeinrichtung erfaßt und weiter in Richtung auf eine Kontaktierstation 6 der Kabelkonfektioniermaschine verschoben. Die Kontaktierstation 6 befindet sich an der Schnittstelle der in der Zeichnung von links kommenden Artikelzuführung 1 und der Kabelzuführung wie oben beschrieben, die rechtwinklig zueinander angeordnet sind.

Die Artikelzuführung arbeitet mit dem in Fig. 1 der Zeichnung dargestellten Magazin, aus dem heraus die mit Schneidklemmkontaktelementen bestückten Gehäuse (Artikel) auf den Artikelschienen in zwei Reihen für eine gegenüberliegende Verarbeitung den Artikelträgern 2 zugeführt werden. Die Artikelträger 2 werden in weiter unten näher beschriebener Weise in die Kabelkonfektioniermaschine 4 verbracht und dort von einer Rastertransporteinrichtung 7 übernommen, deren über einen Servomotor angetriebener Zahnriemen 8 die Artikelträger mit den Gehäusen in taktweisem Vorschub, ggf. auch Rückschub, in eine Kontaktierposition in die Kontaktierstation 6 verschiebt.

Aus Fig. 2 ist erkennbar, daß eine gleichartige Rastertransporteinrichtung 7 mit einem Zahnriemen 9 auch für das andere Ende des herzustellenden Kabelzweiges vorgesehen ist, so daß beide Seiten der Kontaktierstation 6 entsprechend der Doppelbestückung

der Leitung an beiden Enden mit Artikeln mit einer Rastertransporteinrichtung 7 versehen sind. Dabei bewirken die Zahnriemen 8 bzw. 9 eine Längsbewegung der Artikelträger in die Kontaktierstation 6 hinein und weiter durch sämtliche Bearbeitungsstationen bis zur Entnahme des fertigkonfektionierten Kabels. Dazu werden die Zahnriemen 8, 9 von einem Servomotor angetrieben, wobei jede beliebige Position der Artikelträger vor- und rückwärts angefahren werden kann.

Ein Artikelträger ist detailliert den Figuren 3 und 4 der Zeichnung entnehmbar. Demnach besteht jeder Artikelträger 2 aus einer rechteckigen Grundplatte 10, unter der an jeder Längsseite eine Tragschienenführung 11, 12 angeordnet ist. Die Tragschienenführungen 11, 12 sind mit Rundstabachsen 13, 14 versehen, die in entsprechend genutete Führungselemente der Kabelkonfektioniermaschine beim Rastertransport eingreifen.

Auf der Grundplatte 10 ist an der Innen-Längsseite eine senkrecht auf der Grundplatte stehende Tragplatte 15 mit einer Artikelhalterung 16 für die Artikel 17 befestigt. Dabei ist die Artikelhalterung 16 eine im Querschnitt L-förmige schienenartige Ausnehmung in der Tragplatte 15, in der die Artikel 17 gegen ein Herausfallen nach vorne durch die angeschraubte, vorspringende Leiste 18 gesichert sind. An der gegenüberliegenden Außen-Längsseite des Artikelträgers ist auf der Grundplatte 10 eine Zahnstange 19 angeordnet, die mit dem Zahnriemen 8 der Rastertransporteinrichtung 7 zusammenwirkt und damit einen Teil der Rastertransporteinrichtung darstellt.

In den durch die L-Basisform des Artikelträgers 2 gebildeten Innenraum des Artikelträgers 2 ist eine Einrichtung 20 zur Zentrierung und genauen Positionierung der Artikel 17 in der Halterung 16 eingebaut. Die Zentrierung 20 besteht aus einer um eine Achse 21 gegen die Wirkung einer Feder 22 verschwenkbare Wippe 23, die mit einer zur Artikelhalterung 16 hin gerichteten Zahnleiste 24 versehen ist, welche durch ein Fenster 25 der Artikelhalterung 16 durchgreift und die Reihe der Artikel 17 erfäßt, die sich in der Halterung befinden. Die Artikel selbst sind mit korrespondierenden Vorsprüngen an ihrer Rückseite versehen, die mit der Zahnleiste 24 zur Zentrierung zusammenwirken. Durch Druck auf den federbelasteten Schenkel kann der Verzahnungseingriff mit den Artikeln 17 gelöst werden und können die Artikel 17 aus der Halterung ausgeschoben bzw. beim Beladen in die Artikelhalterung eingeschoben werden.

Die beladenen Artikelträger 2 werden der Rastertransporteinrichtung 7 der Kabelkonfektioniermaschine 4 auf weiter unten beschriebene Weise zugeführt. Die Rastertransporteinrichtung 7 und die Bewegung der Artikelträger durch die Kabelkonfektioniermaschine 4 hindurch sind den Figuren 5 und 6 der Zeichnung entnehmbar. Diese zeigen schematisch in Draufsicht und Seitenansicht die Kontaktierebene mit dem Arbeitstisch 26 der Kabelkonfektioniermaschine 4 mit der durch einen Pfeil angezeigten Durchlaufrichtung für die Artikelträger 2 auf beiden Bearbeitungsseiten der

Maschine, d.h. für jedes Ende des herzustellenden Kabelzweiges. Auf dem Arbeitstisch 26 sind insgesamt vier Reihen von Laufrollen 27 angeordnet, die mit den Rundstabachsen 13, 14 der Tragschienenführungen 11, 12 der Artikelträger 2 zur spielfreien Führung der Bewegung der Artikelträger 2 durch die Kabelkonfektioniermaschine 4 dienen. Die Laufrollen 27 weisen, wie Fig. 6 der Zeichnung entnehmbar ist, eine umlaufende seitliche Ringnut 28 für den Eingriff der zugehörigen Rundstabachsen 13 bzw. 14 auf. Jeweils zwei benachbarte Reihen von Laufrollen 27 nehmen zwischen sich die Artikelträger 2 jeder Bearbeitungsseite auf, wobei in den zusammengehörigen Reihen 29, 30 bzw. 31, 32 die Anordnung der Laufrollen gegeneinander um den halben Abstand versetzt ist, so daß jeweils fünf Laufrollen insgesamt die Führung der Artikelträger im Bewegungsablauf sicherstellen.

Die Bewegung der Artikelträger 2 durch die Kabelkonfektioniermaschine 4 wird über einen Servomotor mit Antriebsrolle 33 der Kabelkonfektioniermaschine vorgenommen, die auf den endlosen Zahnriemen 8 bzw. 7 mit Rundverzahnung übertragen wird. Jeder Zahnriemen ist über Umlenkrollen 34 parallel zur Durchlaufrichtung der Artikelträger 2 für den Eingriff mit deren Zahnstange 19 geführt, wobei eine feststehende Andrückleiste 35 den Formschluß zwischen Zahnriemen und Zahnstange verbessert. Zusätzlich ist in der Kontaktierposition, die in Fig. 5 der Zeichnung durch die mit der Bezugsziffer 36 gekennzeichnete gestrichelte Linie symbolisiert ist, eine Andrückrolle 37 vorgesehen, die während des Kontaktiervorgangs den Artikelträger 2 gegen die gegenüberliegenden Laufrollen 27 drückt und damit für den Kontaktiervorgang fixiert. Eine weitere Andrückrolle 38 ist im Bewegungsweg vor der Kontaktierposition 36 an einem Maschinenpunkt vorgesehen, der als Referenzpunkt für die Steuerung der Bearbeitungsvorgänge dient. Mittels eines benachbart angeordneten Initiators 39 wird das Anfahren gesteuert.

Die oben beschriebene Kabelkonfektioniermaschine 4 weist außer der ersten hochliegenden Arbeitsebene für die Kabelzuführung als darunter angeordnete zweite Arbeitsebene die Kontaktierebene bzw. Weiterbearbeitungsebene auf, die ebenfalls relativ hoch im Maschinengestell angeordnet ist, um ein Längenbereitleiten des Kabels in Form einer nach unten durchhängenden Schlaufe zwischen den beiden zu kontaktierenden Enden zu ermöglichen. Dabei findet die Zuführung der Artikel auf einer Artikelzufuhrebene statt, die wiederum mit Abstand unterhalb der Ebene der Kontaktierung angeordnet ist, wie Fig. 7 der Zeichnung in perspektivischer Darstellung entnehmbar ist. Die beladenen Artikelträger 2 sind von der Artikelzufuhrebene mittels einer Hubvorrichtung, die durch den Pfeil 40 verdeutlicht ist, auf die Kontaktierebene anhebbar und von dort in die Rastertransporteinrichtung 7 verfahrbar. Am Ende des Arbeitstisches 26 und somit der Bearbeitungsstrecke ist sodann eine Entnahmestation (nicht näher dargestellt) für die konfektionierten

Kabel vorgesehen und können die entladenen Artikelträger 2 mittels einer Absenkeinrichtung, die durch den Pfeil 41 verdeutlicht ist, auf die Artikelzufuhrebene abgesenkt und mit einer Rücktransportvorrichtung 42 in die Beladestation rücktransportiert werden. Hierdurch ergibt sich ein geschlossener Transportkreislauf für die Artikelträger 2 in den verschiedenen Ebenen.

Die Hubvorrichtung 40 bzw. Absenkeinrichtung 41 sind jeweils aufwärts und abwärts zwischen Artikelzufuhrebene und Kontaktierungsebene verfahrbare Lifte für die Artikelträger 2, die am Anfang und Ende des Arbeitstisches 26 bzw. der Bearbeitungsstrecke der Kabelkonfektioniermaschine angeordnet sind. Die Figuren 8, 9 und 10 zeigen die Liftanordnungen oder deren Teile in einer Frontansicht, einer Draufsicht und einer Vorderansicht. Dabei ist in einem Liftgehäuse 43 eine Doppel-Gurtbandanordnung 44 vorgesehen (vgl. Fig. 7), deren Obertrum 45 in den Figuren 8 und 9 der Zeichnung kreuzschraffiert erkennbar ist. Der zur Beladung mit Artikeln vorgesehene Artikelträger 2 ruht in der Ausgangsposition auf dem Obertrum 45 der Doppel-Gurtbandanordnung 44 derart, daß die Artikelzufuhrschiene der Artikelzuführung koaxial sich fortsetzt in die Artikelhalterung 16 des Artikelträgers 2. Um die Beladung mit Artikeln vornehmen zu können, ist es erforderlich, die Wippe 23 gegen die Wirkung ihrer Feder 22 derart um die Achse 21 zu verschwenken, daß die Zahnleiste 24 aus dem Bewegungsweg der Artikel herausgeschwenkt ist und nicht mehr in die Artikelhalterung 16 vorspringt. Zu diesem Zweck ist am Liftgehäuse 43 eine feststehende Druckrolle 46 befestigt, die geeignet und vorgesehen ist, auf den federbelasteten Schenkel der Wippe 23 einzuwirken, um die Verschwenkbewegung gemäß Fig. 8 der Zeichnung vorzunehmen. Hierzu wird der Artikelträger 2 vom Obertrum 45 der Gurtbandanordnung mittels eines Hubzylinders 47 und einem auf dem Liftbolzen 48 angeordneten Mitnehmer 49 angehoben und in die in Fig. 8 der Zeichnung dargestellte Stellung verfahren, in der die Druckrolle 46 auf den inneren Betätigungsschenkel der Wippe 23 drückt und diese zur Beladung aus der Artikelhalterung Herausschwenkt. Dabei ist ein zweiter Zylinder 50 für die Fixierung und Zentrierung des Artikelträgers 2 vorgesehen.

Nachdem die vollständige Beladung des Artikelträgers 2 mit einer Reihe von Artikeln 17 vorgenommen ist, wird der Artikelträger 2 wieder auf die Doppelt Gurtbandanordnung 44 abgesenkt und mit dem Lift durch einen Verfahrzylinder 51 nach oben auf die Kontaktierungsebene der Kabelkonfektioniermaschine verfahren. Mittels der Doppel-Gurtbandanordnung 44 wird nun der Artikelträger in die Rastertransporteinrichtung 7 verschoben und mittels des Zahnriemens 8 bzw. 9, der in die Zahnstange 19 des Artikelträgers 2 eingreift, weitertransportiert. Nach der Nullpunkterfassung für die Maschinensteuerung durch den Initiator 39 wird der Artikelträger in die Kontaktierposition verfahren und findet dort die vollständige Kontaktierung aller im Artikel vorhandenen Schneidklemmkontaktelemente statt. Dabei kann mittels Servomotor und der reversierfähigen

Rastertransporteinrichtung jeder beliebige Punkt in beliebiger Reihenfolge angefahren werden.

Es findet sodann der Weitertransport, ggf. mit weiteren Bearbeitungen, die hier nicht näher beschrieben werden, bis zur Entnahmestation statt, wo die bestückten Leiter entnommen werden und der Artikelträger 2 entleert wird. Hierzu ist eine nicht näher dargestellte Ausschubeinrichtung, die oberhalb der Artikelträger angeordnet ist, in der Entnahmestation vorgesehen, die einen pneumatisch betätigten Schieber aufweist, der horizontal verfahrbar ist. Dabei steht der Artikelträger 2 auf der Absenkeinrichtung 41, die wie der vorbeschriebene Lift aufgebaut ist und ebenfalls eine Doppel-Gurtbandanordnung 51 aufweist. Die Freigabe der Artikel findet wie oben beschrieben mittels Verfahren gegen eine Druckrolle statt, die die Wippe unter Freigabe der Artikelhalterung verschwenkt. Der leere Artikelträger wird mit der Absenkeinrichtung von der Kontaktierungsebene auf die Artikelzufuhrebene nach unten verfahren und dort mittels der Rücktransportvorrichtung 42, die im wesentlichen aus einem Transportband 52 besteht, in die Beladeposition zurückgefahren.

Bezugszeichenliste

1	Artikelzuführung
2	Artikelträger
3	Pufferstrecke
4	Kabelkonfektioniermaschine
5	Rollenkombination
6	Kontaktierstation
7	Rastertransporteinrichtung
8	Zahnriemen
9	Zahnriemen
10	Grundplatte
11	Tragschienenführung
12	Tragschienenführung
13	Rundstabachse
14	Rundstabachse
15	Tragplatte
16	Artikelhalterung
17	Artikel
18	Leiste
19	Zahnstange
20	Zentrierung
21	Achse
22	Feder
23	Wippe
24	Zahnleiste
25	Fensterausnehmung
26	Arbeitstisch
27	Laufrollen
28	Ringnut
29	Laufrollenreihe
30	Laufrollenreihe
31	Laufrollenreihe
32	Laufrollenreihe
33	Servomotor mit Antriebsrolle
34	Umlenkrollen

35 Andrückleiste
 36 Kontaktierposition
 37 Andrückrolle
 38 Andrückrolle
 39 Initiator
 40 Pfeil für Hubvorrichtung
 41 Pfeil für Absenkvorrichtung
 42 Rücktransportvorrichtung
 43 Liftgehäuse
 44 Doppel-Gurtbandanordnung
 45 Obertrum
 46 Druckrolle
 47 Hubzylinder
 48 Liftbolzen
 49 Mitnehmer
 50 Zentrierzylinder
 51 Doppelgurtbandanordnung
 52 Transportband
 53 Antriebsmotor Gurtbänder
 I-IV Modul F = Faß

Patentansprüche

1. Transportvorrichtung für mit Steckern, insbesondere Schneidklemmkontaktelementen, ausgerüsteten Gehäusen (Artikeln), die linear hintereinander auf einer Artikelschiene positioniert sind, zu einer und durch eine Kontaktierstation (6) einer Kabelkonfektioniermaschine (4),
gekennzeichnet durch
 einen Artikelträger (2) zur positionsgenauen Aufnahme einer Reihe linear hintereinander angeordneter Artikel (17) für den gesamten Konfektionierungsvorgang sowie eine Rastertransporteinrichtung (7), mit der der Artikelträger (2) im Rastermaß der zu kontaktierenden Artikel (17) getaktet vorwärts und ggf. rückwärts verfahrbar ist.
2. Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Artikelträger (2) mit einer schienenartigen Artikelhalterung (16) und einer Tragschienenführung (11, 12) versehen ist.
3. Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Artikelträger (2) aus einer im wesentlichen rechteckigen Grundplatte (10) besteht unter der an jeder Längsseite eine Tragschienenführung (11, 12) angeordnet ist, die mit Laufrollen (27) der Kabelkonfektioniermaschine (4) zusammenwirken, wobei auf der Grundplatte (10) L-form-artig an der Innen-Längsseite eine senkrechte Tragplatte (15) mit der Artikelhalterung (16) befestigt ist, während an der Außen-Längsseite als Teil der Rastertransporteinrichtung (7) eine Zahnstange (19) angeordnet ist, die mit einem Zahnriemenantrieb (Zahnriemen 8 bzw. 9) der Kabelkonfektioniermaschine (4) zusammenwirkt.
4. Transportvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem freien Innenraum des L-Querschnitts des Artikelträgers (2) eine Wippe (23) angeordnet ist, die eine der Zahnung der Artikel (17) entsprechende Zahnungskontur (Zahnleiste 24) auf ihrer den Artikeln (17) benachbarten Seite aufweist, die durch Verschwenken der Wippe (23) miteinander in oder außer Eingriff bringbar sind und derart eine Zentriervorrichtung für die Artikel (17) darstellen.
5. Transportvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wippe (23) durch eine Feder (22) in Zentrierrichtung belastet ist, wobei die Zentrierverzahnung durch eine an der Wippe (23) angreifende Druckrolle (46) außer Eingriff bringbar ist.
6. Transportvorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wippe (23) L-förmig im Querschnitt gebildet ist, wobei der senkrecht gestellte Schenkel in einer Ausnehmung (25) der senkrechten Tragplatte (15) angeordnet ist und die dort vorgesehene Zahnung (24) durch ein Fenster der senkrechten Tragplatte (15) die in der Artikelhalterung (16) befindlichen Artikel (17) erfaßt und wobei der waagerecht gestellte Schenkel der Wippe (23) als Betätigungsschenkel vorgesehen ist.
7. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnstange (19) des Artikelträgers (2) und die Verzahnung des Zahnriemens (8 bzw. 9) eine Rundverzahnung aufweisen.
8. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragschienenführung (11 bzw. 12) aus jeweils einer Tragschiene mit darin gehaltener Rundstabachse (13 bzw. 14) besteht, die in eine korrespondierende Ringnut (28) der Laufrollen (27) eingreift.
9. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Artikelträger in Laufrollenreihen (29, 30 bzw. 31, 32) geführt sind, in denen die Laufrollen in gleichmäßigem Abstand zueinander beiderseits des Artikelträgers (2) auf einem Arbeitstisch (26) der Kabelkonfektioniermaschine (4) angeordnet sind, wobei die Laufrollen (27) der Reihen (29, 30; 31, 32) gegeneinander um ihren halben Abstand versetzt sind.
10. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Zahnriemenantrieb ein Servomotor (33) der Kabelkonfektioniermaschine (4) vorgesehen ist, wobei der Zahnriemen (8 bzw. 9) über Umlenkrollen (34) parallel zur Durchlaufrichtung der Artikelträger (2) für

den Eingriff mit deren Zahnstange (19) geführt ist.

Kabelkonfektioniermaschine angeordnet ist.

11. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, gekennzeichnet durch eine Andrückleiste (35) für jeden Zahnriemen (8 bzw. 9). 5
12. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine in Kontaktierposition angeordnete Andrückrolle (37) für den Artikelträger (2). 10
13. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine weitere Andrückrolle (38) im Bewegungsweg vor der Kontaktierposition. 15
14. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Artikelschiene auf einer Artikelzufuhrebene angeordnet ist, die mit Abstand unterhalb der Ebene der Kontaktierung und weiteren Bearbeitung angeordnet ist, wobei die beladenen Artikelträger (2) auf der Artikelzufuhrebene mit einer Hubvorrichtung (Pfeil 40) auf die Kontaktierungsebene anhebbar und in die Rastertransporteinrichtung (7) verfahrbar sind. 20
25
15. Transportvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende der Bearbeitungsstrecke eine Entnahmestation für die konfektionierten Kabel vorgesehen ist und daß die entladenen Artikelträger (2) mittels einer Absenkeinrichtung (Pfeil 41) wieder auf die Artikelzufuhrebene abgesenkt und mit einer Rücktransportvorrichtung (42) rücktransportierbar sind. 30
35
16. Transportvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß als Hubvorrichtung und/oder Absenkeinrichtung ein je aufwärts und abwärts zwischen Artikelzufuhr- und Kontaktierungsebene verfahrbarer Lift für die Artikelträger (2) am Anfang und Ende der Bearbeitungsstrecke vorgesehen ist, in denen die Artikelträger (2) auf einem oder mehreren Gurtbändern (44) verschiebbar ruhen, wobei für den Rücktransport der entladenen Artikelträger (2) ein Transportband (52) auf der Artikelzufuhrebene zwischen den Liften vorgesehen ist. 40
45
17. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, gekennzeichnet durch eine Pufferstrecke (3) zwischen Artikelschiene und Rastertransporteinrichtung (7). 50
18. Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Baugruppe 2-fach derart vorgesehen ist, daß die Artikelzufuhr mittels der Artikelträger (2) und der Rastertransporteinrichtung (7) beiderseits symmetrisch zur Längsachse der Kontaktierstation der 55

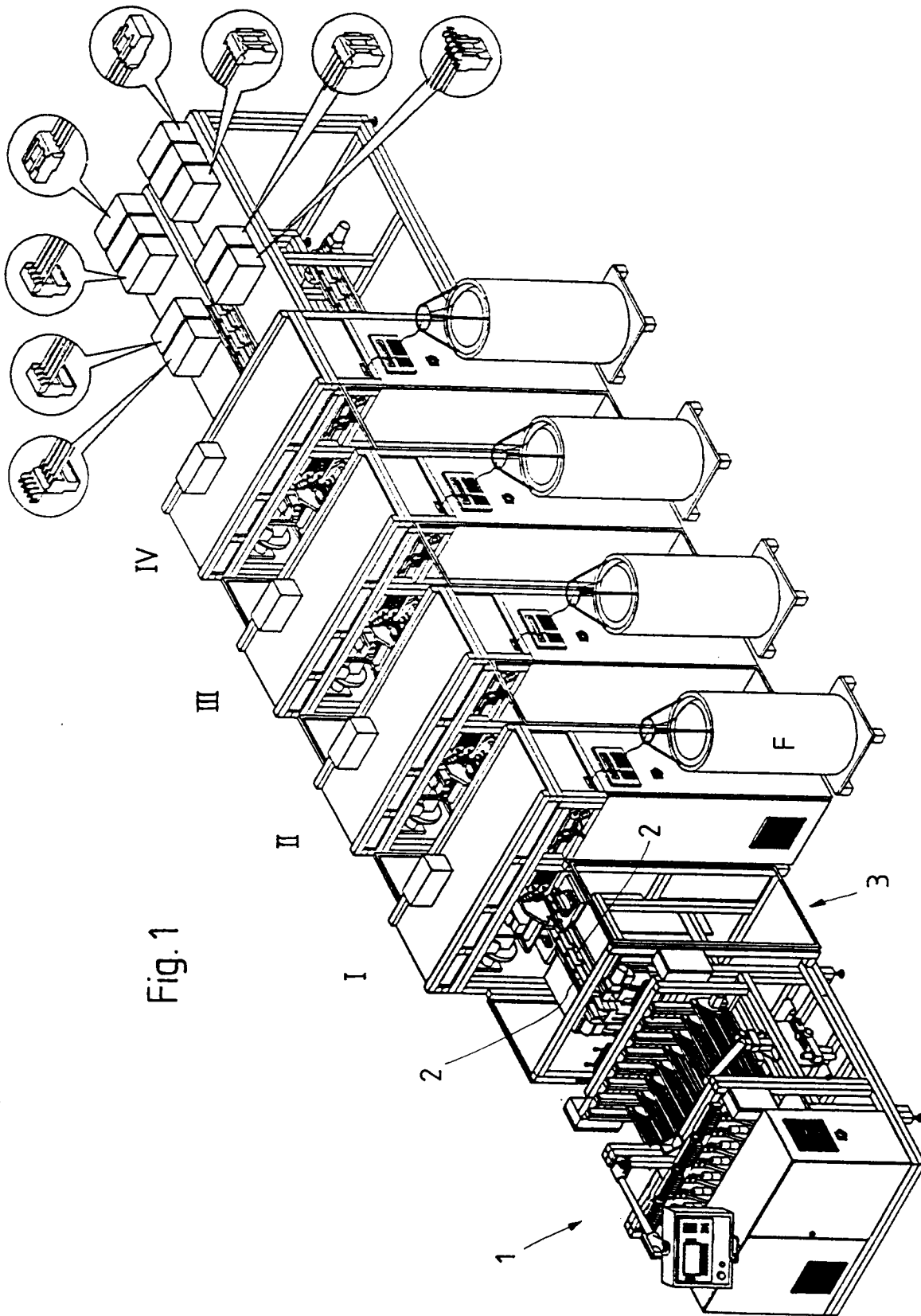
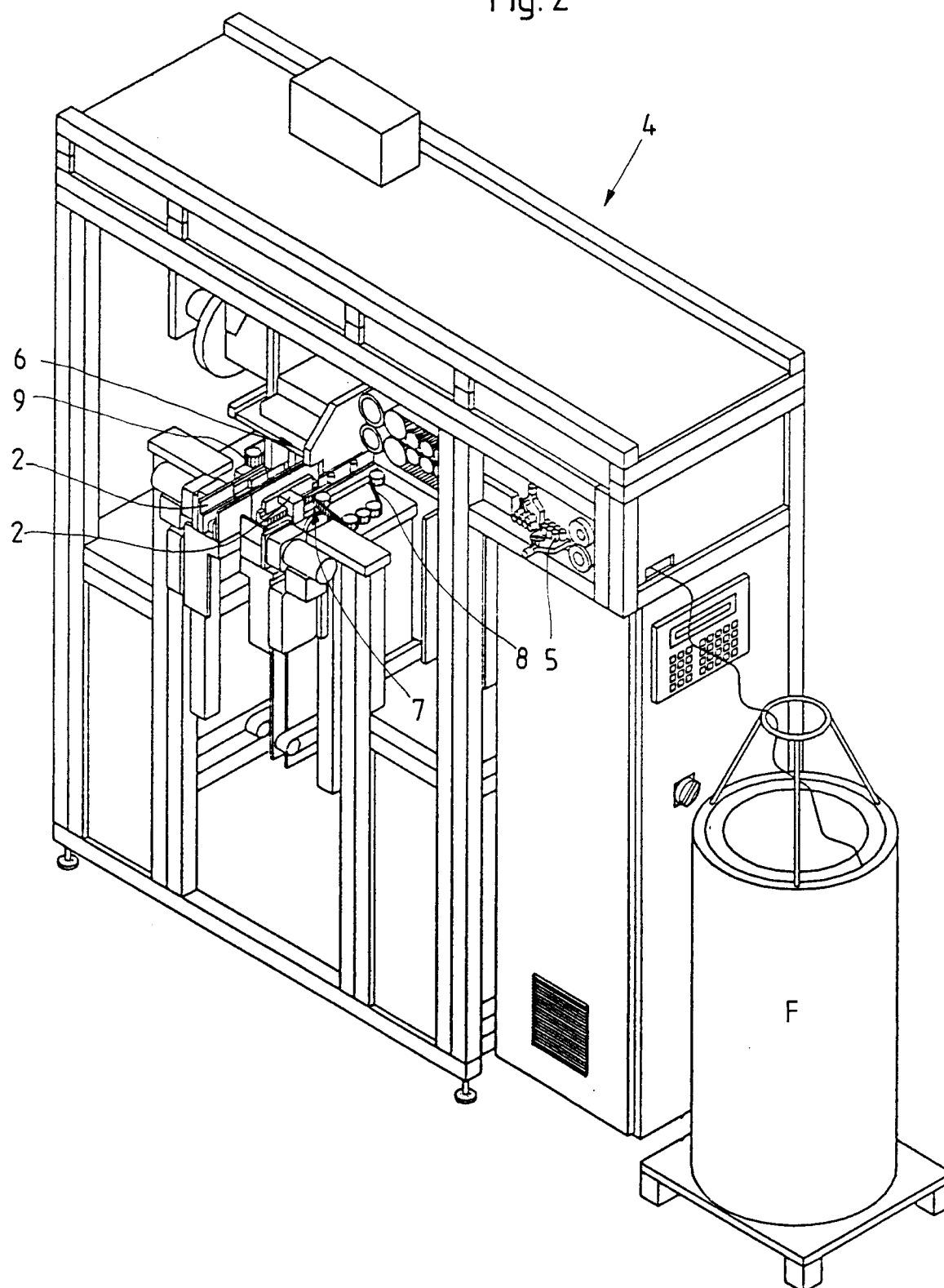


Fig. 1

Fig. 2



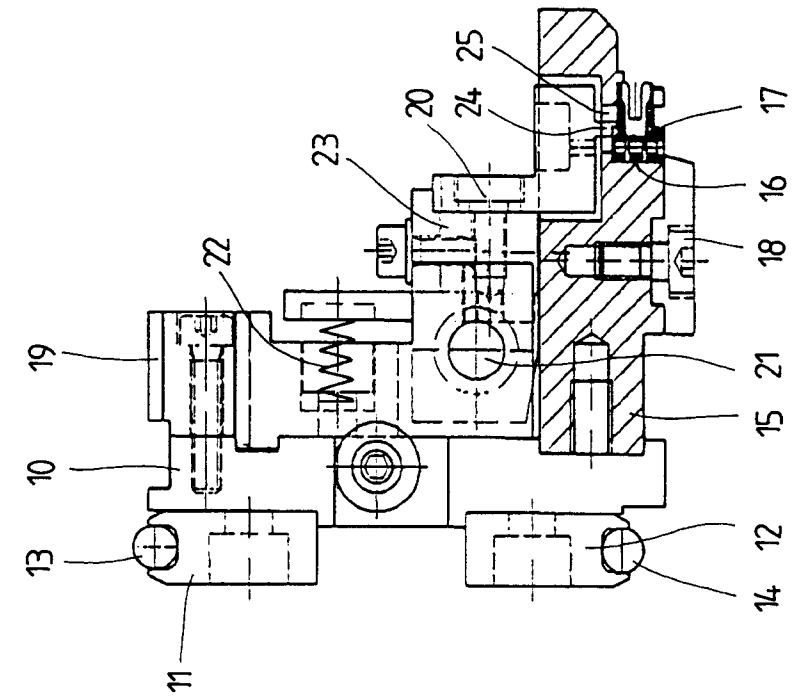


Fig. 3

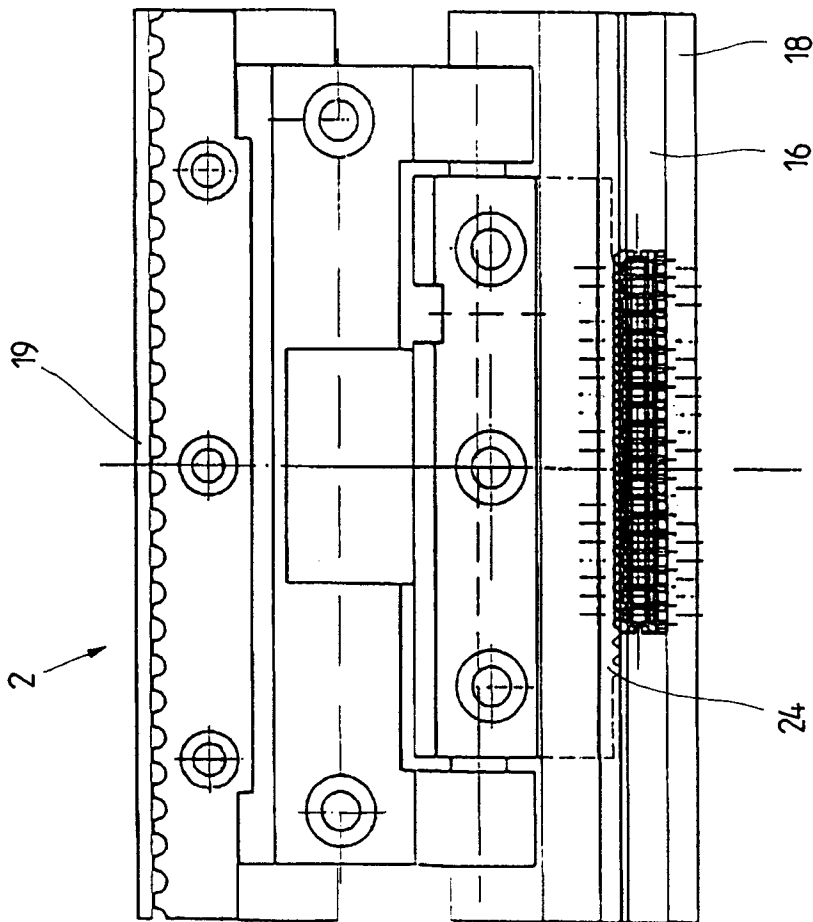


Fig. 4

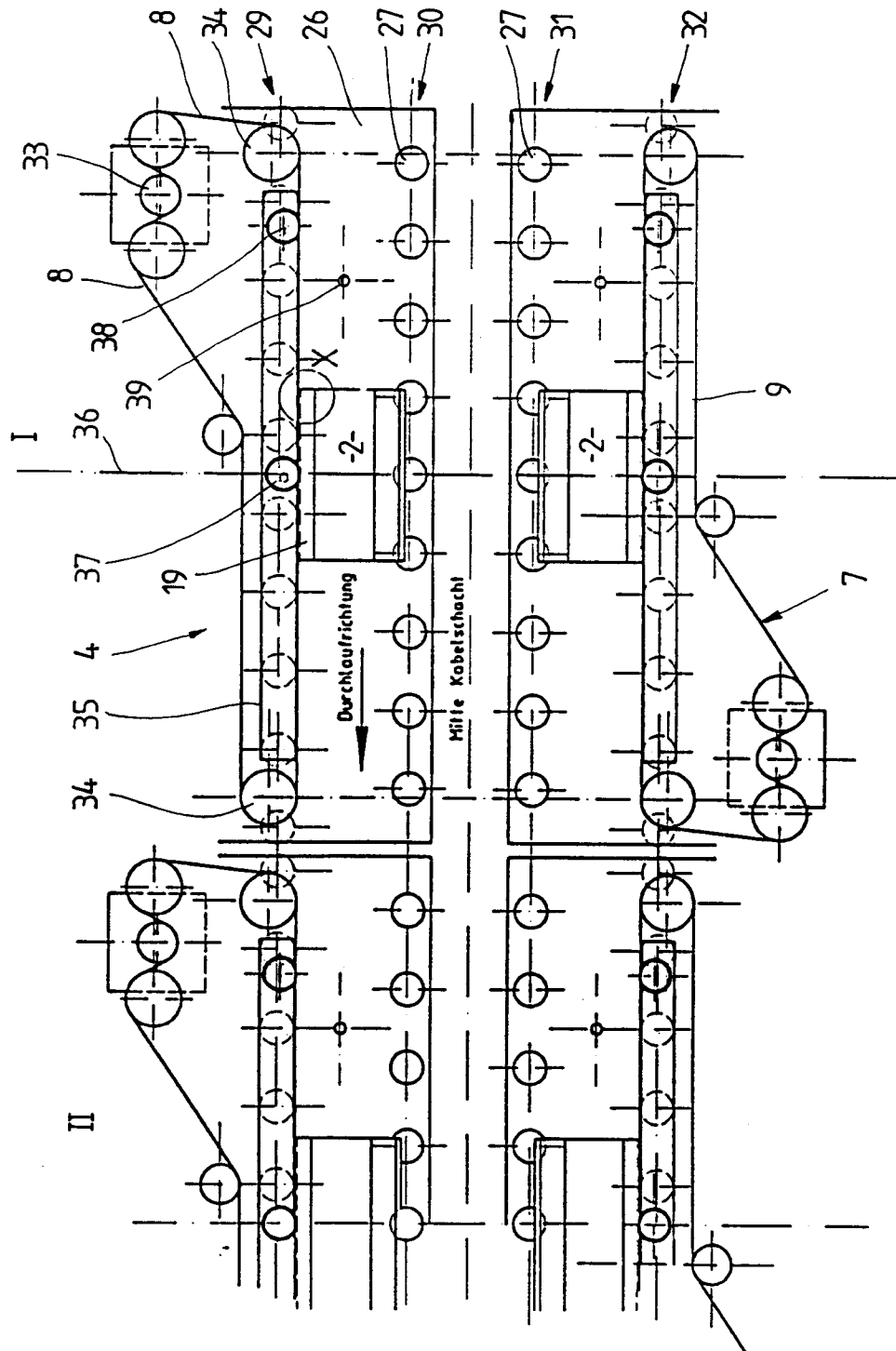


Fig. 5

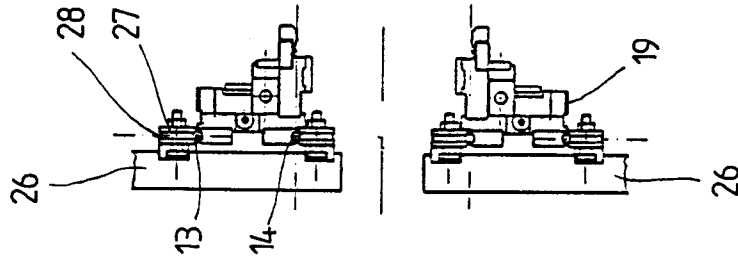
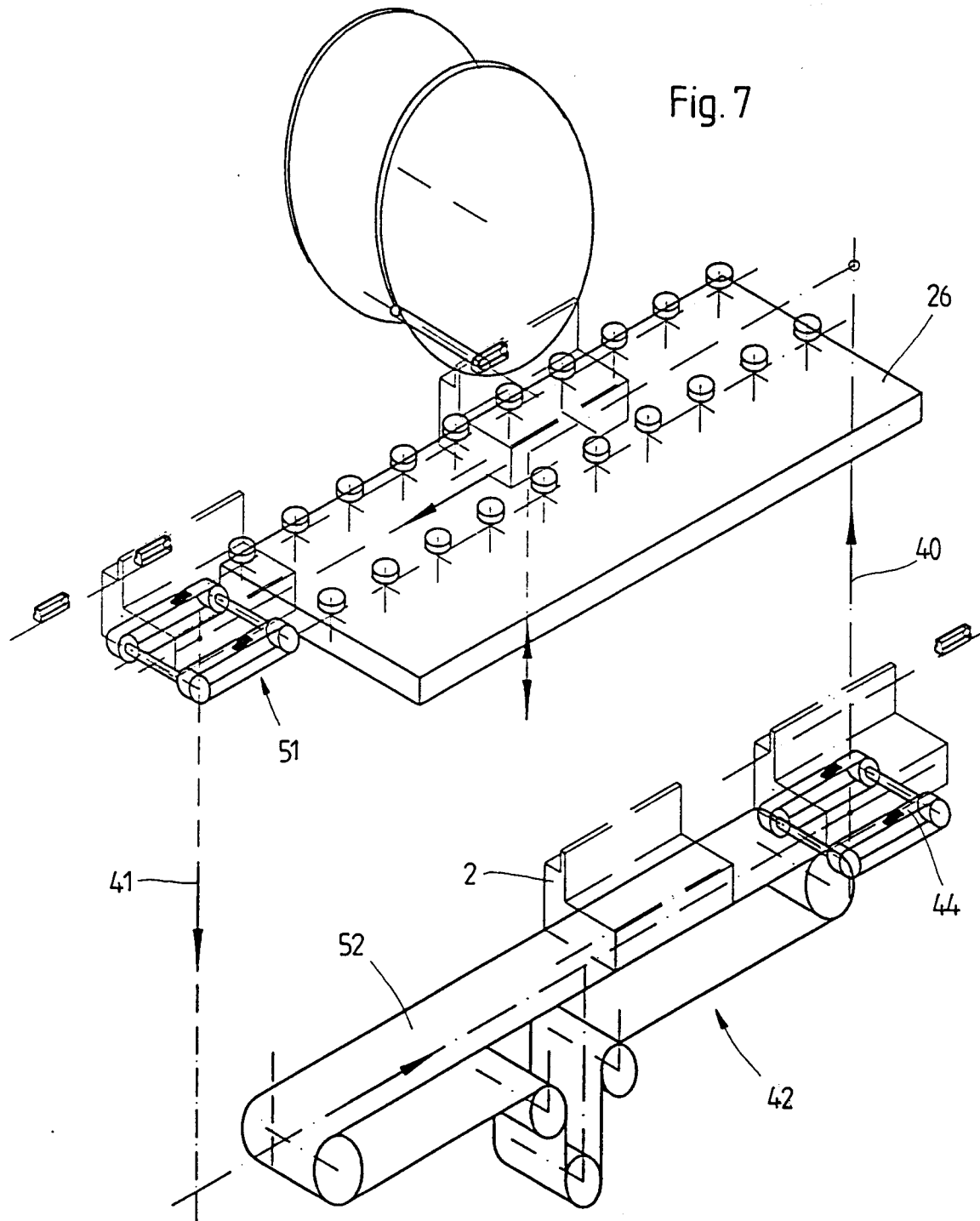
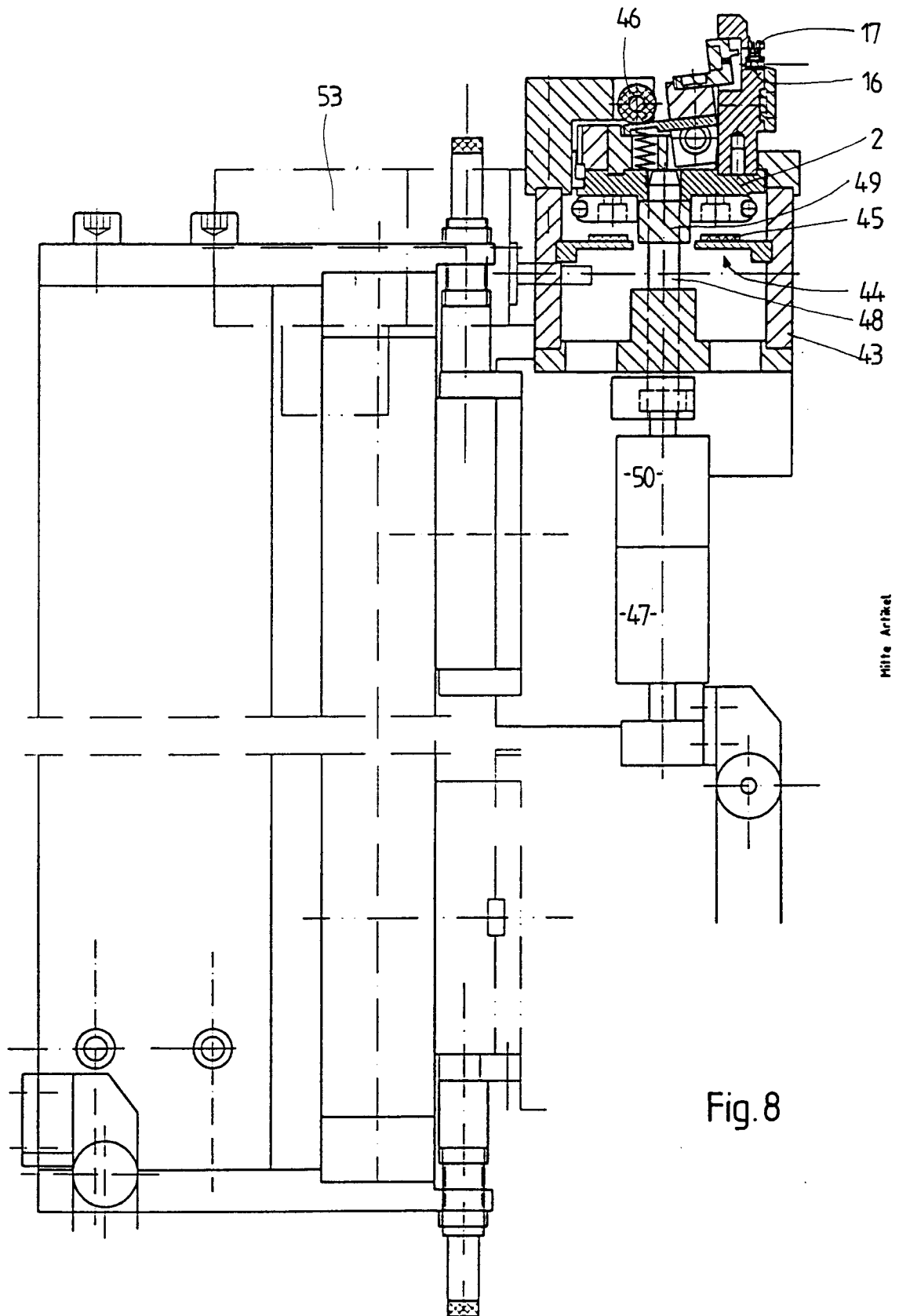
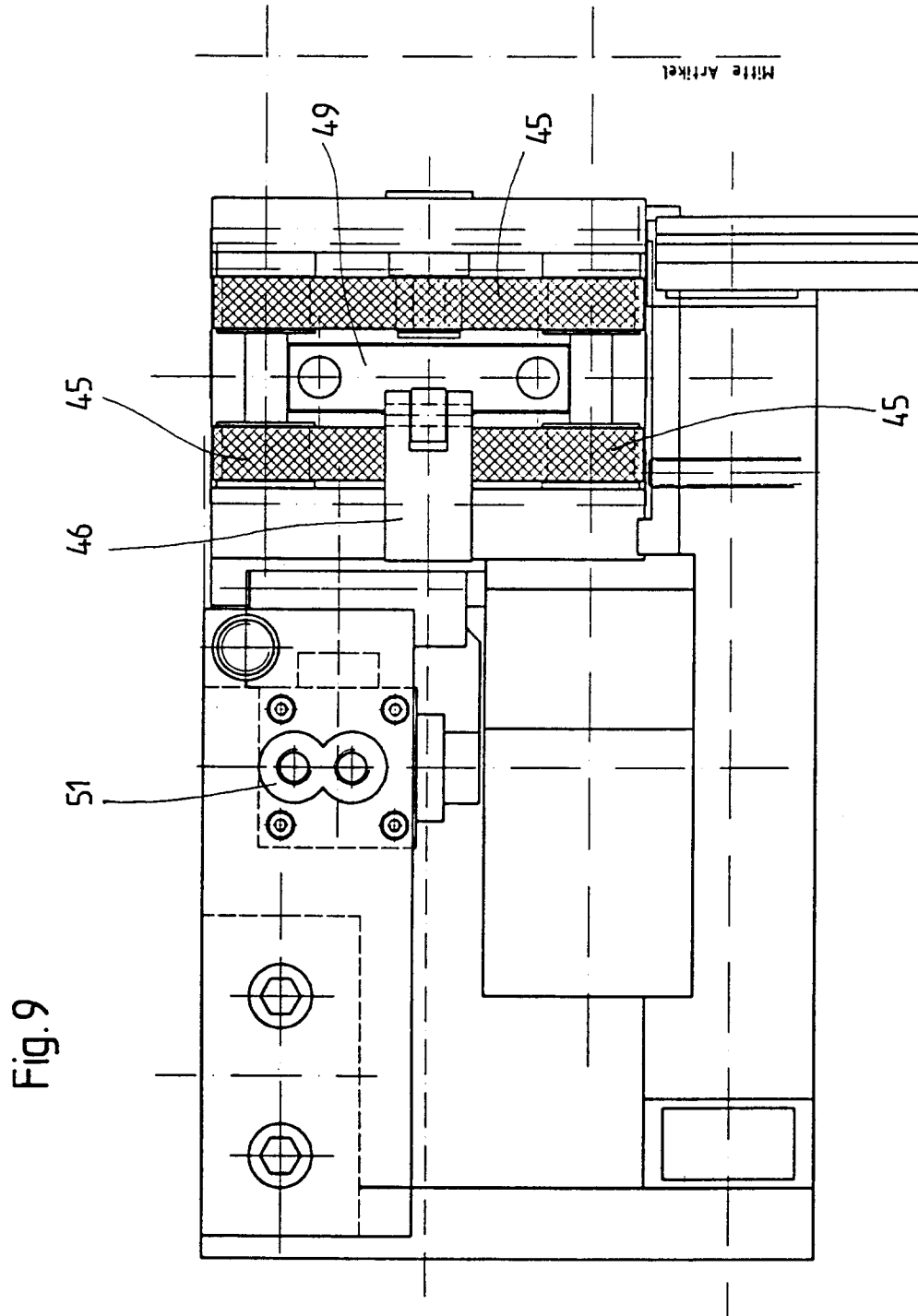


Fig. 6





Mitte Artikel



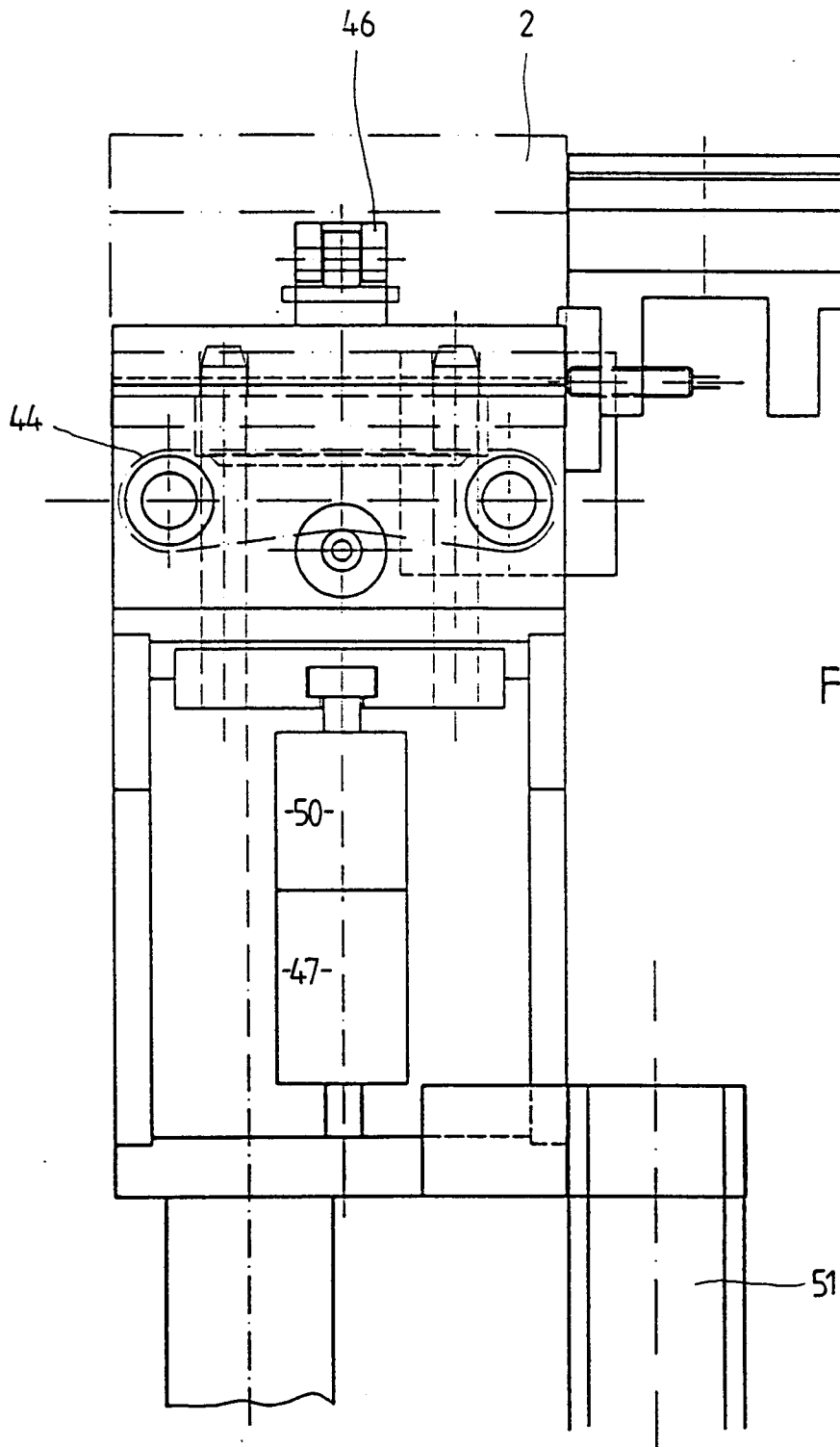


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 7468

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 332 363 (AMP INC) 13.September 1989 * Seite 2, Spalte 2, Zeile 41 - Seite 3, Spalte 3, Zeile 34 * * Seite 3, Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildung 1 1B * ---	1,2	H01R43/01
A	US-A-4 563 810 (ADLON DANIEL T ET AL) 14.Januar 1986 * Spalte 16, Zeile 34 - Spalte 17, Zeile 20; Abbildung 31 * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27.Februar 1996	Prüfer Criqui, J-J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)