



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 584 495 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93110632.2**

51 Int. Cl.⁵: **H01R 43/28**

22 Anmeldetag: **03.07.93**

30 Priorität: **27.08.92 CH 2661/92**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.94 Patentblatt 94/09

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

71 Anmelder: **KOMAX HOLDING AG**
Blosseggrain 8
CH-6045 Meggen(CH)

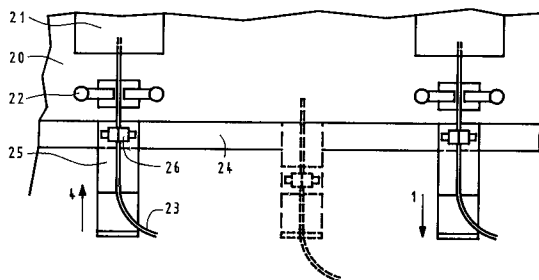
72 Erfinder: **Koch, Max**
Blosseggrain 8
CH-6045 Meggen(CH)

74 Vertreter: **Reichmuth, Hugo Werner**
INVENTIO AG
Seestrasse 55
CH-6052 Hergiswil/NW (CH)

54 **Einrichtung zum Transportieren von Kabelabschnitten.**

57 Mit dieser Einrichtung kann beim Transportieren von Kabelabschnitten (23) zwischen Bearbeitungsstationen (21) die Taktzeit verkürzt werden. Zu diesem Zweck sind den Bearbeitungsstationen (21) zugeordnete, dem Festhalten der Kabelabschnitte (23) während des Bearbeitens dienende Modulgreifer (22) in Richtung der Bearbeitungsstationen (21) unbeweglich am Maschinengestell (20) befestigt. Für den Kabeltransport vorgesehene Transfergreifer (26) sind sowohl in einer ersten Richtung (x') als auch in einer von der ersten Richtung (x') verschiedenen zweiten Richtung (y') verschiebbar am Maschinengestell (20) angeordnet.

Fig.3



EP 0 584 495 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Transportieren von Kabelabschnitten, mit Modulgreifern, die an einem Maschinengestell befestigten Bearbeitungsstationen zugeordnet sind und die einen Kabelabschnitt bei der Bearbeitung festhalten, und mit Transfergreifern, die verschiebbar am Maschinengestell angeordnet sind und die die Kabelabschnitte von einer Bearbeitungsstation zu einer anderen transportieren, wobei die Transfergreifer die Kabelabschnitte jeweils vom Modulgreifer der einen Bearbeitungsstation übernehmen und dem Modulgreifer der anderen Bearbeitungsstation übergeben.

Solche Einrichtungen dienen dazu, Abschnitte von elektrischen Kabeln längs einer Kabelbearbeitungsstrasse taktweise von einer Bearbeitungsstation zur nächsten zu transportieren. An den Bearbeitungsstation werden die Enden des Kabelabschnittes beispielsweise abisoliert und mit steckbaren elektrischen Kontaktteilen versehen.

Mit der EP-A 0 483 462 ist eine Einrichtung bekannt geworden, bei welcher Kabelabschnitte taktweise mittels Doppelgreifern, die beide Enden eines Kabelabschnittes festhalten, längs einer Kabelbearbeitungsstrasse transportiert werden. Die Doppelgreifer sind am äusseren Umfang eines endlosen, umlenkbaren Transportorganes in gleichmässigen Abständen angeordnet und senkrecht zur Bewegungsrichtung des Transportorganes und zur Achse der festgehaltenen Enden des jeweiligen Kabelabschnittes drehbar gelagert. An mindestens zwei Stellen der Kabelbearbeitungsstrasse sind Greifer-Aktivatoren stationär angeordnet, durch welche die durch die Kraft einer Feder geschlossen gehaltenen Doppelgreifer für die Aufnahme bzw. Abgabe eines Kabelabschnittes geöffnet werden können. Die Enden der festgehaltenen Kabelabschnitte werden an Bearbeitungsstationen vorbeigeführt, wo sie während eines Arbeitstaktes nach vorheriger Zentrierung des betreffenden Doppelgreifers bearbeitet werden. Durch eine Schwenkvorrichtung oder eine Drehvorrichtung können die Doppelgreifer zusammen mit dem festgehaltenen Kabelabschnitt um einen bestimmten Winkel einrastbar gedreht werden.

Bei einer anderen Einrichtung für das Transportieren von Kabelabschnitten sind Transfergreifer und Modulgreifer vorgesehen. Die Modulgreifer sind Bearbeitungsstationen zugeordnet, die längs einer Kabelverarbeitungsstrasse angeordnet sind. Die Transfergreifer sind verschiebbar am Maschinengestell der Kabelverarbeitungsmaschine gelagert und sorgen für den Transport der Kabel von einer Bearbeitungsstation zu einer anderen. Hierbei wird das eine Ende eines Kabelabschnittes vom Transfergreifer festgehalten und senkrecht zu dessen Bewegungsrichtung (x-Richtung) zur nächsten Bearbeitungsstation transportiert. An dieser steht

der zugeordnete Modulgreifer bereit um den Kabelabschnitt vom Transfergreifer zu übernehmen. Nach der Übernahme transportiert der Modulgreifer den Kabelabschnitt in einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Transfergreifers verlaufenden Richtung (y-Richtung) zur Bearbeitungsstation. Während dieser Zeit läuft der Transfergreifer zur vorhergehenden Bearbeitungsstation zurück, um vom dortigen Modulgreifer den nächsten, entsprechend bearbeiteten Kabelabschnitt zu übernehmen und wiederum der anderen Bearbeitungsstation zuzuführen. Der dieser Station zugeordnete Modulgreifer ist inzwischen mit dem entsprechend bearbeiteten Kabelabschnitt in seine Ausgangsstellung zurückgekehrt und übergibt diesen einem weiteren, in Richtung des Bearbeitungsablaufes folgenden Transfergreifer.

Bei dieser Einrichtung ist die Taktzeit relativ gross, weil die Bewegungen der Greifer sequentiell erfolgen. Beim Bewegen der Kabel in y-Richtung können sich diese gleichzeitig auch in x-Richtung verschieben, was bei der Rückführung und anschliessenden Übergabe an den Transfergreifer nachteilig ist, da dieser einen grossen Fangbereich aufweisen muss. Ausserdem werden durch die für die Modulgreifer benötigten Verschiebe- und Antriebseinrichtungen die Kosten der Bearbeitungsstationen zusätzlich versteuert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend vom zuletzt genannten Stand der Technik, eine Einrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welche vorstehend erwähnte Nachteile nicht aufweist und bei der insbesondere die Taktzeit kleiner ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst. Hierbei sind die den Bearbeitungsstationen zugeordneten Modulgreifer in Richtung der Bearbeitungsstationen unbeweglich am Maschinengestell befestigt, während die Transfergreifer sowohl in einer ersten Richtung des Kabeltransportes zwischen den Bearbeitungsstationen als auch in einer von der ersten Richtung verschiedenen zweiten Richtung verschiebbar am Maschinengestell angeordnet sind.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass der Kabeltransport nur noch vom Transfergreifer durchgeführt wird, wobei dieser sofort nach der Übernahme des Kabels vom Modulgreifer in einer aus den beiden Richtungen resultierenden Richtung von einer Bearbeitungsstation zurückfahren bzw. bei der Kabelübergabe auf die andere zufahren kann, so dass die Zeit eines Arbeitstaktes kürzer wird. Da das Kabel lediglich vom Transfergreifer transportiert wird, kann keine Verschiebung des Kabels in x-Richtung auftreten. Durch die in Richtung der Bearbeitungsstationen unbeweglich befestigten Modulgreifer können die Kosten der Bearbeitungsstationen gesenkt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines auf der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Grundriss eines Teiles der Einrichtung gemäss dem Stand der Technik in schematischer Darstellung, 5
- Fig. 2 ein Diagramm des Kabelweges zwischen zwei benachbarten Bearbeitungsstationen der Einrichtung gemäss Fig. 1, 10
- Fig. 3 einen Grundriss eines Teiles der erfindungsgemässen Einrichtung in schematischer Darstellung,
- Fig. 4 ein Diagramm des Kabelweges zwischen zwei benachbarten Bearbeitungsstationen der Einrichtung gemäss Fig. 3, und 15
- Fig. 5 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Transfereinheit der Einrichtung gemäss Fig. 3. 20

In der Fig. 1 ist mit 10 ein Maschinengestell einer Kabelverarbeitungsmaschine bezeichnet, an welchem Bearbeitungsstationen 11 befestigt sind. Den Bearbeitungsstationen 11 sind Modulgreifer 12 zugeordnet, mittels welchen Kabelabschnitte 13 festgehalten werden und den Bearbeitungsstationen 11 zugeführt werden können. Die Modulgreifer 12 sind in einer Richtung y verschiebbar am Maschinengestell 10 angeordnet. Auf einer mit dem Maschinengestell 10 verbundenen Führung 14 sind Transfergreifer 15 in einer senkrecht zur Richtung y verlaufenden Richtung x verschiebbar angeordnet. Mittels der Transfergreifer 15 werden die Kabelabschnitte 13 von einer Bearbeitungsstation 11 in Richtung des Bearbeitungsablaufes zur nächsten Bearbeitungsstation 11 transportiert. 25

Mit Bezug auf Fig. 2 wird der Kabelabschnitt 13 vom Modulgreifer 12 in Richtung y von der Stellung 1 in die Stellung 2 transportiert und dem Transfergreifer 15 übergeben. Der Transfergreifer 15 bringt den Kabelabschnitt 13 in Richtung x in die Stellung 3, wo er vom dortigen Modulgreifer 12 übernommen und in Richtung y in Stellung 4 gebracht wird, während der Transfergreifer 15 von Stellung 3 zwecks Übernahme eines weiteren Kabelabschnittes 13 in Stellung 2 zurückläuft. 40

In der Fig. 3 ist mit 20 ein Maschinengestell einer Kabelverarbeitungsmaschine bezeichnet, an welchem Bearbeitungsstationen 21 befestigt sind. Den Bearbeitungsstationen 21 sind Modulgreifer 22 zugeordnet, die in Richtung der Bearbeitungsstationen unbeweglich am Maschinengestell 20 befestigt sind und mittels welchem Kabelabschnitte 23 während der Bearbeitung festgehalten werden. Auf einer mit dem Maschinengestell 20 verbundenen Führung 24 sind nachstehend anhand der Fig. 5 näher beschriebene Transfereinheiten 25 in einer 50

ersten Richtung x' geradlinig verschiebbar angeordnet. Mit 26 sind Transfergreifer bezeichnet, die in einer senkrecht zur ersten Richtung x' verlaufenden zweiten Richtung y' geradlinig verschiebbar auf den Transfereinheiten 25 angeordnet sind. Mittels der Transfereinheiten 25 bzw. Transfergreifer 26 werden die Kabelabschnitte 23 von einer Bearbeitungsstation 21 in Richtung des Bearbeitungsablaufes zur nächsten Bearbeitungsstation 21 transportiert, wobei das eine Ende des Kabelabschnittes 23 vom Transfergreifer 26 festgehalten und das andere Ende in einer nicht dargestellten Kabelwanne geführt wird.

Mit Bezug auf Fig. 4 wird der in Stellung 1 vom Modulgreifer 22 an den Transfergreifer 26 übergebene Kabelabschnitt 23 in Richtung y' bewegt, wobei sich gleichzeitig die Transfereinheit 25 in Richtung x' in Bewegung setzt. Hierbei wird der Transfergreifer 26 und mit ihm der Kabelabschnitt 23 in einer aus der ersten und zweiten Richtung x', y' resultierenden Richtung geführt bis Stellung 2 erreicht ist, in welcher die Bewegung des Transfergreifers 26 in Richtung y' beendet ist. In Stellung 3 beginnt der Transfergreifer 26 bei weiterlaufender Transfereinheit 25 wieder in Richtung y' zu laufen, so dass der Kabelabschnitt 23 in einer aus der ersten und zweiten Richtung x', y' resultierenden Richtung geführt wird, bis Stellung 4 erreicht ist. In Stellung 4 übergibt der Transfergreifer 26 den Kabelabschnitt 23 an den dortigen Modulgreifer 22 und wird zusammen mit der Transfereinheit 25 zwecks Übernahme eines weiteren Kabelabschnittes 23 in Stellung 1 zurück geführt. 30

Wenn die Platzverhältnisse es erfordern, kann nach einem, der Fig. 2 ähnlichen Bewegungsablauf, der Transfergreifer 26 bei stehender Transfereinheit 25 von Stellung 1 in Richtung y' in Stellung 2 fahren, wonach die Transfereinheit 25 den Kabelabschnitt 23 in Richtung x' in Stellung 3 und danach der Transfergreifer 26 bei stehender Transfereinheit 25 in Richtung y' in Stellung 4 transportiert. 35

Gemäss Fig. 5 weist die Transfereinheit 25 einen Schlitten 27 auf, an welchem ein Schieber 28 angeordnet ist. Der Schieber 28 trägt den Transfergreifer 26 und wird auf am Schlitten 27 vorgesehenen Führungsstangen 29 verschiebbar geführt. Mit 30 ist ein am Schlitten 27 befestigter Kolben bezeichnet, der in einer im Schieber 28 befindlichen Bohrung 31 geführt wird. Über mit der Bohrung 31 verbundene Öffnungen 32, 33 kann ein Druckmedium, wie beispielsweise Druckluft, zum Zwecke der Verschiebung des Schiebers 28 zugeführt werden. Am Schlitten 27 ist ein Lagerteil 34 befestigt, an welchem Rollen 35 gelagert sind. Die Rollen 35 laufen auf am Maschinengestell 20 befestigten Säulen 36, wobei die Rollen 35 und die Säulen 36 die Führung 24 (Fig. 3) bilden. 55

Der Transfergreifer 26 kann auch an einem Hebel befestigt werden, der drehbar an der Transfereinheit 25 angeordnet ist und zwecks Verdrehung mit dem Kolben eines an der Transfereinheit 25 schwenkbar gelagerten Kolben-Zylinderantriebes gelenkig verbunden ist. Hierbei wird der Transfergreifer 26 bei der Verdrehung des Hebels in Richtung y' kurvenförmig verschoben.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Transportieren von Kabelabschnitten mit Modulgreifern (22), die an einem Maschinengestell (20) befestigten Bearbeitungsstationen (21) zugeordnet sind und die einen Kabelabschnitt (23) bei der Bearbeitung festhalten, und mit Transfergreifern (26), die verschiebbar am Maschinengestell (20) angeordnet sind und die die Kabelabschnitte (23) von einer Bearbeitungsstation (21) zu einer anderen transportieren, wobei die Transfergreifer (26) die Kabelabschnitte (23) jeweils vom Modulgreifer (22) der einen Bearbeitungsstation (21) übernehmen und dem Modulgreifer (22) der anderen Bearbeitungsstation (21) übergeben, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulgreifer (22) in Richtung der Bearbeitungsstationen (21) unbeweglich am Maschinengestell (20) befestigt sind, und die Transfergreifer (26) sowohl in einer ersten Richtung (x') als auch in einer von der ersten Richtung (x') verschiedenen zweiten Richtung (y') des Kabeltransportes zwischen den Bearbeitungsstationen (21) verschiebbar am Maschinengestell (20) angeordnet sind.
2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfergreifer (26) geradlinig verschiebbar am Maschinengestell (20) angeordnet sind, wobei die zweite Richtung (y') senkrecht zur ersten Richtung (x') verläuft.
3. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfergreifer (26) in der ersten Richtung (x') geradlinig verschiebbar und in der zweiten Richtung (y') kurvenförmig verschiebbar am Maschinengestell (20) angeordnet sind.
4. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transfergreifer (26) im Bereiche der Bearbeitungsstationen (21) in der ersten und zweiten Richtung (x', y') gleichzeitig verschoben wird, so dass ein transportierter Kabelab-

schnitt (23) in einer daraus resultierenden Richtung geführt wird.

5. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transfergreifer (26) aufeinanderfolgend in der ersten und zweiten Richtung (x', y') verschoben wird.
6. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transfergreifer (26) auf einer Transfereinheit (25) angeordnet ist, die mittels Rollen (35) auf am Maschinengestell (20) befestigten Säulen (36) verschiebbar geführt wird.
7. Einrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Transfereinheit (25) einen Schlitten (27) aufweist, an welchem ein Schieber (28) angeordnet ist,
 - dass der Transfergreifer (26) fest mit dem Schieber (28) verbunden ist,
 - dass am Schlitten (27) Führungsstangen (29) vorgesehen sind, auf welchen der Schieber (28) verschiebbar geführt ist,
 - dass am Schlitten (27) ein Kolben (30) befestigt ist, der in einer im Schieber (28) befindlichen Bohrung (31) geführt wird, und
 - dass mit der Bohrung (31) verbundene Öffnungen (32, 33) vorgesehen sind, über welche zum Zwecke der Verschiebung des Schiebers (28) ein Druckmedium zugeführt werden kann.
8. Einrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Transfergreifer (26) an einem drehbar an der Transfereinheit (25) angeordneten Hebel befestigt ist, der zwecks Verdrehung mit dem Kolben eines an der Transfereinheit (25) schwenkbar gelagerten Kolben-Zylinderantriebes gelenkig verbunden ist.

Fig. 1

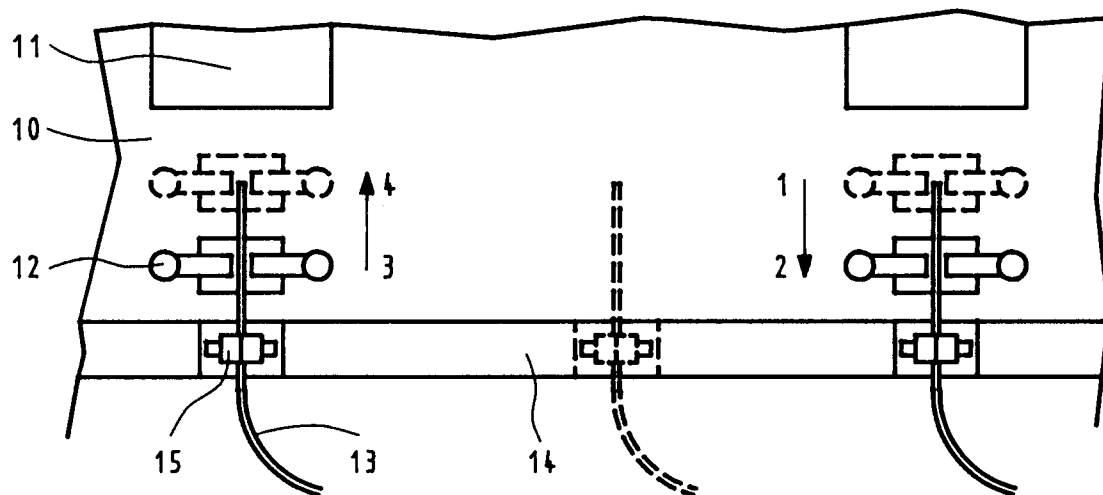


Fig. 3

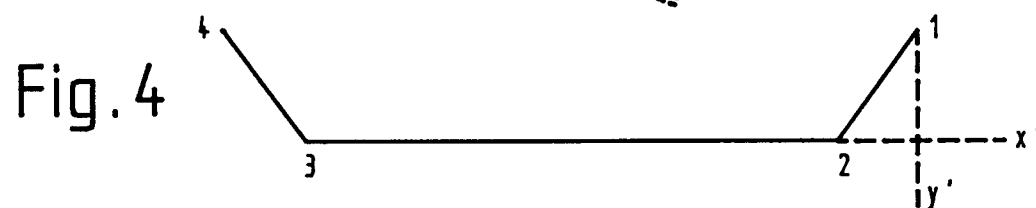
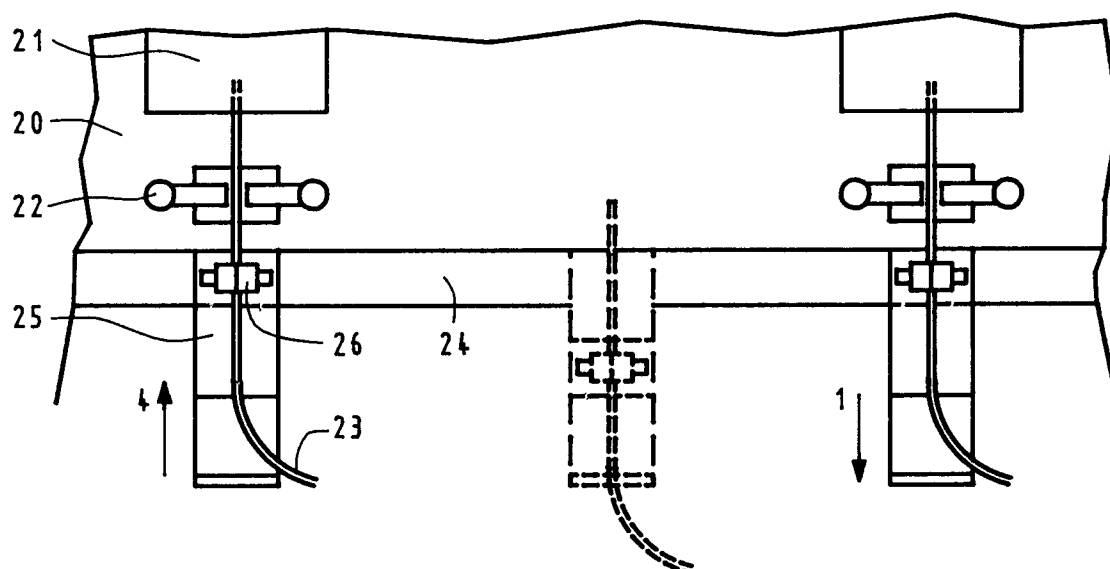
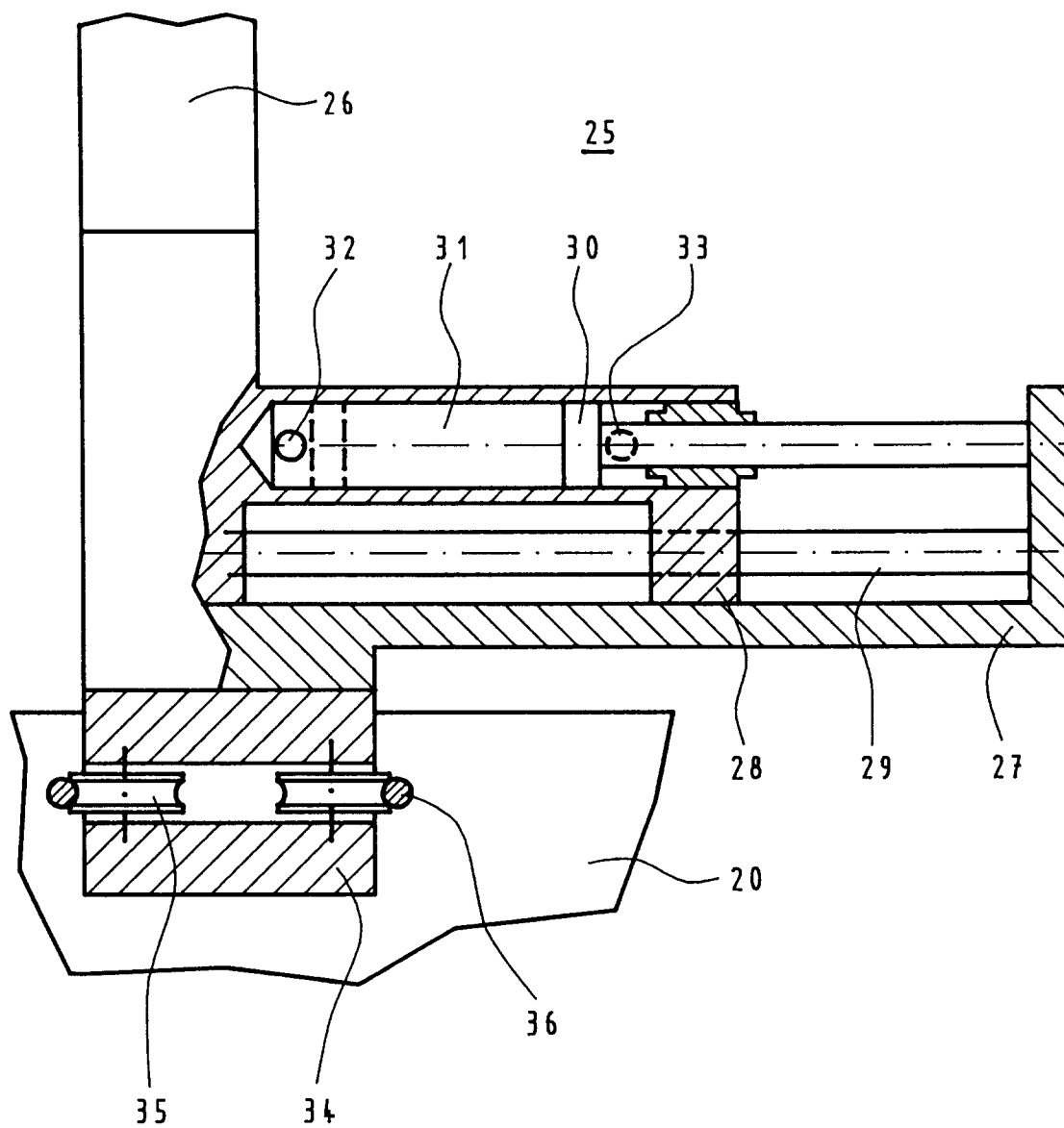


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 0632

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-4 494 580 (LOUSTAU) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 10, Zeile 65; Abbildungen 1-11 * ---	1	H01R43/28
A	EP-A-0 481 901 (RICARD) * Anspruch 1; Abbildungen 1-19 * ---	1-3	
A	EP-A-0 272 395 (KOMAX) * Spalte 4, Zeile 23 - Spalte 10, Zeile 5; Abbildungen 1-10 * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H01B H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. Oktober 1993	Prüfer DEMOLDER, J
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			