



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 028 501 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(51) Int Cl. 7: **H01R 43/052**

(21) Anmeldenummer: **00102369.6**

(22) Anmeldetag: **04.02.2000**

(54) Einrichtung zur Zubringung von Kabelenden zu Konfektioniereinheiten

Device for feeding cable ends to a cable harness assembly apparatus

Dispositif de transport d'extrémités de câble pour une unité de confection de câbles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(72) Erfinder: **Conte, Alois, Dipl.-Ing. HTL
6030 Ebikon (CH)**

(30) Priorität: **12.02.1999 EP 99810132**

(74) Vertreter: **Blöchle, Hans**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2000 Patentblatt 2000/33

**Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Hergiswil (CH)**

(73) Patentinhaber: **komax Holding AG
6036 Dierikon (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 303 724 EP-A- 0 876 885
CH-A- 673 858**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Zubringung von Kabelenden zu Konfektioniereinheiten, die die Kabelenden bearbeiten.

[0002] Zur Konfektionierung eines Kabelendes sind mehrere Bearbeitungsschritte notwendig. Nach dem Ablängen des Kabels wird das Kabelende beispielsweise abisoliert, falls nötig mit einer Dichtungsstüle versehen und anschliessend mit einem Kontakt crimptechnisch verbunden. Die einzelnen Schritte werden von Automaten ausgeführt, die beispielsweise geradlinig oder beispielsweise kreisförmig angeordnet sind, wobei ein Bearbeitungsschritt nach dem anderen ausgeführt wird. Ein erster Automat isoliert das Kabelende ab, ein zweiter Automat setzt die Tülle auf die Isolation und ein dritter Automat stellt die Crimpverbindung her. Eine als Zubringereinheit arbeitende Einheit hält das Kabelende während der Konfektionierung fest und bringt es mit einer beispielsweise horizontalen Linearbewegung und/oder einer Rotationsbewegung in der richtigen Bearbeitungsreihenfolge von einem Automaten zum anderen Automaten. Die Zubringereinheit besteht üblicherweise aus Greifern zum Festhalten der Kabelenden und aus Antrieben für die lineare und/oder rotatorischen Bewegung der Greifer.

[0003] Nachteilig bei den beispielsweise aus EP 0 303 724 bekannten Zubringereinheiten sind die Mehrzahl von Antrieben und Linearführungen, wobei relativ grosse Massen bewegt werden müssen und dementsprechend nur

langsame Bewegungen möglich sind. Die Arbeitsleistung der gesamten Konfektionieranlage ist zu sehr vom Leistungsvermögen der Zubringereinheit abhängig.

[0004] CH 673 858 offenbart eine Kabelkonfektioniermaschine, bei der zwei Kabelenden nach dem Abisolieren zusammengeführt und anschliessend mittels Greiferzange einer Kabelpresse vorgelegt werden, die die Kabelenden mit einem gemeinsamen Kabelschuh verbindet.

[0005] Nachteilig bei dieser Kabelkonfektioniermaschine ist, dass die Greiferzange gleichzeitig zwei Kabel transportiert. Die Vielseitigkeit und die Produktivität der Maschine wird dadurch sehr eingeschränkt.

[0006] 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 Einrichtung zur Zubringung von Kabeln zu schaffen, mittels der die Leistungsfähigkeit der Zubringereinheit und somit der Konfektionieranlage verbessert werden kann.

[0007] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass keine mechanische Anpassung der Bearbeitungsautomaten notwendig ist. Die erfindungsgemäße Einrichtung berücksichtigt bei der Kabelzubringung die mechanischen Gegebenheiten der einzelnen Automaten wie beispielsweise

se die horizontale Einführung des Leiters in das Werkzeug eines Crimpautomaten. Weiter vorteilhaft ist, dass die Enden eines Kabels gleichzeitig konfektioniert werden können. Weiter vorteilhaft ist der mechanisch einfache Aufbau der erfindungsgemäßen Zubringereinheit, wobei für zwei Greifer lediglich ein Motor und eine Linearführung notwendig ist.

[0008] Im folgenden wird die Erfindung anhand von ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kabelzubringers mit zwei schwenkbaren Greifern,

Fig. 2 den Kabelzuringer mit ausgeschwenkten Greifern,

Fig. 3 den Kabelzuringer mit parallelen Greifern zur gleichzeitigen Zubringung von zwei Kabeln zu einem Bearbeitungsbereich eines Abisolierautomaten,

Fig. 4 den Kabelzuringer mit den Greifern außerhalb des Bearbeitungsbereiches,

Fig. 5 den Kabelzuringer mit einem Greifer im Bearbeitungsbereich eines Crimpautomaten und einem aus dem Bearbeitungsbereich des Crimpautomaten geschwenkten Greifer,

Fig. 6 eine räumliche Darstellung des Kabelzuringers mit für die Zubringung von vorauselenden Kabelenden vorgesehenen Greifern in Parallelage im Bearbeitungsbereich des Abisolierautomaten,

Fig. 7 eine räumliche Darstellung des Kabelzuringers im Bearbeitungsbereich eines Automaten zur Montage von Dichtungsstücken,

Fig. 8 eine räumliche Darstellung des Kabelzuringers mit einem Greifer im Bearbeitungsbereich des Crimpautomaten und einem aus dem Bearbeitungsbereich des Crimpautomaten geschwenkten Greifer und

Fig. 9 eine räumliche Darstellung eines Kabelzuringers mit Greifern für die Zubringung von nachelenden Kabelenden.

[0010] In den Fig. 1 bis 9 ist mit 1 ein Kabelzuringer bezeichnet, der im wesentlichen aus einer ersten Antriebseinheit 2, aus einer zweiten Antriebseinheit 3 mit Greifern 4,5 besteht. Die erste Antriebseinheit 2 weist beispielsweise eine um einen dritten Drehpunkt 6 drehbare Plattform 7 auf, die beispielsweise über einen Riemer 8 mittels eines Motors 9 angetrieben ist. Die zweite

Antriebseinheit 3 ist von der Plattform 7 getragen und an dieser in der Richtung einer Achse 10 mittels einer dritten Antriebseinheit 2.1 verschiebbar angeordnet.

[0011] Die zweite Antriebseinheit 3 besteht aus einer von der Plattform 7 getragenen Konsole 11 mit Zylindern 12, 13 und einem dritten Ausleger 14 der Konsole 11, wobei am dritten Ausleger 14 die Greifer 4,5 drehbar gelagert sind. Bei der in Fig. 4 gezeigten linearen Bewegung wird die gesamte zweite Antriebseinheit 3 einschliesslich der Greifer 4,5 mittels der dritten Antriebseinheit bewegt. Der erste Greifer 4 ist an einem ersten Ausleger 15 mit zwei Schenkeln 16,17 bzw. der zweite Greifer 5 ist an einem zweiten Ausleger 18 mit zwei Schenkeln 19,20 angeordnet. Der zweite Schenkel 17 des ersten Auslegers 15 ist an einem ersten Drehpunkt 21 des dritten Auslegers 14 bzw. der vierte Schenkel 20 des zweiten Auslegers 18 ist an einem zweiten Drehpunkt 22 des dritten Auslegers 14 gelagert. Am ersten Schenkel 16 des ersten Auslegers 15 greift eine erste Kolbenstange 23 bzw. am dritten Schenkel 19 des zweiten Auslegers 18 greift eine zweite Kolbenstange 24 der zweiten Antriebseinheit 3 an. Der erste Greifer 4 ist beispielsweise als Zentrierklemmgreifer ausgebildet und hält ein erstes Kabelende 25 fest bzw. der zweite Greifer 5 ist beispielsweise als Zentrierklemmgreifer ausgebildet und hält ein zweites Kabelende 26 fest. Die Kabelenden 25,26 können die Enden eines Kabels oder je ein Ende eines Kabels sein. Mit 27 ist eine erste Kabelachse bzw. mit 28 ist eine zweite Kabelachse bezeichnet, wobei die Kabelachsen 27,28 je nach Stellung der Kolbenstangen 23,24 parallel, durch den dritten Drehpunkt 6 oder sehr von der Parallellage abweichend verlaufen können.

[0012] Im ersten Zylinder 12 sind ein erster Kolben 29 und ein zweiter Kolben 30 bzw. im zweiten Zylinder 13 sind ein dritter Kolben 31 und ein vierter Kolben 32 angeordnet, mittels denen die oben erwähnten unterschiedlichen Stellungen der ersten Kolbenstange 23 bzw. der zweiten Kolbenstange 24 machbar sind. Der erste Zylinder 12 bildet mit den Kolben 29,30 eine erste Kammer 33, eine zweite Kammer 34 und eine dritte Kammer 35 bzw. der zweite Zylinder 13 bildet mit den Kolben 31,32 eine vierte Kammer 36, eine fünfte Kammer 37 und eine sechste Kammer 38, wobei die erste Kammer 33 einen ersten Druckmitteleingang 39, die zweite Kammer 34 einen zweiten Druckmitteleingang 40, die dritte Kammer 35 einen dritten Druckmitteleingang 41 bzw. die vierte Kammer 36 einen vierten Druckmitteleingang 42, die fünfte Kammer 37 einen fünften Druckmitteleingang 43 und die sechste Kammer 38 einen sechsten Druckmitteleingang 44 aufweist.

[0013] In der in Fig. 1 gezeigten Stellung des ersten Greifers 4 sind der erste Druckmitteleingang 39 und der dritte Druckmitteleingang 41 beaufschlagt, wobei die Kolben 29,30 gegeneinander gepresst werden und die in Verbindung mit dem zweiten Kolben 30 stehende erste Kolbenstange 23 den ersten Greifer 4 so stellt, dass die erste Kabelachse 27 durch den dritten Drehpunkt 6

verläuft. In dieser Kabellage wird die Dichtungstülle montiert oder ein Kontakt crimptechnisch mit dem Kabelende 25,26 verbunden.

[0014] In der in Fig. 1 gezeigten Stellung des zweiten Greifers 5 ist der sechste Druckmitteleingang 44 beaufschlagt, wobei die Kolben 31,32 in Richtung zweiter Greifer 5 gepresst werden und die in Verbindung mit dem vierten Kolben 32 stehende zweite Kolbenstange 24 den zweiten Greifer 5 so stellt, dass die zweite Kabelachse 28 die Parallellage einnimmt. In dieser Kabellage werden die Kabelenden 25,26 gleichzeitig abisoliert, wobei wie in Fig. 3 und 6 gezeigt auch die erste Kabelachse 27 Parallellage hat.

[0015] In der in Fig. 2 gezeigten Stellung des zweiten Greifers 5 ist der fünfte Druckmitteleingang 43 beaufschlagt, wobei die Kolben 31,32 auseinander gepresst werden und die in Verbindung mit dem vierten Kolben 32 stehende zweite Kolbenstange 24 den zweiten Greifer 5 so stellt, dass die zweite Kabelachse 28 gegenüber der Parallellage sehr abweicht. In dieser Stellung ist wie in Fig. 5 und 8 gezeigt der zweite Greifer 5 aus dem Bearbeitungsbereich beispielsweise des Crimpautomaten geschwenkt. Damit wird verhindert, dass das Kabelende 26 durch den Automaten beschädigt wird.

[0016] Fig. 3 und 6 zeigen den Kabelzubringer 1 mit den Kabelenden 25,26 im Arbeitsbereich eines Abisolierautomaten 45, wobei die Zylinder 12,13 so angesteuert sind, dass beide Kabelachsen 27,28 parallel verlaufen und die Kabelenden 25,26 einzeln oder gleichzeitig abisiert werden.

[0017] Fig. 4 zeigt den Kabelzubringer 1 in Schwenklage, wobei die zweite Antriebseinheit 3 auf der Plattform 7 in der Richtung der Achse 10 vom Abisolierautomaten 45 weg mittels dritter Antriebseinheit bewegt werden ist. Mit unterbrochener Linie ist die Stellung der Greifer im Arbeitsbereich der Konfektioniereinheiten dargestellt.

[0018] Fig. 7 zeigt den Kabelzubringer 1 mit dem ersten Kabelende 25 im Bearbeitungsbereich eines Automaten 46 zur Bestückung von Dichtungstüllen, wobei beide Kabelachsen 27,28 durch den dritten Drehpunkt 6 verlaufen.

[0019] Fig. 2, 5 und 8 zeigen den Kabelzubringer 1 mit dem ersten Kabelende 25 im Bearbeitungsbereich eines Crimpautomaten 47 und dem aus dem Bearbeitungsbereich geschwenkten zweiten Kabelende 26.

[0020] Die in den Fig. 6,7,8 gezeigten Greifer 4,5 dienen der Zubringung der vorauselgenden Kabelenden 25,26, im Fachjargon Seite 1 genannt, zu den Konfektioniereinheiten 45,46,47. Die Kabelenden 25,26 werden mittels einer nicht gezeigten Vorschubeinheit von der Rückseite her durch die Greifer 4,5 vorgeschnitten. Die Greifer 4,5 weisen bearbeitungsseitig, wie in Fig. 6 gezeigt, Führungsrohre 4.1,5.1 auf, durch welche die Kabelenden 25,26 durchgeschnitten werden und welche der Führung der Kabelenden 24,26 dienen. Der Aufbau der Greifer 4,5 der Seite 1 ist derart, dass sie die Kabelenden 25,26 lediglich festhalten können. Nach der Kon-

fektionierung der Seite 1 kehren die Greifer 4,5 zum Absolierautomaten 45 zurück. Dann werden die Kabel vorgeschnitten und die nacheilenden Kabelenden, im Fachjargon Seite 2 genannt, von einem Zubringer 1 wie in Fig. 9 gezeigt übernommen. Der Zubringer gemäss Fig. 9 ist mit Greifern 4,5 ausgerüstet, die die Kabelenden fassen, festhalten oder gehenlassen können. Zur Ausführung dieser Funktionen sind Greiferbacken 4.2,5.2 notwendig, die sich öffnen und schliessen können. Fig. 9 zeigt den einen Greifer 4 mit geschlossen, ineinander greifenden Greiferbacken 4.2 und den anderen Greifer 5 mit geöffneten Greiferbacken 5.2. Im weiteren ist beim Zubringer 1 gemäss Fig. 9 im Gegensatz zum Zubringer gemäss Fig. 6 die zweite Antriebseinheit 3 unterhalb und die dritte Antriebseinheit 2.1 oberhalb der Plattform 7 angeordnet. Mit 7.1 ist ein Flansch bezeichnet, an dem die dritte Antriebseinheit 2.1 für die in Fig. 4 gezeigte lineare Verschiebung der zweiten Antriebseinheit 3 angeordnet ist. Beispielsweise greift ein nicht dargestelltes Ritzel in eine nicht dargestellte Zahnstange ein und erzeugt die lineare Verschiebung der zweiten Antriebseinheit 3.

[0021] Die Stellungen der Greifer 4,5 sind nicht auf die in den Figuren gezeigten Stellungen beschränkt. Jeder Greifer 4,5 kann die Parallellage, die Lage mit der Kabelachse 27,28 durch den dritten Drehpunkt 6 oder die Lage ausserhalb eines Bearbeitungsbereiches einnehmen.

[0022] In einem weiteren Ausführungsbeispiel können die Greifer 4,5 auch nichthorizontal, beispielsweise nach unten aus dem jeweiligen Arbeitsbereich bewegt werden.

[0023] In einem weiteren Ausführungsbeispiel können die Bearbeitungsautomaten anstelle der oben gezeigten Kreisanordnung auf einer Geraden angeordnet sein, wobei die zweite Antriebseinheit 3 anstelle der Rotationsbewegung eine Linearbewegung ausführt. Die erste Antriebseinheit 2 mit beispielsweise einem Linearantrieb bewegt sich in diesem Fall auf einer Linearachse. Die Stellung der Greifer 4,5, bei der die Kabelachse 23,24 durch den dritten Drehpunkt 6 läuft, kann bei der linearen Zubringung entfallen.

[0024] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Kabelende 25,26 mit einer aus horizontalen, vertikalen, linearen und/oder rotatorischen Anteilen bestehenden Bewegung den Konfektioniereinheiten zugebracht werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Zubringung von Kabelenden zu Konfektioniereinheiten, die die Kabelenden bearbeiten,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Zubringer (1) mit zwei Greifern (4,5) vorgesehen ist, welche jeweils ein Kabelende (25,26) zur Bearbeitung zubringen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zubringer (1) Antriebseinheiten (2,2.1,3) für die Zubringbewegung der Greifer (4,5) aufweist.

5
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zubringer (1) den Greifern (4,5) gemeinsame Antriebseinheiten (2,2.1) für Linearbewegungen und/oder Rotationsbewegungen der Greifer (4,5) aufweist.

10
4. Einrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Greifer (4,5) in Stellungen zum Zubringen oder in Stellungen zum Bearbeiten der Kabelenden (25,26) bewegbar sind.

15
20
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Bewegung der Greifer (4,5) Antriebe (12,13,23,24,29,30) vorgesehen sind, die Ausleger (15,18) betätigen, an denen die Greifer (4,5) angeordnet sind, wobei die Ausleger (15,18) und die Antriebe (12,13,23,24,29,30) an einer mittels der gemeinsamen Antriebseinheiten (2,2.1) bewegbaren Konsole (11) mit Ausleger (14) angeordnet sind.

Claims

1. Equipment for the feeding of cable ends to fitting-out units which process the cable ends, **characterised in that** a feeder (1) is provided with two grippers (4, 5), which each feed a respective cable end (25, 26) for processing.
2. Equipment according to claim 1, **characterised in that** the feeder (1) comprises drive units (2, 2.1) for feeding movement of the grippers (4, 5).
3. Equipment according to claim 1 or 2, **characterised in that** the feeder (1) comprises drive units (2, 2.1, 3), which are common to the grippers (4, 5), for linear movements and/or rotational movements of the grippers (4, 5).
4. Equipment according to claim 3, **characterised in that** the grippers (4, 5) are movable into settings for feeding or into settings for processing the cable ends (25, 26).
5. Equipment according to one of the preceding claims, **characterised in that** drives (12, 13, 23, 24, 29, 30) are provided for the movement of the grippers (4, 5) and actuate arms (15, 18) at which the grippers (4, 5) are arranged, wherein the arms (15,

18) and the drives (12, 13, 23, 24, 29, 30) are arranged at a bracket (11), which has arms (14) and is movable by means of the common drive units (2, 2.1).

5

Revendications

1. Dispositif pour amener des extrémités de câbles dans des unités de confection qui les traitent, **caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif d'amenée (1) avec deux organes de préhension (4, 5) qui amènent des extrémités de câble respectives (25, 26) en vue du traitement.** 10
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amenée (1) comporte des unités d'entraînement (2, 2.1, 3) pour le mouvement d'amenée des organes de préhension (4, 5). 15
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amenée (1) comporte des unités d'entraînement (2, 2.1) communes aux organes de préhension (4, 5) pour les mouvements linéaires et/ou rotatifs de ceux-ci. 20
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les organes de préhension (4, 5) sont aptes à être déplacés jusqu'à des positions pour l'amenée des extrémités de câbles (25, 26) ou des positions pour le traitement de celles-ci. 25
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il est prévu, pour déplacer les organes de préhension (4, 5), des entraînements (12, 13, 23, 24, 29, 30) qui actionnent des bras (15, 18) sur lesquels sont disposés les organes de préhension (4, 5), les bras (15, 18) et les entraînements (12, 13, 23, 24, 29, 30) étant disposés sur une console (11) mobile grâce aux unités d'entraînement communes (2, 2.1) et pourvue d'un bras (14).** 30

35

40

50

55

Fig. 1

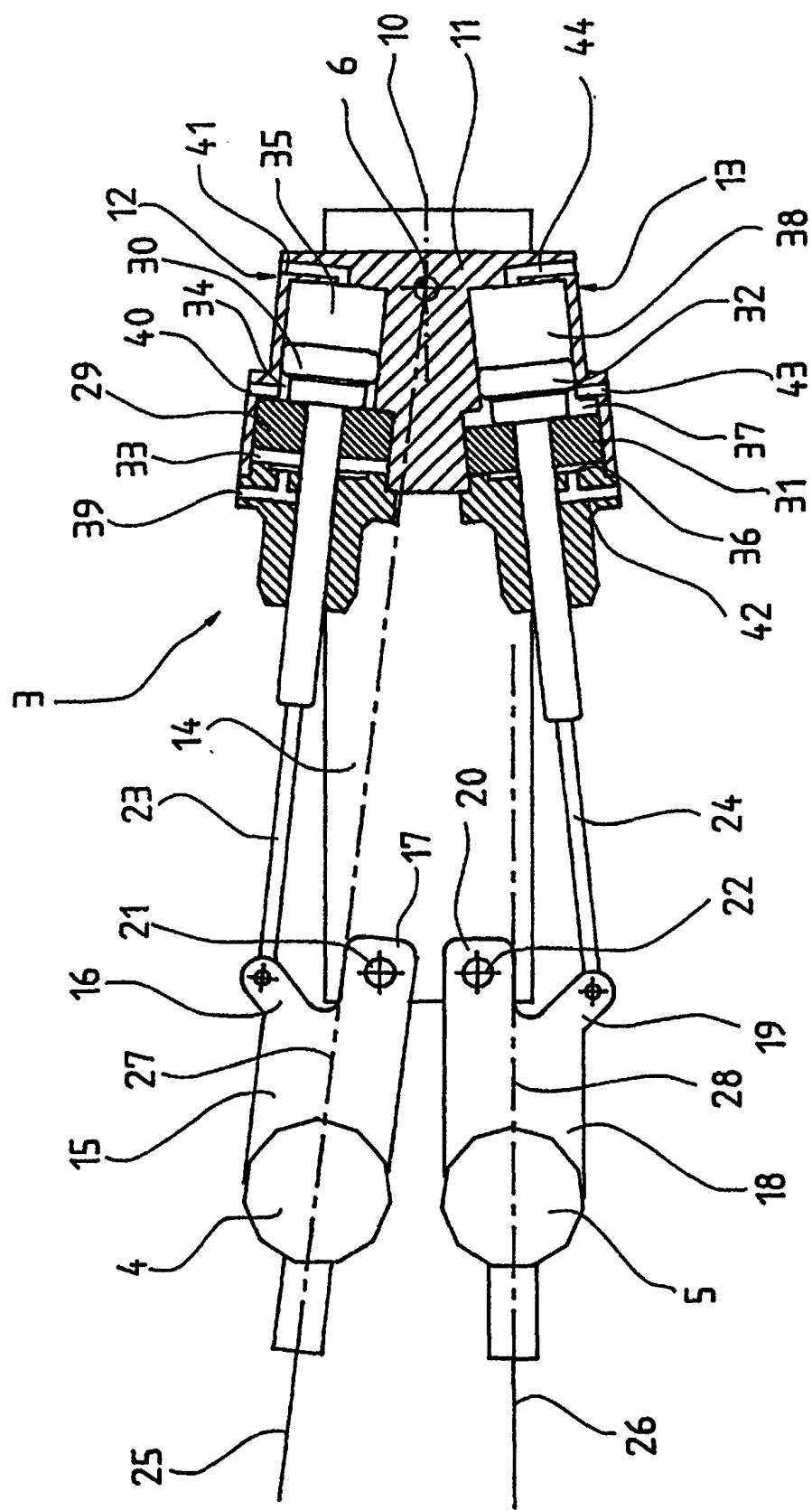


Fig. 2

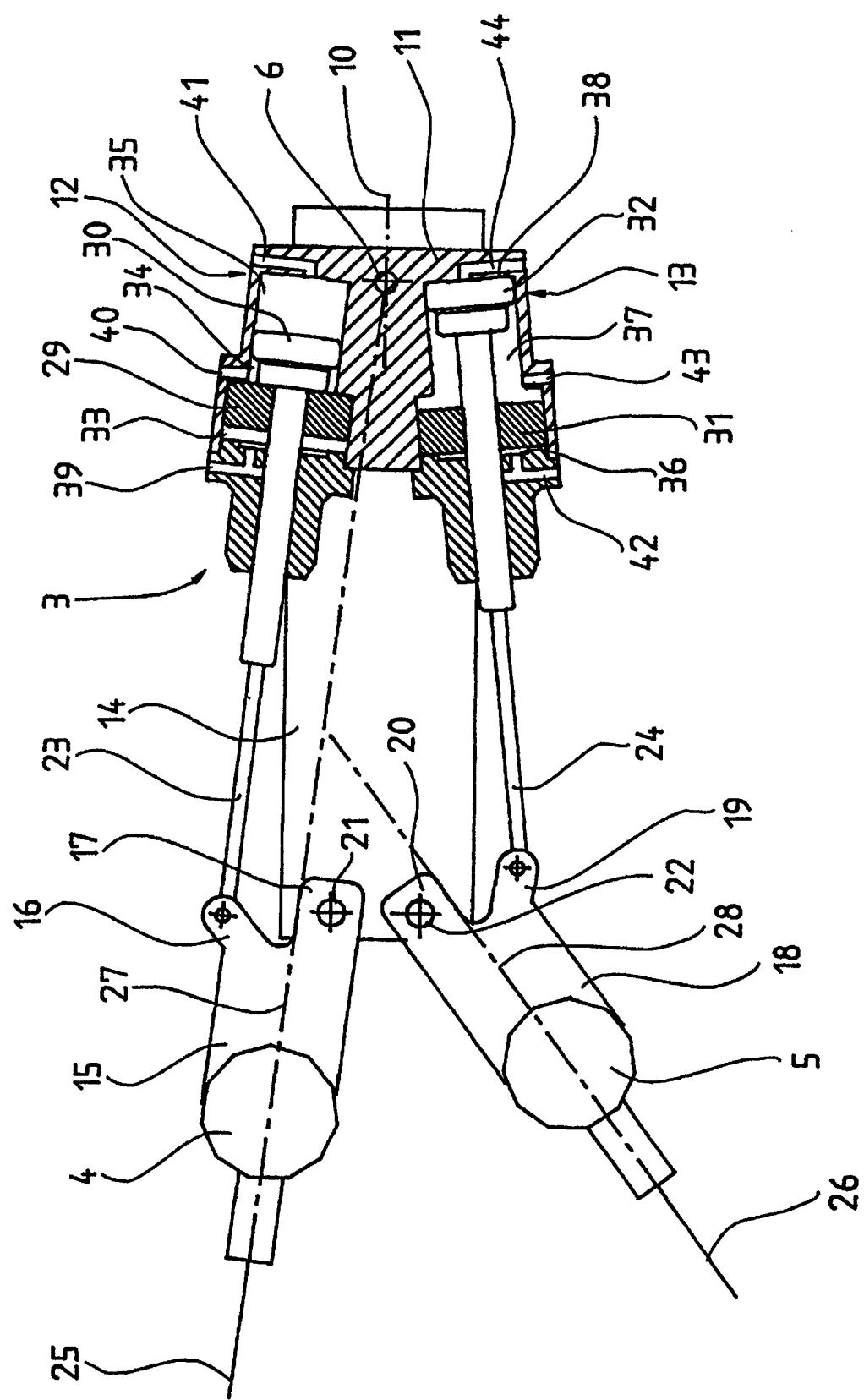


Fig. 3

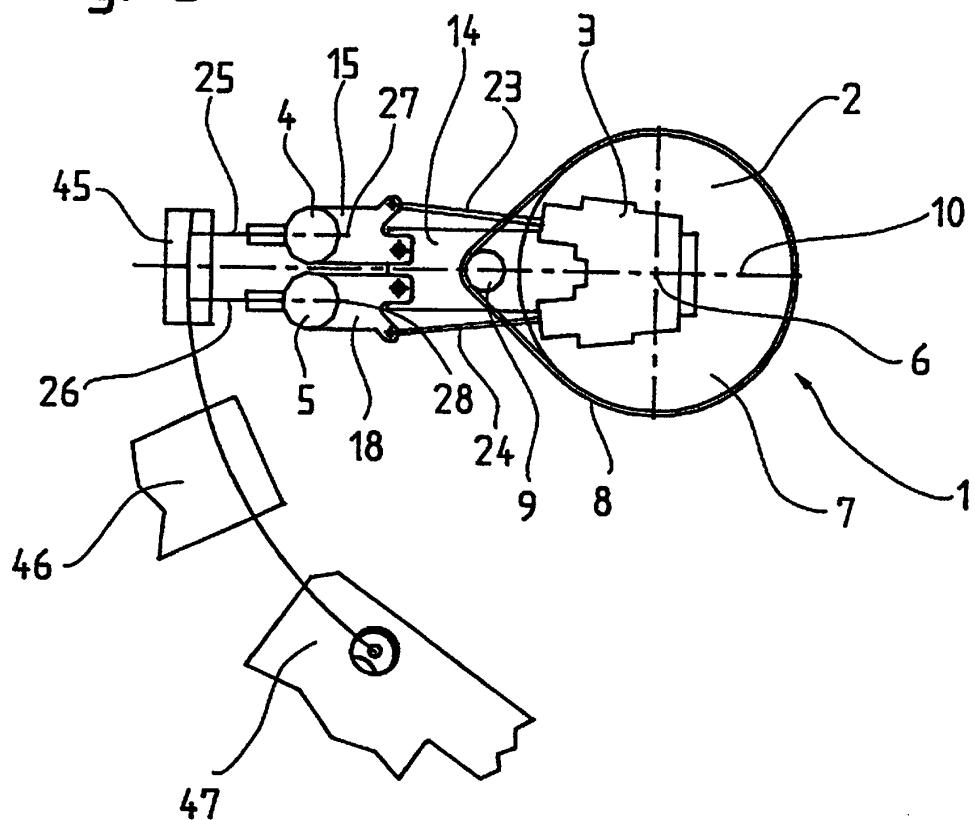


Fig. 4

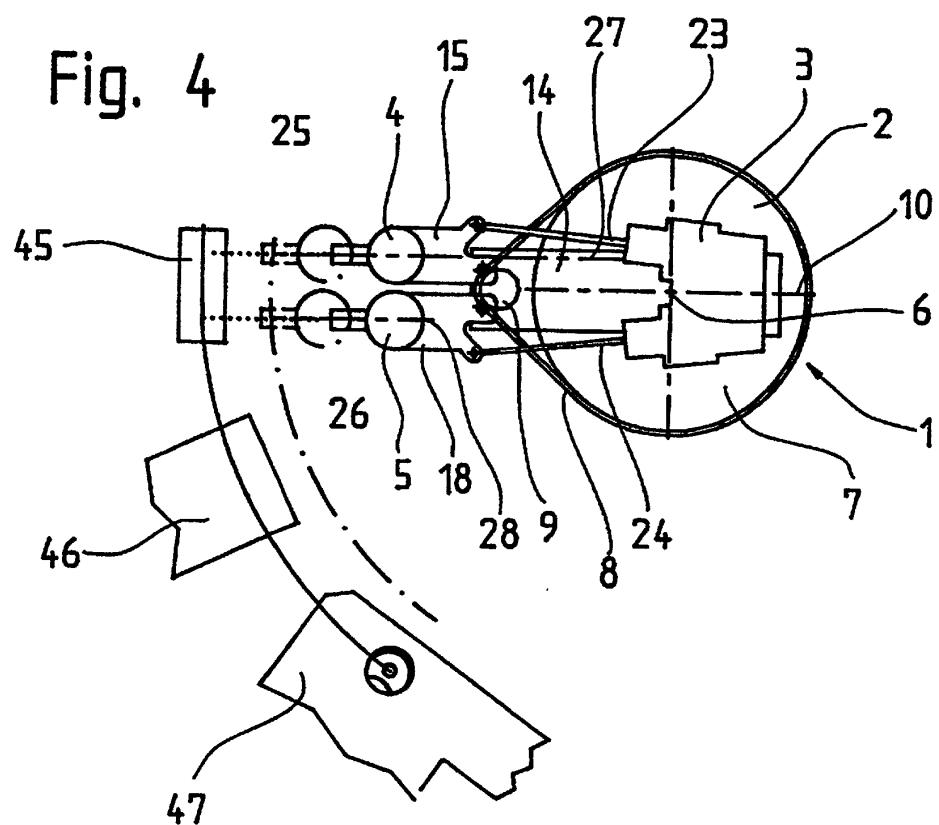


Fig. 5

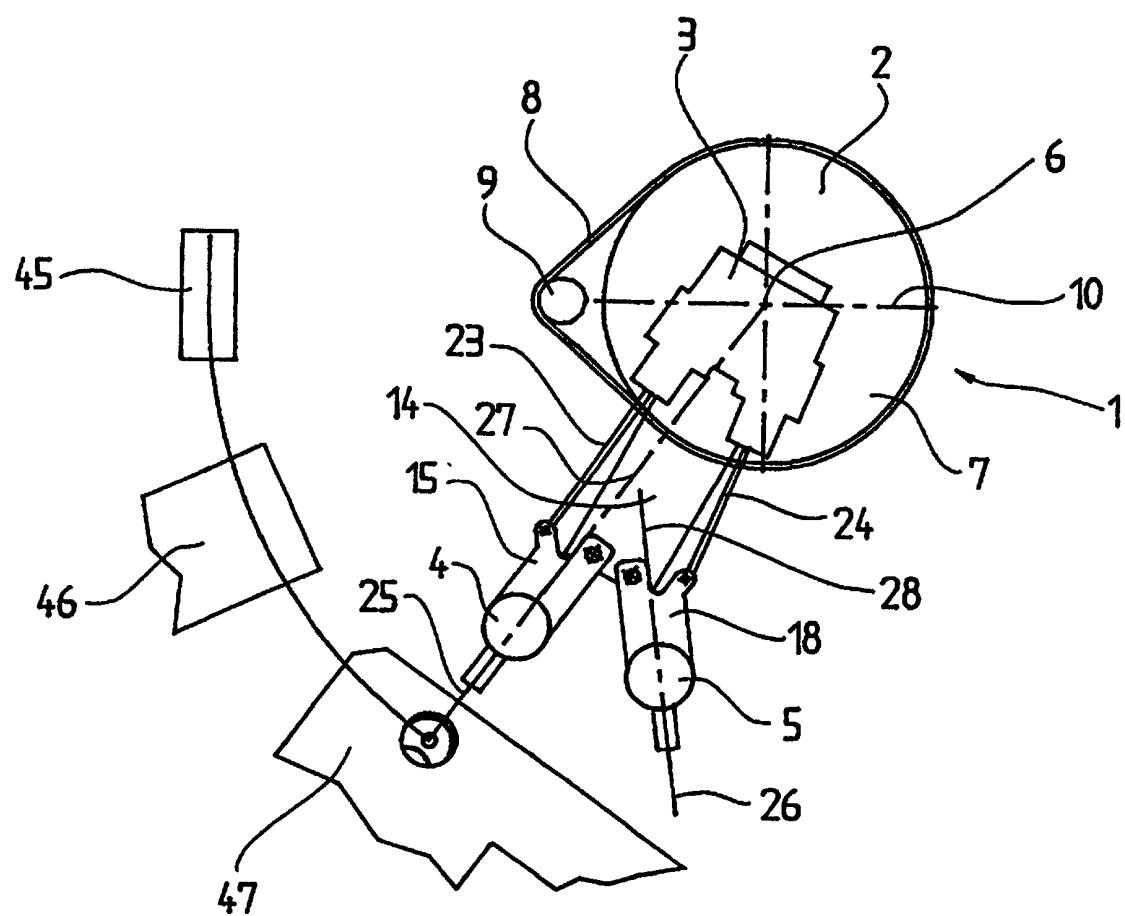


Fig. 6

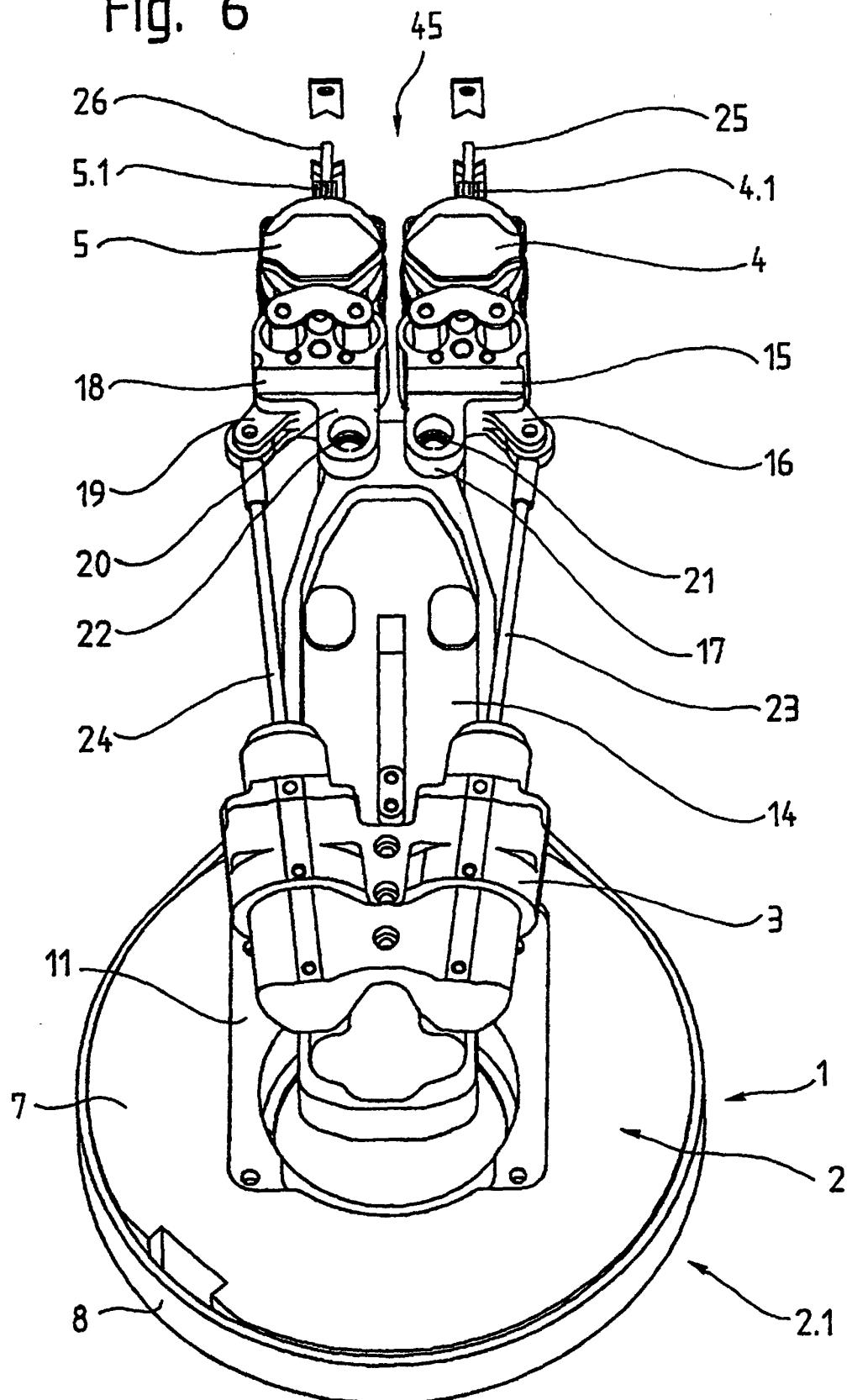


Fig. 7

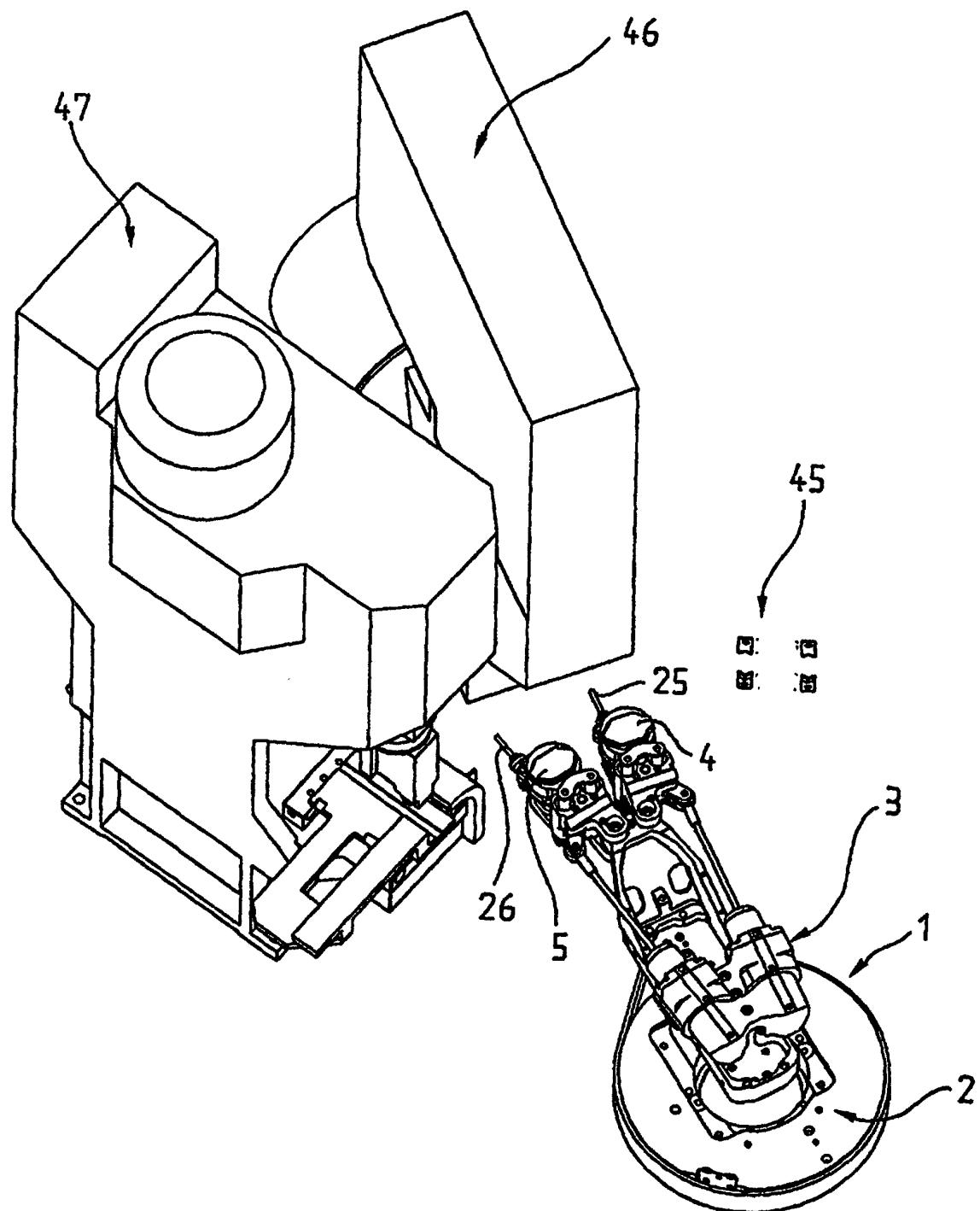


Fig. 8

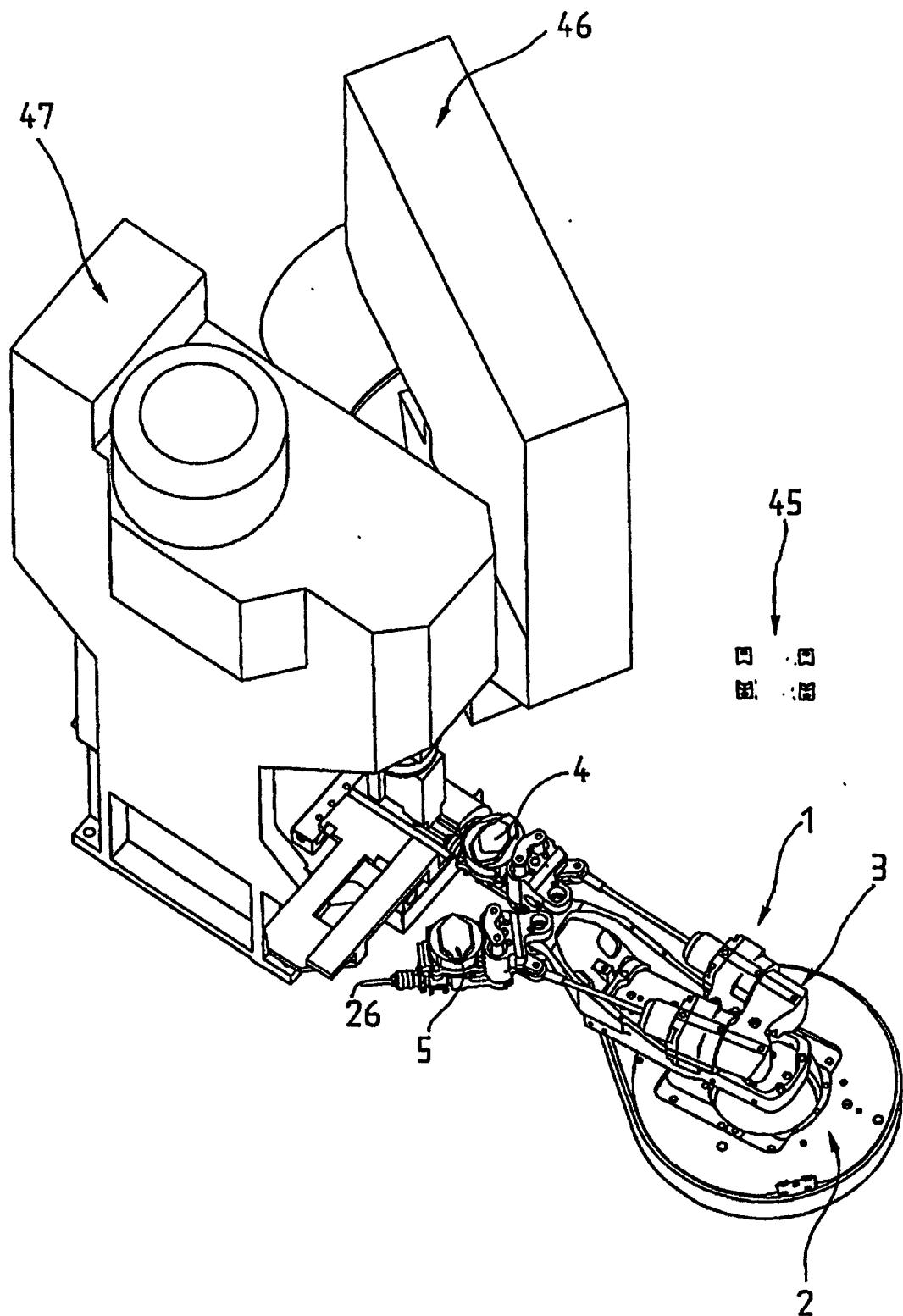


Fig. 9

