

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 700 204 A2

(51) Int. Cl.: H02G 1/12 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00051/10

(22) Anmeldedatum: 14.01.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.07.2010

(30) Priorität: 15.01.2009 CH 00053/09
15.01.2009 US 61/145.110

(71) Anmelder:
Schleuniger Holding AG, Biergutstrasse 9
3608 Thun (CH)

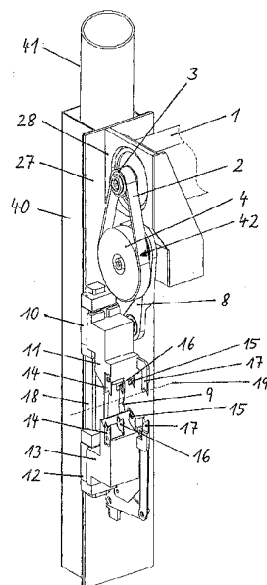
(72) Erfinder:
Peter Schütz, 42719 Solingen (DE)
Thomas Wortmann, 42857 Remscheid (DE)

(74) Vertreter:
ROSENICH Paul; GISLER Christian PATENTBÜRO PAUL
ROSENICH AG, BGZ
9497 Triesenberg (LI)

(54) Trenn- und Abisoliereinrichtung für eine Kabelverarbeitungsmaschine.

(57) Die Erfindung betrifft eine Trenn- und Abisoliereinrichtung für eine Kabelverarbeitungsmaschine, mindestens aufweisend einen gemeinsamen Antrieb für zwei gegenläufig bewegbare Messerblöcke (11, 13) mit mindestens einem Abisoliermesserpaar (14, 15) und einem Trennmesserpaar (16), wobei das erste Messer des Abisoliermesserpaars (14, 15) sowie das erste Messer des Trennmesserpaars (16) im ersten Messerblock (11) und das zweite Messer des Abisoliermesserpaars (14, 15) sowie das zweite Messer des Trennmesserpaars (16) im zweiten Messerblock (13) angeordnet sind und wobei ein zu trennendes und abzuisolierendes Kabel entlang einer Mittelachse (19) zwischen den ersten und den zweiten Messern des Abisoliermesserpaars (14, 15) und des Trennmesserpaars (16) gehalten ist und der Antrieb die Messerblöcke (11, 13) in Richtung auf das Kabel bewegt.

Erfindungsgemäss ist der Antrieb ein programmierbarer Elektromotor (1), der mit einer Kurbelwelle in Verbindung steht, und sind an der Kurbelwelle ein erster Exzenter mit einem ersten Pleuel (8) zum Heben und Senken des ersten Messerblocks (11) und ebenfalls an der Kurbelwelle ein zweiter Exzenter mit einem zweiten Pleuel (9) zum gleichzeitigen Heben und Senken des zweiten Messerblocks (13) angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trenn- und Abisoliereinrichtung für eine Kabelverarbeitungsmaschine, die mindestens einen gemeinsamen Antrieb für zwei gegenläufig bewegbare Messerblöcke mit mindestens einem Abisoliermesserpaar und einem Trennmesserpaar aufweist, wobei das erste Messer des Abisoliermesserpaars sowie das erste Messer des Trennmesserpaars im ersten Messerblock und das zweite Messer des Abisoliermesserpaars sowie das zweite Messer des Trennmesserpaars im zweiten Messerblock angeordnet sind und wobei ein zu trennendes und abzuisolierendes Kabel entlang einer Mittelachse zwischen den ersten und den zweiten Messern des Abisoliermesserpaars und des Trennmesserpaars gehalten ist und der Antrieb die Messerblöcke in Richtung auf das Kabel bewegt.

[0002] Bekannt sind derartige Trenn- und Abisoliereinrichtungen für Kabelverarbeitungsmaschinen bzw. CrimpCenter z. B. der Anmelderin, die Antriebe einsetzen, bei denen sowohl oberhalb, als auch unterhalb der Kabelschwenkebene Riemengetriebe für Gewindespindeln angeordnet sind.

[0003] Aus der DE 3 601 850 A1 ist eine Trenn- und Abisoliereinrichtung bekannt, die von einem Tonnennocken betätigt wird, der von einem kontinuierlich umlaufenden Elektromotor in Umlauf versetzt wird. Der Tonnennocken weist zwei Nockenspuren, nämlich eine exzentrische Klemm-/Schneidspur und eine sinusförmige Abstreif-/Rückführspur auf seiner zylindrischen Umfangsfläche auf. Jede Nockenspur steht mit einem Gestänge in berührender Verbindung zur Ausführung der Arbeitsschritte, Schliessen der Kabelklemmvorrichtung, Schliessen des Trenn-/Abisolierkopfes zum Abschneiden des Kabels und Einschneiden der Isolierung, Abstreifen der eingeschnittenen Isolation durch Bewegung der Kabelklemmvorrichtung und Öffnen des Trenn-/Abisolierkopfes.

[0004] Nachteilig bei einer solchen Trenn- und Abisoliereinrichtung ist, dass die Bewegungen des Trenn-/Abisolierkopfes über die Nockenspuren des Tonnennockens zwangsgesteuert und nur durch Austausch der Kurvenscheiben zu ändern sind. Auch ist eine solche sogenannte «cut and strip unit» als Trenn- und Abisoliereinrichtung mit Zentralantrieb gemäss DE 3601 850 A1 für eine Kabelverarbeitungsmaschine bzw. ein CrimpCenter, in dem hohe Stückzahlen an konfektionierten Kabeln produziert werden müssen, nicht geeignet. Zudem weist diese Trenn- und Abisoliereinrichtung eine Vielzahl an Einzelteilen auf.

[0005] Aus der US 5 038 457 A sind Vorrichtungen zur Herstellung von Kabelbäumen mit Drahtschneidemitteln bekannt. Ein Motor mit einem geregelten Motorantrieb und mindestens einem Riemetrieb überträgt die Drehbewegung des Motors auf mehrere Wellen/Kurbelwellen, von denen sie in Linearbewegungen umgesetzt werden, die zwei auf Schlitten gegenläufig verschieblich gelagerte Messerhalter aufeinander zu und voneinander weg bewegen.

[0006] In einer ersten Ausführungsform ist zu diesem Zweck am oberen Teil eines Grundgestells eine drehbar gelagerte Riemenscheibe montiert. Ein Riemen überträgt die Drehbewegung des Motors auf die Riemenscheibe, die über eine ebenfalls im Grundgestell gelagerte Welle und Verbindungsglieder mit dem oberen Messerhalter in Verbindung steht. Gleichzeitig ist die Riemenscheibe über eine Vielzahl von Verbindungsgliedern und eine zweite Welle, die im unteren Teil des Grundgestells gelagert ist, mit dem unteren Messerhalter verbunden. Wird die Riemenscheibe mittels des Motors entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, bewegen sich die in einem Führungsgestell geführten Messerhalter mit ihren Messern gegenläufig aufeinander zu, die Messer schliessen sich für die Drahtbearbeitung. Wird die Riemenscheibe anschliessend durch den Motor im Uhrzeigersinn gedreht, bewegen sich die Messerhalter mit ihren Messern voneinander weg und die Messer öffnen sich.

[0007] In einer anderen Ausführungsform wird ein geregelter Motorantrieb mit einem unteren und einem oberen Antriebsmechanismus beschrieben, wobei der untere Antriebsmechanismus für den unteren Messerhalter mit dem oberen Antriebsmechanismus für den oberen Messerhalter durch beidseitig der Messerhalter angeordnete Übertragungsmechanismen verbunden ist. Über je zwei Rollen mit Riemetrieben wird die Drehbewegung des Motors auf zwei erste Wellen übertragen. Jede dieser Wellen ist mit einer exzentrischen Welle verbunden, welche mittels Hebel und Nockenfolger eine lineare Bewegung erzeugt und über einen Stift auf den unteren Messerhalter beidseitig überträgt. Die Übertragungsmechanismen sorgen für die beidseitige synchrone Übertragung der Drehbewegung auf zwei zweite Wellen, die ebenfalls mit je einer exzentrischen Welle, sowie Hebel und Nockenfolger beidseitig an einen oberen Stift angebunden sind, der den oberen Messerhalter synchron in einer gegenläufigen Bewegung zum unteren Messerhalter bewegt. Insgesamt weist diese Ausführungsform drei Riemetriebe, eine Verbindungswelle für die Synchronisation der Übertragungsmechanismen, vier weitere Wellen, vier exzentrische Wellen, zwei seitliche Koppelstangen für die synchronisierte Bewegungsübertragung sowie je zwei Koppelschwingen an den Messerhaltern auf.

[0008] Nachteilig ist bei diesen beiden Ausführungsformen nach der US 5 038 457 A, dass sie eine sehr hohe Anzahl an Bauteilen und Lagerstellen aufweisen. Die bewegten Massen sind sehr gross, und die Reproduzierbarkeit wird vermindert durch sehr viele Lagerstellen, die zwangsläufig spielbehaftet sind. Auch wird die Dynamik der Systeme durch die grossen bewegten Massen und Lagerstellen sehr begrenzt.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform der US 5 038 457 A sind die beiden auf Linearführungsschlitten gelagerten Messerhalter mit je einer Gewindemutter versehen, wobei die eine Gewindemutter ein Rechtsgewinde und die andere Gewindemutter ein Linksgewinde aufweist. Die Gewindemuttern sind mit einer im Grundgestell gelagerten Welle verbunden, wobei die Welle an ihrem einen Ende ein Rechtsgewinde und an ihrem anderen Ende ein Linksgewinde aufweist.

Die Welle ist über einen Riementrieb mit einem geregelten Motorantrieb verbunden und überträgt auf diese Weise eine gegenläufig synchronisierte Bewegung auf die beiden Messerhalter.

[0010] Diese Ausführungsform hat zwar nur wenige bewegte Bauteile und Massen. Dieses System hat aber den Nachteil, dass die Verfahrbewegungen der Messerhalterschlitzen und das exakte Positionieren abhängig von Gewindesteigung und Spindel-Drehzahl über den gesamten Verfahrweg gleich sind. Das erfordert unnötig grosse Antriebsmotoren.

[0011] Das gilt auch für die Drahtbearbeitungsvorrichtung nach der EP 0 715 384 A. In dieser Druckschrift werden Verstellspindeln beschrieben, die von einem geregelten Antriebsmotor in eine rotierende Bewegung versetzt werden. Auf den Verstellspindeln sind je zwei Muttern angeordnet, die mit je einer Stange verbunden sind. Wenn sich die Spindel in einer Richtung um ihre Achse dreht, wandern die Muttern auf den Spindelgewinden axial entgegengesetzt auseinander, um die eine Stange nach rechts und die andere Stange nach links zu bewegen. Auf diese Weise erfolgt das Öffnen und Schliessen der in Messerhaltern angeordneten Messerpaare.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Trenn- und Abisoliereinrichtung für eine Kabelverarbeitungsmaschine zu schaffen, die wartungsarm arbeitet, deren Energieverbrauch sehr gering ist, die kostengünstig herstellbar ist, die geringe Umrüstzeiten bei einem Kabelwechsel gewährleistet und die zudem gewährleistet, dass während des Abisoliervorgangs keine Beschädigungen der Kabelader erfolgt.

[0013] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

[0014] Erfindungsgemäss besteht der Antrieb aus einem programmierbaren Elektromotor, der mit einer Kurbelwelle direkt oder indirekt in Verbindung steht, wobei an der Kurbelwelle ein erster Exzenter mit einem ersten Pleuel zum Heben und Senken des ersten Messerblocks und ebenfalls an der Kurbelwelle ein zweiter Exzenter mit einem gegenläufig arbeitenden zweiten Pleuel zum gleichzeitigen Senken und Heben des zweiten Messerblocks angeordnet ist.

[0015] Der programmierbare Elektromotor kann ein Servomotor oder ein Schrittmotor sein. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der programmierbare Elektromotor über ein formschlüssiges Zugmittelgetriebe mit der Kurbelwelle verbunden. Der programmierbare Elektromotor kann aber auch über ein Zahnradgetriebe mit der Kurbelwelle verbunden sein.

[0016] Erfindungsgemäss ist ausserdem an einem Grundgehäuse eine Kulissenkurve mit mindestens einer Rollenführung angeordnet, wobei mindestens eine Rolle in der Rollenführung beweglich geführt ist und wobei die Rolle über ein Hebelgetriebe sowohl mit dem zweiten Messerblock als auch mit einem Zentrierblech verbunden ist.

[0017] Die auf Messerschlitzen montierten Messerblöcke bewegen sich beim gleichzeitigen Heben und Senken entlang mindestens einer Linearführungsschiene, und beim Schliessen der in den Messerblöcken angeordneten Messer hebt die in der Kulissenkurve zwangsgeführte Rolle das Zentrierblech zum Unterstützen und Zentrieren des Kabels beim Abisolier- und Trennprozess an.

[0018] Die Vorteile dieser Erfindung bestehen insbesondere darin, dass die Zustellwege z.B. aufgrund eines Servoantriebs frei programmierbar sind. Es müssen daher auch keine Kurvenscheiben oder Exzenter Scheiben beim Umrüsten auf einen anderen Kabelquerschnitt ausgetauscht werden. Damit verkürzen sich die Umrüstzeiten wesentlich. Die erfindungsgemässe Trenn- und Abisoliereinrichtung arbeitet in einem Crimpcenter schnell und präzise und besteht nur aus wenigen Einzelteilen. Auch weist die erfindungsgemässe Trenn- und Abisoliereinrichtung weitaus weniger Verschleisssteile auf. Zumindest die beweglichen Bauteile der Abisolier- und Trenneinheit, insbesondere die Pleuel, sind durch die Wahl von leichten Werkstoffen, wie z.B. Aluminium, gewichtsminimiert ausgelegt, damit die Schliessbewegung der beiden Messerblöcke durch den Kurbelantrieb bei gleicher Antriebsleistung schneller ausgeführt werden kann. Der Energieverbrauch ist dabei minimal.

[0019] Ein weiterer Vorteil besteht in der stets exakten Ausrichtung des zu bearbeitenden Kabels durch die erfindungsgemässe Rollenführung zur Positionierung des Zentrierblechs. Beschädigungen der Kabelader während des Abisolierprozesses werden auf diese Weise erfolgreich verhindert.

[0020] Vorteilhaft ist weiterhin, dass der Zahnriementrieb die Drehbewegung vom Motor auf nur eine Kurbelwelle mit zwei direkt nebeneinander angeordneten Exzentern überträgt. Der kurze obere Pleuel wandelt die Drehbewegung des ersten Exzenter direkt in eine Linearbewegung des oberen Messerblocks um, während der längere verkröpfte Pleuel die Drehbewegung des zweiten Exzenter in die gegenläufige Linearbewegung des unteren Messerblocks umwandelt. Die Messerpaare können eine schnelle Schliessbewegung ausführen, wobei ein exaktes Positionieren der Messerschneiden beim Einschneiden in die Leitungsisolation zum Abisolieren gewährleistet ist. Auf diese Weise können auch besonders dünne Leitungen problemlos bearbeitet werden.

[0021] Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Stand der Technik besteht in der integrierten Leitungsvorzentrierung, die von der Schliessbewegung der Messerpaare abgeleitet ist.

[0022] Die erfindungsgemässe Vorrichtung erbringt eine hohe Leistung und eine hohe Wiederholgenauigkeit. Die durch den geregelten Motorantrieb mit speicherbaren Parametern zu bewegenden Massen sind minimal. Durch die minimale Bauteilanzahl werden die Kosten für die Bauteile stark reduziert. Die kompakte Bauweise mit geringem Raumbedarf ist insbesondere für den Einbau in einen Crimpvollautomaten geeignet.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der Trenn- und Abisoliereinrichtung in einem Ausführungsbeispiel bei Offenstellung der Messerschlitten,
- Fig. 2 die erfindungswesentlichen Funktionselemente der Trenn- und Abisoliereinrichtung gemäss Fig. 1 in einer Seitenansicht,
- Fig. 3 eine vergrösserte, teilweise geschnittene Ansicht eines Teils der erfindungsgemässen Trenn- und Abisoliereinrichtung in einer Vorderansicht,
- Fig. 4 eine Ausschnittvergrösserung der Trenn- und Abisoliereinrichtung nach Fig. 2 und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die erfindungsgemässe Trenn- und Abisoliereinrichtung nach Fig. 1.

[0024] Die Trenn- und Abisoliereinrichtung für eine Kabelverarbeitungsmaschine nach Fig. 1 weist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in an sich bekannter Weise ein Grundgehäuse 40 auf, an dessen Vorderseitenwand 27 vertikal eine Linearführungsschiene 18 ortsfest angeordnet ist. An einem ersten Ende der Linearführungsschiene 18 ist ein erster Messerschlitten 10 und an einem zweiten Ende der Linearführungsschiene 18 ist ein zweiter Messerschlitten 12 vertikal verfahrbar angeordnet. Der erste Messerschlitten 10 weist einen ersten Messerblock 11 auf, in dem ein erstes Messer eines Abisoliermesserpaars 14 auf einer Seite 1, ein erstes Messer eines Abisoliermesserpaars 15 auf einer Seite 2 und dazwischen ein erstes Messer eines Trennmesserpaars 16 angeordnet sind. Der zweite Messerschlitten 12 weist einen zweiten Messerblock 13 auf, in dem ein zweites Messer des Abisoliermesserpaars 14 auf einer Seite 1, ein zweites Messer des Abisoliermesserpaars 15 auf einer Seite 2 und dazwischen ein zweites Messer des Trennmesserpaars 16 angeordnet sind. Die Schneiden der Abisoliermesserpaare 14, 15 und des Trennmesserpaars sind entlang einer Mittelachse 19 eines zu trennenden und abzuisolierenden Kabels 45 einander gegenüberliegend positioniert. Seitlich vorstehend weisen die Messerblöcke 11,13 in an sich bekannter Weise zusätzlich ein Schlechteilmesserpaar 17 auf.

[0025] Rechtwinklig auf die Vorderseitenwand 27 des Grundgehäuses 40 ist ein Halteblech 28 für einen erfindungsgemässen programmierbaren Elektromotor 1 aufgebracht. Dabei kann es sich, wie in diesem Ausführungsbeispiel, um einen Servomotor oder beispielsweise auch um einen Schrittmotor handeln. In Fig.1 ist der programmierbare Elektromotor 1 über ein formschlüssiges Zugmittelgetriebe 42 derart mit einer Kurbelwelle 5 verbunden, dass motorseitig eine erste Zahnscheibe 3 angeordnet ist, die über einen Zahnriemen 2 eine zweite Zahnscheibe 4 programmgesteuert antreibt.

[0026] Der programmierbare Elektromotor 1 weist eine Lageregelung für eine exakte Positionierung der Messer auf.

[0027] Die zweite Zahnscheibe 4 ist über eine Kurbelwelle 5 mit einem ersten Exzenter 6 und einem zweiten Exzenter 7 verbunden, wie in Fig. 3 dargestellt, wobei der zweite Exzenter 7 nahe der Zahnscheibe 4 und der erste Exzenter 6 unmittelbar an den zweiten Exzenter 7 angrenzend angeordnet ist. Der erste Exzenter 6 ist in eine Ausnehmung 29 in einem ersten Endbereich 30 des ersten Pleuels 8 in Form einer ersten Exzenterischeibe eingebracht und der zweite Exzenter 7 ist in eine Ausnehmung 31 in einem ersten Endbereich 32 des zweiten Pleuels 9 in Form einer zweiten Exzenterischeibe eingebracht. In Richtung zweiter Endbereich 33 weist der erste Pleuel 8 eine Materialverstärkung in Form einer Stufe 34 auf, die nur wenig länger ist als die Summe der Materialstärken des ersten Pleuels 8 und des zweiten Pleuels 9. In seinem zweiten Endbereich 33 ist der erste Pleuel 8 mit dem ersten Messerschlitten 10 über eine erste Axialbefestigung 35 verbunden. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist der zweite Pleuel 9 in Richtung seiner Endbereiche 32, 36 abgewinkelt. In seinem zweiten Endbereich 36 ist der zweite Pleuel 9 mit dem zweiten Messerschlitten 12 über eine zweite Axialbefestigung 37 verbunden.

[0028] Erfindungsgemäss weisen der erste Exzenter 6 und der zweite Exzenter 7 vorzugsweise eine identische Form auf. Das gewährleistet, dass die über den ersten Pleuel 8 und den zweiten Pleuel 9 übertragene gegenläufige öffnungs- und Schliessbewegung der Messerschlitten 10, 12 stets gleichmässig erfolgt und die jeweilige Schliessstellung der Messerpaare 14, 15, 16 stets exakt in der Mittelachse 19 oder gleichmässig beabstandet von dieser stattfindet.

[0029] Die Öffnungs- und Schliessbewegung läuft dabei wie folgt ab: In der Offenstellung der Messerschlitten 10, 12 gemäss den Figuren 1 bis 4 befindet sich der erste Endbereich 30 des ersten Pleuels 8 in etwa auf gleicher Höhe mit dem Umfangsende der zweiten Zahnscheibe 4, und die Mittelachse des ersten Exzenter 6 ist gegenüber der Mittelachse der Kurbelwelle 5 an ihrer Maximum-Position 38 angelangt. Die Mittelachse des zweiten Exzenter 7 befindet sich hingegen in der Minimum-Position 39 gegenüber der Mittelachse der Kurbelwelle 5, wobei sich der erste Endbereich 32 des zweiten Pleuels 9 zwischen der zweiten Zahnscheibe 4 und dem ersten Exzenter 6 in Richtung der Stufe 34 eingedreht hat (Fig. 2 und 5).

[0030] Während des Schliessvorgangs bewegt die Kurbelwelle 5 den ersten Exzenter 6 und damit den ersten Pleuel 8 in Richtung Mittelachse der Kurbelwelle 5, während sie den ersten Endbereich 32 des zweiten Pleuels 9 so weit aus der Mittelachse der Kurbelwelle 5 herausdreht, dass nunmehr ihr oberes Umfangsende mit der zweiten Zahnscheibe 4 in etwa abschliesst. Ob die Messerschlitten 10, 12 zum Abisolieren dabei bis in ihre maximale Schliessposition entlang der

Linearführungsschiene 18 verfahren werden oder nur in die Trennposition, die bei einem tiefer gestellten Trennmesserpaar 16 früher erreicht ist, regelt ein Programm über den programmierbaren Elektromotor 1.

[0031] Erfindungsgemäss ist zusätzlich am Grundgehäuse 40 eine Kulissenkurve 20 mit mindestens einer Rollenführung 43 angeordnet, wobei eine Rolle 21 gemäss Fig. 4 durch die Rollenführung 43 beweglich geführt ist und wobei die Rolle 21 über ein Hebelgetriebe 44, bestehend mindestens aus einem Hebel 22, einer Anbindung an die Rolle 21, einem Gelenk 26 und einer Hebellagerung 23, sowohl mit einem Zentrierblech 24 für das Kabel 45 als auch über die Hebellagerung 23 im Hebel 22 und über ein Anbindungsblech mit dem zweiten Messerblock 13 verbunden ist. Werden nun die Messerschlitten 10, 12 geschlossen, so wird der Hebel 22 vom zweiten Messerblock 13 vertikal verschoben und die Rolle 21 in der Kulissenkurve 20 bis zu einem oberen Anschlag bewegt. Dabei wird über das Gelenk 26 das Zentrierblech 24 in Richtung Mittelachse 19 zum Unterstützen und Zentrieren der Leitung beim Abisolier- und Trennprozess geführt. Beim Öffnen verläuft der Vorgang in entgegengesetzter Richtung zurück in die Ausgangsposition der Rolle 21.

[0032] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Kurbelwelle 5 ohne ein Zugmittelgetriebe 42 und ohne ein Zahnradgetriebe vom programmierbaren Elektromotor 1 direkt angetrieben wird (nicht dargestellt), sind der programmierbare Elektromotor 1 und die Kurbelwelle 5 in einer Ebene angeordnet.

[0033] Gehalten wird das zu bearbeitende Kabel 45 auf der Seite 1 entlang der Mittelachse 19 vorzugsweise von einer Leitungsführungsdüse eines Leitungsförderers und auf der Seite 2 von einem Greifer (nicht dargestellt). In einem ersten Arbeitsschritt werden die Messerblöcke 11, 13 in eine erste Position bewegt, in der das Trennen der Leitung durch das Trennmesserpaar 16 erfolgt. Nach dem zumindest teilweisen Öffnen der Messerblöcke erfolgt die Positionierung der Leitung in der programmierten Abisolierposition durch die Leitungsführungsdüse im Zusammenwirken mit dem Leitungsförderer auf der Seite 1 und durch den Greifer auf der Seite 2. Während des zweiten Schliessvorgangs werden die Messerblöcke 11, 13 vom programmierbaren Elektromotor 1 exakt so weit geschlossen, dass die beiden Abisoliermesserpaare 14, 15 den Kabelmantel einschneiden, aber nicht verletzen. Durch das nachfolgende Zurückziehen der Leitungen wird das jeweilige Mantelende von der Kabelader, bedingt durch den Widerstand der noch geschlossenen Abisoliermesser 14, 15 abgezogen und in einen dafür vorgesehenen Behälter entsorgt.

[0034] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Trenn und Abisolieren in einem Arbeitsgang erfolgt.

[0035] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der programmierbare Elektromotor 1 und/oder die Kurbelwelle unterhalb der Mittelachse 19 des Kabels 45 angeordnet ist.

[0036] Auch können die erste Zahnscheibe 3 und die zweite Zahnscheibe 4 horizontal zueinander, d.h. programmierbarer Elektromotor 1 und Kurbelwelle 5 in einer Ebene, angeordnet sein.

[0037] Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, die Exzenter scheiben der Exzenter 6, 7 ungleich zu gestalten, wenn beispielsweise technologisch bedingte Unterschiede hinsichtlich der Bewegungsgeschwindigkeiten erforderlich sind. Derartige Änderungen erfordern jedoch einen höheren technologischen Aufwand und verteuern damit die erfindungsgemässe Trenn- und Abisoliereinrichtung. Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, den ersten Pleuel 8 zwischen der Zahnscheibe 4 und dem zweiten Pleuel 9 auf der Kurbelwelle anzuordnen. Eine solche Lösung wäre jedoch mit einem etwas höheren Materialaufwand verbunden und wurde deshalb nicht als weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt.

[0038] Optional kann im Gehäuse 40 eine Hubvorrichtung 41 vorgesehen sein, über die eine Schutzabdeckhaube (nicht dargestellt) für die erfindungsgemässe Trenn- und Abisoliereinrichtung oder für das gesamte CrimpCenter betätigt werden kann. (Fig. 5).

[0039] Die nachfolgende Bezugszeichenliste ist Bestandteil der Offenbarung.

Bezugszeichenliste

[0040]

- 1 programmierbarer Elektromotor
- 2 Zahnriemen
- 3 Erste Zahnscheibe, motorseitig
- 4 Zweite Zahnscheibe, kurbelwellenseitig
- 5 Kurbelwelle
- 6 Erster Exzenter auf Kurbelwelle
- 7 Zweiter Exzenter auf Kurbelwelle
- 8 Erster Pleuel für ersten Messerschlitten
- 9 Zweiter Pleuel für zweiten Messerschlitten

- 10 Erster Messerschlitten
- 11 Erster Messerblock
- 12 Zweiter Messerschlitten
- 13 Zweiter Messerblock
- 14 Abisoliermesserpaar Seite 1
- 15 Abisoliermesserpaar Seite 2
- 16 Trennmesserpaar
- 17 Schlechtteilmesser-Paar
- 18 Linearführungsschiene
- 19 Mittelachse Kabel
- 20 Kulissenkurve
- 21 Rolle
- 22 Hebel
- 23 Hebel-Lagerung
- 24 Zentrierblech
- 25 Führungsblech
- 26 Gelenk
- 27 Vorderseitenwand
- 28 Halteblech
- 29 Ausnehmung
- 30 Erster Endbereich Pleuel 8
- 31 Ausnehmung
- 32 Erster Endbereich Pleuel 9
- 33 Zweiter Endbereich Pleuel 8
- 34 Stufe
- 35 erste Axialbefestigung Pleuel 8
- 36 Zweiter Endbereich Pleuel 9
- 37 Zweite Axialbefestigung Pleuel 9
- 38 Maximum-Position
- 39 Minimum-Position
- 40 Grundgehäuse
- 41 Hubvorrichtung
- 42 Zugmittelgetriebe
- 43 Rollenführung
- 44 Hebelgetriebe
- 45 Kabel

Patentansprüche

1. Trenn- und Abisoliereinrichtung für eine Kabelverarbeitungsmaschine, mindestens aufweisend einen gemeinsamen Antrieb für zwei gegenläufig bewegbare Messerblöcke (11, 13) mit mindestens einem Abisoliermesserpaar (14, 15) und einem Trennmesserpaar (16),
wobei das erste Messer des Abisoliermesserpaars (14, 15) sowie das erste Messer des Trennmesserpaars (16) im ersten Messerblock (11) und das zweite Messer des Abisoliermesserpaars (14, 15) sowie das zweite Messer des Trennmesserpaars (16) im zweiten Messerblock (13) angeordnet sind und
wobei ein zu trennendes und abzuisolierendes Kabel (45) entlang einer Mittelachse (19) zwischen den ersten und den zweiten Messern des Abisoliermesserpaars (14, 15) und des Trennmesserpaars (16) gehalten ist und der Antrieb die Messerblöcke (11, 13) in Richtung auf das Kabel (45) bewegt,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb ein programmierbarer Elektromotor (1) ist, der mit einer Kurbelwelle (5) in Verbindung steht und dass an der Kurbelwelle (5) ein erster Exzenter (6) mit einem ersten Pleuel (8) zum Heben und Senken des ersten Messerblocks (11) und ebenfalls an der Kurbelwelle (5) ein zweiter Exzenter (7) mit einem zweiten Pleuel (9) zum gleichzeitigen Senken und Heben des zweiten Messerblocks (13) angeordnet sind.
2. Trenn- und Abisoliereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der programmierbare Elektromotor (1) ein Servomotor oder ein Schrittmotor ist.
3. Trenn- und Abisoliereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der programmierbare Elektromotor (1) über ein formschlüssiges Zugmittelgetriebe (42) mit der Kurbelwelle (5) verbunden ist.
4. Trenn- und Abisoliereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der programmierbare Elektromotor (1) über ein Zahnradgetriebe mit der Kurbelwelle (5) verbunden ist.
5. Trenn- und Abisoliereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Grundgehäuse (40) eine Kulissenkurve (20) mit mindestens einer Rollenführung (43) angeordnet ist, wobei mindestens eine Rolle (21) in der Rollenführung (43) beweglich geführt ist und wobei die Rolle (21) über ein Hebelgetriebe (44) sowohl mit dem zweiten Messerblock (13) als auch mit einem Zentrierblech (24) verbunden ist.
6. Trenn- und Abisoliereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Messerschlitten (10, 12) entlang mindestens einer Linearführungsschiene (18) bewegen und dass die in der Kulissenkurve (20) zwangsgeführte Rolle (21) beim Schliessen der auf den Messerschlitten (10, 12) montierten Messerblöcke (11, 13) das Zentrierblech (24) zum Unterstützen und Zentrieren des Kabels (45) beim Abisolier- und Trennprozess anhebt.

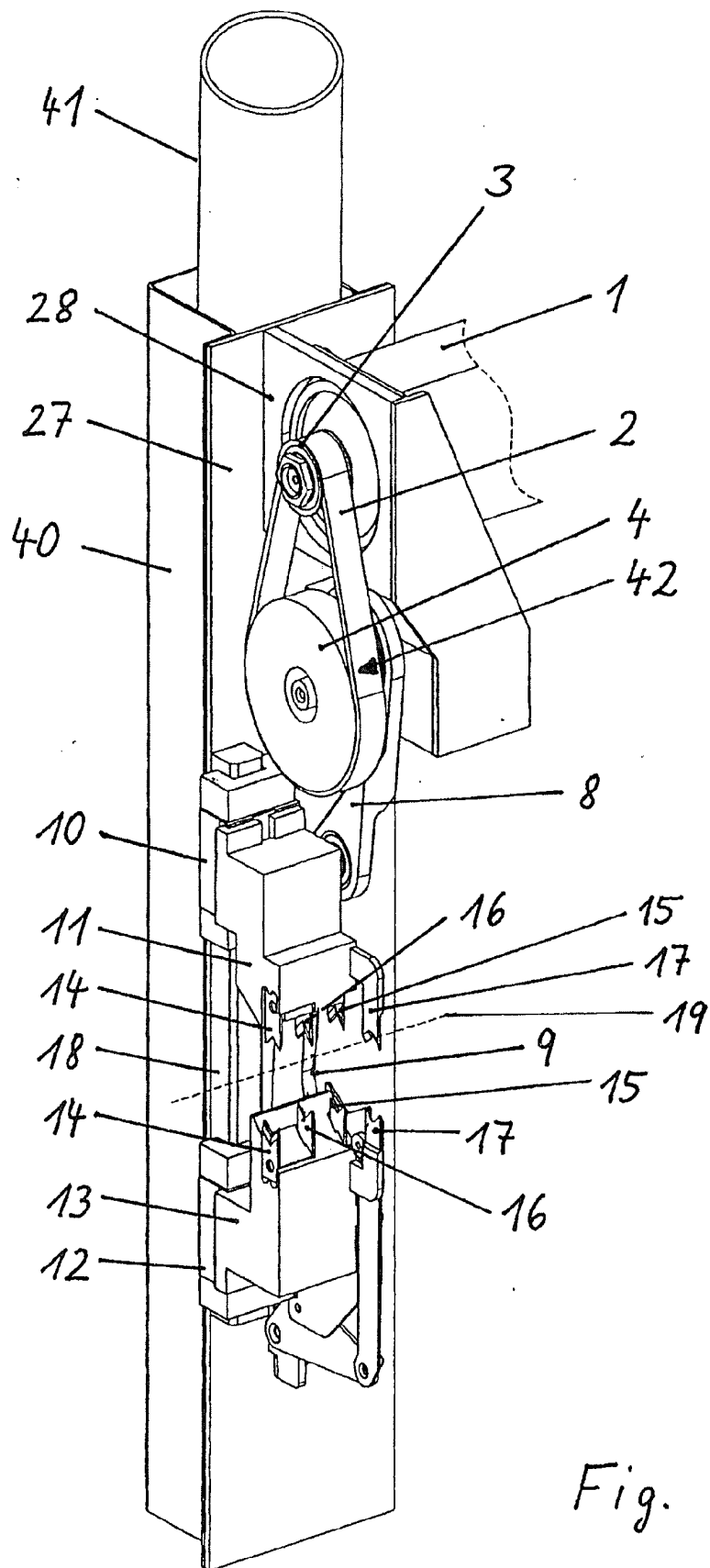


Fig. 1

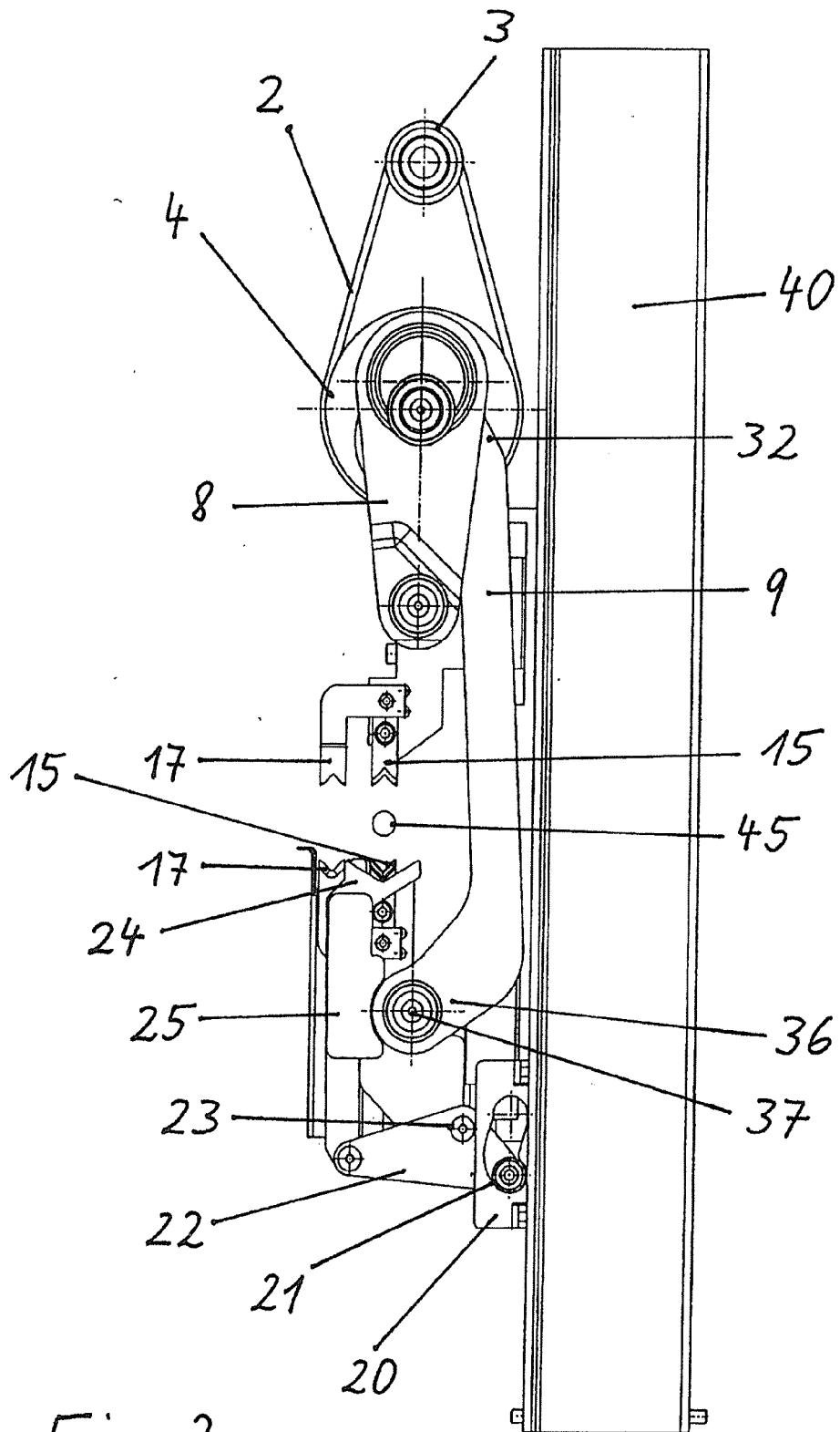


Fig. 2

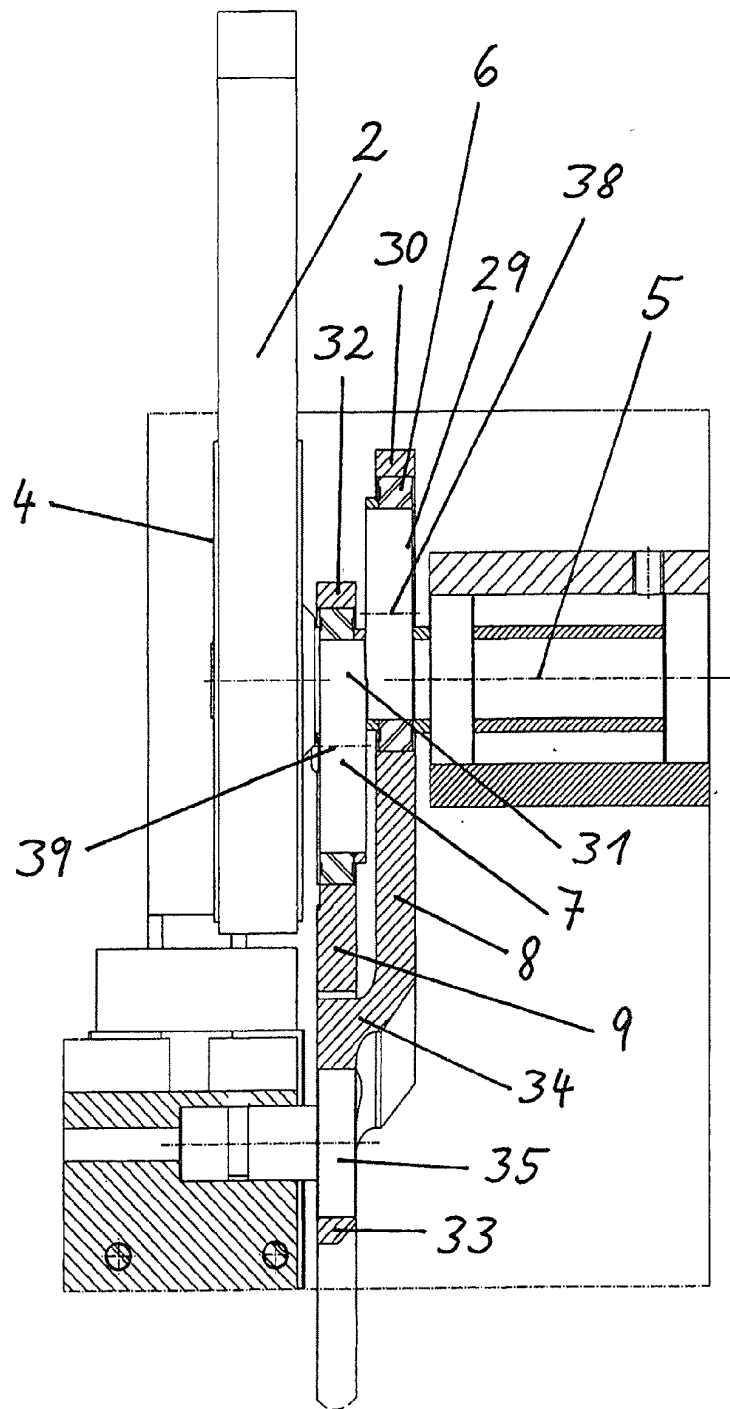


Fig. 3

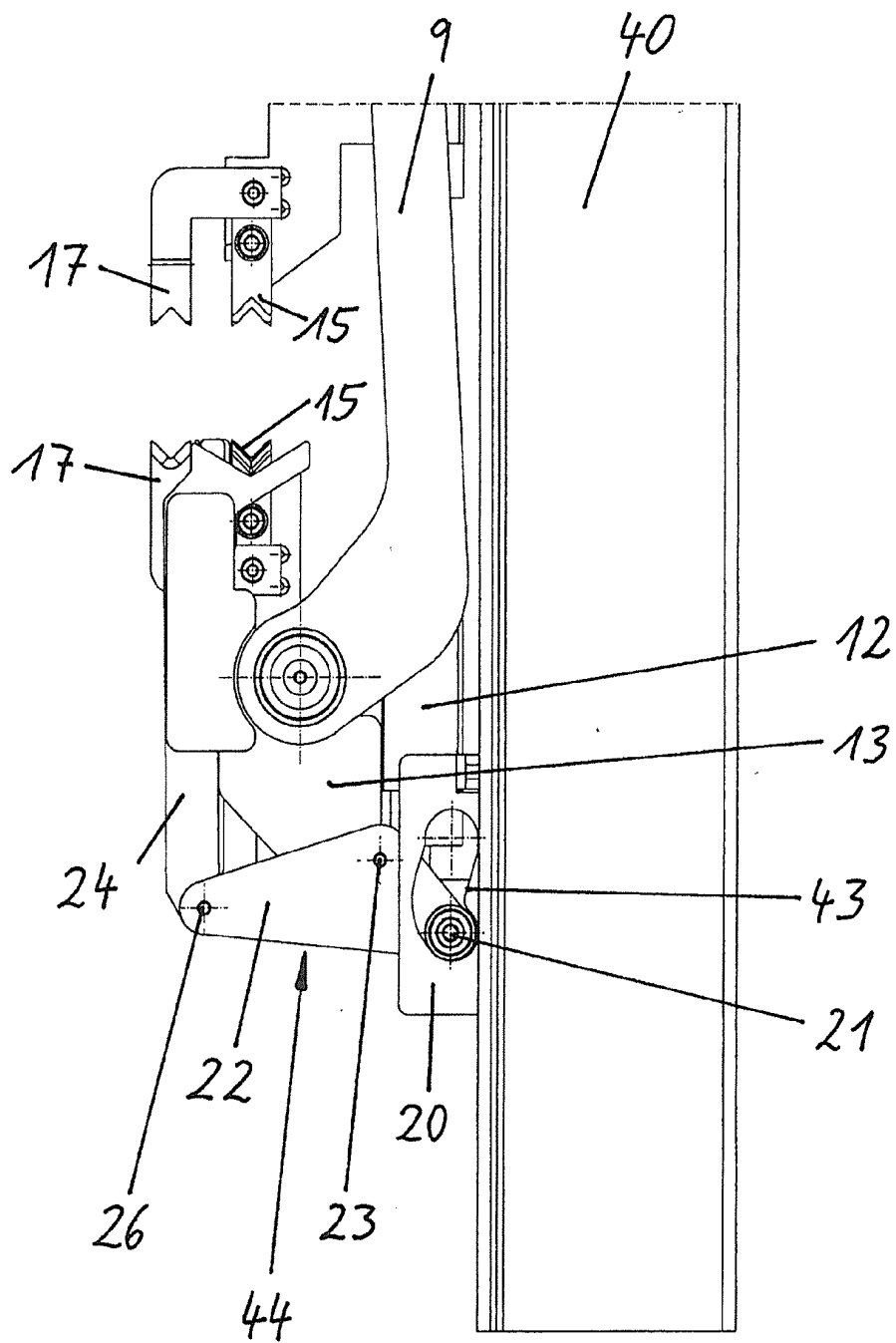


Fig. 4

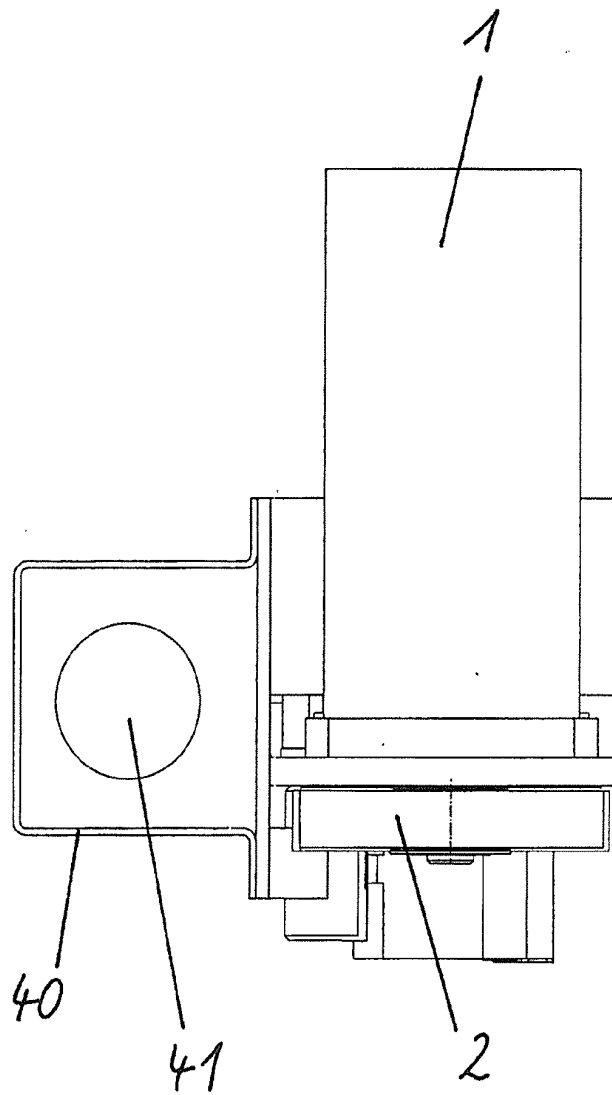


Fig. 5