

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 864 524 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(51) Int Cl.7: **B65H 51/32**, H01B 13/00

(21) Anmeldenummer: **97810455.2**

(22) Anmeldetag: **09.07.1997**

(54) **Kabeltransporteinheit**

Cable feeding device

Dispositif d'entraînement de câble

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **10.03.1997 CH 56497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

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

(72) Erfinder:
• **Mehri, Urs**
6020 Emmenbrücke (CH)

• **Meisser, Claudio**
6330 Cham (CH)
• **Lustenberger, Alois**
6014 Littau (CH)

(74) Vertreter: **Werffeli, Heinz R., Dipl.-Ing.ETH.**
Postfach 275
Waldgartenstrasse 12
8125 Zollikerberg-Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 138 820 **US-A- 4 699 027**

EP 0 864 524 B1

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 vorliegende Erfindung betrifft eine Kabeltransporteinheit zum präzisen Vorschub einer bestimmten Länge eines Kabels in eine Kabelverarbeitungsstation zwischen mindestens zweier auf der Aussenseite eines solchen Kabels anlegbarer, gegenläufig angetriebener Transportrollen oder -bänder.

[0002] Bei den bisher bekannten Kabelverarbeitungsautomaten wird der Kabelvorschub mittels Doppelrollen- oder Doppelbandantrieb bewirkt, wobei der genau synchrone, gegenläufige Antrieb der beiden einander gegenüberstehenden, je einer Antriebseinheit zugeordneten Kabeltransportrollen bzw. -bänder über Zahnrad- oder Zahnriemenumlenkgetriebe wegen der erforderlichen Verstellbarkeit des Abstandes zwischen den beiden Kabelantriebsrollen bzw. -bänder bzw. deren Antriebseinheiten recht aufwendig ist. Wird zwischen den letzteren noch ein senkrecht zur Kabeldurchlaufrichtung verschiebbarer Kabelwechsler angeordnet, wird der Aufwand zur Umlenkung des Antriebes von der einen Transportrolle bzw. vom einen Transportband um den für die Verschiebbarkeit des Kabelwchslers erforderlichen Freiraum herum bis zur zweiten, auf der anderen Seite des verschiebbaren Kabelwchslers sich befindenden Kabeltransportrolle bzw. dem zweiten Kabeltransportband sogar extrem aufwendig, und die dabei sich ergebenden grossen trägen Massen der dazu erforderlichen Antriebsverbindungen erschweren die Erzielung eines schnellen und trotzdem präzisen Go- und Stop-Betriebes zusätzlich ausserordentlich.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Kabeltransporteinheit, welche diese Nachteile der vorangehend erwähnten bisher bekannten Kabeltransporteinheiten nicht aufweist, das heisst, welche keine mechanische Antriebsverbindung zwischen den beiden beidseitig des Kabeldurchlaufes angeordneten Antriebseinheiten mehr benötigt.

[0004] Diese Aufgabe wird mittels einer Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1 erfindungsgemäss gelöst.

[0005] Zweckmässige Weiterausgestaltungen der erfindungsgemässen Kabeltransporteinheit sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 11.

[0006] Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Frontansicht auf eine erste beispielsweise Ausführungsform einer erfindungsgemässen Kabeltransporteinheit;

Fig. 2 eine Rückenansicht der in Figur 1 dargestellten Kabeltransporteinheit;

Fig. 3 eine Seitenansicht der in Figur 1 dargestellten Kabeltransporteinheit in Richtung des Pfeiles A in Figur 1;

Fig. 4 einen Grundriss der in Figur 1 dargestellten

Kabeltransporteinheit;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der in Figur 1 dargestellten Kabeltransporteinheit in Richtung des Pfeiles B in Figur 4 gesehen;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der in Figur 1 dargestellten Kabeltransporteinheit in Richtung des Pfeiles C in Figur 4 gesehen;

Fig. 7 schematisch die Ansteuerung der beiden Elektromotoren einer Kabeltransporteinheit gemäss den Figuren 1 bis 6 bei Verwendung von Schrittmotoren;

Fig. 8 schematisch die Ansteuerung der beiden Elektromotoren einer Kabeltransporteinheit gemäss den Figuren 1 bis 6 bei Verwendung von über ein Drehfeld gesteuerten Wechselstrom-Servomotoren;

Fig. 9 und 10 perspektivische Ansichten analog den Figuren 5 und 6 einer zweiten, an Stelle der beiden Transportrollenpaare mit zwei Transportbändern versehenen Ausführungsform einer erfindungsgemässen Kabeltransporteinheit;

Fig. 11 eine Frontansicht auf eine dritte beispielsweise Ausführungsform einer mit einem Kabelwechsler versehenen erfindungsgemässen Kabeltransporteinheit;

Fig. 12 eine Seitenansicht der in Figur 11 dargestellten Kabeltransporteinheit in Richtung des Pfeiles A in Figur 11;

Fig. 13 einen Grundriss der in Figur 11 dargestellten Kabeltransporteinheit;

Fig. 14 eine perspektivische Vorderansicht der in den Figuren 11 bis 13 dargestellten Kabeltransporteinheit, zusammen mit dem Antrieb des Kabelwchslers in einem mit einer Befestigungsplatte versehenen Rahmen montiert; und

Fig. 15 eine perspektivische Rückenansicht auf die in Figur 13 dargestellte Einheit.

[0007] In sämtlichen Figuren der Zeichnung werden für analoge Teile gleiche Bezugszeichen verwendet, so dass sich eine mehrmalige Beschreibung analoger Teile erübrigt.

[0008] Die erfindungsgemässe Kabeltransporteinheit ist zum Transport von Kabeln aller Art, d.h. mit metallischen oder gläsernen Leitern, Lichtwellenleitern, Leitern mit Abschirmungen etc. geeignet.

[0009] Wie aus den Figuren 1 bis 6 ersichtlich, weist die in diesen Figuren dargestellte Kabeltransporteinheit

zum präzisen Vorschub einer bestimmten Länge eines Kabels oder Leiters 0 in eine (nicht dargestellte) Kabelverarbeitungsstation zwei auf der Aussenseite eines solchen Kabels 0 unter einem vorbestimmten Anpressdruck anlegbare, gegenläufig angetriebene Transportrollenpaare 4a, 4b und 5a, 5b auf.

[0010] Der Antrieb der beiden beidseitig des Kabeldurchlaufs 1 je einer Antriebseinheit 2 bzw. 4 zugeordneten Transportrollenpaare 4a, 4b bzw. 5a, 5b erfolgt antriebsmässig mechanisch vollständig getrennt voneinander über je einen drehzahlgesteuerten Elektromotor 6 bzw. 7, die zum Vorschub des zu transportierenden Kabels oder Leiters 0 gegenläufig zueinander drehen. Dazu sind die beiden Transportrollenpaare 4a, 4b und 5a, 5b über je einen gemeinsamen, als Zahnriemen ausgebildeten Antriebsriemen 16 bzw. 17 (siehe Figur 2) antriebsmässig mit dem zugeordneten Elektromotor 6 bzw. 7 verbunden.

[0011] Zur Bewirkung eines Rückzuges eines zu verarbeitenden Kabels oder Leiters 0 um einen bestimmten Betrag aus einer vorgängig bewirkten Vorschubposition heraus sind die beiden Elektromotoren 6 und 7 in ihrer Drehrichtung umsteuerbar.

[0012] Zur Befestigung der Kabeltransporteinheit an einer Befestigungsplatte 18 (siehe Figur 3) dient ein Befestigungs- und Führungsrahmen 19, welcher durch einen oberen Befestigungssupport 20, einen unteren Befestigungssupport 21 und zwei zwischen diesen sich erstreckenden und an diesen befestigten Vertikalführungen 22 und 23 gebildet wird.

[0013] Zur Verstellung des gegenseitigen Transportrollenabstandes a (siehe Fig. 3) zwischen den beiden Transportrollenpaaren 4a, 4b und 5a, 5b werden die beiden Antriebseinheiten 2 und 3 über je einen Schlittensupport 24 respektive 25 durch die Vertikalführungen 22 und 23 vertikal verschiebbar geführt.

[0014] Die beiden Schlittensupporte 24 und 25 dienen zur drehbar lagernden Halterung von je zwei Transportrollen 4a, 4b respektive 5a, 5b sowie zur Befestigung je eines Transportrollen-Antriebsmotors 6 bzw. 7. Die Transportrollen 4a, 4b und 5a, 5b sind über je eine im Schlittensupport 24 bzw. 25 drehbar gelagerte Antriebswelle 4, 4' bzw. 5, 5' mit je einem auf der gegenüberliegenden Seite des entsprechenden Schlittensupports 24 bzw. 25 sich befindenden gezahnten Antriebsrad 4a', 4b', 5a' bzw. 5b' verbunden, wobei die letzteren über die gezahnten Antriebsriemen 16 bzw. 17 antriebsmässig mit dem zugeordneten Antriebsmotor 6 bzw. 7 verbunden sind.

[0015] Zum präzisen gleichzeitigen Zusammenfahren bzw. voneinander weg fahren der beiden Schlittensupporte 24 und 25 ist in Rahmen 19 ferner eine gegenläufige Spindel 26 mit Links- und Rechtsgewinde drehbar gelagert, welche über ein Kegelradgetriebe 11, 12 mit einem am oberen Befestigungssupport 20 befestigten, vorzugsweise als Schrittmotor ausgebildeten Verstellmotor 8 antriebsmässig verbunden ist.

[0016] Der untere Schlittensupport 25 steht in form-

schlüssigem Eingriff mit dem unteren Teil der mit Links- und Rechtsgewinde versehenen Spindel 26. Der obere Schlittensupport 24 ist über zwei Gummipuffer 9 und 10 elastisch mit einem Verbindungsträger 14 verbunden, wobei der letztere über ein Innengewinde in formschlüssigem Eingriff mit dem zum unteren Teil der Spindel 26 gegenläufig verlaufenden oberen Teil der Spindel 26 steht. Dadurch wird erreicht, dass bei Einsatz der Kabeltransporteinheit die Transportrollen 4a, 4b und 5a, 5b das zu transportierende Kabel 0 mit einer durch die federelastischen Gummipuffer 9 und 10 sowie die Verstellposition der beiden Schlittensupports vorgegebene Federkraft andrücken.

[0017] Die bei Einsatz dieser Kabeltransporteinheit zu bewirkende Kabelvorschubstrecke entspricht einem der Anzahl Umdrehungen jeder der beiden Elektromotoren 6 und 7 entsprechenden, in einer mit den beiden letzteren verbundenen Ansteuerelektronik gespeicherten einstellbaren Wert.

[0018] Da zur Vermeidung von Komplikationen beim Vorschub von Kabeln mittels dieser Kabeltransporteinheit sämtliche Transportrollen 4a, 4b, 5a und 5b trotz Fehlen einer mechanischen Antriebsverbindung zwischen dem unteren und dem oberen Transportrollenpaar genau synchron zueinander gedreht werden sollten, ist es zweckmässig, wenn der Antrieb der beiden Antriebseinheiten 2 und 3 über je einen mittels eines impulsförmig zugeführten Stromes gespeisten Elektromotors 6 und 7 erfolgt, und die mittels dieser Kabeltransporteinheit zu bewirkende Kabelvorschubstrecke einem der Anzahl Umdrehungen jeder dieser beiden Elektromotoren 6 und 7 entsprechenden, in einer mit den beiden letzteren verbundenen Ansteuerelektronik gespeicherten einstellbaren digitalen Impulsanzahl-Wert entspricht.

[0019] Eine dazu geeignete äusserst einfache, preiswerte und trotzdem sehr präzise wirkende Schaltungsanordnung ist beispielsweise in Figur 7 dargestellt, in welcher die beiden Transportrollen-Antriebsmotoren 6 und 7 aus je einem Schrittmotor bestehen, welche ihrerseits über je eine Leistungseinheit LE1 bzw. LE2 mit einer CPU verbunden sind. Dabei wird über die Leitung 38 das dem Drehsinn der anzusteuern den Antriebsmotoren 6 und 7 zugeordnete Signal und über die Leitung 39 das zum Antrieb der Schrittmotoren 6 und 7 erforderliche Impulssignal an die Leistungseinheiten LE1 und LE2 übertragen.

[0020] Eine andere beispielsweise Ausführungsform einer ebenfalls geeigneten Schaltungsanordnung ist in Figur 8 dargestellt, gemäss welcher die beiden Transportrollen-Antriebsmotoren 6 und 7 aus je einem über das Drehfeld gesteuerten bürstenlosen Wechselstrom-Servomotor bestehen, deren welche ihrerseits über je eine Leistungseinheit LE1 bzw. LE2, ein Gateway (Filter) g und eine RS422-Schnittstelle mit einer Zentralprozessoreinheit CPU verbunden sind. Die beiden Wechselstrom-Servomotoren 6 und 7 sind mit je einem Encoder oder Resolver E1 bzw. E2 und diese mit je einer

Auswertschaltung in der Leistungseinheit LE1 bzw. LE2 verbunden, welche bei Einsatz der beiden Elektromotoren 6 und 7 laufend den Ist-Drehwinkel derselben mit einem Soll-Drehwinkel vergleicht, und bei Überschreiten einer bestimmten Toleranzgrenze eine diese Abweichung vermindernde Korrektur im dem betreffenden Elektromotor zugeführten Strom bewirkt.

[0021] Selbstverständlich sind auch Gleichstrom-Servomotoren als Transportrollen-Antriebsmotoren 6 und 7 verwendbar.

[0022] Anstatt des beim vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiel verwendeten Transportrollenpaar 4a, 4b, 5a und 5b kann zum Vorschub eines Kabels 0 auch ein Transportbandpaar verwendet werden.

[0023] Dazu sind, wie aus den Figuren 9 und 10 ersichtlich, pro Antriebseinheit 2 bzw. 3 je zwei nebeneinander drehbar gelagerte auf ihrem Aussenumfang im Transportbandaufnahmebereich gezahnte Bandführungsrollen 4a", 4b" respektive 5a", 5b" vorgesehen, welche über je ein gemeinsames, als Zahnriemen ausgebildetes Transportband 40 bzw. 50 antriebsmässig paarweise miteinander verbunden sind. Auf der Rückseite ist je eine der Bandführungsrollen 4b' bzw. 5b' über ein gezahntes Antriebsrad 4b' bzw. 5b' und je einen gezahnten Antriebsriemen 16 bzw. 17 mit dem zugeordneten Antriebsmotor 6 bzw. 7 antriebsmässig verbunden.

[0024] Die übrigen Teile sind analog zum ersten Ausführungsbeispiel.

[0025] Nachstehend wird eine weitere erfindungsgemässe, mit einem zur Zufuhr von verschiedenen Kabeln 0 dienenden Kabelwechsler kombinierte Kabeltransporteinheit mit Ausnahme der bereits vorangehend anhand des ersten Ausführungsbeispieles näher beschriebenen Teile, anhand der Figuren 11 bis 17 näher beschrieben.

[0026] Durch die Anordnung eines senkrecht zur Kabeldurchlaufrichtung in Richtung des Pfeils D (siehe Figuren 13 und 14) verschiebbaren Kabelwechslers 27 zur geführten Halterung mehrerer unterschiedlicher Kabel 0 ist die Anordnung eines Führungs- und Befestigungsrahmens 19 wie beim weiter vorn beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel nicht möglich, da dessen Vertikalführungen 22, 23 und die mit einem Links- und einem Rechtsgewinde versehene Spindel 26 einer solchen Verschiebbarkeit eines Kabelwechslers im Wege stehen würden.

[0027] Statt dessen sind bei dieser mit einem Kabelwechsler 27 kombinierten Ausführungsform einer Kabeltransporteinheit die beiden Antriebseinheiten 2 und 3 über den oberen bzw. unteren Befestigungssupport 20 bzw. 21 direkt mit der eine für den Kabelwechsler 27 bestimmte Aussparung 28 versehenen Befestigungsplatte 18 verschraubt.

[0028] Der Kabelwechsler 27 weist eine Mehrzahl von parallel zueinander verlaufende Kabelführungselemente 29 auf, welche seitlich zur Bildung eines längs der Führungen 30 und 31 verschiebbaren Schlittens mitein-

ander verschraubt sind. Zu seiner seitlichen Verschiebung ist dieser Schlitten mit einer nach unten gerichteten Zahnstange 32 versehen, welche in Eingriff mit dem Antriebsritzel 33 eines Verstellmotors 34 steht.

[0029] Um eine gleichbleibende Positionierung der in den einzelnen Kabelführungselemente 29 sich befindenden Kabel 0 auch bei einer seitlichen Verschiebung A des Kabelwechslers 27 sicherzustellen, sind mindestens am vorderen Austrittsende der einzelnen Kabelführungselemente 29 unter Federdruck stehende Kabelklemmelemente 35 vorgesehen, welche die durch diese hindurch sich erstreckenden Kabel 0 klemmend festhalten.

[0030] Bei relativ langen Kabelführungselementen 29 kann zur Vermeidung eines Durchhängens des sich in diesen befindenden Kabelabschnittes auch am hinteren Eintrittsende der einzelnen Kabelführungselemente 29 je ein weiteres Kabelklemmelement vorgesehen werden.

[0031] Beim Einsatz dieser mit einem Kabelwechsler 27 kombinierten Kabeltransporteinheit wird unmittelbar vor Eingriff der Transportrollen 4a, 4b, 5a, 5b mit dem zu transportierenden Kabel 0 das dem entsprechenden Kabelführungselement 29 zugeordnete Kabelklemmelement 35 mittels eines lösbar mit einem Zugknopf 36 des letzteren in Eingriff bringbaren Hubelementes 37 gelöst, so dass das zu transportierende Kabel 0 ungehindert in dessen Längsrichtung bewegt werden kann.

Patentansprüche

1. Kabeltransporteinheit zum präzisen Vorschub einer bestimmten Länge eines Kabels in eine Kabelverarbeitungsstation zwischen mindestens zweier auf der Aussenseite eines solchen Kabels anlegbarer, gegenläufig angetriebener Transportrollen oder -bänder, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der beiden beidseitig des Kabeldurchlaufs (1) angeordneten, je einer Antriebseinheit (2,3) zugeordneten Transportrollen (4a, 4b; 5a, 5b) oder -bänder antriebsmässig mechanisch getrennt voneinander über je einen drehzahlgesteuerten Elektromotor (6,7) erfolgt, und die mittels dieser Kabeltransporteinheit zu bewirkende Kabelvorschubstrecke einem der Anzahl Umdrehungen jeder dieser beiden Elektromotoren (6,7) entsprechenden, in einer mit den beiden letzteren verbundenen Ansteuer-elektronik gespeicherten einstellbaren Wert entspricht, dass mindestens eine der beiden Antriebseinheiten (2,3) gegen die andere Antriebseinheit zu bzw. von dieser weg verstellbar ist, und dass mindestens eine der beiden Antriebseinheiten (2,3) derart über federelastische Mittel (9,10) gegenüber einem Verstellantrieb (11, 12, 14, 26) federnd abgestützt ist, dass bei Einsatz der Kabeltransporteinheit die Transportrollen (4a, 4b; 5a, 5b) oder -bänder das zu transportierende Kabel mit einer durch

die federelastischen Mittel (9, 10) und die Verstellposition vorgegebenen Federkraft andrücken.

2. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb der beiden Antriebseinheiten (2,3) über je einen mittels eines impulsförmig zugeführten Stromes gespeisten Elektromotor (6,7) erfolgt, und die mittels dieser Kabeltransporteinheit zu bewirkende Kabelvorschubstrecke einem der Anzahl Umdrehungen jeder dieser beiden Elektromotoren (6,7) entsprechenden, in einer mit den beiden letzteren verbundenen Ansteuer Elektronik gespeicherten einstellbaren Impulsanzahl-Wert entspricht. 5 10
3. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei gegenläufig zueinander drehende Elektromotoren (6,7) aufweist. 15
4. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bewirkung eines Rückzuges eines zu verarbeitenden Kabels (0) um einen bestimmten Betrag aus einer vorgängig bewirkten Vorschubposition heraus die beiden Elektromotoren (6,7) in ihrer Drehrichtung umsteuerbar sind. 20 25
5. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der beiden Antriebseinheiten (2,3) mittels eines Schrittmotors (8) präzise gegen die andere Antriebseinheit zu bzw. von dieser weg verstellbar ist. 30
6. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der beiden Antriebseinheiten (2,3) je zwei nebeneinander drehbar gelagerte Transportrollen (4a, 4b resp. 5a, 5b) aufweist, welche pro Antriebseinheit (2,3) über je einen gemeinsamen, vorzugsweise als Zahnriemen ausgebildeten Antriebsriemen (16,17) antriebsmässig mit dem zugeordneten Elektromotor (6 bzw. 7) verbunden sind. 35 40
7. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der beiden Antriebseinheiten (2,3) mindestens je zwei nebeneinander drehbar gelagerte Bandführungsrollen (4a", 4b" resp. 5a", 5b") aufweist, welche pro Antriebseinheit (2,3) über je ein gemeinsames, vorzugsweise als Zahnriemen ausgebildetes Transportband (40,50) antriebsmässig mit dem zugeordneten Elektromotor (6 bzw. 7) verbunden sind. 45 50
8. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Elektromotoren als Schrittmotoren (6,7) ausgebildet sind. 55
9. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Elektromotoren

als Schrittmotoren, Gleich- oder Wechselstrom-Servomotoren ausgebildet sind, und eine mit je einem Encoder oder Resolver (E1,E2) dieser beiden letzteren verbundene Auswertschaltung vorgesehen ist, welche bei Einsatz der beiden Elektromotoren (6,7) laufend den Ist-Drehwinkel derselben mit einem Soll-Drehwinkelwert vergleicht und bei Überschreiten einer bestimmten Toleranzgrenze eine diese Abweichung vermindernde Korrektur im dem betreffenden Elektromotor zugeführten Strom bewirkt.

10. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Transportrollen oder -bändern ein senkrecht zur Kabeldurchlaufrichtung (1) verschiebbarer Kabelwechsler (27) zur geführten Halterung mehrerer unterschiedlicher Kabel (0) angeordnet ist.

11. Kabeltransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der beiden Antriebseinheiten (2,3) über einen Verstellmotor (8) präzise gegen die andere Antriebseinheit zu bzw. von dieser weg verstellbar ist, und mindestens eine der beiden Antriebseinheiten (2,3) über die federelastischen Mittel (9,10) gegenüber dem mit dem Verstellmotor (8) zusammengekoppelten Verstellantrieb (11, 12, 14, 26) federnd abgestützt ist

Claims

1. A cable conveying unit for the precise feeding of a given length of a cable into a cable processing station between at least two conveying rollers or bands driven in counterrotation and capable of being placed against the outside of such a cable, **characterised by**, that the two conveying rollers (4a, 4b; 5a, 5b) or bands disposed on either side of the cable passing through (1) and each associated with a drive unit (2,3) are driven, mechanically separated from one another in terms of drive, by a respective speed-controlled electric motor (6,7), and the cable feeding distance to be effected by means of this cable conveying unit corresponds to an adjustable value which corresponds to the number of revolutions of each of these two electric motors (6,7) and is stored in control electronics connected to the two electric motors, wherein at least one of the two drive units (2,3) is adjustable with respect to the other drive unit toward and away therefrom by an adjusting motor (8), and wherein at least one of the two drive units (2,3) is resiliently supported by resilient means (9,10), with respect to an adjusting drive (11, 12, 14, 26), in such a way that when the cable conveying unit is in use the conveying rollers (4a, 4b; 5a, 5b) or bands press against the cable to be conveyed with a resilience preset by the resilient means

(9, 10) and the adjustment position.

2. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by, that the two drive units (2,3) are driven by a respective electric motor (6,7) supplied by means of a current fed in pulsed form, and the cable feeding distance to be effected by means of this cable conveying unit corresponds to an adjustable pulse-number value which corresponds to the number of revolutions of each of these two electric motors (6,7) and is stored in control electronics connected to the two electric motors. 5
3. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by having two electric motors (6,7) which rotate counter to one another. 10
4. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by, that the two electric motors (6,7) are reversible in their direction of rotation in order to effect a return movement of a cable (0) to be processed by a given amount from a previously effected feed position. 15
5. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by, that at least one of the two drive units (2,3) is adjustable precisely with respect to the other drive unit toward and away therefrom by means of a stepping motor (8). 20
6. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by, that each of the two drive units (2,3) has two respective conveying rollers (4a, 4b; 5a, 5b) which are rotatably mounted one beside the other and which, per drive unit (2,3), are connected in terms of drive to the respective associated electric motor (6 and 7) by a respective common drive belt (16,17), preferably designed as a toothed belt. 25
7. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by, that each of the two drive units (2,3) has at least two respective band guiding rollers (4a", 4b" and 5a", 5b") which are rotatably mounted one beside the other and which, per drive unit (2,3), are connected in terms of drive to the respective associated electric motor (6 and 7) by a respective common conveying band (40,50), preferably designed as a toothed belt. 30
8. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by, that the two electric motors are designed as stepping motors (6,7). 35
9. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by, that the two electric motors are designed as stepping motors, d.c. or a.c. servomotors, and there is provided an evaluating circuit which is connected to a respective encoder or resolver 40

(E1,E2) of said two electric motors and which, when the two electric motors (6,7) are in use, continually compares the actual angle of rotation of the same with a desired angle of rotation, and if a given tolerance limit is exceeded effects a correction in the current fed to the electric motor in question which reduces this deviation.

10. A cable conveying unit as claimed in claim 1, characterised by, that a cable changer (27) for the guided holding of a plurality of different cables (0), which is displaceable perpendicularly to the direction of the cable passing through (1), is disposed between the conveying rollers or bands. 45
11. A cable conveying unit as claimed in claim 1, **characterised by**, that at least one of the two drive units (2,3) is adjustable precisely with respect to the other drive unit toward and away therefrom by an adjusting motor (8), and wherein at least one of the two drive units (2,3) is resiliently supported by the resilient means (9,10) with respect to the adjusting drive (11,12,14,26) coupled together with the adjusting motor (8). 50

Revendications

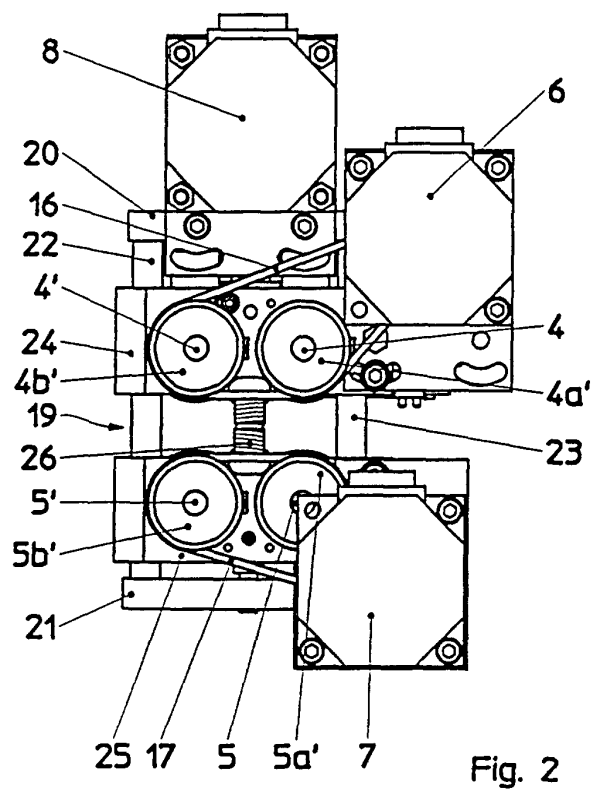
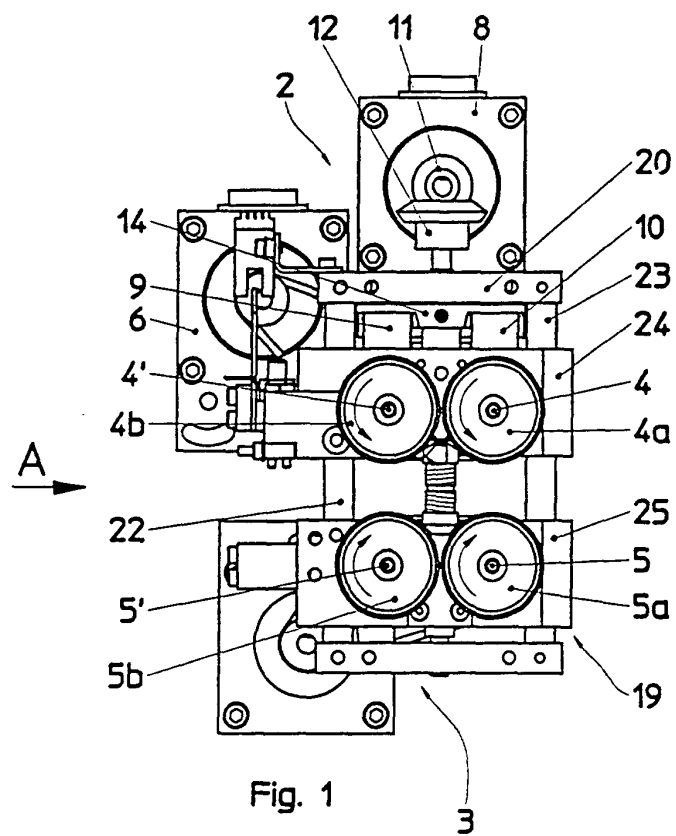
1. Unité de transport de câble pour l'avance précise d'une longueur déterminée d'un câble dans un poste de traitement de câble entre au moins deux rouleaux transporteurs ou bandes transporteuses à entraînements contraires et aptes à venir s'appliquer sur le côté externe d'un tel câble, **caractérisée en ce que** l'entraînement des deux rouleaux transporteurs (4a, 4b; 5a, 5b) ou des deux bandes transporteuses attribués respectivement à une unité d'entraînement (2, 3) et disposés de part et d'autre du passage du câble (1) a lieu par voie mécanique en ce qui concerne l'entraînement et de manière réciproquement séparée via respectivement un moteur électrique (6, 7) du type vitesse de rotation réglée, et le tronçon d'avance du câble à réaliser à l'aide de cette unité de transport de câble correspond à une valeur réglable correspondant au nombre de rotations de chacun de ces deux moteurs électriques (6, 7), la valeur étant mémorisée dans une électronique d'amorçage reliée aux deux derniers cités, **en ce qu'**au moins une des deux unités d'entraînement (2, 3) peut être déplacée en direction ou à l'écart de l'autre unité d'entraînement, et **en ce qu'**au moins une des deux unités d'entraînement (2, 3) s'appuie de manière élastique, via des moyens (9, 10) dont l'élasticité rappelle celle d'un ressort, contre une commande de déplacement (11, 12, 14, 26) de telle sorte que, lors de la mise en oeuvre de l'unité de transport de câble, les rouleaux transporteurs ou les bandes transporteuses (4a, 55

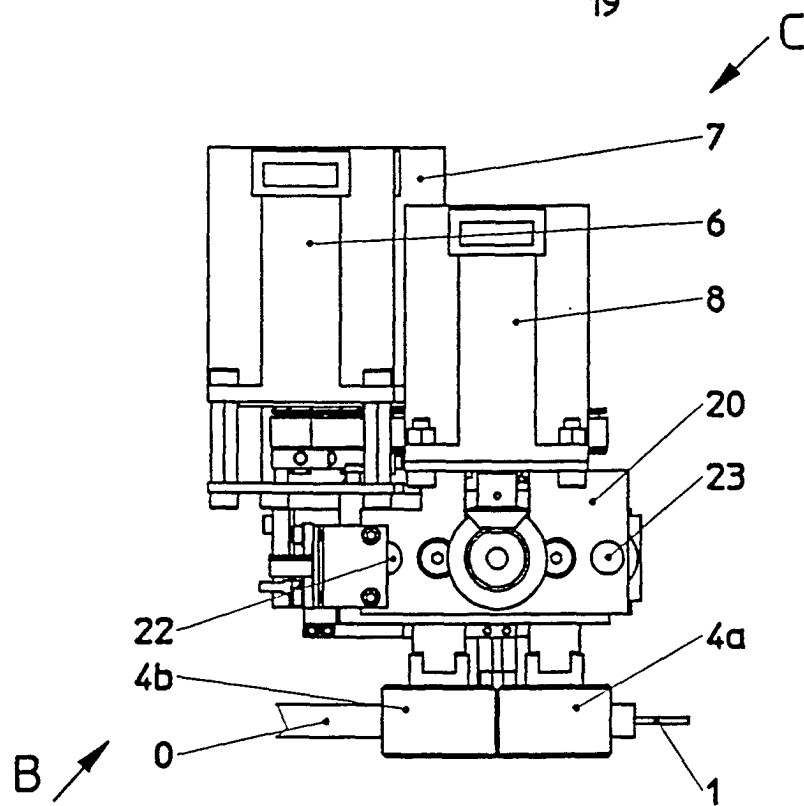
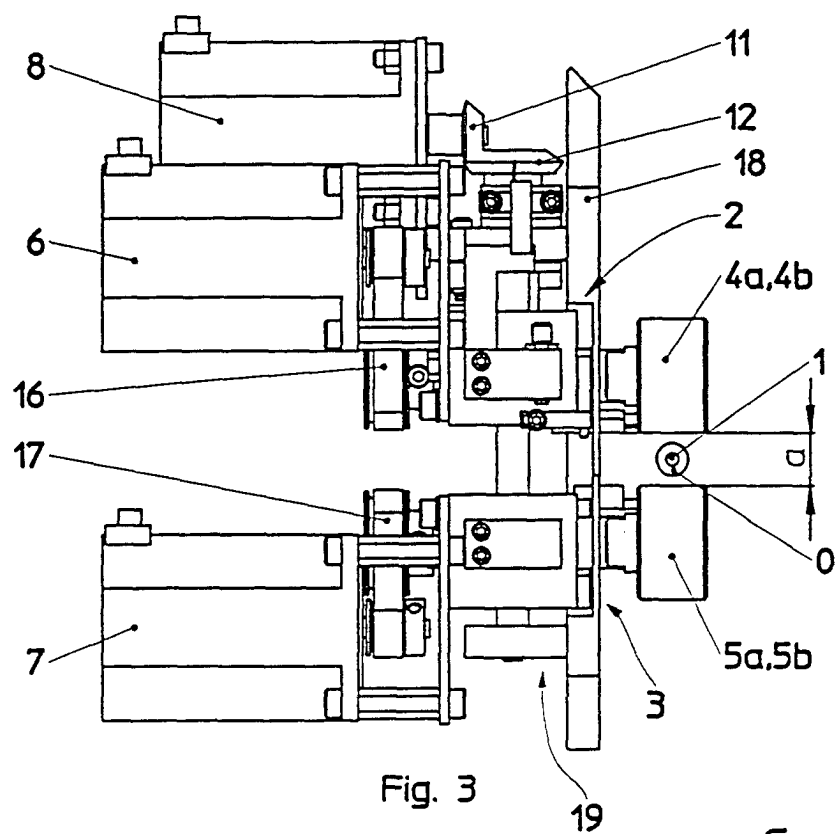
4b; 5a, 5b) exercent une pression sur le câble à transporter avec une force élastique prédéfinie par les moyens (9, 10) dont l'élasticité rappelle celle d'un ressort et par la position de déplacement.

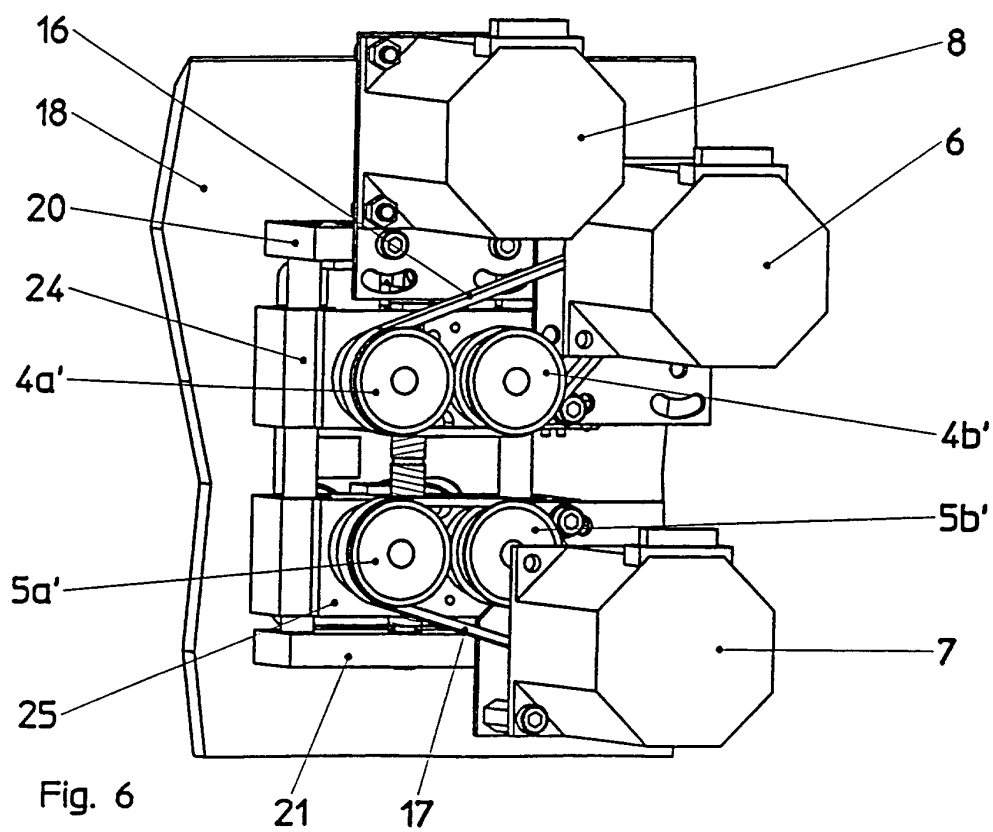
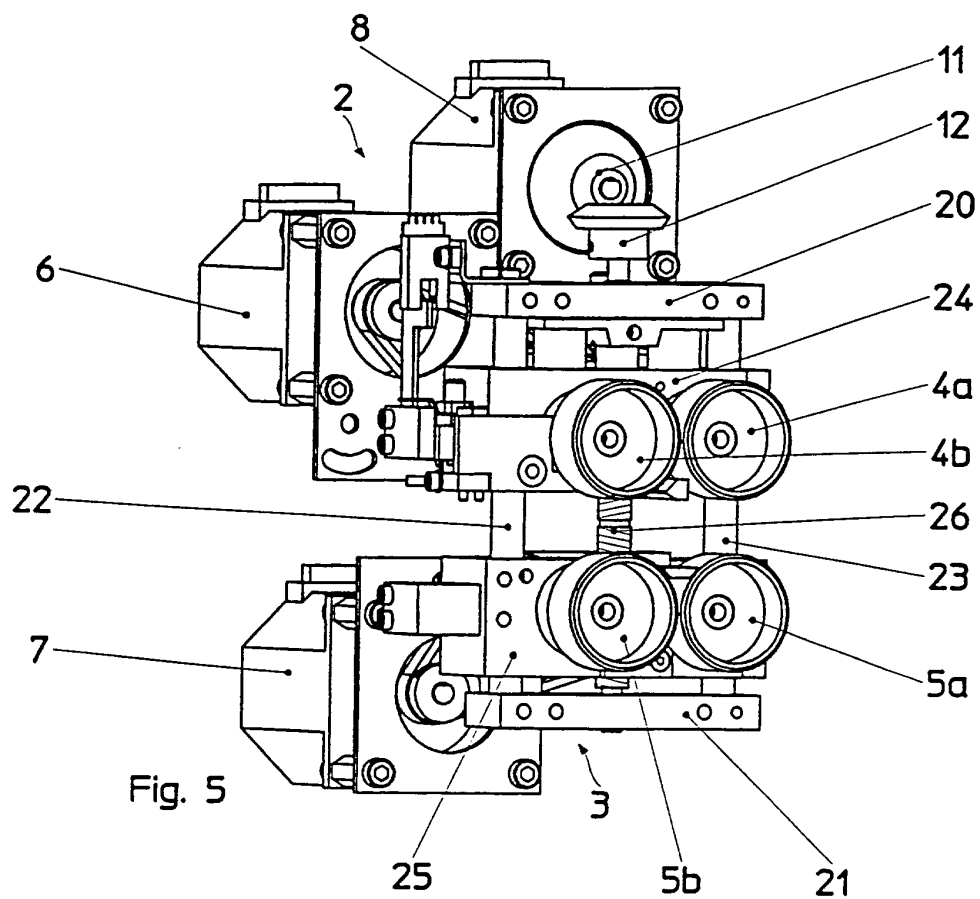
2. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'entraînement des deux unités d'entraînement (2, 3) a lieu via respectivement un moteur électrique (6, 7) alimenté avec le courant acheminé sous la forme d'impulsions, et le tronçon d'avance du câble à réaliser à l'aide de cette unité de transport de câble correspond à une valeur réglable du nombre d'impulsions correspondant au nombre de rotations de chacun de ces deux moteurs électriques (6, 7), la valeur étant mémorisée dans une électronique d'amorçage reliée aux deux derniers cités. 5
3. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** présente deux moteurs électriques (6, 7) tournant réciproquement dans des sens contraires. 10
4. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, pour faire reculer un câble (0) à traiter d'une valeur définie par rapport à une position d'avance mise en oeuvre précédemment, les deux moteurs électriques (6, 7) peuvent être soumis à une réversion en ce qui concerne leur sens de rotation. 15
5. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'au** moins une des deux unités d'entraînement (2, 3) peut être déplacée à l'aide d'un moteur pas à pas (8) de manière précise en direction de l'autre unité d'entraînement respectivement à l'écart de cette dernière. 20
6. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chacune des deux unités d'entraînement (2, 3) présente respectivement deux rouleaux transporteurs (4a, 4b, respectivement 5a, 5b) montés en rotation l'un à côté de l'autre, qui sont reliés, en ce qui concerne l'entraînement, au moteur électrique correspondant (6 respectivement 7), via respectivement une courroie d'entraînement commune (16, 17) réalisée de préférence sous la forme d'une courroie dentée. 25
7. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chacune des deux unités d'entraînement (2, 3) présente au moins respectivement deux rouleaux de guidage de bande (4a", 4b" respectivement 5a", 5b") qui, par unité d'entraînement (2, 3) sont reliés, en ce qui concerne l'entraînement, au moteur électrique correspondant (6 respectivement 7), via respectivement une courroie d'entraînement commune (40, 50) réalisée de préférence sous la forme d'une bande transporteuse. 30

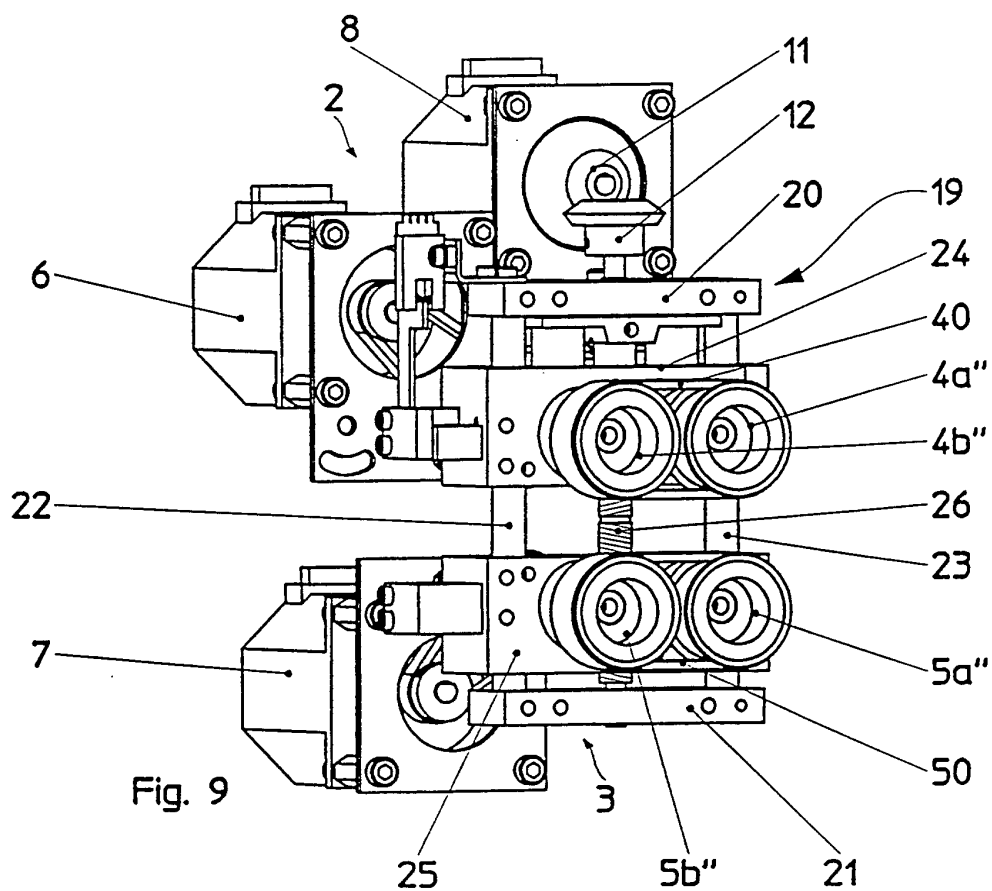
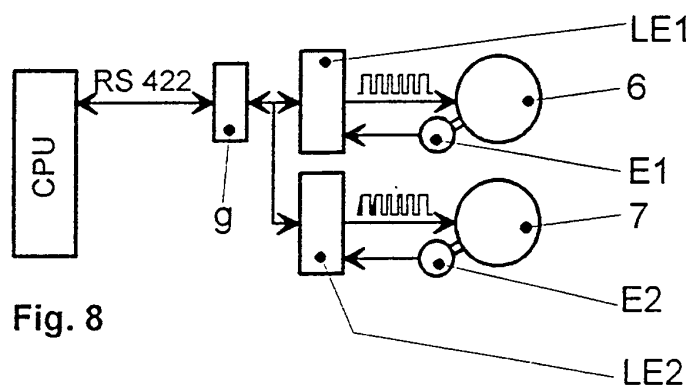
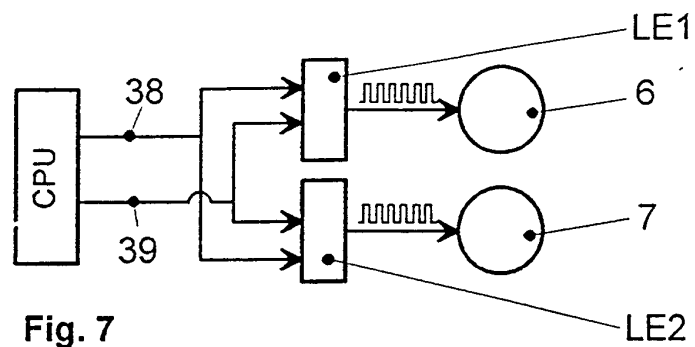
férence sous la forme d'une bande transporteuse.

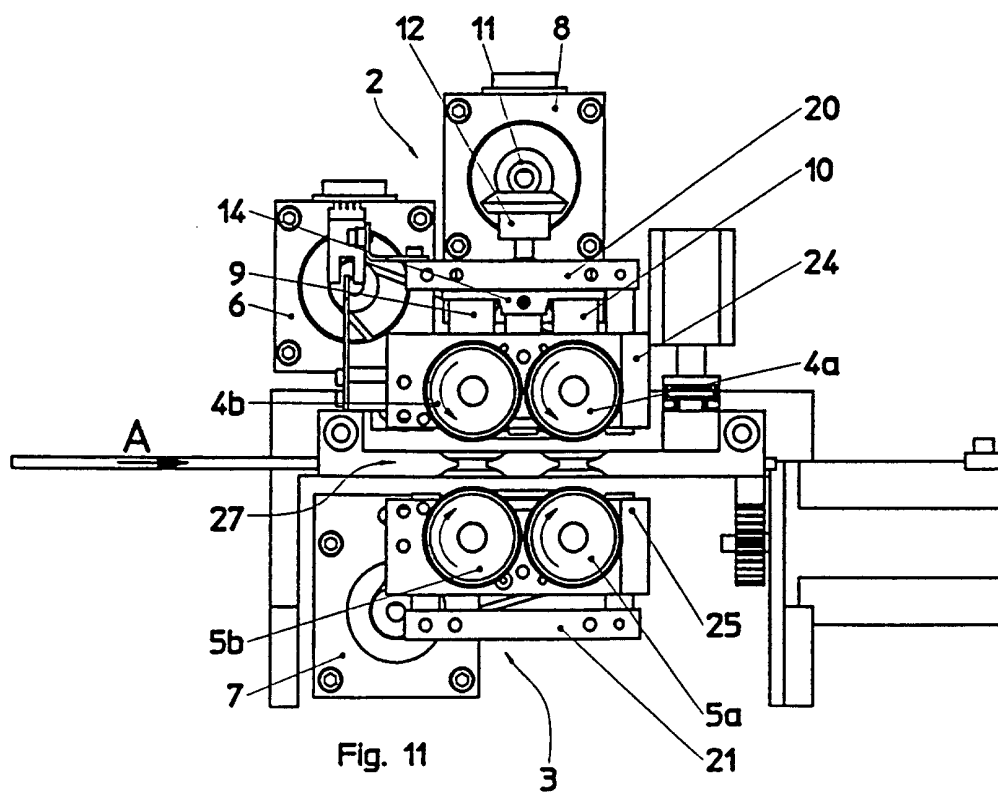
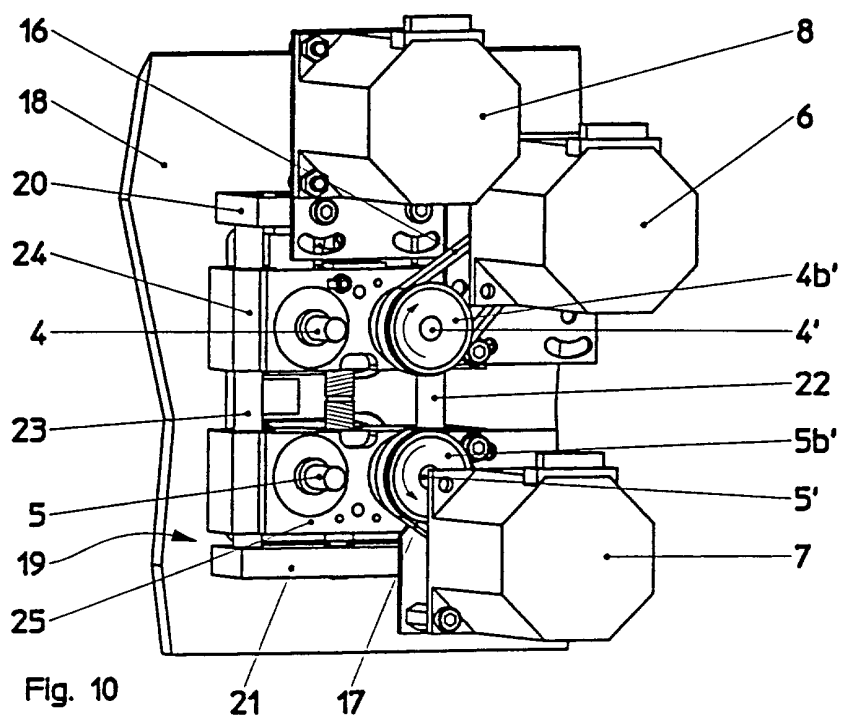
8. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux moteurs électriques sont réalisés sous la forme de moteurs pas à pas (6, 7). 35
9. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux moteurs électriques sont réalisés sous la forme de moteurs pas à pas, de servomoteurs à courant continu ou de servomoteurs à courant alternatif, et on prévoit un circuit d'évaluation relié à respectivement un quantificateur ou à un décomposeur (E1, E2) des deux premiers cités, qui compare, lors de la mise en service des deux moteurs électriques (6, 7) en continu l'angle de rotation effectif de ces derniers avec une valeur d'angle de rotation de consigne et, dans le cas d'un dépassement d'une limite de tolérance définie, procède à une correction dans le courant qui alimente le moteur électrique concerné, correction qui diminue cet écart. 40
10. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, entre les rouleaux transporteurs ou les bandes transporteuses, on dispose un inverseur de câble (27) apte à se déplacer perpendiculairement par rapport à la direction de défilement du câble (1), pour le maintien à l'état guidé de plusieurs câbles différents (0). 45
11. Unité de transport de câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'au** moins une des deux unités d'entraînement (2, 3) peut être déplacée à l'aide d'un servomoteur (8) de manière précise en direction de l'autre unité d'entraînement respectivement à l'écart de cette dernière, et au moins une des deux unités d'entraînement (2, 3) vient s'appuyer de manière élastique, via les moyens (9, 10) dont l'élasticité rappelle celle d'un ressort, contre la commande de déplacement (11, 12, 14, 26) accouplée au servomoteur (8). 50











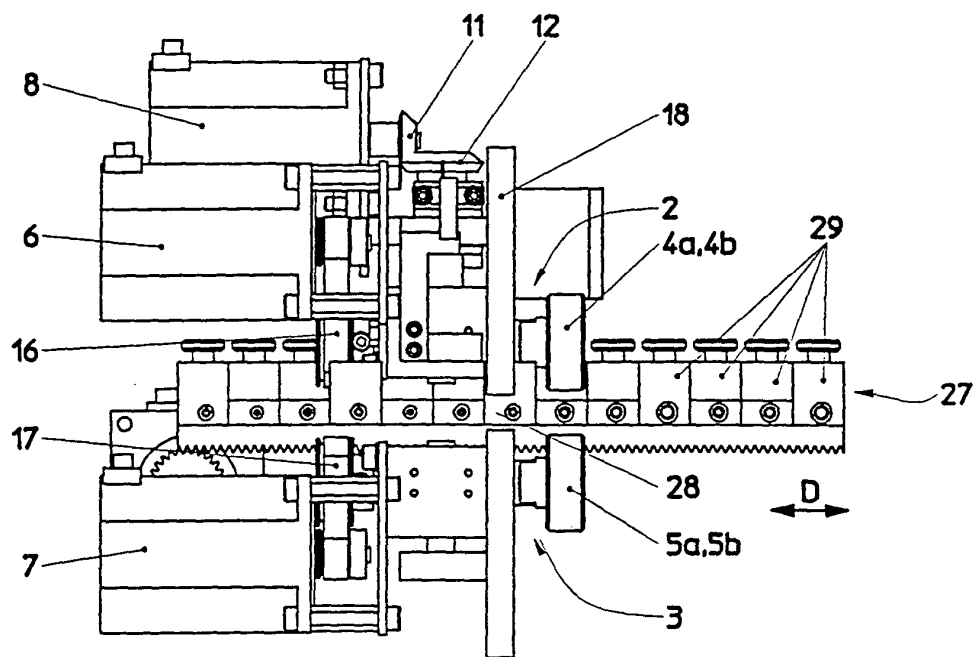


Fig. 12

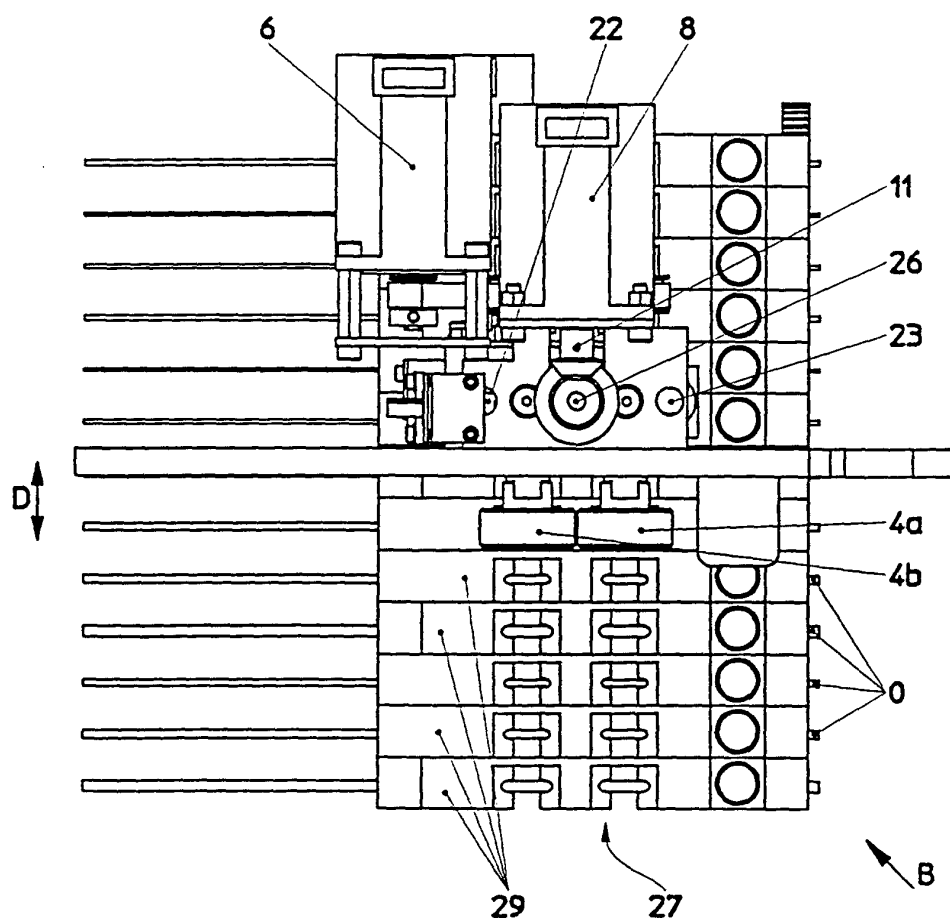


Fig. 13

