

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. September 2010 (23.09.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/106005 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02G 1/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/053255

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2010 (15.03.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 013 774.2 18. März 2009 (18.03.2009) DE
10 2009 031 076.2 30. Juni 2009 (30.06.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SCHÄFER WERKZEUG- UND SONDERMASCHINENBAU GMBH** [DE/DE]; Beethovenstrasse 20, 69242 Mühlhausen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHÄFER, Markus** [DE/DE]; Dr.-Alfred-Weckesser-Str. 6, 76669 Bad Schönborn (DE). **WUHRER, Alexander** [DE/DE]; Im Riegel 98, 69190 Walldorf (DE). **NEUBAUER, Stefan** [DE/DE]; Mittelgasse 10, 67166 Otterstadt (DE).

(74) Anwälte: **HOFFMANN - EITLE, Georg, Siegert et al.**; Arabellastrasse 4, 81925 München (DE).

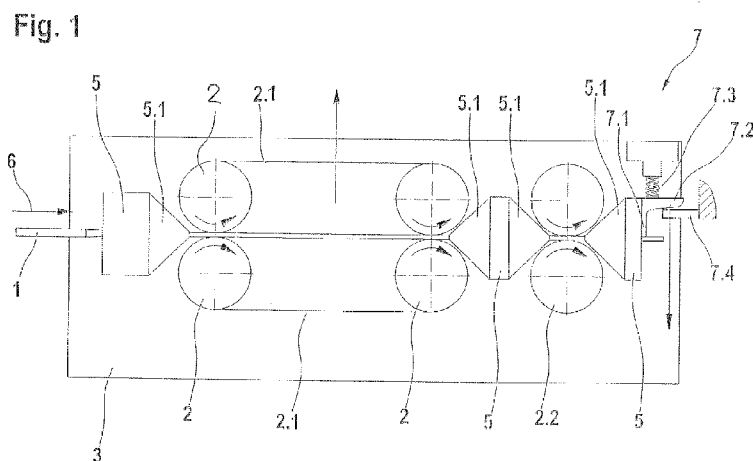
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR SELECTIVE SUPPLYING OF CABLES TO A GAP LIMITED BY TWO ROTATING BODIES

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR WAHLWEISEN ZUFÜHRUNG VON KABELN ZU EINEM VON ZWEI ROTATIONSKÖRPERN BEGRENZTEN SPALT



(57) Abstract: The invention relates to a device for the selective placement of cables (1, 1.1) in a gap limited by two rotating bodies (2) having an inlet and an outlet wedge, wherein the rotating bodies (2) are mounted on or to a housing (3) and have a variable distance from one another, wherein there is a revolver (4) on the housing that can be shifted parallel to the axis of the rotation bodies (2) having at least two cable guides that each comprise two partial guides (5) wherein one cable is accommodated running through each, wherein the cables (1, 1.1) can be brought in alternation to a position before the gap by a rotation of the revolver and transferred into the gap by a subsequent shift of the revolver (4), can be brought into engagement with the rotating bodies (2) and can be shifted by said rotating bodies. The partial guides (5) each have a wedge or conical-shaped taper (5.1) on the ends facing the rotating bodies (2) and the tapers (5.1) are at least partially (5.1) extended into the inlet and outlet wedges of the gap in an engaging manner.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Vorrichtung zum wahlweisen Einlegen von Kabeln (1, 1.1) in einen von zwei Rotationskörpern (2) begrenzten Spalt mit einem Ein- und einem Austrittskeil, wobei die Rotationskörper (2) auf oder an einem Gehäuse (3) gelagert sind und einen veränderlichen Abstand von einander haben, wobei auf oder an dem Gehäuse ein parallel zur Achse der Rotationskörper (2) verschiebbarer Revolver (4) mit wenigstens zwei Kabelführungen vorgesehen ist, die jeweils aus zumindest zwei Teilführungen (5) bestehen, in denen jeweils ein durchlaufendes Kabel aufgenommen ist, wobei die Kabel (1, 1.1) durch eine Drehung des Revolvers alternativ in eine Position vor dem Spalt bringbar und durch eine anschließende Verschiebung des Revolvers (4) in den Spalt überführbar, mit den Rotationskörpern (2) in Eingriff bringbar und durch diese verschiebbar sind. Die Teilführungen (5) haben an ihren den Rotationskörpern (2) zugewandten Enden jeweils eine keil- oder kegelförmige Verjüngung (5.1) und die Verjüngungen (5.1) sind zumindest anteilig (5.1) in die Ein- und Austrittskeile des Spaltes eingreifend verlängert.

Vorrichtung zur wahlweisen Zuführung von Kabeln
zu einem von zwei Rotationskörpern begrenzten Spalt

Technisches Gebiet

Um Kabelbäume in großer Stückzahl wirtschaftlich erzeugen zu können, ist es erforderlich, in kurzen zeitlichen Abständen aufeinanderfolgend jeweils die Farbe und/oder den Durchmesser der zu verarbeitenden Kabel zu wechseln. Die Kabel werden typischerweise auf Kabeltrommeln oder in Fässern bevorratet bereitgestellt. Die Kabel haben üblicherweise unterschiedliche Durchmesser, unterschiedliche Längen und/oder unterschiedliche Einfärbungen, um z.B. den jeweiligen, sicherheitstechnischen und sonstigen Anforderungen eines einzelnen Kabelbaums gerecht zu werden. Für das Wechseln sind Vorrichtungen zum wahlweisen Einlegen von Kabeln in einen von zwei Rotationskörpern begrenzten Spalt mit einem Ein- und einem Austrittskeil bekannt, wobei die Rotationskörper auf oder an einem Gehäuse gelagert sind und einen veränderlichen Abstand von einander haben. Auf oder an dem Gehäuse ist ein parallel zur Achse der Rotationskörper verschiebbarer Revolver mit wenigstens zwei Kabelführungen vorgesehen, in denen jeweils ein durchlaufendes Kabel aufgenommen ist. Die Kabel können durch eine Drehung des Revolvers alternativ in eine Position vor dem Spalt gebracht und durch eine anschließende Verschiebung des Revolvers in den Spalt überführt, mit den Rotationskörpern in Eingriff gebracht und durch diese vorgeschoben werden. Die Erfindung betrifft eine solche Vorrichtung.

Stand der Technik

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE 10 2006 032 361 B3 bekannt. Sie gelangt beim Ablängen von Kabeln zur Herstellung von Kabelbäumen zur Anwendung. Die Kabel haben dabei einen sich zunehmend vermindernenden

Durchmesser und demgemäß eine zunehmend eingeschränkte Steifigkeit, was häufig dazu führt, dass ein sicheres Einlegen der Kabel in den Spalt zwischen den Rotationskörpern nicht gelingt. Statt dessen kommt es häufig zu einem Kabelstau vor den Kabelführungen mit Knäuelbildung, die nur schwierig und zeitraubend zu entwirren ist, bevor eine Verarbeitung erfolgen kann.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiter zu entwickeln, dass der Kabelwechsel bei der einander abwechselnden Bearbeitung von sehr dünnen und hochflexiblen Kabeln nicht mehr zu Betriebsstörungen oder einer nennenswerten Unterbrechung des Arbeitsfortschritts führt, so dass auch hochflexible Kabel störungsfreier als bisher ihrer weiteren Verwendung zuführbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Kabel außerhalb des Spaltes in die Kabelführungen des Revolvers eingefädelt und dabei durch alle in der Durchlaufrichtung aufeinanderfolgenden Teilführungen hindurchgeführt. Dies kann manuell erfolgen, während sich ein anderes Kabel in dem Spalt befindet und seiner laufenden Verarbeitung zugeführt wird. Der die Kabelführungen tragende Revolver kann je nach Bedarf eine Vielzahl von in Umfangsrichtung verteilten Kabelführungen haben, die starr mit dem Revolver verbunden sind und in die jeweils ein durchlaufendes Kabel eingefädelt ist. Zum Kabelwechsel wird die gerade in Verwendung befindliche Kabelführung als Bestandteil des Revolvers parallel zur Achse der Rotationskörper aus dem Spalt herausgezogen und der Revolver anschließend so verdreht, dass

sich das neu einzuführende Kabel vor dem Spalt der Rotationskörpern befindet. Durch Zurückschieben des Revolvers mit der betreffenden Kabelführung in einer Richtung parallel zur Achse der Rotationskörper in die ursprüngliche Position wird das zu verarbeitende Kabel in den Spalt zwischen den Rotationskörpern eingeführt und mit diesen in Eingriff gebracht, in dem die Rotationskörper mit dem Kabel verpresst werden. Hierzu kann der Revolver verdrehbar auf einem Schlitten gelagert sein. Der Antrieb der Rotationskörper wird anschließend frei geschaltet, so dass eine Kabelförderung erfolgen kann, sobald dafür ein Bedarf entsteht und z.B. eine sich anschließende Verarbeitungseinheit, die durch eine Crimpvorrichtung gebildet sein kann, ihre Arbeit aufnehmen kann. Zu diesem Zwecke ist die Steuerung zumeist signalleitend mit der Steuerung der nachfolgenden Verarbeitungseinheit verbunden, beispielsweise mit einem Crimpautomaten, in dem das geförderte Kabel abgelängt, abisoliert und am vorderen und gegebenenfalls hinteren Enden mit Crimpsteckern einer speziellen Gestalt verbunden wird.

Zur Herstellung von Kabelbäumen ist es erforderlich, unterschiedliche Kabel zu verarbeiten und demgemäß häufig einen Wechsel der Kabel vorzunehmen. Dies kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung sehr schnell und störungssicher, automatisch oder manuell vorgenommen werden.

Die Kabel können durch die in die Ein- und Auslaufkeile der Rotationskörper eingreifenden Verjüngungen der Teilführungen bis auf in einen extrem geringen Abstand an den Spalt zwischen den Rotationskörpern herangeführt sowie in extrem geringem Abstand erneut aus dem Spalt in die Teilführungen überführt und darin aufgenommen werden, wodurch die Gefahr des seitlichen oder vertikalen Ausweichens auch bei der Verarbeitung von hochflexiblen und sehr dünnen Kabeln deutlich reduziert ist.

Die Verjüngungen können den Rotationskörpern zumindest im Bereich des Kabels bis auf einen extrem geringen Abstand angenähert werden. Zweckmäßig ist dieser Abstand der Verjüngungen von der Oberfläche der Rotationskörper in der Nähe des Kabels nicht größer als der jeweilige Kabeldurchmesser, vorteilhaft kleiner als der halbe Kabeldurchmesser. Daraus resultiert eine Zwangsführung der zu verarbeitenden Kabel durch den Spalt der Rotationskörper und die Kabelführungen hindurch bis in den Bereich der Kabelverarbeitungseinrichtung.

Die Verjüngungen können ein Profil haben, das der Außenkontur der Rotationskörper zumindest in der Nähe des Kabels parallel zur Oberfläche in geringem Abstand folgt. Hierdurch wird die Steifigkeit und damit die Dauerhaltbarkeit der Kabelführungen verbessert.

Die den Rotationskörpern in der Laufrichtung des Kabels nachgeordnete Teilführung kann innenseitig entgegen der Laufrichtung des Kabels in Richtung des Spaltes trichterartig aufgeweitet sein, um das Einfädeln und Einschieben des Kabels zu erleichtern und eine Beschädigung des Kabelmantels zu vermeiden. Ferner kann eine Kabelbremse vorgesehen sein, die nur entgegen der Vorschubrichtung des Kabels wirksam ist und die es somit verhindert, dass ein zuvor eingefädelt Kabel durch sein Eigengewicht oder Unachtsamkeit wieder aus der Kabelführung herausfällt.

Die Kabelbremse kann aus einer Kabelklemmeinrichtung bestehen, wobei die Kabelklemmeinrichtung durch einen Auslöser frei schaltbar ist, wenn die Rotationskörper mit dem Kabel in Eingriff gelangen.

Die Kabelklemmeinrichtung kann dabei durch eine Feder elastisch an das Kabel anlegbar sein, wobei der Auslöser der Kabelklemmeinrichtung manuell und/oder durch einen Anschlag des Gehäuses betätigbar ist, wenn die Rotationskörper mit dem

Kabel in Eingriff gelangen. Eine derartige, direkte Kopplung des Ineingriffgelangens der Rotationskörper mit dem Kabel und der Freigabe der Kabelklemmeinrichtung hat sich als äußerst zweckmäßig in Hinblick auf einen störungsfreien Kabelwechsel erwiesen.

Das Ineingriffbringen der Rotationskörper mit dem Kabel und das Lösen der Kabelklemmeinrichtung ist zweckmäßig durch eine mechanische Kupplung nur gemeinsam bewirkbar.

Die Kupplung ist vorteilhaft durch einen Schlitten betätigbar, auf dem der Revolver verdrehbar gelagert ist. Der Schlitten ist dabei zweckmäßig horizontal verschiebbar, was eine Anheben und Absenken erübrigt und daher sehr leichtgänglich erfolgen kann. Die Rotationskörper sind demgemäß um horizontale Achsen verdrehbar, dies sich somit parallel zur Bewegungsrichtung des Schlittens erstrecken.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn nur die den Rotationskörpern in Laufrichtung des Kabels jeweils nachgeordnete, letzte Teilführung mit einer Kabelbremse versehen ist. Die zuvor manuell eingefädelten Kabel werden dabei immer dann von der Kabelbremse festgehalten, wenn sich ein Kabel außerhalb des Spaltes befindet und somit ein Bedarf zur Festlegung besteht. Ausgehend vom vorderen Ende der Kabel ergibt sich dabei durch das Eigengewicht eine hinreichend straffe Ausrichtung in Richtung der Kabeltrommeln oder Fässer, auf/in denen die Kabel vor ihrer Verarbeitung bevorratet sind, um sie problemlos in den Spalt zwischen den Rotationskörpern einfädeln zu können.

Die Rotationskörper können zumindest eine motorisch rotierbare Reibrolle umfassen, um den Vortrieb der Kabel zu bewirken, und zumindest eine mit einer Steuerung verbundene Messrolle, die dazu bestimmt ist, die zu verarbeitenden Kabel in der notwendigen Genauigkeit abzulängen und den Antrieb der

Rotationskörper korrekt ein- oder auszuschalten. Die Steuerung kann mit einem Computer verbunden sein.

Es kann zumindest ein Paar aus in Laufrichtung des Kabels aufeinanderfolgenden Rotationskörpern vorgesehen sein, die von einem Förderband aus einem polymeren Werkstoff gemeinsam umschlungen sind und die nur unter Zwischenschaltung des Förderbandes an das Kabel anlegbar sind. Insbesondere bei Verwendung von Förderbändern aus gummielastischen Werkstoffen mit einem hohen Reibungsbeiwert gelingt es gut, die erforderlichen Vortriebskräfte auf Kabel eines unterschiedlichen und unter Umständen sehr geringen Durchmessers zu übertragen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

In den beiliegenden Zeichnungen wird die Erfindung weiter verdeutlicht. Sie werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine in Betrieb befindliche Vorrichtung in einer schematischen Ansicht von vorn;
- Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer Ansicht von oben;
- Fig. 3 zwei Rotationskörper in einer Ansicht von vorn unter zusätzlicher Darstellung bevorzugt ausgebildeter Kabelführungen; und
- Fig. 4 eine Kabelbremse in einer Ansicht von vorn.

Ausführung der Erfindung

In den nachfolgend beschriebenen Zeichnungen bezeichnen übereinstimmende Bezugsziffern übereinstimmende Gegenstände.

Fig. 1 zeigt eine in Betrieb befindliche Vorrichtung in einer schematischen Ansicht von vorn. Sie dient zur wahlweisen Zuführung von Kabeln 1, 1.1 in einen von zwei Rotationskörpern 2 begrenzten Spalt mit einem Ein- und einem Austrittskeil. Die Rotationskörper 2 sind auf oder an einem Gehäuse 3 gelagert und haben einen veränderlichen Abstand von einander. Auf oder an dem Gehäuse ist ein parallel zur Achse der Rotationskörper 2 verschiebbarer Revolver 4 mit wenigstens zwei Kabelführungen vorgesehen, die jeweils aus wenigstens zwei Teilführungen 5 bestehen. In den Teilführungen ist jeweils ein durchlaufendes Kabel aufgenommen. Die Kabel 1, 1.1 sind durch eine Drehung des Revolvers alternativ in eine Position vor dem Spalt bringbar und durch eine anschließende Verschiebung des Revolvers 4 in einer Richtung parallel zur Achse der Rotationskörper 2 in den Spalt überführbar, mit den Rotationskörpern 2 in Eingriff bringbar und durch diese vorschiebbar. Die Teilführungen 5 haben an ihren den Rotationskörpern 2 zugewandten Enden jeweils eine keil- oder kegelförmige Verjüngung 5.1. Die Verjüngungen 5.1 sind zumindest anteilig in die Ein- und Austrittskeile des Spaltes eingreifend verlängert und können dadurch den Rotationskörpern 2 zumindest im Bereich des Kabels 1, 1.1 bis auf einen geringen Abstand angenähert werden. In Fig. 1 ist eine Position dargestellt, in der diese Annäherung erfolgt ist.

Die Rotationskörper 2 umfassen zumindest eine motorisch rotierbare Reibrolle und zumindest eine mit einer Steuerung verbundene Messrolle 2.2. Sämtliche in der Zeichnung oben dargestellten Rotationskörper 2 sind gemeinsam und parallel zueinander von den unten dargestellten Rotationskörpern 2 anhebbar und auf diese absenkbar, wobei Einrichtungen vorgesehen sein können, um das Anheben und Absenken zu erleichtern. Eine solche Einrichtung kann eine Servoeinrichtung, im einfachsten Falle auch durch ein Gegengewicht und/oder eine Feder gebildet sein. Zweckmäßig sind die angetriebene Reibrolle und die Messrolle unten

liegend angeordnet. Dies vereinfacht die technische Verbindung mit dem Antrieb und der Messeinrichtung und erspart es zum Beispiel, den Antrieb und die Messeinrichtung jeweils mit anzuheben oder abzusenken. Die oberen Rotationskörper 2 werden durch ihre Anpressung an die unteren Rotationskörper 2 bzw. das zwischen beiden eingeklemmte Kabel 1 mitbewegt. Im abgehobenen Zustand entsteht dagegen zwischen den Rotationskörpern 2 ein Spalt, in den das zu verarbeitende Kabel mit Hilfe der Teilführungen 5 leicht eingeschoben werden kann. Die Kabelführungen 5 gelangen dabei in eine sich mit dem Spalt beiderseits überlappende Position. Der Antrieb der Rotationskörper 2 ist bei diesem Vorgang nicht aktiv geschaltet und die Rotationskörper 2 befinden sich im Stillstand.

Nach der richtigen Positionierung des neu eingelegten Kabels 1 in dem Spalt werden die oberen Rotationskörper 2 auf das Kabel 1 abgesenkt und der Antrieb der Rotationskörper 2 wird erneut aktiv geschaltet, wodurch das eingelegte Kabel 1 bei Bedarf gefördert werden kann. Dies kann manuell oder automatisch ausgelöst werden.

Der Vortrieb ist bei der gezeigten Bauform durch ein Paar aus in Laufrichtung 6 des Kabels 1 aufeinanderfolgende Rotationskörper 2 gebildet, die von einem Förderband 2.1 aus einem polymeren Werkstoff, bevorzugt Gummi, gemeinsam umschlungen sind und die nur mit dem Förderband 2.1 an das Kabel 1 anlegbar ist. Das vorwärts zu fördernde Kabel befindet sich zum Vortrieb zwischen einander gegenüberliegenden Förderbändern 2.1, die mit den einander zugewandten Trumen unter einer Vorspannung an dem Kabel 1 anliegen und dieses vorwärts bewegen.

Fig. 1 zeigt ferner, dass nur die letzte der den Reibrollen in Laufrichtung 6 des Kabels 1, 1.1 nachgeordneten Teilführungen 5 mit einer Kabelbremse 7 versehen ist. In Fig. 1 ist diese Teilführung 5 der Messrolle 2.2 unmittelbar

nachgeordnet. Die Kabelbremse umfasst eine Kabelklemmeinrichtung 7.1, die durch einen Auslöser 7.2 freischaltbar ist, wenn die Rotationskörper 2 mit dem Kabel 1, 1.1 in Eingriff gelangen.

Fig. 2 zeigt die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer Ansicht von oben. Der Revolver 4 mit zwei einander gegenüberliegenden Sätzen von Kabelführungen aus jeweils mehreren Teilführungen 5 kann auch mit mehreren und z.B. mit sechs oder acht Sätzen von Kabelführungen ausgestattet sein, die gleich oder unterschiedlich ausgebildet und alternativ fluchtend in die gedachte Verlängerung des Spaltes der Rotationskörper 2 bringbar sind. Dazu ist der Revolver 4 um seine Achse verdrehbar und auf einem Schlitten 8 montiert, der auf Gleitkufen des Gehäuses 3 gelagert und in horizontaler Richtung parallel zur Längsrichtung der Achsen der Rotationskörper 2 verschiebbar ist. Zum erleichterten Verschieben kann der Schlitten 8 auch auf Rollen verfahrbar sein.

Fig. 3 zeigt zwei Rotationskörper 2 in einer Ansicht von vorn unter zusätzlicher Darstellung bevorzugt ausgebildeter Teilführungen 5, in die ein zu förderndes Kabel 1 eingefädelt ist. Die den Rotationskörpern 2 gegenüberliegenden Verjüngungen 5.1 der Teilführungen 5 haben ein Profil, das der Außenkontur der Rotationskörper 2 in einem Abstand parallel zu deren Oberfläche folgt. Dadurch wird der im Ein- und Auslaufkeil verfügbare Raum so weit wie möglich ausgenutzt, um eine große Stabilität der Kabelführungen zu erzielen und ein durchgeführtes Kabel sicher zu führen. Der Abstand kleiner als der halbe Durchmesser des Kabels 1 ist vorteilhaft gerade groß genug, um eine reibende Anlageberührung zwischen den Rotationskörpern 2 und den Verjüngungen 5.1 der Teilführungen 5 zu vermeiden.

Fig. 4 zeigt, dass die Kabelklemmeinrichtung 7.1 durch eine Feder 7.3 elastisch an das Kabel 1 anlegbar ist und dass der

Auslöser der Kabelklemmeinrichtung 7.1 manuell und/oder durch einen Anschlag 7.4 des Gehäuses 3 betätigbar ist, wenn die Rotationskörper 2 mit dem Kabel 1 in Eingriff gelangen. Das Ineingriffbringen der Rotationskörper 2 mit dem Kabel 1 und das Lösen der Kabelklemmeinrichtung 7.1 sind durch die mechanische Kupplung nur gemeinsam bewirkbar.

Die Kupplung ist dabei durch den Schlitten 8 betätigbar, auf dem der Revolver 4 verdrehbar gelagert ist. Wird der Revolver 4 so verschoben, dass eine der Kabelführungen aus mehreren Teilführungen 5 in die erwünschte Laufspur des Kabels 1 gelangt, dann ist die Kabelklemmeinrichtung 7.1 entgegen der Kraft der Feder 7.3 mit einer Abschrägung auf eine Rampe des Gehäuses 3 aufgelaufen und außer Funktion gesetzt. Das freigewordene Kabel 1 kann dadurch sofort durch den Bereich der Kabelklemmeinrichtung 7.1 hindurch seiner weiteren Verarbeitung zugeführt und abgelängt werden. Demgemäß wird der Antrieb der Rotationskörper 2 zugleich freigeschaltet.

Der Schlitten 8 ist bei der gezeigten Bauform horizontal verschiebbar, was es erübrigt, ihn zum Verschieben anzuheben oder abzusenken. Daher kommt auch eine manuelle Betätigung ohne weiteres in Betracht, was den Herstellaufwand vermindert.

Natürlich lässt sich die Vorrichtung sehr gut automatisiert betreiben und in einen Crimpautomaten integrieren, um halb- oder vollautomatisch beliebig große Anzahlen von in definierte Weise eingefärbte und abgelängte Kabel mit Crimpverbindern zu bestücken, die beispielsweise beim Anschluss von haushaltsüblichen Elektrogeräten Verwendung finden können. Die Herstellkosten solcher Geräte lassen sich dadurch vermindern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum wahlweisen Einlegen von Kabeln (1, 1.1);

die Vorrichtung weist einen von zwei Rotationskörpern (2) begrenzten Spalt mit einem Ein- und einem Austrittskeil auf;

die Kabel sind in den Spalt einzulegen;

die Rotationskörper (2) sind auf oder an einem Gehäuse (3) gelagert und haben einen veränderlichen Abstand von einander;

auf oder an dem Gehäuse (3) ist ein parallel zur Rotationsachse der Rotationskörper (2) verschiebbarer Revolver (4) mit wenigstens zwei Kabelführungen vorgesehen;

in den Kabelführungen (5) ist jeweils ein durchlaufendes Kabel aufgenommen;

die Kabel (1, 1.1) sind durch eine Drehung des Revolvers wahlweise in eine Position vor dem Spalt bringbar und durch eine anschließende Verschiebung des Revolvers (4) in einer Richtung parallel zur Achse der Rotationskörper in den Spalt überführbar, mit den Rotationskörpern (2) in Eingriff bringbar und durch diese verschiebbar;

dadurch gekennzeichnet, dass die Kabelführungen jeweils aus zumindest zwei Teilführungen (5) bestehen, die Teilführungen (5) an ihren den Rotationskörpern (2) zugewandten Enden jeweils eine keil- oder kegelförmige Verjüngung (5.1) haben und dass die Verjüngungen (5.1)

eine Länge aufweisen, so dass sie zumindest zum Teil in die Ein- und Austrittskeile des Spaltes eingreifen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verjüngungen (5.1) ein Profil haben, das der Außenkontur der Rotationskörper (2) zumindest in einem Teilbereich in einem Abstand parallel zur Oberfläche folgt.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Teilführungen (5) den Rotationskörpern (2) in Laufrichtung (6) des Kabels (1, 1.1) nachgeordnet und bevorzugt mit einer Kabelbremse (7) versehen ist, die nur entgegen der Vorschubrichtung (6) des Kabels (1, 1.1) wirksam ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabelbremse (7) aus einer Kabelklemmeinrichtung (7.1) besteht, dass die Kabelklemmeinrichtung (7.1) durch einen Auslöser frei schaltbar ist, wenn die Rotationskörper (2) mit dem Kabel (1, 1.1) in Eingriff gelangen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabelklemmeinrichtung (7.1) durch eine Feder (7.3) elastisch an das Kabel anlegbar ist und dass der Auslöser der Kabelklemmeinrichtung (7.1) manuell und/oder durch einen Anschlag (7.4) des Gehäuses (3) betätigbar ist, wenn die Rotationskörper (2) mit dem Kabel (1, 1.1) in Eingriff gelangen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ineingriffbringen der Rotationskörper (2) mit dem Kabel (1, 1.1) und das Lösen der Kabelklemmeinrichtung (7.1) durch eine mechanische Kupplung nur gemeinsam bewirkbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung durch einen Schlitten (8) betätigbar ist, auf dem der Revolver (4) verdrehbar gelagert ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Revolver (4) verdrehbar auf einem Schlitten (8) gelagert ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (8) horizontal verschiebbar ist und dass die Rotationskörper (2) um horizontale Achsen verdrehbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass nur die letzte der den Rotationskörpern (2) in Laufrichtung (6) des Kabels (1, 1.1) nachgeordnete Teilführung (5) mit einer Kabelbremse (7) versehen ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotationskörper (2) zumindest eine motorisch rotierbare Reibrolle umfassen und zumindest eine mit einer Steuerung verbundene Messrolle (2.2).
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Paar aus in Laufrichtung (6) des Kabels (1, 1.1) aufeinanderfolgenden Rotationskörpern (2) vorgesehen ist, die von einem Förderband (2.1) aus einem polymeren Werkstoff gemeinsam umschlungen sind und die nur unter Zwischenfügung des Förderbandes (2.1) an das Kabel (1, 1.1) anlegbar sind.

Fig. 1

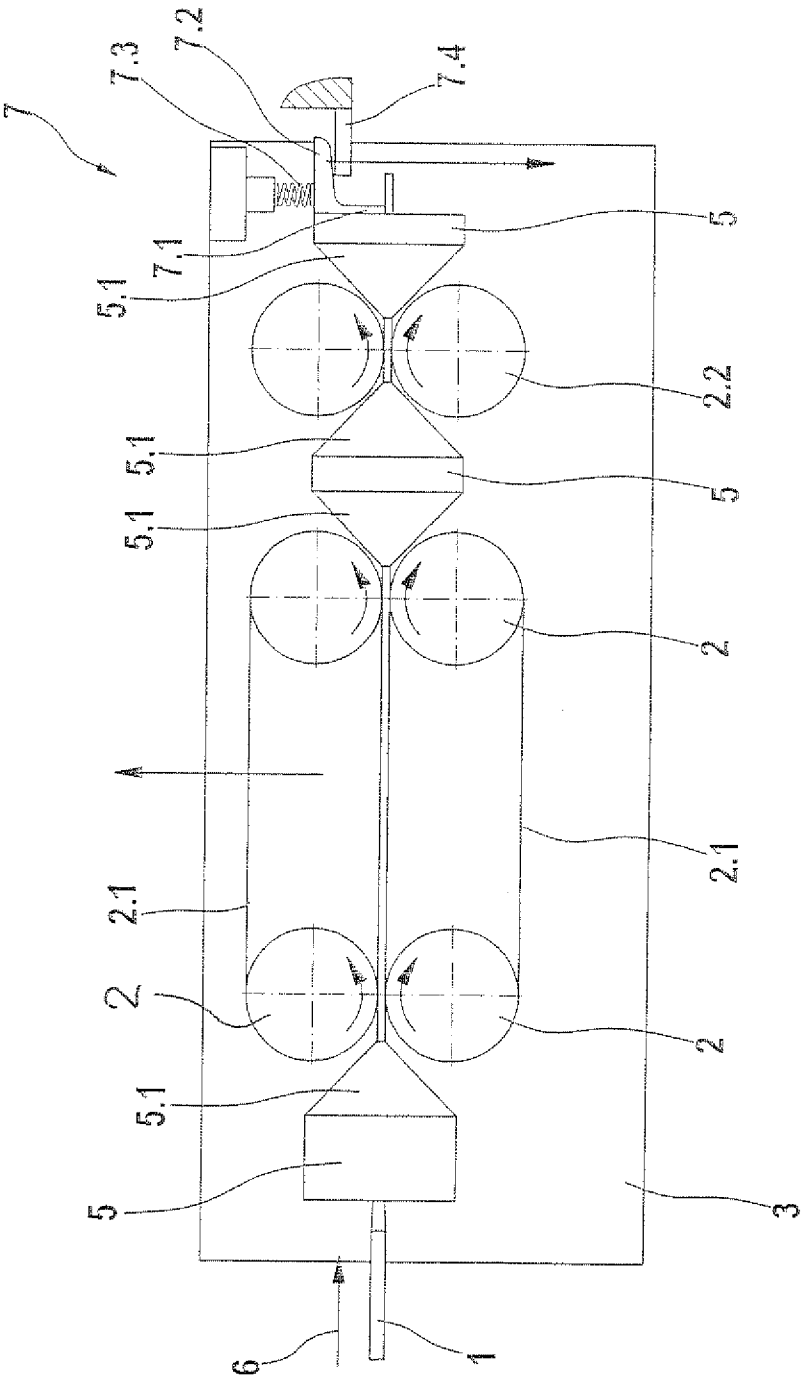
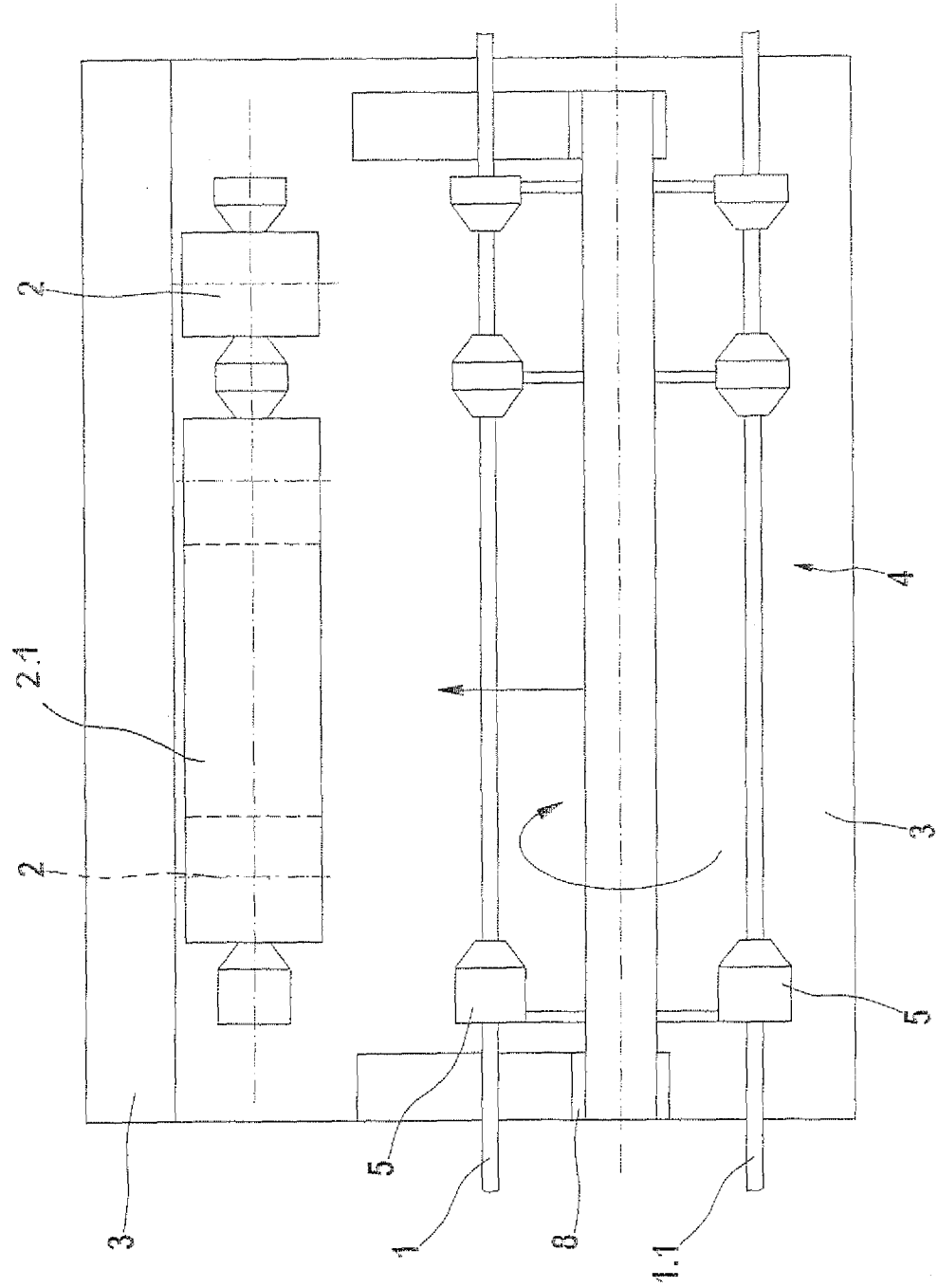


Fig. 2



3/3

Fig. 3

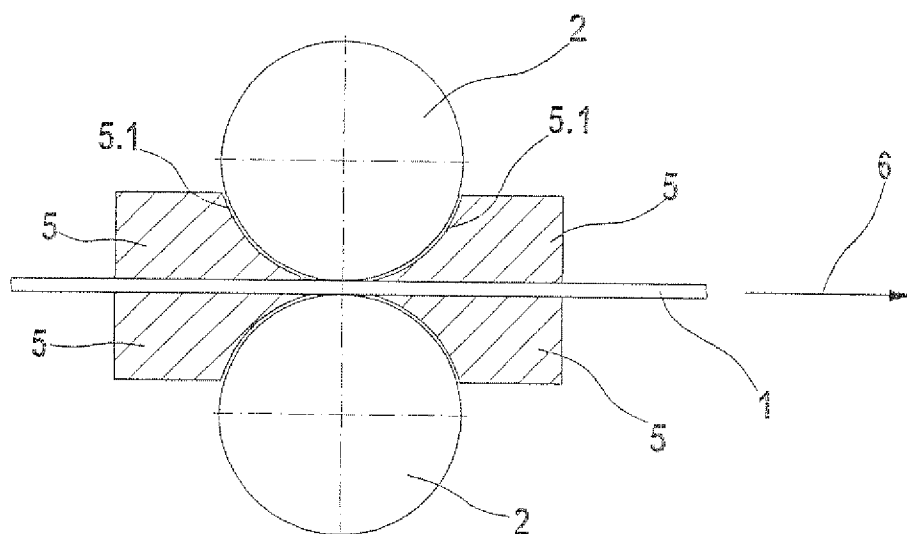


Fig. 4

