

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90106239.8

51 Int. Cl.⁵: **H01R 43/28**

22 Anmeldetag: 31.03.90

30 Priorität: 28.04.89 DE 3914113

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.90 Patentblatt 90/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT SE

71 Anmelder: **STOCKO Metallwarenfabriken
Henkels und Sohn GmbH & Co
Kirchhofstrasse 52a
D-5600 Wuppertal 1(DE)**

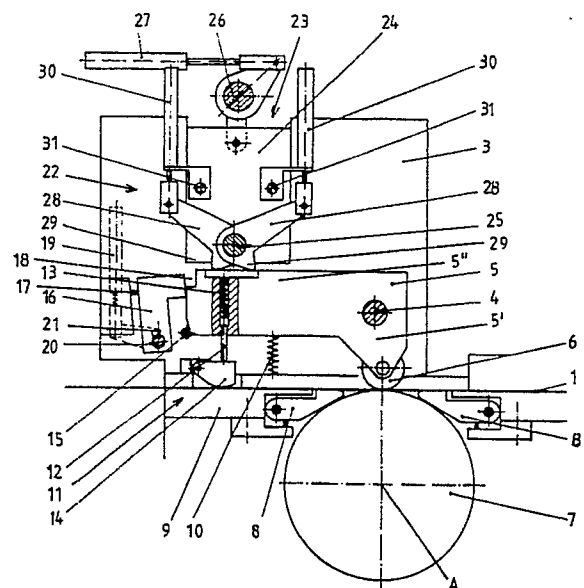
72 Erfinder: **Kübelstein, Lutz
Katernberger Schulweg 5
D-5600 Wuppertal 1(DE)
Erfinder: Schütz, Rolf
Eichendorffstrasse 26
D-5650 Solingen 11(DE)**

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Alex
Stenger Dipl.-Ing. Wolfram Watzke Dipl.-Ing.
Heinz J. Ring
Kaiser-Friedrich-Ring 70
D-4000 Düsseldorf 11(DE)**

54 **Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Kabellängen bei der Fertigung von Kabelzweigen.**

57 Eine Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Kabellängen bei der Fertigung von aus mehreren Kabeln (1) bestehenden Kabelzweigen (2) besteht aus einer angetriebenen Transportwalze (7), über die die Kabel (1) geführt sind. Für den Transport der Kabel sind frei drehbare Andruckrollen (6) vorgesehen, die an die Transportwalze (7) angepresst sind. Um den Weitertransport der Kabel bei Erreichen einer vorbestimmten Kabellänge zu unterbrechen, werden die entsprechenden Andruckrollen (6) von der Transportwalze (7) mittels einer Steuereinrichtung (22) abgehoben. Dabei sind sämtliche Steuereinrichtungen unabhängig voneinander betätigbar, so daß die Erzeugung individueller Kabellängen innerhalb des Kabelzweiges (2) möglich ist.

Fig.1



EP 0 394 709 A2

Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Kabellängen bei der Fertigung von Kabelzweigen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Längen von von Vorratspulen abzurollenden elektrischen Kabeln bei der Fertigung von aus mehreren Kabeln bestehenden Kabelzweigen für die anschließende endseitige Kontaktierung mit elektrischen Steckverbindern zur Herstellung von elektrischen Kabelverbindungen, mit einer angetriebenen Transportwalze, über die die Kabel des Kabelzweiges quer zur Achse der Transportwalze parallel zueinander geführt sind, mit den Kabeln jeweils zugeordneten, frei drehbaren Andruckrollen für den Transport des jeweiligen Kabels, wenn dieses zwischen der Transportwalze und der an dieser anliegenden Andruckrolle geführt ist, sowie mit den Kabeln jeweils zugeordneten und unabhängig voneinander betätigbaren Steuereinrichtungen zum Abheben der jeweiligen Andruckrolle von der Transportwalze und damit Unterbrechen des Transportes des jeweiligen Kabels, wobei die jeweils vorbestimmte Kabellänge vom Umlauf der Transportwalze abhängt.

Bei der Fertigung von aus mehreren elektrischen Kabeln bestehenden Kabelzweigen kann es erforderlich sein, einen Teil der Kabel entsprechend dem Anwendungszweck mit unterschiedlichen Kabellängen zu versehen. Bei der Herstellung derartiger Kabelzweige werden dabei die elektrischen Kabel von Vorratspulen abgerollt und entsprechend der vorgegebenen Kabellänge abgeschnitten. Die Herstellung derartiger ungleicher Kabellängen stellt ein technisches Problem insbesondere im Hinblick auf einen kontinuierlichen Arbeitsablauf dar.

Aus der DE-PS 27 07 624 ist eine Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Längen von elektrischen Kabeln bei der Fertigung von aus mehreren Kabeln bestehenden Kabelbäumen der eingangs angegebenen Art bekannt. Die Vorrichtung besteht dabei aus einer mittels eines Elektromotors antreibbaren Transportwalze, über die die Kabel des Kabelbaumes parallel zueinander geführt sind. Den Kabeln ist jeweils eine frei drehbare Andruckrolle zugeordnet, die dem Transport des jeweiligen Kabels dient, wenn dieses zwischen der Transportwalze und der an dieser anliegenden Andruckrolle geführt ist. Zu diesem Zweck sind die Andruckrollen jeweils an Hebeln angeordnet, die mittels Kolben/Zylinder-Einheiten derart verschwenkt werden können, daß bei abgehobener Andruckrolle in der einen Verschwenkstellung des Hebels der Transport des zugehörigen Kabels unterbrochen wird, während in der anderen Hebelstellung die Andruckrolle an der Transportwalze anliegt und das dazwischen befindliche Kabel transportiert wird. Die Kolben/Zylinder-Einheiten sind dabei unabhängig

voneinander betätigbar und die jeweils vorbestimmte Kabellänge hängt vom Umlauf der Transportwalze ab.

Bei dieser bekannten Vorrichtung ist der Verfahrensablauf zum Erzeugen der unterschiedlichen Längen der elektrischen Kabel nachteilig. So liegt für den ersten Vorschubschritt die Andruckrolle an dem Leiter an, der die größte Länge aufweist. Anschließend wird der Elektromotor für die Transportwalze eingeschaltet und läuft so lange, bis der Leiter um eine Länge vorgeschoben ist, die der Differenz zwischen dieser größten Kabellänge und der zweitgrößten Kabellänge entspricht. Sobald diese Länge erreicht ist, wird der Elektromotor für die Transportwalze abgeschaltet, um anschließend mittels der entsprechenden Kolben/Zylinder-Einheit die nächste Andruckrolle an das Kabel mit der zweitgrößten Länge anzupressen. Für den nun folgenden zweiten Vorschubschritt wird dann der Elektromotor für die Transportwalze wieder eingeschaltet und der Vorgang wiederholt sich bis zum Kabel mit der geringsten Länge. Diese aufgrund der Zwischenstops diskontinuierlich arbeitende Kabelzweigerstellung ist zeitlich aufwendig und daher unwirtschaftlich.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, die bekannte Vorrichtung derart weiterzuentwickeln, daß ein verbesserter Verfahrensablauf zum Erzeugen der unterschiedlichen Längen der elektrischen Kabel möglich ist.

Als technische **Lösung** wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß die Transportwalze kontinuierlich antreibbar ist und daß sich zu Beginn der Kabelzweigerstellung sämtliche Andruckrollen in Transportstellung befinden, um sie bei jeweils erreichter, vorbestimmter Kabellänge zum Unterbrechen des Weitertransportes des jeweiligen Kabels nacheinander abzuheben.

Mittels einer derart weiterentwickelten Vorrichtung ist ein verbesserter Verfahrensablauf zum Erzeugen unterschiedlicher Längen von elektrischen Kabeln bei der Fertigung von aus mehreren Kabeln bestehenden Kabelzweigen möglich. Der besondere Vorteil liegt in der kontinuierlich arbeitenden Kabelzweigerstellung, ohne daß Zwischenstops erforderlich sind. Sämtliche Kabel werden dabei zunächst mittels der angepreßten Andruckrollen transportiert. Sobald die Kabel ihre jeweiligen, vorbestimmten Kabellängen erreicht haben, wird der Weitertransport des entsprechenden Kabels durch einfaches Abheben der Andruckrolle von der Transportwalze unterbrochen, so daß entsprechend den Zeitpunkten des Abhebens der Andruckrollen unterschiedliche Kabellängen erreicht werden. Durch den kontinuierlichen Betrieb kann eine sehr große

Ausstoßleistung an gefertigten Kabelzweigen erzielt werden.

Vorzugsweise ist die Transportwalze durch einen Servo- oder schrittmotor angetrieben. Auf diese Weise kann mittels der Transportwalzensteuerung sehr einfach das entsprechende Kabel auf eine vorbestimmte Länge transportiert werden.

In einer weiteren Weiterbildung der Transportwalze wird vorgeschlagen, daß mehrere hintereinander angeordnete Transportwalzen vorgesehen sind, über die die Kabel des Kabelzweiges alternierend geführt sind, wobei jeder Transportwalze für die entsprechenden Kabel Andruckrollen mit zugehörigen Steuereinrichtungen zugeordnet sind. Vorzugsweise sind dabei zwei Transportwalzen vorgesehen, wobei in einer weiteren Weiterbildung die Transportwalzen den gleichen Durchmesser aufweisen und vorzugsweise mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit umlaufen. Die Verwendung von mehreren Transportwalzen hat den Vorteil, daß elektrische Steckverbinder mit einem engen Rasterabstand von beispielsweise 2 mm im Anschluß an die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Kabeln unterschiedlicher Längen kontaktiert werden können, obgleich die Einrichtungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen der unterschiedlichen Längen eine Breite aufweisen, die größer ist als der Rasterabstand, also beispielsweise mehr als 2 mm. Sind beispielsweise zwei Transportwalzen vorgesehen, so wird das erste, dritte, fünfte etc. Kabel des Kabelzweiges über die eine Transportwalze und das zweite, vierte, sechste etc. Kabel des Kabelzweiges über die andere Transportwalze geführt, so daß für die Breite der entsprechenden Einrichtungen für die Erzeugung der unterschiedlichen Längen der entsprechenden Kabel die doppelte Rasterbreite bleibt. Bei drei Transportwalzen ist entsprechend eine Verdreifachung der Breite möglich.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Andruckrollen jeweils an einem um eine gemeinsame Welle verschwenkbar gelagerten Andruckhebel angeordnet, an dem die zugehörige Steuereinrichtung angreift. Auf diese Weise lassen sich technisch sehr einfach die Andruckrollen von der Transportwalze abheben, indem der Andruckhebel mittels der Steuereinrichtung entsprechend verschwenkt wird und somit der Druck der Andruckrollen auf die Transportwalze unterbrochen wird.

Vorzugsweise greift dabei an jedem Andruckhebel eine Feder an, welche den Andruckhebel und damit die zugehörige Andruckrolle gegen die Transportwalze drückt. Ohne Betätigung der Steuereinrichtung, wenn sich diese also in der Grundstellung befindet, drückt somit die Feder den entsprechenden Andruckhebel in die Arbeits- und somit in die Transportstellung für das jeweilige Kabel. Zum Abheben der Andruckrolle ist dann lediglich

die Steuereinrichtung zu betätigen. Wird diese wieder ausgeschaltet bzw. in die Grundstellung gebracht, befördert die Feder den Andruckhebel und somit die Andruckrolle wieder in die Transportstellung.

In einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Andruckhebel bezüglich der Welle jeweils zweiarstig ausgebildet, wobei am einen Hebelarm die Andruckrolle und am anderen Hebelarm eine Bremseinrichtung angeordnet ist, die bei abgehobener Andruckrolle das jeweilige Kabel fixiert. Durch Verschwenken des Hebelarmes zum Abheben der Andruckrolle wird somit gleichzeitig die Bremse betätigt, die das entsprechende Kabel in der erreichten Position festhält. Auf diese Weise ist eine technisch einfache Fixierung der einzelnen Kabelspuren geschaffen, wenn diese die erwünschte Länge erreicht haben.

Die Bremseinrichtung weist dabei vorzugsweise ein am Andruckhebel angeordnetes, federbelastetes Bremsselement auf, welches beispielsweise ein abgefederter Druckstift sein kann. Da das Bremsselement federbelastet ist, wird dadurch eine im wesentlichen konstante Bremskraft auf das jeweilige Kabel ausgeübt, welche unabhängig von der Verschwenkposition des Andruckhebels ist. Eine Beschädigung des Kabels ist somit durch die Bremseinrichtung ausgeschlossen.

In einer weiteren Weiterbildung der Bremseinrichtung ist zwischen dem Bremsselement und dem zugehörigen Kabel eine am Gehäuse der Vorrichtung verschwenkbare Bremsbacke angeordnet. Durch diese Bremsbacke werden die Bremseigenschaften der Bremseinrichtung verbessert und können optimal auf das Kabel eingerichtet werden.

In einer Weiterbildung der Andruckhebel sind verschwenkbare Klinken zum jeweiligen Fixieren der Andruckhebel durch Einrasten in der abgehobenen Position der Andruckrollen vorgesehen. Die Klinken gewährleisten dabei, daß in dieser abgehobenen Position der Andruckrollen diese gehalten werden.

In einer konstruktiven Ausgestaltung der Steuereinrichtungen bestehen diese jeweils aus einem mit dem jeweiligen Andruckhebel mittels eines Betätigungsnockens zusammenwirkenden, um eine gemeinsame Hebelwelle verschwenkbaren Hebel. Für die Verschwenkbewegung der Hebel sind dabei jeweils pneumatisch betätigbare Zylinder/Kolben-Einheiten vorgesehen. Dies stellt eine konstruktiv einfache Möglichkeit zum Verschwenken der die Andruckrollen tragenden Hebel dar.

In einer bevorzugten Weiterbildung wird vorgeschlagen, daß die Steuereinrichtungen für die Abhebbewegungen der Andruckrollen von der Transportwalze an einer gemeinsamen Verfahrenseinrichtung angeordnet sind, welche zusammen mit den

Steuereinrichtungen in eine Position verfahrbar ist, in der trotz Betätigung der Steuereinrichtungen zum Abheben der Andruckrollen diese nicht abhebbar sind. Dies hat den Vorteil, daß beim Zurückfahren der Verfahreinrichtung in die Ausgangsposition und bei beaufschlagten Steuereinrichtungen die entsprechenden Andruckrollen gleichzeitig abgehoben werden, während die Andruckrollen mit nicht beaufschlagten Steuereinrichtungen in ihren an der Transportwalze anliegenden Transportpositionen bleiben und die entsprechenden Kabel weitertransportieren. Dadurch ist es möglich, daß in einem Kabelzweig mehrere Kabel exakt die gleiche Länge aufweisen, ohne daß Längendifferenzen innerhalb dieser ganz bestimmten Länge auftreten.

Die Betätigung der Verfahreinrichtung erfolgt dabei vorzugsweise mittels einer durch eine pneumatische Zylinder/Kolben-Einheit betätigbare Exzenterwelle.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Kabellängen bei der Fertigung von aus mehreren Kabeln bestehenden Kabelzweigen wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung, wobei sich die Andruckrolle in Transportstellung zum Transport des Kabels befindet;

Fig. 2 eine schematisierte Draufsicht auf die Vorrichtung in Fig. 1;

Fig. 3 eine vereinfachte Darstellung der Seitenansicht der Vorrichtung wie in Fig. 1, wobei sich jedoch die Andruckrolle in einer abgehobenen Position zur Unterbrechung des Weitertransportes des Kabels befindet;

Fig. 4 eine ebenfalls vereinfachte Seitenansicht der Vorrichtung in Fig.1, wobei sich die Steuereinrichtung zwar in eine Position zum Abheben der Andruckrolle befindet, die Steuereinrichtung jedoch derart nach oben verfahren ist, daß ein Abheben der Andruckrolle nicht möglich ist;

Fig. 5 eine alternative Ausführungsform der Vorrichtung mit zwei Andruckrollen in einer Seitenansicht entsprechend der Darstellung in Fig. 1.

Die Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Kabellängen bei der Fertigung von aus mehreren Kabeln bestehenden Kabelzweigen 2 besteht aus einem Rahmen 3 eines Gehäuses. Zwischen zwei Rahmenteilen des Rahmens 3 ist, wie in Fig. 2 erkennbar ist, eine Welle 4 fest angeordnet. Auf dieser Welle 4 sind entsprechend der Anzahl der Kabel 1 nebeneinander verschwenkbare, zweiarmige Andruckhebel 5 gelagert, wobei jedem Kabel 1 des Kabelzweiges 2 ein Andruckhebel 5 zugeordnet ist. Jeder dieser Andruckhebel 5 trägt am einen Hebelarm 5' eine frei drehbare Andruckrolle 6.

Unterhalb der nebeneinanderliegenden An-

druckrollen 6 der Andruckhebel 5 ist eine für sämtliche Andruckrollen 6 gemeinsame Transportwalze 7 angeordnet, deren Achse A parallel zu den Achsen der frei drehbaren Andruckrollen 6 verläuft. Diese Transportwalze 7 wird mittels eines Servo- oder Schrittmotors angetrieben. Dabei sind die Kabel 1 jeweils zwischen der ihnen zugeordneten Andruckrolle 6 und der Transportwalze 7 geführt. Beidseits der Andruckrollen 6 befindet sich jeweils ein Führungshebel 8, der durch Federkraft nach oben gedrückt wird und für die Führung des jeweiligen Kabels 1 sorgt. Die Kabel 1 sind dabei über einen Tisch 9 des Gehäuses auf diesem aufliegend geführt.

Zwischen dem Gehäuse und den anderen Hebelarmen 5'' der Andruckhebel 5 ist jeweils eine Feder 10 in Form einer Druckfeder angeordnet, welche den Andruckhebel 5 im Uhrzeigersinn zu verschwenken versucht und dabei die entsprechende Andruckrolle 6 gegen die Transportwalze 7 unter Zwischenanordnung des entsprechenden Kabels 1 drückt.

An diesem Hebelarm 5'' des Andruckhebels 5 ist weiterhin eine Bremseinrichtung 11 angeordnet. Diese besteht aus einem im Andruckhebel 5 gelagerten Bremsstift 12, welcher mittels einer Feder 13 nach unten gedrückt wird und sich dabei auf einer Bremsbacke 14 abstützt, zwischen der und dem Tisch 9 des Gehäuses das entsprechende Kabel 1 des Kabelzweiges 2 verläuft. Diese Bremsbacke 14 ist dabei verschwenkbar gelagert.

Hinter den Andruckhebeln 5 ist eine Führungswelle 15 angeordnet, die für die seitliche Führung der Andruckhebel 5 verantwortlich ist. Weiterhin ist hinter den Andruckhebeln 5 im Bereich des in der Zeichnung linken Hebelarmes 5'' jeweils eine verschwenkbare Klinke 16 angeordnet, wobei eine zwischen dem Gehäuse und der Klinke 16 angeordnete Druckfeder 17 die Klinke 16 im Uhrzeigersinn zu verschwenken versucht, um in einer Ausnehmung 18 im Hebelarm 5'' des Andruckhebels 5 einzurasten. Zum Zurückschwenken der Klinke 16 von der Einrastposition in die in Fig.1 dargestellte Ausgangsposition dient eine pneumatisch betätigbare Zylinder/Kolben-Einheit 19, mittels der eine Welle 20 für die Klinken 16 verschwenkbar ist. Diese Welle 20 trägt dabei Mitnehmerstifte 21, die in entsprechende Aussparungen in der Klinke 16 eingreifen.

Oberhalb der Hebelarme 5'' der Andruckhebel 5 sind Steuereinrichtungen 22 zum Verschwenken der Andruckhebel 5 angeordnet. Diese Steuereinrichtungen 22 sind dabei an einer gemeinsamen Verfahreinrichtung 23 angeordnet, welche aus zwei Schiebern 24 besteht, zwischen denen eine für sämtliche Steuereinrichtungen 22 gemeinsame Hebelwelle 25 fest angeordnet ist. Die Schieber 24 stehen in Wirkverbindung mit einer Exzenterwelle

26, die mittels einer Zylinder/Kolben-Einheit 27 betätigbar ist und dabei nach oben und nach unten verfahren werden kann.

Auf der Hebelwelle 25 sind korrespondierend zu den Andruckhebeln 5 Hebel 28 verschwenkbar gelagert. Diese weisen jeweils Betätigungsnocken 29 auf, welche jeweils an den Hebelarmen 5" der Andruckhebel 5 angreifen. Zum Verschwenken der Hebel 28 dienen pneumatisch betätigbare Zylinder/Kolben-Einheiten 30, welche jeweils am freien Ende der Hebel 28 angreifen. Getragen werden diese Zylinder/Kolben-Einheiten 30 von Zylinderwellen 31, die zwischen den Schiebern 24 gelagert sind.

Die Funktionsweise der Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Kabellängen bei der Fertigung von aus mehreren Kabeln 1 bestehenden Kabelzweigen 2 ist wie folgt:

Die Kabel 1 werden von Vorratsspulen abgerollt und parallel zueinander in je einer Führungsspur der Vorrichtung zugeführt, wobei jedes der Kabel 1 zwischen der ihm zugeordneten Andruckrolle 6 und der für sämtliche Kabel 1 gemeinsamen Transportwalze 7 hindurchgeführt ist. Die Vorrichtung findet sich dabei in der in Fig. 1 dargestellten Stellung, d.h. die Andruckrollen 6 werden durch die ihnen zugeordneten Federn 10 gegen die Transportwalze 7 gedrückt. Da diese durch den Servo- oder Schrittmotor angetrieben ist, wird das jeweilige Kabel 1 transportiert.

Sobald ein bestimmtes Kabel 1 des Kabelzweiges 2 in Abhängigkeit vom Umlaufweg der Transportwalze 7 die gewünschte Kabellänge erreicht hat, wird zur Unterbrechung des Weitertransportes dieses Kabels 1 der entsprechende Andruckhebel 5 verschwenkt. Zu diesem Zweck wird die entsprechende Zylinder/Kolben-Einheit 30 mit Luft beaufschlagt, so daß der zugehörige Hebel 28 um die Hebelwelle 25 verschwenkt wird, wie in Fig. 3 dargestellt ist. Dadurch drückt der Betätigungsnocken 29 des Hebels 28 den Hebelarm 5" des Andruckhebels 5 nach unten, so daß die Andruckrolle 6 von der Transportwalze 7 abhebt und der Weitertransport des Kabels 1 unterbrochen ist. Gleichzeitig wird der Bremsstift 12 durch die Feder 13 abgefedert nach unten auf die Bremsbacke 14 bewegt, so daß zwischen dieser und dem Tisch 9 des Gehäuses das Kabel 1 zu dessen Fixierung festgeklemmt wird. Das Kabel 1 mit seiner gewünschten Länge kann nunmehr abgeschnitten und der weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

Da sämtliche Steuereinrichtungen 22 der Vorrichtung unabhängig voneinander arbeiten, kann der Weitertransport der Kabel 1 durch Anheben der entsprechenden Andruckrolle 6 individuell unterbrochen werden, wobei man je nach Zeitpunkt des Abhebens der Andruckrollen 6 unterschiedliche Kabellängen erhält. So ist in Fig. 2 erkennbar, daß die

beiden oberen und die drei unteren Andruckrollen 6 durch Verschwenken der entsprechenden Andruckhebel 5 bereits abgehoben worden sind, während die dazwischen befindlichen Andruckrollen 6 noch an der Transportwalze 7 anliegen und die entsprechenden Kabel 1 weitertransportieren.

In Fig. 3 ist weiterhin erkennbar, daß bei angehobener Andruckrolle 6 die Klinke 16 aufgrund der Kraft der Druckfeder 17 in die Ausnehmung 18 im Andruckhebel 5 einrastet. Dadurch wird der Andruckhebel 5 in seiner angehobenen Position sicher gehalten. Um den nächsten Kabelzweig 2 herstellen zu können, müssen sämtliche Andruckrollen 6 wieder in die Anpreßposition an die Transportwalze 7 gebracht werden. Zu diesem Zweck werden zunächst die Hebel 28 wieder in ihre Ausgangsposition verschwenkt sowie durch Betätigen der Zylinder/Kolben-Einheit 19 die Welle 20 derart verschwenkt, daß die Mitnehmerstifte 21 die Klinken 16 nach links verschwenken, so daß die Andruckhebel 5 freigegeben werden.

In besonderen Fällen kann es sein, daß in einem Kabelzweig 2 mehrere Kabel 1 die gleiche Länge aufweisen sollen. Zu diesem Zweck wird der Schieber 24 mittels der Zylinder/Kolben-Einheit 27 über die Exzenterwelle 26 nach oben verfahren, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Für diejenigen Kabel 1, die die gleiche Länge aufweisen sollen, werden die entsprechenden Hebel 28 mit ihren Zylinder/Kolben-Einheiten 30 in die vermeintliche Abhebposition für die Andruckrollen 6 verschwenkt. Für die restlichen Kabel 1 bleiben die Hebel 28 in ihren Ausgangsstellungen, wie sie in Fig. 1 dargestellt sind. Wie in Fig. 4 erkennbar ist, befinden sich die Hebel 28 mit ihren Betätigungsnocken 29 zwar in derjenigen Position, in der die Andruckhebel 5 nach unten gedrückt werden könnten, doch aufgrund der angehobenen Position liegen sie außerhalb des Wirkungsbereiches. Dies bedeutet, daß die Andruckrollen 6 für diejenigen Kabel 1, die die gleiche Länge aufweisen sollen, nicht von der Transportwalze 7 abgehoben werden, obwohl sich die entsprechenden Steuereinrichtungen 22 in den Abhebpositionen befinden. Erst wenn die Schieber 24 wieder nach unten verfahren werden, kommen die Betätigungsnocken 29 dieser Hebel 28 an den Hebelarmen 5" der entsprechenden Andruckhebel 5 zur Anlage und drücken diese derart nach unten, daß sämtliche Andruckrollen 6 gleichzeitig von der Transportwalze 7 abheben, so daß der Weitertransport für diese Kabel 1 gleichzeitig unterbrochen ist. Dadurch ist gewährleistet, daß diese Kabel 1 exakt die gleiche Länge aufweisen, was durch eine Einzelbetätigung der entsprechenden Steuereinrichtungen 22 nicht immer gewährleistet ist.

In Fig. 5 schließlich ist eine modifizierte Ausführungsform der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Kabel-

längen dargestellt. Der Unterschied besteht darin, daß statt der Verwendung von nur einer einzigen Transportwalze 7 bei dieser Ausführungsform zwei Transportwalzen 7 vorgesehen und diese hintereinander angeordnet sind, wie in Fig. 5 erkennbar ist. Dabei sind die zueinander parallelen Kabel 1 des Kabelzweiges 2 über beide Transportwalzen 7 dergestalt geführt, daß dem ersten, dritten, fünften etc. Kabel 1 jeweils eine Einrichtung zum Erzeugen der unterschiedlichen Kabellängen zugeordnet ist, welche mit der einen Transportwalze 7 wechselwirkt, und daß dem zweiten, vierten, sechsten etc. Kabel 1 jeweils eine dahinter befindliche Einrichtung zum Erzeugen der unterschiedlichen Kabellängen zugeordnet ist, welche mit der anderen Transportwalze 7 wechselwirkt, so daß der einen Transportwalze 7 die Einrichtungen zum Erzeugen der unterschiedlichen Kabellängen für das erste, dritte, fünfte etc. Kabel 1 des Kabelzweiges 2 und der anderen Transportwalze 7 die Einrichtungen zum Erzeugen der unterschiedlichen Kabellängen für das zweite, vierte, sechste etc. Kabel 1 des Kabelzweiges 2 zugeordnet sind, so daß für diese Einrichtungen im wesentlichen die doppelte Rasterbreite vorgesehen sein kann, ohne daß es seitliche Platzprobleme gibt. In entsprechender Weise ist es denkbar, drei oder noch mehr Transportwalzen 7 mit den entsprechenden Einrichtungen zum Erzeugen der unterschiedlichen Kabellängen vorzusehen.

Bezugszeichenliste

- 1 Kabel
- 2 Kabelzweig
- 3 Rahmen
- 4 Welle
- 5 Andruckhebel
- 5' Hebelarm
- 5" Hebelarm
- 6 Andruckrolle
- 7 Transportwalze
- 8 Führungshebel
- 9 Tisch
- 10 Feder
- 11 Bremsvorrichtung
- 12 Bremsstift
- 13 Feder
- 14 Bremsbacke
- 15 Führungswelle
- 16 Klinke
- 17 Druckfeder
- 18 Ausnehmung
- 19 Zylinder/Kolben-Einheit
- 20 Welle
- 21 Mitnehmerstift
- 22 Steuereinrichtung
- 23 Vorrichtung

- 24 Schieber
- 25 Hebelwelle
- 26 Exzenterwelle
- 27 Zylinder/Kolben-Einheit
- 28 Hebel
- 29 Betätigungsnocken
- 30 Zylinder/Kolben-Einheit
- 31 Zylinderwelle
- A Achse

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Erzeugen unterschiedlicher Längen von von Vorratsspulen abzurollenden elektrischen Kabeln (1) bei der Fertigung von aus mehreren Kabeln (1) bestehenden Kabelzweigen (2) für die anschließende endseitige Kontaktierung mit elektrischen Steckverbindern zur Herstellung von elektrischen Kabelverbindungen, mit einer angetriebenen Transportwalze (7), über die die Kabel (1) des Kabelzweiges (2) quer zur Achse (A) der Transportwalze (7) parallel zueinander geführt sind,
- mit den Kabeln (1) jeweils zugeordneten, frei drehbaren Andruckrollen (6) für den Transport des jeweiligen Kabels (1), wenn dieses zwischen der Transportwalze (7) und der an dieser anliegenden Andruckrolle (6) geführt ist,
- sowie mit den Kabeln (1) jeweils zugeordneten und unabhängig voneinander betätigbaren Steuereinrichtungen (22) zum Abheben der jeweiligen Andruckrolle (6) von der Transportwalze (7) und damit Unterbrechen des Transportes des jeweiligen Kabels (1), wobei die jeweils vorbestimmte Kabellänge vom Umlauf der Transportwalze (7) abhängt, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Transportwalze (7) kontinuierlich antreibbar ist und daß sich zu Beginn der Kabelzweigfertigung sämtliche Andruckrollen (6) in Transportstellung befinden, um sie bei jeweils erreichter, vorbestimmter Kabellänge zum Unterbrechen des Weitertransportes des jeweiligen Kabels (1) nacheinander abzuheben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportwalze (7) durch einen Servo- oder Schrittmotor angetrieben ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere hintereinander angeordnete Transportwalzen (7) vorgesehen sind, über die die Kabel (1) des Kabelzweiges (2) alternierend geführt sind, wobei jeder Transportwalze (7) Andruckrollen (6) mit zugehörigen Steuereinrichtungen (22) zugeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckrollen (6) jeweils an einem um eine gemeinsame Welle (4) verschwenkbar gelagerten Andruckhebel (5) an-

geordnet sind, an dem die zugehörige Steuereinrichtung (22) angreift.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Andruckhebel (5) eine Feder (10) angreift, welche den Andruckhebel (5) und damit die zugehörige Andruckrolle (6) gegen die Transportwalze (7) drückt. 5

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckhebel (5) bezüglich der Welle (4) jeweils zweiarmig ausgebildet sind, wobei am einen Hebelarm (5') die Andruckrolle (6) und am anderen Hebelarm (5'') eine Bremseinrichtung (11) angeordnet ist, die bei abgehobener Andruckrolle (6) das jeweilige Kabel (1) fixiert. 10 15

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (11) ein am Andruckhebel (5) angeordnetes, federbelastetes Bremsselement (Bremsstift 12) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Bremsselement (Bremsstift 12) und dem zugehörigen Kabel (1) eine am Gehäuse der Vorrichtung verschwenkbare Bremsbacke (14) angeordnet ist. 20

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß verschwenkbare Klinken (16) zum jeweiligen Fixieren der Andruckhebel (5) durch Einrasten in der abgehobenen Position der Andruckrollen (6) vorgesehen sind. 25

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtungen (22) jeweils aus einem mit dem jeweiligen Andruckhebel (5) mittels eines Betätigungs-nockens (29) zusammenwirkenden, um eine gemeinsame Hebelwelle (25) verschwenkbaren Hebel (28) bestehen. 30 35

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß für die Verschwenkbewegung der Hebel (28) jeweils pneumatisch betätigbare Zylinder/Kolben-Einheiten 30 vorgesehen sind. 40

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtungen (22) für die Abhebbewegungen der Andruckrollen (6) von der Transportwalze (7) an einer gemeinsamen Verfahreinrichtung (23) angeordnet sind, welche zusammen mit den Steuereinrichtungen (22) in eine Position verfahrbar ist, in der trotz Betätigung der Steuereinrichtungen (22) die Andruckrollen (6) nicht abhebbar sind. 45

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung der Verfahreinrichtung (23) mittels einer durch eine pneumatische Zylinder/Kolben-Einheit (27) betätigbare Exzenterwelle (26) erfolgt. 50 55

Fig. 1

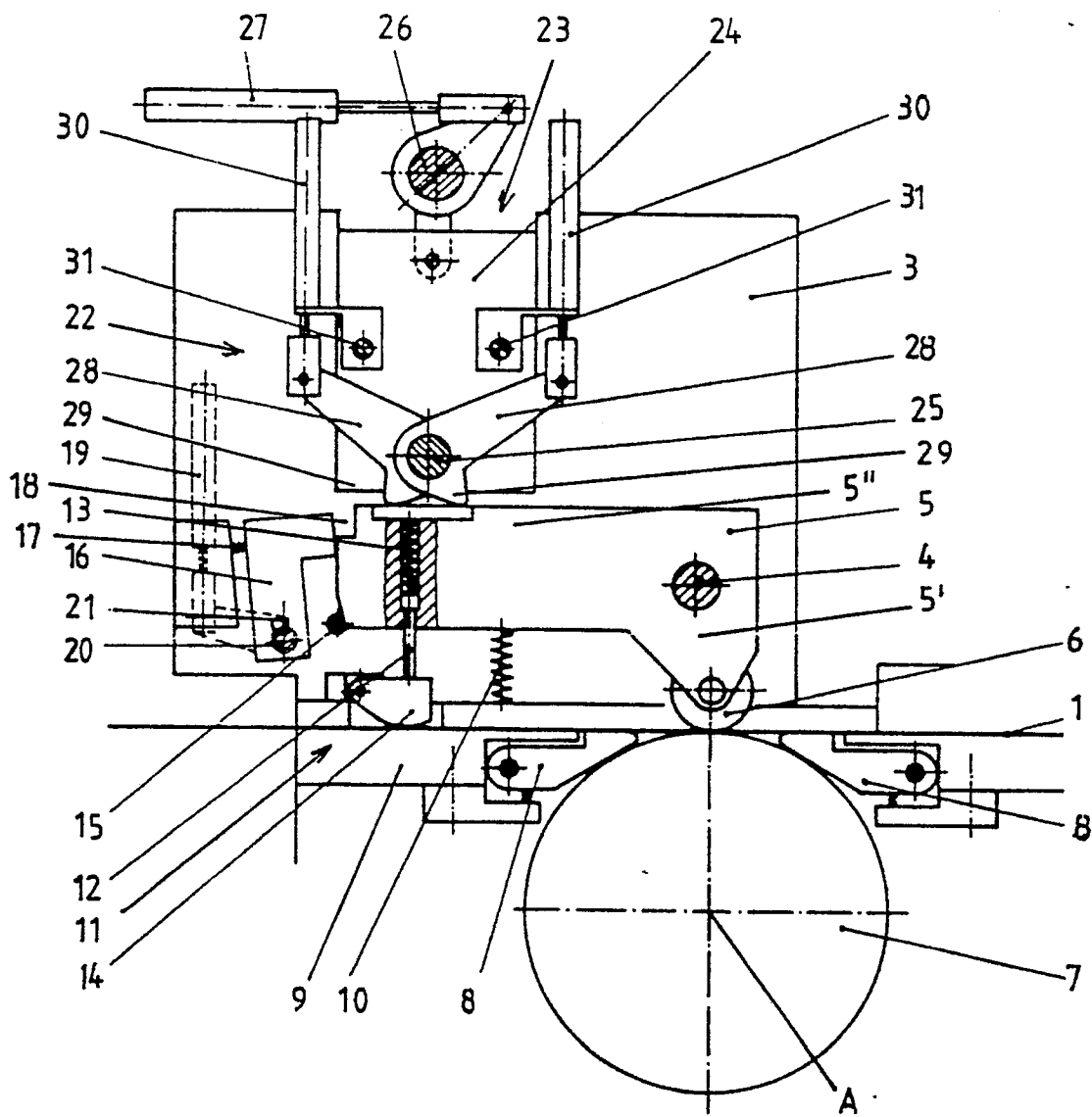
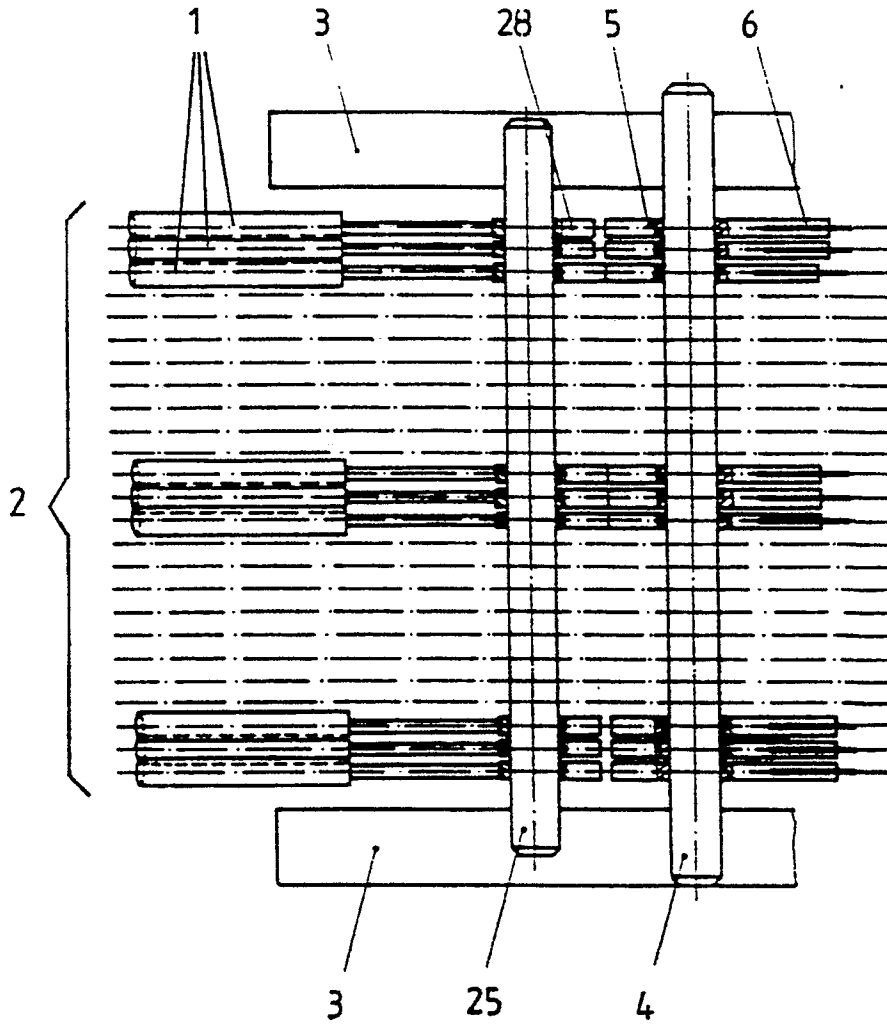


Fig.2



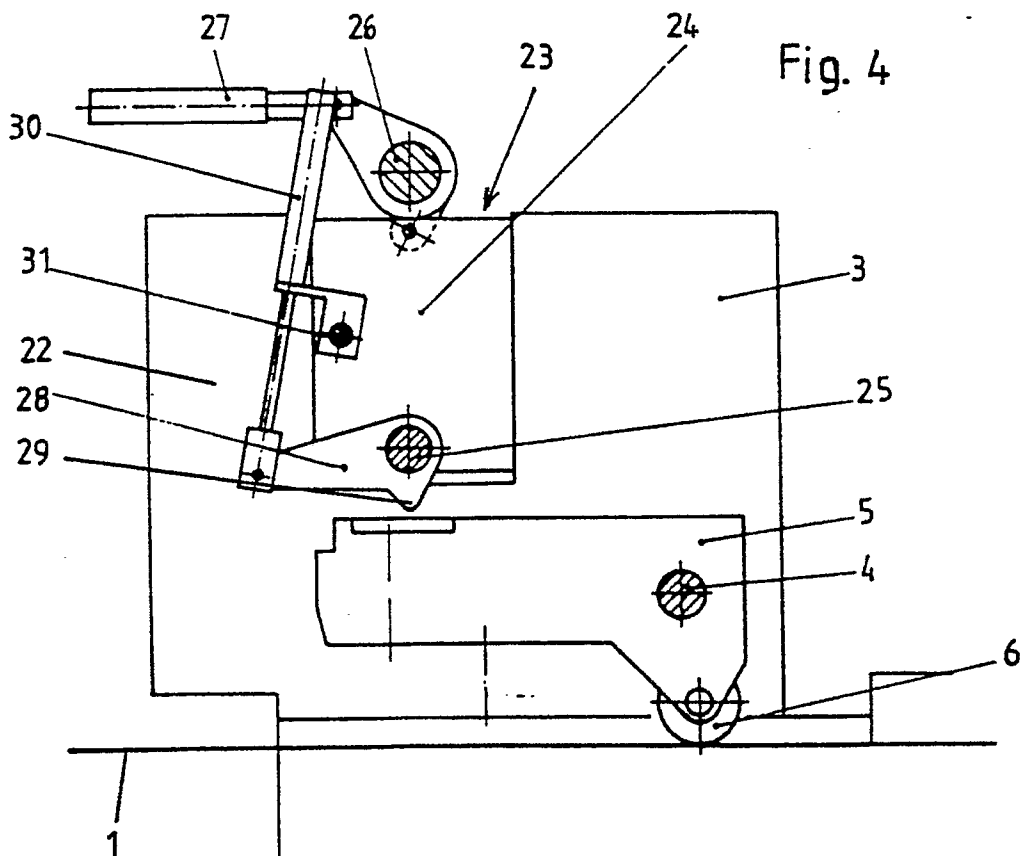
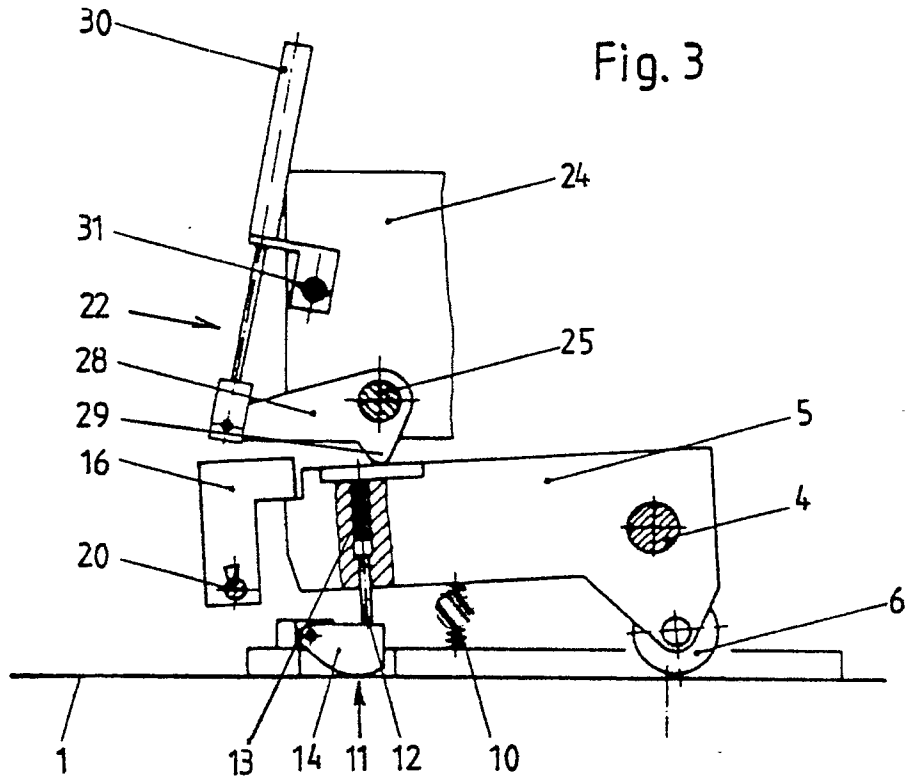


Fig. 5

