



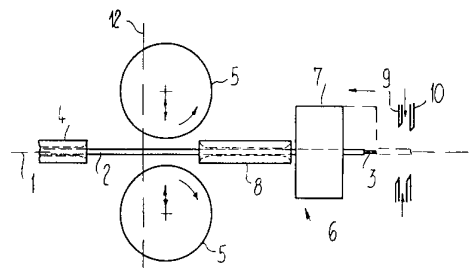
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 7044/82</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 03.12.1982</p> <p>㉔ Patent erteilt: 13.03.1987</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 13.03.1987</p>	<p>⑦③ Inhaber: Megomat AG, Rüslikon</p> <p>⑦② Erfinder: Schmid, Hans, Rüslikon</p> <p>⑦④ Vertreter: Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder, Zürich</p>
---	--

⑤④ **Kabelkonfektionier-Maschine.**

⑤⑦ In einer Kabelbahn (1) sind eine erste Kabelführung (4), ein Paar von ausrückbaren Transportrollen (5), eine zweite Kabelführung (8), sowie einen betätigbaren Greifer aufweisende Greifereinheit (6), die um eine rechtwinklig zur Kabelbahn angeordnete Achse (12) in eine Ausrüststellung schwenkbar ist, sowie eine Messereinheit (9, 10) einander auf der Kabelbahn in Vorschubrichtung nachfolgend angeordnet. Dabei ist die Schwenkachse (12) der Greifereinheit (6) zwischen dem Ende der ersten Kabelführung (4) und dem Klemmpunkt des Transportrollen-Paares (5) angeordnet. Die Ausrüststellung schliesst mit der Kabelbahn (1) einen Winkel von annähernd 90° ein. Die Schwenkachse (12) durchstösst die Kabelbahn. Der Antrieb der Greifereinheit (6) beinhaltet eine Steuerung der Geschwindigkeit über deren Schwenkwinkel so, dass diese annähernd sinusförmig verläuft.



PATENTANSPRÜCHE

1. Kabelkonfektioniermaschine, mit einer in einer Kabelbahn angeordneten ersten Kabelführung, einem dieser auf der Kabelbahn nachfolgend angeordneten Paar von Transportrollen, einer, eine zweite Kabelführung, sowie einen betätigbaren Greifer aufweisenden Greifereinheit, die um eine rechtwinklig zur Kabelbahn angeordnete Achse in eine Ausrüststellung schwenkbar ist, sowie einer dem Greifer auf der Kabelbahn nachfolgend angeordneten Messereinheit, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (12) der Greifereinheit (6) zwischen dem Ende der ersten Kabelführung (4) und dem Klemmpunkt (11) des Transport-Rollen-Paares (5) verläuft, dass mindestens eine der Rollen des Paares ausrückbar ist.

2. Kabelkonfektioniermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabelführungen (4, 8) durch Rohre gebildet sind und dass die Rollen (5) des Paares nach entgegengesetzten Seiten ausrückbar sind.

3. Kabelkonfektioniermaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrüststellung (14) mit der Kabelbahn (1) einen Winkel von annähernd 90° einschliesst und die Schwenkachse (12) die Kabelbahn durchstösst.

4. Kabelkonfektioniermaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Greifereinheit (6) eine Steuerung der Geschwindigkeit über deren Schwenkwinkel beinhaltet.

5. Kabelkonfektioniermaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifereinheit (6) eine geradlinige Kulissee aufweist, in welcher ein zwischen zwei Anschlägen schwenkbarer, von einer Kolben-Zylindereinheit angetriebener Hebel eingreift, wobei die Achse der Kulissee die Schwenkachse (12) durchstösst und in den Endlagen annähernd tangential zu dem vom Hebel beschriebenen Kreisbogen verläuft.

Die Erfindung betrifft eine Kabelkonfektioniermaschine nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Kabelkonfektioniermaschinen dienen unter anderem zur automatischen Herstellung von Kabelabschnitten, die an ihren Enden von der Isolation befreit und mit einem Kabelschuh versehen sind. Die Kabelschuhpresse, welche automatisch Kabelschuhe anfertigt, auf das abisolierte Drahtende aufsteckt und mit diesem verpresst, ist ausserhalb der Kabelbahn angeordnet. Um das abisolierte Kabelende durch die Greifereinheit in die Ausrüststellung bringen zu können, muss das Kabel aus der Kabelbahn abgebogen werden; andererseits soll das mit dem Kabelschuh ausgerüstete Kabel in der Kabelbahn weitertransportiert werden. Durch das Umbiegen des Kabels entsteht in diesem relativ häufig eine den Weitertransport behindernde bleibende Knickung, die zu Störungen im automatischen Betrieb der Maschine führt. Diese Gefahr ist umso grösser, je stärker die Biegung ist, welcher das Kabel unterworfen wird, um mit dem abisolierten Ende in die Ausrüststellung verbracht zu werden. Andererseits besteht der Wunsch, die Kabelschuhpresse aus Gründen der Zugänglichkeit möglichst weit von der Kabelbahn zu entfernen, bei einem gegebenen Schwenkradius des Greifers wird diese Entfernung umso grösser, je mehr der zwischen der Ausrüststellung und der Kabelbahn eingeschlossene Winkel sich 90° nähert.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Maschine, welche ein Umbiegen des Kabels in die Ausrüststellung mit grossem Schwenkwinkel gestattet.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den Massnahmen nach dem Kennzeichen von Anspruch 1. Infolge der gekennzeichneten Massnahme steht für die Bildung des Bogens im Kabel auch jener Abschnitt zur Verfügung, welcher sich normalerweise zwischen dem Paar von Transportrollen befindet. Andererseits muss die ungeführte Länge des aus den Transportrollen

austretenden, und durch Stossen weitertransportierten Abschnitts trotz grösserem Biegeradius keine Vergrösserung erfahren.

Nachfolgend ist eine beispielsweise Ausführungsform der erfindungsgemässen Kabelkonfektionier-Maschine in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Teiles der Maschine im Aufriss;

Fig. 2 den Maschinenteil nach Fig. 1 im Grundriss;

Fig. 3 die Greifereinheit und ihren Antrieb in Draufsicht und

Fig. 4 eine schaubildliche Darstellung der Geschwindigkeit der Greifereinheit über deren Schwenkwinkel.

Mit 1 ist in Fig. 1 eine Kabelbahn bezeichnet, die durch die Kabelkonfektioniermaschine verläuft. Entlang der Kabelbahn sind die Arbeitssysteme der Maschine angeordnet. Ein Kabel 2, das ein abisoliertes Kabelende 3 aufweist, verläuft über die Kabelbahn 1 und wird dabei mittels einer ersten Kabelführung 4 in dieser Bahn gehalten. In Transportrichtung an die erste Kabelführung 4 anschliessend weist die Maschine ein Paar von Transportrollen 5 auf, die ständig angetrieben sind. In Fig. 1 sind diese Transportrollen in bezüglich der Kabelbahn 1 nach entgegengesetzten Seiten ausgerückter Stellung dargestellt.

Mit 6 ist allgemein eine an das Paar von Transportrollen 5 anschliessende Greifereinheit bezeichnet, die einen axial beweglichen Greifer 7 und eine zweite ebenfalls als Hülse ausgebildete Kabelführung 8 umfasst. Mit 9 und 10 sind paarweise angeordnete Abisolier- bzw. Trennmesser bezeichnet, die in zurückgezogener Stellung dargestellt sind. In Übereinstimmung mit der erfindungsgemässen Lösung ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel die Greifereinheit 6 um eine die Kabelbahn senkrecht durchstossende Schwenkachse 12 verschwenkbar, die zwischen dem Ende der ersten Kabelführung 4 und einer in Fig. 2 mit 11 bezeichneten Klemmstelle der Transportrollen verläuft. Die Greifereinheit 6 ist dabei um einen Schwenkwinkel 13 in eine Ausrüststellung 14 verschwenkbar, wobei der Schwenkwinkel im dargestellten Ausführungsbeispiel 90° beträgt. Der Ausrüststellung 14 ist eine nicht dargestellte Kabelschuh-Presse zugeordnet mittels welcher auf das abisolierte Kabelende 3 ein Kabelschuh aufgeschoben und verpresst wird. Durch die Lage der Schwenkachse 12 vor dem Klemmpunkt, bzw. der Klemmstelle 11 sowie durch die ausrückbare Anordnung der Transportrollen kann der Kabelabschnitt, welcher sich zwischen diesen Transportrollen befindet, an der Biegung des Kabels, bzw. an der Bildung eines Bogens mit einem Biegeradius 15 teilnehmen, welcher somit vergleichsweise gross wird. Dementsprechend besteht keine Gefahr eines Knickens des Kabels. Nach dem Zurückführen der Greifereinheit in die ausgezogene dargestellte Ausgangslage in der Kabelbahn 1 lässt sich das Kabel ohne Schwierigkeit weitertransportieren.

Statt beide Transportrollen ausrückbar zu gestalten, wäre es auch möglich, eine Freigabe des Kabels auch mit zu einer ausrückbaren Transportrolle zu erreichen.

Mit der Erfindung wird auch die Aufgabe gelöst, die Zeiten zu verkürzen, welche benötigt werden, um die Greifereinheit zwischen den beiden, in Fig. 2 dargestellten Lagen zu verschwenken. Diese Zeiten stellen im Sinne der Herstellung von konfektionierten Kabeln Totzeiten dar. Bei einer konstanten Winkelgeschwindigkeit für die Schwenkbewegung, wäre jedenfalls mit einer Verlängerung der Totzeit dann zu rechnen, wenn wie im dargestellten Ausführungsbeispiel die Ausrüststellung bezüglich der Kabelbahn unter einem Winkel von 90° angeordnet ist. Die Lösung dieser Aufgabe gelingt dadurch, dass der Greifereinheit eine Steuerung der Geschwindigkeit über deren Schwenkwinkel beinhaltet.

In dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel des Antriebes für die Greifereinheit ist diese um einen Zapfen 17 schwenkbar dargestellt, dessen Achse mit der Schwenkachse 12

zusammenfällt. Auf dem Zapfen 17 ist ein Support 18 schwenkbar gelagert, der sowohl den Greifer 7 wie auch die zweite Kabelführung 8 (in Fig. 3 nicht dargestellt) trägt. An seiner dem Greifer 19 in bezug auf die Schwenkachse 12 gegenüberliegenden Seite weist der Support 18 eine Kulisse 19 auf, die als geradlinige Nut ausgebildet ist. Ein, um einen Stift 20 schwenkbarer Hebel 21 greift mit einer Rolle 22 in die Kulisse 19 ein. Am Hebel 21 greift bei 23 die Kolbenstange 24 einer Zylinder-Kolben-Einheit 25 an, die ihrerseits bei 26 schwenkbar gelagert ist.

Bei Betätigung der Zylinder-Kolben-Einheit mit einem Druckmedium, z.B. Druckluft, wird der Hebel 21 von der Kolbenstange 24 aus einer Ausgangslage, in welcher dieser an einem Anschlag 27 anliegt, verschwenkt, bis dieser von einem zweiten Anschlag 28 aufgehalten wird. Die Lage des zweiten Anschlages ist dabei so gewählt, dass durch den Eingriff der Rolle 22 in die Kulisse 19 der Support 18 seinerseits um 90° verschwenkt wird. Wobei dieser Winkel dem Senkwinkel des Hebels 21 zwischen dem ersten Anschlag 27 und dem zweiten Anschlag 28 entspricht. Der Greifer befindet sich dementsprechend nunmehr in der Ausrüststellung 14. Eine erneute Betätigung der Zylinderkolbeneinheit 25 im Sinne eines Rückzuges der Kolbenstange 24 hat dementsprechend eine Verschwenkung der Greifereinheit 6 in die Ausgangslage zur Folge, in welcher der Greifer in der Kabelbahn 1 liegt. Dabei läuft der Hebel 21 auf dem ersten Anschlag 27 auf.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass eine Verschwenkung des Hebels 21 aus seiner ausgezogen dargestellten Ausgangslage nur allmählich eine Verschwenkung des Supportes 18 hervorruft. Der Hebel 21 wirkt sich auf die Lage des Supportes 18 jedoch umso mehr aus, je stärker sich der Schwenkwinkel des Hebels, bezogen auf seine Ausgangslage einem Winkel von 45° nähert. Hat der Hebel 21 jedoch einen Schwenkwinkel von 45° überschritten und nähert sich dem zweiten Anschlag 28, so nimmt

dessen Einfluss auf die Stellung des Supportes 18 wieder ab. Es darf unterstellt werden, dass sich die Kolbenstange 24 bei Betätigung der Zylinder-Kolben-Einheit 26, abgesehen von der Anfangsbeschleunigung mit annähernd konstanter Geschwindigkeit bewegt, wobei sich dieser Geschwindigkeitsverlauf auf den Verlauf der Winkelgeschwindigkeit des Hebels 21 identisch überträgt. Infolge des Verlaufes der Kulisse, so dass deren Achse 29 die Achse 12 durchstösst und mit dem Hebel 21 in der Ausgangslage wie auch in der Endlage einen Winkel von 90° einschliesst, ist der Verlauf der Winkelgeschwindigkeit an der Greifereinheit annähernd sinusförmig. Die Geschwindigkeit wächst dabei ausgehend von 0 ständig bis zu einem Maximum in der Mitte der Wegstrecke, bzw. bei Erreichung des halben Schwenkwinkels um auf der zweiten Hälfte der Wegstrecke ständig zu fallen, wobei gleichzeitig mit der Zurücklegung des vollen Weges, bzw. Schwenkwinkels, auch die Geschwindigkeit 0 erreicht wird. Die Greifereinheit 6 wird somit nur allmählich beschleunigt, bzw. verzögert. Eine abrupte Beschleunigung und Verzögerung ergibt sich nur an der Kolbenstange 24 und am Hebel 21, deren Masse gering ist. An diesen Teilen sind somit eine hohe Geschwindigkeit und dementsprechend starke Beschleunigung und Verzögerung zulässig. Es gelingt, den Schwenkwinkel der Greifereinheit trotz Vergrößerung desselben und unabhängig von der Masse der Greifereinheit, in sehr kurzer Zeit zurückzulegen, bzw. die entsprechende Todzeit kurz zu halten.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Organe zur Betätigung des Greifers 7 nicht dargestellt, ebenso jene zur Bewegung des Rollenpaares 5. Es versteht sich jedoch von selbst, dass der Greifer geöffnet und geschlossen werden kann, um einerseits das Kabel freizugeben und andererseits das Kabel zu greifen und festzuhalten. Ebenso ist klar, dass der Greifer axial verschiebbar ist, um das Kabel beim Abisolieren nach erfolgter Trennung axial zu verschieben.

