



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 662 449 A5

⑤① Int. Cl.⁴: H 02 G 1/12
H 01 R 43/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 5986/83

⑫② Anmeldungsdatum: 07.11.1983

⑫④ Patent erteilt: 30.09.1987

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1987

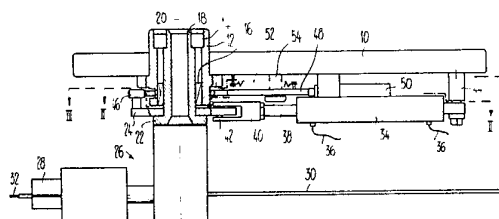
⑦③ Inhaber:
Megomat AG, Rüschlikon

⑦② Erfinder:
Schmid, Hans, Langnau am Albis

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,
Zürich

⑤④ **Kabel-Konfektioniermaschine.**

⑤⑦ Ein Greifkopf (26) mit einem Greifer (28) zum Festhalten des Endes eines Kabels (30), welches beispielsweise mit einem Kabelschuh ausgerüstet werden soll, ist mittels einer Hohlwelle (18) um eine Schwenkachse (20) schwenkbar. Zur Betätigung dient eine doppelwirkende Kolben-Zylindereinheit (34), welche über ein Gelenk (42) an einem mit der Welle (18) verbundenen Verbindungsglied (24) angreift. Das Verbindungsglied (24) trägt den Greifkopf (26) und weist ferner eine Rolle (46) auf, um über ein Zwischenglied (48) eine Wirkverbindung mit einem Stossdämpfer (50) herzustellen. Der Stossdämpfer (50) wirkt in beiden Endstellungen des Verschwenkbereiches des Greifkopfes (26), da die Rolle (46) auf einer am Zwischenglied (48) angeordneten Abrollfläche abrollt und dabei den in der Mitte des Verschwenkbereiches liegenden Umkehrpunkt überfährt. Durch die Anordnung der durch das Betätigungselement (34) definierten Betätigungsebene und des Greifkopfes (26) am selben Wellenende (22) ist eine Materialeinsparung zur Verringerung der Masse der zu verschwenkenden Teile und eine damit verbundene Verringerung der Lärmentwicklung möglich. Insbesondere werden Schlaggeräusche vermieden, da die Wirkverbindung zwischen dem Verbindungsglied (24) und dem Stossdämpfer (50) nicht nur in den Endstellungen besteht, sondern bereits vor dem Wirkungsbeginn des Stossdämpfers (50).



PATENTANSPRÜCHE

1. Kabel-Konfektioniermaschine, mit einem mittels eines Betätigungselementes (34) zwischen zwei stossgedämpften Endstellungen schwenkbaren, einen betätigbaren Greifer (28) für das Kabel (30) aufweisenden Greifkopf (26), der an einem Ende einer um eine rechtwinklig zu einer Kabelbahn angeordneten Schwenkachse (20) drehbar gelagerten Welle (18) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Abstand von der Schwenkachse (20) ein mitschwenkbares Übertragungsglied (46) angeordnet ist, das über ein Zwischenglied (48) mit einem Stossdämpfer (50) in Wirkverbindung steht und in seiner zwischen den Endstellungen liegenden Mittelstellung auf einer die Schwenkachse (20) rechtwinklig schneidenden Linie dem Stossdämpfer (50) gegenüberliegt.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsglied (46) an einem Verbindungsglied (24) angeordnet ist, welches am selben Wellenende (22) wie der Greifkopf (26) befestigt ist und an welchem das ortsfest abgestützte Betätigungselement (34) angreift.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifkopf (26) ebenfalls durch das Verbindungsglied (24) mit der Welle (18) verbunden ist.

4. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsglied ein Teil des Greifkopfes ist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsglied (46) eine Rolle und das Zwischenglied (48) eine entlang der die Schwenkachse (20) rechtwinklig schneidenden Linie verschiebbare Platte ist, die eine rechtwinklig zur Verschieberichtung angeordnete Abrollfläche (62) aufweist und dass die Platte (48) durch die Kraft mindestens einer Feder (52) in Richtung der Rolle (46) vorgespannt ist.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die der Abrollfläche entgegengesetzte Stirnseite (64) der Platte (48) am beweglichen Teil des Stossdämpfers (50) angreift.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kabel-Konfektioniermaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Eine solche Maschine dient insbesondere zum automatischen Konfektionieren von einadrigen isolierten Kabeln oder auch Drähten, indem sie die Kabel bzw. Drähte auf eine einstellbare Länge zuschneidet, an den Enden abisoliert und mit Kabelschuben oder anderen Leitungsverbindern ausrüstet. Während das Zuschneiden und Abisolieren auf einer geradlinigen Kabelbahn innerhalb der Maschine erfolgt, ist es erforderlich, die Kabelenden zum Ausrüsten den ausserhalb der Kabelbahn liegenden Ausrüsteinrichtungen zuzuführen. Zu diesem Zweck dienen schwenkbare Greifköpfe, welche durch Betätigungselemente, üblicherweise durch Kolben-Zylindereinheiten, verschwenkt werden. Zur Erzielung einer rationellen Arbeitsweise solcher relativ aufwendiger Maschinen muss das Aus- und Wiedereinschwenken sehr rasch erfolgen.

Bekannte Maschinen dieser Art weisen zwei Stossdämpfer auf, von denen jeder einer Endstellung zugeordnet ist. Obwohl die Stossdämpfer das Aufprallen auf die die Endstellungen definierenden Anschläge dämpfen, entstehen trotzdem Schlaggeräusche beim Auftreffen auf die beweglichen Teile der Stossdämpfer. Solche Schlaggeräusche sind im wesentlichen von der Verschwenkgeschwindigkeit und von der Masse der abzubremsenden Teile abhängig.

Bei Maschinen bekannter Ausführung ragen beide Wellenenden aus einer Lager aufweisenden Führung heraus, von denen das eine Wellenende den Greifkopf und das andere einen Hebel trägt, an welchem das Betätigungselement angreift. Eine

solche Ausführung weist zum Verschwenken eine relativ grosse zu beschleunigende und abzubremsende Masse auf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die geräuscharm arbeitet und bei der insbesondere in einfacher Weise Schlaggeräusche unter Verringerung der Masse der zu verschwenkenden Teile vermieden werden.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Weitere erfindungsgemässe Lösungen sind durch die nachfolgenden Ansprüche gekennzeichnet.

Durch die erfindungsgemässe Lösung nach Anspruch 1 beschreibt das Übertragungsglied einen durch die Endstellungen begrenzten Kreisbogen, auf dessen Weg es in seiner Mittelstellung je nach Anordnung entweder die grösste oder die kleinste Entfernung zum beweglichen Glied des Stossdämpfers einnimmt. Eine solche Lösung ermöglicht eine ständige Wirkverbindung zwischen dem Übertragungsglied und dem Stossdämpfer, so dass durch die Vermeidung von aufeinanderprallenden Teilen Schlaggeräusche vermieden werden. Selbst eine kurzzeitige Unterbrechung der Wirkverbindung in der Mittelstellung lässt keine Schlaggeräusche entstehen, da die Relativgeschwindigkeit, bezogen auf den Stossdämpfer, in diesem Bereich durch Null geht und deshalb gering ist.

Als wesentliche Besonderheit der erfindungsgemässen Lösung ist für beide Endstellungen nur ein einziger Stossdämpfer erforderlich.

Bei der weiteren erfindungsgemässen Lösung nach Anspruch 2 liegt der Angriffspunkt des Betätigungsgliedes unmittelbar bei dem zu verschwenkenden Greifkopf. Ein am anderen Wellenende angeordneter Betätigungshebel ist überflüssig und die Welle hat kein Drehmoment zu übertragen. Demzufolge ergibt sich gegenüber bekannten Ausführungen eine weitgehende Verringerung der zu verschwenkenden Masse. Die Folge davon ist entweder ein geringerer Kraftbedarf oder eine grössere Beschleunigung beim Verschwenken. Insbesondere bei einer grösseren Beschleunigung wirkt sich die Lösung nach Anspruch 2 besonders vorteilhaft aus, um eine geräuscharme Abbremsung zu erzielen.

Die Ansprüche 3 und 4 beschreiben zur weiteren Einsparung an Masse zweckmässige Ausgestaltungen, bei denen das Verbindungsglied entweder eine weitere Funktion übernimmt oder ein Teil des Greifkopfes ist.

Anspruch 5 beschreibt eine besonders bevorzugte Ausführungsform zur Herstellung der Wirkverbindung, bei der die Dämpfungswirkung übertragende Rolle ständig mit der Abrollfläche in Kontakt ist, um eine unterbrechungslose Wirkverbindung zu gewährleisten.

Anhand der Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Teilansicht einer Kabel-Konfektioniermaschine mit einem schwenkbaren Greifkopf in Seitenansicht, teilweise im Schnitt nach den Schnittlinien I-I der Fig. 2 und 3,

Fig. 2 eine Draufsicht auf Teile der Fig. 1 entlang der Schnittlinie II-II nach der Fig. 1 und

Fig. 3 eine Draufsicht auf Teile nach der Fig. 1 entlang der Schnittlinie III-III nach der Fig. 1.

Gemäss der Fig. 1 weist die nur teilweise dargestellte Kabel-Konfektioniermaschine eine Grundplatte 10 auf, in welche eine einen Flansch aufweisende Lagerbuchse 12 eingesetzt ist. In der Lagerbuchse 12 ist mittels eines Kugellagers 14 und eines Nadel-lagers 16 eine Hohlwelle 18 um eine Schwenkachse 20 drehbar gelagert. Das aus der Lagerbuchse 12 nach unten herausragende Ende der Hohlwelle 18 weist einen Flansch 22 auf, an welchem ein als Platte ausgebildetes Verbindungsglied 24 befestigt ist. Mit dem Verbindungsglied 24 ist ein Greifkopf 26 verbunden, der einen betätigbaren Greifer 28 zum Greifen eines zu konfektionierenden Kabels 30 trägt.

Zur Andeutung des Konfektionierungsvorganges ist das Ende 32 des Kabels 30 bereits abisoliert. In den Zeichnungen nicht dargestellte Elemente der Kabel-Konfektioniermaschine haben das vorhergehende Kabelstück bereits abgeschnitten und das nachfolgende Ende 32 abisoliert. Nun ist es erforderlich, das Kabelende 32 einer ausserhalb der durch das Kabel 30 definierten Kabelbahn liegenden nicht dargestellten Ausrüsteinrichtung zuzuführen. Eine solche Ausrüsteinrichtung kann beispielsweise dazu dienen, auf das Kabelende 32 einen Kabelschuh aufzupressen. Die Zuführung zur Ausrüstausrüstung erfolgt durch Verschwenken des Greifkopfes 26 um die Schwenkachse 20. Der Schwenkwinkel beträgt üblicherweise 90° .

Als Antrieb für die Verschwenkbewegung dient ein Betätigungselement 34, welches beispielsweise eine pneumatisch betriebene, doppeltwirkende Kolben-Zylindereinheit sein kann. Diese Einheit 34 wird abwechselnd über Druckluftleitungen 36 beaufschlagt. Zur Steuerung dienen nicht dargestellte Ventile, welche vorzugsweise auf der Grundplatte 10 angeordnet sind.

Die Kolbenstange 38 des Betätigungselementes 34 ist mit einer Gabel 40 verbunden, welche vorzugsweise über ein sphärisches Gelenk 42 an der Verbindungsplatte 24 angreift. Das Betätigungselement 34 ist ortsfest, jedoch gelenkig an der Grundplatte 10 mittels eines Befestigungsgliedes 44 abgestützt.

Dem Betätigungselement 34 in Längsrichtung gegenüberliegend ist an der Verbindungsplatte 24 eine Rolle 46 drehbar gelagert. Die als Übertragungsglied dienende Rolle 46 steht über ein Zwischenglied 48 mit einem an der Grundplatte 10 befestigten Stossdämpfer 50 in Wirkverbindung. Das Zwischenglied 48 ist durch zwei parallel zueinander angeordnete, an der Grundplatte 10 angreifende Zugfedern 52 in Richtung der Rolle 46 vorgespannt. Das als Platte ausgebildete Zwischenglied 48 ist in der Höhe an einem Zapfen 54 geführt.

Aus der Fig. 2 ist insbesondere die Form der als Verbindungsglied dienenden Verbindungsplatte 24 ersichtlich. Ferner ist aus dieser Figur ersichtlich, dass das Betätigungselement 34 an der Verbindungsplatte 24 auf einer zu der durch das Kabel 30 definierten Kabelbahn parallelen Linie angreift, und dass die Rolle 46 ebenfalls auf dieser Linie angeordnet ist. An Verbindungspunkten 56 ist der Greifkopf 26 mit der Verbindungsplatte 24 verbunden. Der Greifer 28 ist relativ zum Greifkopf 26 mittels zweier Stangen 58 verschiebbar. Ein Pfeil 60 gibt die Schwenkbewegung des Greifkopfes 26 an, wobei selbstverständlich der Greifer 28 mitverschwenkt wird.

Die Fig. 3 zeigt eine Draufsicht nach der Schnittlinie III-III der Fig. 1. Insbesondere ist aus der Fig. 3 die Form des als Schiebeplatte ausgebildeten Zwischengliedes 48 ersichtlich. Die Schiebeplatte 48 weist an ihrer einen Stirnseite eine Abrollfläche 62 auf, an welcher die auf der Verbindungsplatte 24 angeordnete Rolle 46 abrollt, wenn der Greifkopf 26 durch das Betätigungselement 34 verschwenkt wird. Die der Abrollfläche 62 entgegengesetzte Stirnseite 64 der Schiebeplatte 48 greift am Stößel 66 des Stossdämpfers 50 an. Die Schiebeplatte 48 stellt somit die Wirkverbindung zwischen der als Übertragungsglied dienenden Rolle 46 und dem Stossdämpfer 50 her. Eine an der Stirnseite 64 angreifende einstellbare Endanschlagschraube 68 begrenzt den Verschiebeweg der Schiebeplatte 48 und damit den Schwenkwinkel des Greifkopfes 26 in beiden Endstellungen.

Eine Pfeillinie 70 zeigt den Kreisbogen, den die Rolle 46 beschreibt, wenn der Greifkopf 26 durch das Betätigungselement 34 von der einen in die andere Endstellung verschwenkt wird. In der anderen Endstellung nimmt die Rolle 46 die Stellung 46' ein. In der Mittelstellung 46'' befindet sich die Rolle 46 auf einer die Schwenkachse 20 rechtwinklig schneidenden Linie, auf welcher sie dem Stossdämpfer 50 gegenüberliegt. Da die Schiebeplatte 48 durch die beiden Zugfedern 52 in Richtung der Rolle 46 vorgespannt ist, ist ein ständiger Kontakt der Abrollfläche 62 mit der Rolle 46 gewährleistet. Anhand der Bahn 70 der Rolle 46 ist ersichtlich, dass die Bewegungsrichtung der Schiebe-

platte 48 umkehrt, wenn die Rolle 46 ihre Mittelstellung 46'' überschreitet.

Obwohl die Schiebeplatte 48 im dargestellten Ausführungsbeispiel parallel zu der durch das Kabel 30 definierten Kabelbahn verschiebbar ist, ist diese Parallelität keine Bedingung. Es ist ebenso möglich, die Verschieberichtung der Schiebeplatte 48 in einem Winkel zur Kabelbahn 30 anzuordnen.

Während es eine Bedingung ist, dass die Mittelstellung 46'' der Rolle 46 auf der genannten Linie liegen muss, ist es keine Bedingung, dass der Stossdämpfer 50 ebenfalls auf dieser Linie liegen muss. Er kann auch seitlich versetzt angeordnet sein, beispielsweise wie die Endanschlagschraube 68. Entscheidend ist lediglich, dass die Wirkungsrichtung des Stossdämpfers 50 parallel zu der genannten Linie verläuft.

Wie aus der Fig. 3 ferner ersichtlich ist, ist die Schiebeplatte 48 mittels auf ihr befestigter Kunststoff-Führungsteile 72 an Flächen 74 der Lagerbuchse 12 parallel geführt. Als weitere Führung dient der Führungszapfen 54, welcher durch eine schlüsellochförmige Öffnung 76 in der Schiebeplatte 48 hindurchgreift.

Durch eine Öffnung 78 in der Schiebeplatte 48, durch welche sich die Lagerbuchse 12 und die Hohlwelle 18 erstrecken, ist eine symmetrische Anordnung der Schiebeplatte 48 möglich.

Obwohl im dargestellten Ausführungsbeispiel, insbesondere nach den Fig. 1 und 2, die als Verbindungsglied dienende Verbindungsplatte 24 einerseits mit der Hohlwelle 18 verbunden ist und andererseits den Greifkopf 26 trägt, ist es auch möglich, ein solches Verbindungsglied, welches die Verbindung des Greifkopfes 26 mit dem Betätigungselement 34 einerseits und mit dem Stossdämpfer 50 andererseits herstellt, als Teil des Greifkopfes 26 auszubilden.

Die in der Fig. 1 dargestellte Ausführungsform weist insbesondere den Vorteil auf, dass die Angriffsebene des Betätigungselementes 34 an der Hohlwelle 18 unmittelbar an die Lagerbuchse 12 angrenzt. Durch eine solche Anordnung ist die Beanspruchung der Lager 14 und 16 sowie der Welle 18 geringer als bei einer von der Lagerbuchse 12 in axialer Richtung entfernten Angriffsebene. Der wesentliche Vorteil ist jedoch darin zu erkennen, dass die Welle 18 kein Drehmoment zu übertragen hat, da die Angriffs- bzw. Betätigungsebene mit derjenigen Ebene zusammenfällt, an welcher der Greifkopf 26 befestigt ist. Eine solche erfindungsgemässe Ausführung trägt somit zur Einsparung an Masse bei, da durch die Beanspruchung nur des einen Wellenendes die Welle relativ kurz sein kann und ein separater Antriebshebel zur Verbindung mit dem Betätigungselement nicht benötigt wird. Durch die vergleichsweise geringere Masse, welche zur Verschwenkung bewegt werden muss, ist eine schnellere Verschwenkung und/oder eine Einsparung an Betätigungskraft möglich. Auch beim Abbremsen wirkt sich die vergleichsweise geringere Masse bei der Vermeidung von Lärm positiv aus.

Bei der erfindungsgemässen Ausführung liegt nicht nur der Angriffspunkt des Betätigungselementes 34 in einer unmittelbar an die Lagerbuchse 12 angrenzenden Ebene, sondern auch die Verbindung mit dem Stossdämpfer 50, welche durch die ebenfalls an der Verbindungsplatte 24 angeordnete Rolle 46 hergestellt wird.

Als besonders vorteilhaft ist auch die erfindungsgemässe Lösung zur Wirkverbindung zwischen der Verbindungsplatte 24 und dem Stossdämpfer 50 zu betrachten, welche aus der Fig. 3 deutlich hervorgeht. Das Überraschende an solcher Lösung ist die Tatsache, dass ein einziger Stossdämpfer zur Stossdämpfung in beiden Endstellungen genügt.

Ferner zeigt sich bei der erfindungsgemässen Anordnung auch noch ein erwähnenswerter Nebeneffekt, indem nämlich

bei abgestellter Maschine, wenn das doppelwirkende Betätigungselement 34 drucklos ist, weil dann die Verbindungsplatte 24 unter der Wirkung der Zugfedern 52 in die Mittelstellung verschwenkt wird, in welcher der Greifkopf 26 eine für die Bedienungsperson günstige Stellung einnimmt.

Die vorstehend aufgezählten Vorteile der erfindungsgemäßen Lösungen gewinnen an Bedeutung, wenn man bedenkt, dass es sich um eine Kabel-Konfektioniermaschine hoher Leistung handelt, bei der jede Einsparung an Masse zu einer Erhöhung
s der Produktivität führt.

