



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.<sup>3</sup>: F 16 H 21/44  
D 05 C 15/20

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



**PATENTSCHRIFT** A5

**627 246**

① Gesuchsnummer: 7808/77

② Anmeldungsdatum: 24.06.1977

③ Priorität(en): 25.06.1976 US 699905

④ Patent erteilt: 31.12.1981

⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.12.1981

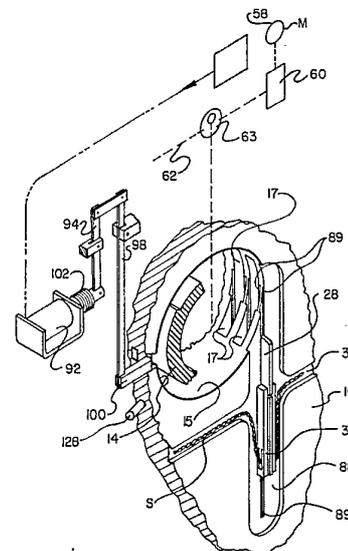
⑥ Inhaber:  
Abram Nathaniel Spanel, Princeton/NJ (US)

⑦ Erfinder:  
P. Frank Eiland, Stamford/CT (US)  
David R. Jacobs, New Canaan/CT (US)  
Abram Nathaniel Spanel, Princeton/NJ (US)

⑧ Vertreter:  
Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

**⑤4 Vorrichtung zur Umwandlung einer oszillierenden Bewegung in eine hin- und hergehende Bewegung.**

⑤7 Die Vorrichtung weist wenigstens ein bandartiges Element (28) auf, das biegsam, aber nicht deformierbar ist. Es ist in Führungen (89) in einem Gehäuse (10) hin- und herbewegbar geführt, wenn sein eines Ende in Eingriff mit einem oszillierenden Teil (14) gelangt. Das andere Ende des bandartigen Elementes kann einen Stößel (30) aufweisen, der eine Kraft auf ein Arbeitsobjekt (S) ausübt. Ein wahlweise einschaltbares Mittel (92) dient dazu, den Eingriff des Elementes (28) mit dem oszillierenden Teil (14) herbeizuführen. Bei mehreren, mit demselben Teil (14) zusammenwirkenden Elementen (28) weist jedes sein eigenes Einschaltmittel (92) auf, um die Hin- und Herbewegungen der Stößel (30) zu steuern.  
Anwendung vor allem in der Textilindustrie, zur Steuerung von Tuftingnadeln.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Umwandlung einer oszillierenden Bewegung in eine hin- und hergehende Bewegung, mit einem oszillierenden Teil, einem an dieses angrenzenden Teil, das eine Umfangsbahn um wenigstens einen Abschnitt des oszillierenden Teils herum bildet, mit wenigstens einer Führungsbahn, die sich von dem oszillierenden Teil hinwegerstreckt, wenigstens einem bandartigen Element, das mit dem oszillierenden Teil in Eingriff bringbar ist und in der Führungsbahn von ihm hinwegerstreckbar ist, wobei die Führungsbahn ein unerwünschtes Ausbiegen des bandartigen Elementes innerhalb dieser Bahn verhindert, und mit einem Arbeitselement des bandartigen Elementes, das von dem oszillierenden Teil entfernt liegt und auf- und abbewegt wird, wenn das bandartige Element mit dem oszillierenden Teil in Eingriff ist, dadurch gekennzeichnet, dass das bandartige Element (24,26,28,204) wahlweise mit dem oszillierenden Teil (24,26,28,202,228) in Eingriff bringbar ist und dass Einrichtungen (92,94,98,100,214) vorgesehen sind, um das bandartige Element in Eingriff mit dem oszillierenden Teil zu bringen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere bandartige Elemente (24,26,28,204,218) vorgesehen sind und dass die Einrichtungen (92,94,98,100,214) dazu ausgebildet sind, wenigstens eines der bandartigen Elemente (24,26,28,204) mit dem oszillierenden Teil (24,26,28,202,228) in Eingriff zu bringen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das oszillierende Teil (24,26,28,202,228) oder das bandartige Element (24,26,28,204) eine Ausnehmung (118,216,234) und das jeweils andere Element einen Vorsprung (120,210,222) besitzt, und dass eine Einrichtung (100,214) vorgesehen ist, um den Vorsprung in die Ausnehmung zu bringen, um das bandartige Element mit dem oszillierenden Teil in Eingriff zu bringen.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt des oszillierenden Teil (24,26,28,202,228) aufnehmenden Gehäuses (10,200) einen Anschlag (130,146,206) besitzt, und dass das bandartige Element (24,26,28,204) einen mit dem Anschlag in Eingriff bringbaren Abschnitt (122,132,208,224) aufweist, der die Bewegung des bandartigen Elementes im unbetätigten Zustand verhindert.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Stössel (100,214), der den mit dem Anschlag in Eingriff bringbaren Abschnitt des bandartigen Elementes derart bewegt, dass er frei von dem Anschlag kommt und der das bandartige Element in Eingriff mit dem oszillierenden Teil bringt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (150, 100A), die das bandartige Element (26) in einer ausgezogenen Position hält, während das oszillierende Teil (13) weiter oszilliert.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung einen Schlitz (150) in dem bandartigen Element (26) enthält, der mit einem äusseren Teil (100A) in Eingriff bringbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Löseeinrichtung für das bandartige Element, das in seiner ausgezogenen Stellung gehalten ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Löseeinrichtung aus einer Federklinke (136) besteht, die an einem Teil des als Welle ausgebildeten oszillierenden Teiles (13) angebracht ist und mit dem Schlitz (150) in Eingriff bringbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das bandartige Element (204, 218) an einem Ende einen Hakenabschnitt (210, 222) aufweist, und dass das oszillierende Teil (202, 228) einen

Schlitz (216, 234) zur Aufnahme des Hakenabschnittes (210, 222) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (214), die den Hakenabschnitt (210, 222) des bandartigen Elementes (204, 218) in Eingriff mit dem Schlitz (216, 234) des oszillierenden Teils (202, 228) drückt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein festes Verriegelungselement (206) und durch einen Schlitz (208, 224) in dem bandartigen Element (204,218) zur Aufnahme des Verriegelungselementes (206) in der Ruhestellung des bandartigen Elementes.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung einen Elektromagneten (92) und einen Stössel (100) enthält.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Umwandlung einer oszillierenden Bewegung in eine hin- und hergehende Bewegung. Mit dieser Vorrichtung kann beispielsweise ein Arbeitselement gegen ein Arbeitsobjekt hin bewegt werden, was ferner die Möglichkeit schafft, wahlweise einzelne Arbeitselemente aus einer Vielzahl von vorhandenen Elementen zu bewegen, so dass komplexe Vorgänge, die genaue Bewegungen und Timing erfordern, durchgeführt werden können. Die vorliegende Erfindung findet in verschiedenen Gebieten Anwendung, wobei Verfahren zur Textilerstellung nur eines dieser Gebiete darstellen. Beispielsweise kann Garn genau abgemessen und von der Garnquelle einer Verarbeitungsstation zugeführt werden, wenn diese Vorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung verwendet wird, wobei Arbeitselemente als Stössel dienen, die das Garn zwangsläufig ergreifen und es entsprechend den Anforderungen für die Zufuhr- und Abmessvorgänge verschieben.

Das Arbeits- oder angetriebene Element kann ferner eine Garneinbringnadel, eine Trennvorrichtung oder eines von zahlreichen angetriebenen Elementen sein, die bei der Textilerstellung verwendet werden. Es soll festgehalten werden, dass die Verwendung bei der Textilerstellung nur ein Beispiel ist und dass die Anwendungsgebiete unter Berücksichtigung der physikalischen Eigenschaften des Antriebselementes, d. h. des bandförmigen Teiles, nahezu unbegrenzt sind. Insbesondere kann das bandförmige Teil aufgrund seiner Leichtigkeit und seines geringen Platzbedarfes in vielen komplexen Anlagen verwendet werden.

Bei vielen Maschinentypen sind enorme Kräfte erforderlich, um Arbeitselemente, beispielsweise Nadeln einer Tuftingmaschine, anzutreiben. Üblicherweise werden Nadeln, die in mehr als tausend Stück in einigen Anlagen vorhanden sind, durch Antriebsmittel angetrieben, die normalerweise durch eine Kurve oder eine Exzenterwelle angetriebene Elemente besitzen, die in Grösse und Gewicht massiv sind. Es wird somit unmöglich, Antriebskräfte für einzelne Nadeleinheiten durch herkömmliche Mittel aufzubringen, da die Verbindungs- und Antriebseinrichtungen im allgemeinen nicht auf einen Raum begrenzt werden können, der schmal genug ist, um solche Maschinen möglich zu machen. Hingegen werden jedoch viele Vorteile geschaffen, wenn eine individuelle Nadelauswahl möglich ist, da beispielsweise die Nadeln in Reihen angeordnet werden können, so dass verschiedene Nadeln innerhalb jeder Reihe mit verschiedenfarbigen Garnen beschickt werden. Wenn also Designs mit farbigen Garnen gemustert oder reproduziert werden sollen, kann eine der Nadelreihen auf einmal ausgewählt werden, um eine gewünschte Farbe zu tuften. Um ein solches System entwickeln zu können, müssen die Auswahl- und Antriebseinrichtungen jedoch relativ schmal und leicht sein, so dass sie in einen begrenzten Raum passen. Her-

kömmliche Ausführungen sind aufgrund ihrer Masse ungeeignet.

Es ist also Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der eine Oszillationsbewegung wahlweise in eine hin- und hergehende Bewegung umgesetzt werden kann, mit einem oszillierenden Teil, einem an dieses angrenzenden Teil, das eine Umfangsbahn um wenigstens einen Abschnitt des oszillierenden Teil hinwegerstreckt, wenigstens einem bandartigen Element, das mit dem oszillierenden Teil in Eingriff bringbar ist und in der Führungsbahn von ihm hinwegerstreckbar ist, wobei die Führungsbahn ein unerwünschtes Ausbiegen des bandartigen Elementes innerhalb dieser Bahn verhindert, und mit einem Arbeitsende des bandartigen Elementes, das von dem oszillierenden Teil entfernt liegt und auf- und abbewegt wird, wenn das bandartige Element mit dem oszillierenden Teil in Eingriff ist. Eine solche Vorrichtung ist erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass das bandartige Element wahlweise mit dem oszillierenden Teil in Eingriff bringbar ist und dass Einrichtungen vorgesehen sind, um das bandartige Element in Eingriff mit dem oszillierenden Teil zu bringen.

Das bandartige Element ist mit Vorteil ein flexibler, aber nicht bleibend verformbarer bandförmiger Streifen, vorzugsweise aus Stahl. Während das Arbeitsende des bandartigen Elementes zum Anschlag gegen ein Arbeitsobjekt verwendet werden kann, sind die Anwendungen nicht notwendigerweise auf diese Funktionsart beschränkt, da dieses Arbeitsende als Messer oder als ein anderes, zum Abtrennen eines Arbeitsstückes verwendetes Werkzeug ausgebildet sein kann.

Zweckmässig endet das andere Ende des bandartigen Elementes in einer Klinke, die durch Elektromagneten in Eingriff mit dem oszillierenden Teil gebracht werden soll. Hierzu genügt ein kleiner Elektromagnet, da für den Auswahlvorgang, d. h. für das Einklinken des bandförmigen Elementes im oszillierenden Teil, eine sehr geringe Kraft erforderlich ist.

Steuersignale für die wahlweise Betätigung der Elektromagneten können durch jede der vielen bekannten Ablesevorrichtungen erzeugt werden, die zur Umwandlung von Informationen, beispielsweise Musterinformationen, die auf Band, Karten, Trommeln oder dergleichen aufgenommen wurden, in elektrische Signale geeignet sind. Diese werden synchron zur Tätigkeit der Vorrichtung erzeugt.

Ein mit dem Elektromagnet verbundener Stössel kann zur Durchführung des Einklinkvorganges verwendet werden, und wenn der Elektromagnet betätigt wurde, können das bandartige Teil und sein Arbeitsende weiter hin- und hergehen, bis der Elektromagnet abgeschaltet wird. Zusätzlich kann das bandartige Element weitere Klinken besitzen, so dass es nach entsprechender Betätigung des Elektromagneten samt seinem zugehörigen Arbeitsende in einer zweiten stationären Lage, zusätzlich zu der ursprünglichen Ruhelage in einer ersten stationären Lage, angeordnet werden kann. Dementsprechend ist das Arbeitsende vor dem Eingriff des bandartigen Elementes mit dem oszillierenden Teil stationär, wobei es während seines Laufes von seiner ersten zu seiner zweiten Lage Funktionen durchführen kann.

Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung im Zusammenhang mit den Zeichnungen hervor. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine isometrische Ansicht der erfindungsgemässen Bandantriebsvorrichtung die zum Abmessen und Zuführen von Garn im Zusammenhang mit Textilien verwendet wird,

Fig. 1A eine Seitenansicht im Querschnitt des oszillierenden Teils nach Fig. 1,

Fig. 2 einen isometrischen Ausschnitt des oszillierenden Teils und der Bandantriebseinrichtung,

Fig. 3 eine Draufsicht im Querschnitt auf den Mechanismus nach Fig. 2 mit dem Elektromagnet in ausgeschalteter Stellung,

Fig. 4 eine Draufsicht im Querschnitt auf den Mechanismus nach Fig. 2 mit dem Elektromagnet in eingeschalteter Stellung,

Fig. 5 eine Draufsicht im Querschnitt auf ein oszillierendes Teil zusammen mit der Bandantriebseinrichtung, die die Anordnung eines Arbeitselementes in einer ersten und einer zweiten festgelegten Position ermöglicht; das Band und der Mechanismus sind in der ersten stationären Position gezeigt,

Fig. 6 entspricht Fig. 5, wobei das Band in seiner zweiten stationären Stellung gezeigt ist,

Fig. 6A einen Schnitt durch ein Teil der oszillierenden Welle 13 entlang der Linie 6A-6A in Fig. 6,

Fig. 7 eine isometrische Ansicht des Bandes nach Fig. 5,

Fig. 8 eine isometrische Ansicht des oszillierenden Teils, nach Fig. 5,

Fig. 9 eine weitere Ausführungsform der Betätigungs- und Einklinkeinrichtungen eines Bandes und

Fig. 10 eine weitere Variante der Betätigungs- und Einklinkeinrichtungen des Bandes.

In Fig. 1 ist eine isometrische Ansicht eines Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Bei dieser besonderen Ausführungsform sind Garnabmess- und Zufuhrfunktionen dargestellt, wie sie bei Textilmaschinen verwendet werden, obwohl damit viele andere, nicht auf Textilien bezogene Vorgänge durchgeführt werden können. Die Arbeitsfläche und die Antriebsmaschine sind in einem Gehäuse 10 angeordnet. Ein oszillierendes Teil 14 in Form einer Welle ist innerhalb der durch eine Wand 15 gebildeten Ausnehmung angeordnet. Ein bandförmiges Element 28, im folgenden mit Band bezeichnet, erstreckt sich von der Welle 14 zu einem Arbeitsbereich darunter, wo es in einem Stössel 30 endet. Ein Garnstrang S erstreckt sich durch einen Garndurchgang 38 und wird von dem Stössel 30 ergriffen.

Es ist festzustellen, dass die Welle 14 der Breite nach über die Maschine verläuft und dass viele Bänder 28 mit einer einzigen Welle 14 in Eingriff gelangen können. Jedes der Bänder 28 erstreckt sich in Umfangsrichtung der Welle 14 durch Öffnungen, die von Wänden 17 begrenzt sind. Die Seiten der Bänder 28 sind in rillenartigen Bahnen 89 eingeschlossen, die sich zu der Wand 15 der Ausnehmung erstrecken, so dass diese Bänder 28 seitlich geführt sind, wenn sie sich tangential von der Welle 14 weg erstrecken. Die Bahnen 89 befinden sich in jeder Wand 17, und dementsprechend ist das Band 28 an jeder seiner Seiten eingeschlossen.

Das Bandteil 28 ist ein flexibles, vorzugsweise aus rostfreiem Stahl von ca. 0,25 mm bestehendes Teil, das nicht bleibend verformbar ist. Es muss flexibel sein, um sich der kreisförmigen Ausbildung, die es durch die teilweise Umschlingung der Welle 14 erhält, anzupassen, es muss jedoch auch fähig sein, einwirkenden Kompressionskräften zu widerstehen, wenn es nach unten geschoben wird, nachdem es mit der Welle 14 in Eingriff gelangte.

Ein Motor 58 treibt die Antriebswelle 14 über ein Getriebe 60 an, das ein Getriebeatz oder ein ähnlicher Mechanismus sein kann, der ein Drehmoment auf ein schematisch dargestelltes Kraftübertragungselement 62 überträgt. Über eine Nocken-scheibe 63 wird die Welle 14 angekoppelt.

Man erkennt, dass sich der Stössel 30 in einen Arbeitsbereich erstreckt, der von einer Ausnehmung 88 begrenzt ist. Innerhalb der Wände der Ausnehmungen erstrecken sich die rillenartigen Bahnen 89, um das Band 28 genau innerhalb einer linearen Bahn zu halten, so dass die Oszillationsbewegung der Welle 14 in eine Hin- und Herbewegung umgesetzt

werden kann, wenn der durch das Band 28 angetriebene Stößel 30 hin- und hergeht.

Ein Auswahl-Betätigungselement, beispielsweise ein Elektromagnet 92, empfängt Signale zur selektiven Betätigung der Bänder 28 und ihrer entsprechenden Stößel 30. Beispielsweise können Stößel 30 die Zufuhr und das Abmessen von verschiedenfarbigen Garnen steuern, die einer einzigen Nadelstation auf einer Tuftingmaschine zugeführt werden. Durch die selektive Betätigung eines von fünf oder einer beliebigen Anzahl Stößel mit ihren jeweiligen farbigen Garnen kann ein ausgewählter farbiger Garnstrang einer Tuftingmaschine zugeführt und zugemessen werden. Musterinformationen, die beispielsweise auf Band, Trommeln oder dergleichen aufgenommen sind, werden in elektrische oder andere Signale umgesetzt, die durch Zeitimpulse angezeigt werden, die dann auf das elektromagnetische Auswahl-Betätigungselement 92 übertragen werden. Eine Zwischeneinheit 98 führt zu einem Betätigungszapfen 100, der in ausgeschalteter Position durch die Feder 102 von der Welle 14 weggedrückt wird.

In Fig. 1A ist die oszillierende Welle 14 im Querschnitt mit dem Band 28 dargestellt, das mit dem schematisch gezeigten Klinkenmechanismus 21 endet, der in eine Nut in der Welle 14 eingreift, die bei der Erläuterung der Figuren 2 bis 4 ausführlich beschrieben wird. Es ist jedoch zu erwähnen, dass Rillen 18, 116 und 118 verschiedener Tiefen in die Welle 14 eingeschliffen oder anderweitig ausgebildet sind.

In Fig. 2 bis 4 ist ein Mechanismus gezeigt, der den Eingriff eines Bandes 24 (das im wesentlichen dem Band 28 in Fig. 1 entspricht) mit einer oszillierenden Antriebswelle oder einem Rohr 12 (das im wesentlichen der Welle 14 in Fig. 1 entspricht) bewirkt. Das Band 24 ist in einem Kanal 18 der oszillierenden Welle 12 enthalten, und obschon es gleiten kann, hat es keinen Raum, sich zu biegen, wenn es Kompressionskräften unterworfen wird. Das Band 24 kann sich um ca. 180° (vgl. Fig. 1A) um die Welle 12 herum erstrecken und dann durch einen festgelegten Kanal oder eine bahnartige Rille, wie die Bahn 89 in Fig. 1, zu einem Arbeitselement, wie z. B. dem Stößel 30 in Fig. 1 erstreckt. Das Band 24 erstreckt sich somit von dem Arbeitselement 30 um die Welle 12 herum und endet in einem Schuh 114. Wie aus der Teilansicht in Fig. 2 hervorgeht, passt die Welle 12 genau in die in dem Gehäuse 10 ausgebildete Ausnehmung 15 (vgl. Fig. 1), und die Rille 18, die das Band 24 trägt, ist in Wirklichkeit die flachste von drei Rillen oder Nuten in der Welle 12. Der Schuh 114 ist innerhalb der Zwischenrille 116 angeordnet, die sich teilweise um die Welle herum erstreckt. Eine dritte tiefere Nut oder Rille 118 hat eine Funktion, die nachstehend beschrieben wird.

Der Schuh 114 kann an dem Band 24 angeschweisst, -gelötet oder anderweitig befestigt sein. Eine Antriebsfeder 120 ist am Unterteil des Schuhs 114 angeschweisst, -gelötet oder anderweitig befestigt und erstreckt sich entlang eines Teils der Abmessung des Schuhs 114. Das Band 24 hat in seiner Mitte ein ausgeschnittenes Teil, das eine ausgeschnittene Zunge 122 bildet. Diese ausgeschnittene Zunge 122 entspricht der Zunge 132 des Bandes 26 in Fig. 7. Der Schuh 114 hat eine Ausnehmung 124, in der ein zusammendrückbarer Stift bzw. Druckstift 126 enthalten ist, der gegen die Antriebsfeder 120 drückt und der sich durch den ausgeschnittenen Teil des Bandes 24 erstreckt. Ein Sperrteil 128 ist an dem Gehäuse 10 starr befestigt und darin eingebettet. Die linke Spitze des Betätigungszapfen 100 ist in Fig. 2 und 3 in ihrer unbetätigten Stellung gezeigt. Wenn der Betätigungszapfen 100 wie in Fig. 2 und 3 angeordnet ist, wird das Band 24 aufgrund der Überlagerung der ausgeschnittenen Zunge 122 mit der Fläche 130 des Gehäuses 10 von einer Betätigung abgehalten. Das Band 24 wird durch das Sperrteil 128 von einer Drehung im Uhrzeigersinn abgehalten, wie dies aus Fig. 2 und 3 zu entnehmen ist.

Wenn ein besonderer Stößel 30 (Fig. 1) ausgewählt und

daher das Band 24 der Einheit betätigt werden soll, wird der Betätigungszapfen 100 vorwärtsbewegt und trennt so die Feder 122 von der Fläche 130. Wenn die Feder 122 gelöst ist, übt sie Druck auf den Druckstift 126 aus, der seinerseits die Antriebsfeder 120 niederdrückt. Wie am besten aus Fig. 3 zu erkennen ist, ist die Antriebsfeder 120 nur an einem Ende des Schuhs 114 befestigt und kann daher durch den Druckstift 126 aus dem Schuh herausbewegt werden, wenn dies durch die Ausbildung der Nuten in der Welle 12 ermöglicht wird. Wenn die Welle oszilliert, erreicht sie die in Fig. 3 dargestellte Position, in der dann der Druckstift 126 das untere Ende der Antriebsfeder 120 in Eingriff mit der Nut 118 bringt. Wenn die Welle 12 umgesteuert wird, wird die Antriebsfeder entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht und betätigt so das Band 24. Wenn das Band 24 vorwärtsläuft, wird das ausgeschnittene Teil oder die Zunge 122 des Bandes 24 in der zwischen der Welle 12 und dem Gehäuse 10 (wie in Fig. 4 dargestellt) ausgebildeten Rille 18 eingeschlossen, wobei die Antriebsfeder 120 in ihrer Antriebsstellung gehalten wird. Daher kann, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist, das Band 24 so weit bewegt werden, wie es die Oszillationsbewegung der Welle 12 mitnimmt, da die Antriebsfeder 120 in der Antriebs- oder tiefsten Nut 118 in Eingriff ist. Wenn diese Bewegung des Bandes 24 entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgt, wird der Stößel 30 innerhalb Stößelkanal 86 nach unten bewegt, um eine Garnzufuhr durchzuführen. Es ist darauf hinzuweisen, dass, während in Fig. 1 das Band im Uhrzeigersinn dreht, in den Fig. 2 bis 4 das Band entgegen dem Uhrzeigersinn dreht.

Wenn die Welle 12 im Uhrzeigersinn rotiert, liegen die Fläche 155 der Welle 12 und die Fläche 157 des Schuhs 114 aneinander an, wobei das Band 24 in seine unbetätigte Position zurückgeführt wird, und wenn der Betätigungszapfen 100 durch das elektromagnetische Element in seine Ausgangsstellung zurückkehrt, kann die ausgeschnittene Zunge 122 in diejenige Stellung zurückkehren, in der sie gegen die Fläche 130 anliegt. Der Druckstift 126 kann seinen Druck gegen die Antriebsfeder 120 aufgeben, die dann in ihre Nichtantriebsstellung in Anlage an den Schuh 114 und ausser Eingriff mit der Nut 118 zurückkehrt. Daher bleibt, wenn die Welle 12 entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, das Band 24 das nächstmal in seiner stationären, unbetätigten Stellung. Andererseits bleibt, wenn derselbe Stößel 30 ein zweites Mal hintereinander verwendet werden soll, der Elektromagnet weiter erregt, und der Zapfen 100 bleibt in der in Fig. 4 dargestellten Position und ermöglicht so eine Mitnahme des Bandes 24 durch die oszillierende Welle 12 für einen zweiten Zyklus und bei Bedarf für weitere Zyklen.

In den Fig. 5 und 6 ist eine weitere Ausführungsform des Auswahl- und Antriebsmechanismus gezeigt. Der Mechanismus nach Fig. 5 und 6 unterscheidet sich von dem in Fig. 2 bis 4 beschriebenen in der folgenden Weise. Bei den Mechanismen nach Fig. 5 und 6 schiebt das Band den Stößel 30 (Fig. 7) in seine untere Stellung in dem Stößelkanal 88, und verriegelt sich dann, wobei der Stößel 30 (Fig. 7) in dieser Stellung gehalten wird, im Gegensatz zu den Mechanismen nach Fig. 2 bis 4, bei denen er stets nach oben geführt wird, wenn die Welle oszilliert, und nie in seiner unteren Stellung bleibt. Dementsprechend muss in Fig. 5 und 6 das Band ausgewählt werden, um den Stößel 30 nach unten zu drücken, und ausgeschaltet werden, um den Stößel 30 in seine obere unbetätigte Stellung zurückzuführen.

Fig. 5 ist eine schematische Ansicht des Rückzugmechanismus, bei der der Elektromagnet erregt ist, so dass der Zapfen 100 in Fig. 1 in seiner linken Stellung und ausser Eingriff mit dem Rückzugmechanismus ist. Das Band 26 hat eine ausgeschnittene Zunge 132, deren Ausbildung am besten aus der isometrischen Ansicht in Fig. 7 entnommen werden kann. Das Band 26 endet mit einer zweiten ausgeschnittenen Zunge 134,

die in Eingriff mit einer Sperrklinkenfeder 136 gebracht werden kann, die an einem Fortsatz 137 der Welle 13 durch Schweißen, Löten oder anderweitig befestigt ist. Ein Anschlag 138 steht nach innen aus dem Gehäuse 10 vor, um das Band 26 an einer Bewegung entgegen dem Uhrzeigersinn weiter als in Fig. 5 dargestellt zu hindern.

Fig. 5 zeigt, dass ferner ein Schuh 140 an das Band 26 angeschweisst oder anderweitig befestigt ist, der eine Ausnehmung hat, in der ein Druckstift 142, ähnlich dem in den Figuren 2 bis 4 beschriebenen, angeordnet ist. Eine Antriebsfeder 144 ist an einem Ende des Schuhs 140 angelötet, angeschweisst oder anderweitig befestigt und funktioniert in ähnlicher Weise wie die bei Fig. 2 bis 4 beschriebene Antriebsfeder 120.

In Fig. 5 ist ausserdem der Mechanismus in einer Position dargestellt, in der der Stößel 30 in oberer Stellung ist. Ohne Eingreifen der Spitze des Betätigungszapfens 100 konnte die ausgeschnittene Zunge 132 des Bandes 26 in eine Ausnehmung hineinfedern, in der sie gegen die Fläche 146 der Wand 10 anliegt. Wenn die Zunge 132 in dieser Stellung ist, wird das Band 26 zwischen der Fläche 146 in der einen Richtung und dem Anschlag 138 in der anderen Richtung eingeschlossen. Wie dargestellt, drückt der Stift 142 nicht gegen die Antriebsfeder 144, und daher kann die Antriebsfeder 144 über ihrer gesamten Länge in Anlage gegen den Schuh 140 bleiben.

Die oszillierende Welle 13 hat eine Schulter 148, die sich entgegen dem Uhrzeigersinn zu einem Punkt unterhalb der Antriebsfeder 144 bewegt.

In der Stellung nach Fig. 5 ist der Elektromagnet 92 abgeschaltet und der Betätigungszapfen 100 ist links angeordnet. Wenn der Elektromagnet 92 eingeschaltet wird, drückt der Betätigungszapfen 100 die Zunge 132 und den Druckstift 142, um Druck auf die Antriebsfeder 144 auszuüben. Die Antriebsfeder 144 erstreckt sich somit nach innen gegen die Welle 13, soweit dies durch die Oberflächengestaltung der Welle 13 ermöglicht wird. Wenn die Welle 13 zu ihrer in Fig. 5 dargestellten Position rotiert, schnappt die Antriebsfeder nach innen in eine Stellung, die umgesteuert wird, um im Uhrzeigersinn zu rotieren, wird das Band 26 in die entgegengesetzte Umkehrrichtung der Welle 13 getrieben, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist. In dieser Stellung fällt der Betätigungszapfen 100 in einen Schlitz 150 im Band 26 und schiebt die Sperrklinkenfeder 136, so dass ihre Klinke die ausgeschnittene Zunge 134 des Schlitzes 150 nicht greifen kann. Der Schlitz 150 ist am besten aus Fig. 7 zu erkennen. Daher wird, obwohl die Welle 13 umgesteuert wird und entgegen dem Uhrzeigersinn oszilliert, das Band 26 in seiner Vorwärtsstellung gehalten, wobei der Stößel in seiner unteren Stellung ist, so lange bis der Elektromagnet 92 abgeschaltet ist und der Betätigungszapfen 100 in der in Fig. 6 dargestellten Stellung ist. Wenn der Elektromagnet 92 abgeschaltet wird, verschiebt sich der Betätigungszapfen 100 nach links (von seiner in Fig. 6 dargestellten Position) und gibt so den Schlitz 150 frei. Wenn die Sperrklinkenfeder 136 die in Fig. 6 dargestellte Position erreicht, wenn die Welle 13 entgegen dem Uhrzeigersinn rotiert, ergreift die Sperrklinkenfeder 136 die ausgeschnittene Zunge 134 des Schlitzes 150, so dass die Welle 13 das Band 26 in die in Fig. 5 dargestellte Position bewegt.

Fig. 6A zeigt eine Aufsicht im Querschnitt auf einen Teil der Welle 13 mit einer Station (Mitte) und zwei Teilstationen. Jede der Stationen wird durch die äussersten Teile 151 (gemessen von der Mittellängsachse) der Welle 13 getrennt. Unmittelbar angrenzend an diese Trennteile 151 sind Schultern 153, die mit Rillen versehen wurden, um die bandförmigen Elemente 26 zu tragen.

In Fig. 8 ist die Welle 13 nach Fig. 5 und 6 zusammen mit der Sperrklinkenfeder 136 dargestellt, die natürlich mit dem Teil 137 verbunden ist. Die Welle 13 besitzt eine Reihe von

Aufnahmeflächen für Streifen oder Bänder, die sich der Länge nach erstrecken, wenn sie von den Teilen 151 der Welle getrennt werden. Jede beliebige Anzahl verschiedener Bänder kann durch dieselbe Welle abgegriffen werden, wie dies in Fig. 6A dargestellt ist; sie werden durch die Schultern 153 getragen.

In Fig. 9 ist eine Alternativausführungsform zu dem Bandaufnahme- und Klinkenmechanismus der vorhergehenden Figuren gezeigt. Ein Gehäuse 200 weist eine in einer passenden Ausnehmung angeordnete Welle 202 auf. Es soll festgehalten werden, dass das Gehäuse sowohl um die Welle als auch in die Fläche des Arbeitsobjektes hinein verläuft, wo eine Nut oder Bahn entsprechend der Bahn 89 in Fig. 1 ausgebildet ist, um das von der Welle 202 aus verlaufende Band 204 zu begrenzen. Das Band 202 ist so angeordnet, dass es in seiner unbetätigten Stellung durch ein Element 206 festgehalten wird, das es innerhalb des Bandschlitzes 208 festlegt. Es ist zu erwähnen, dass sich das Band 204 ca. 180° um die Welle 202 herum und in eine festgelegte lineare Bahn hinein erstreckt, wie dies vorstehend beschrieben wurde.

Das Band 24 endet in einem gebogenen Teil 210, das an der Wandfläche 212 des Gehäuses 200 anliegt, das als Anschlag für die Bewegung des Bandes im Uhrzeigersinn dient. Ein Betätigungszapfen 214 eines nicht dargestellten Elektromagneten dient dazu, das gebogene Teil 210 des Bandes 204 zu ergreifen, wenn der Elektromagnet je nach Ausbildung der Maschine erregt oder abgeschaltet ist. Die Welle 202 besitzt eine Ausnehmung 216, die während ihres Betätigungszyklus in die dargestellte Position rotiert. Bei Erregung des Elektromagneten schiebt der Betätigungszapfen 214 das gebogene Teil 210 des Bandes 204 gegen die Oberfläche der Welle, und wenn der Schlitz 216 direkt unterhalb des gebogenen Endes 210 ist, wird das Band 204 ergriffen und, da der Bandschlitz 208 von dem Element 206 freikommt, bei Rotation der Welle entgegen dem Uhrzeigersinn im Uhrzeigersinn bewegt. Das Band 204 wird durch die oszillierende Welle 202 so lange weitergedreht, bis der Betätigungszapfen 214 unten in seiner betätigten Stellung ist.

Bei Abschalten des Elektromagneten bewegt sich der Betätigungszapfen 214 nach oben und beim nächsten Zyklus, wenn die Welle 202 im Uhrzeigersinn dreht, folgt ihm das gebogene Teil 210 des Bandes 204 nach, wobei die Wand 212, gegen die sich die Spitze anlegt, und der Bandschlitz 208 das Element 206 ergreifen. Bei der nächsten Drehung oszilliert die Welle ohne das Band 204; dies bleibt so, bis der Elektromagnet erneut erregt wird.

In Fig. 10 ist eine weitere Ausführungsform des Klinken- und Eingriffmechanismus dargestellt. Das Gehäuse 200, der Betätigungszapfen 214 und das Klinkenelement 206 sind im wesentlichen gleich wie die in Fig. 9 beschriebenen Teile. Das Band 218 ist gespalten und hat zweifach gegabelte Enden 220. Das Mittelteil des Bandes besitzt ein gebogenes Ende 222 entsprechend dem in Fig. 9. Ein Schlitz 224 ist zur Aufnahme des Klinkenelementes 206 ausgebildet. Ein Schuh 226 ist an den Seitenteilen 220 des Bandes 218 angeschweisst, -gelötet oder anderweitig befestigt. Die Welle 228 ist entweder von dem Gehäuse 200 getrennt, um eine Nut oder Rille 230 zu bilden, die zur Aufnahme des Bandes 218 in solchen Bereichen verwendet werden soll, in die sich das Band erstreckt, oder die Welle 228 besitzt eine Nut, um den Raum 230 für das Band zu gewährleisten. Eine tiefere Nut 232 erstreckt sich teilweise um den Umfang der Welle herum, und eine Eingriffsausnehmung 234 bildet einen Teil der Welle 228.

Bei Betätigung des Zapfens 214 wird das gebogene Teil 222 des Bandes 218 nach unten gedrückt, und wenn die Welle 228 sich in die in Fig. 10 dargestellte Position dreht, wird das gebogene Teil 222 in der Nut oder dem Schlitz 234 der Welle 228 aufgenommen. Das gebogene Teil 222 wird nach unten,

frei vom Klinkenelement 206, gedrückt, und wenn die Welle 228 sich entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, wird das Band 218 mitgeschoben, wenn die Spitze des Teils 222 in Eingriff mit dem Schlitz 234 ist. Wenn die Welle im Uhrzeigersinn oszilliert, treibt die Fläche 236 den Schuh 226, und das Band 218 kehrt zurück. Solange der Betätigungszapfen 214 niedergedrückt ist, oszilliert das Band 218 weiter mit der Welle. Nach Lösen des Betätigungszapfens 214 wird der gebogene Teil 222 gelöst, und die Welle 228 oszilliert ohne Eingriff des Bandes 218.

Bezüglich der Ausbildung der Bänder und der oszillierenden

Welle ist zu bemerken, dass, je kleiner die Welle ist, desto dünner das Band sein muss. Da das Band keiner bleibenden Verformung unterliegen soll, sollte die Hooke'sche Spannung (Streckgrenze) nicht überschritten werden. Während gehärteter rostfreier Stahl für das Band bevorzugt ist, können auch 5 Kunststoffbänder oder andere Metallbänder verwendet werden, solange sie keiner bleibenden Verformung unterliegen. Beispielsweise wurde herausgefunden, dass rostfreie Stahlbänder mit einer Dicke in der Größenordnung von 0,25 mm für 10 die vorstehend beschriebenen Vorgänge unter Verwendung einer 125 mm starken Antriebswelle geeignet sind.

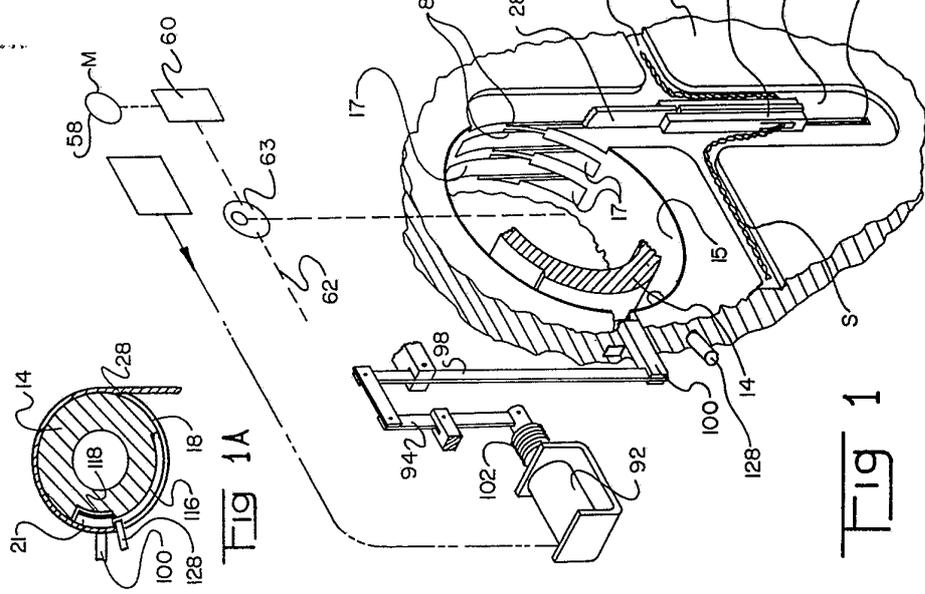
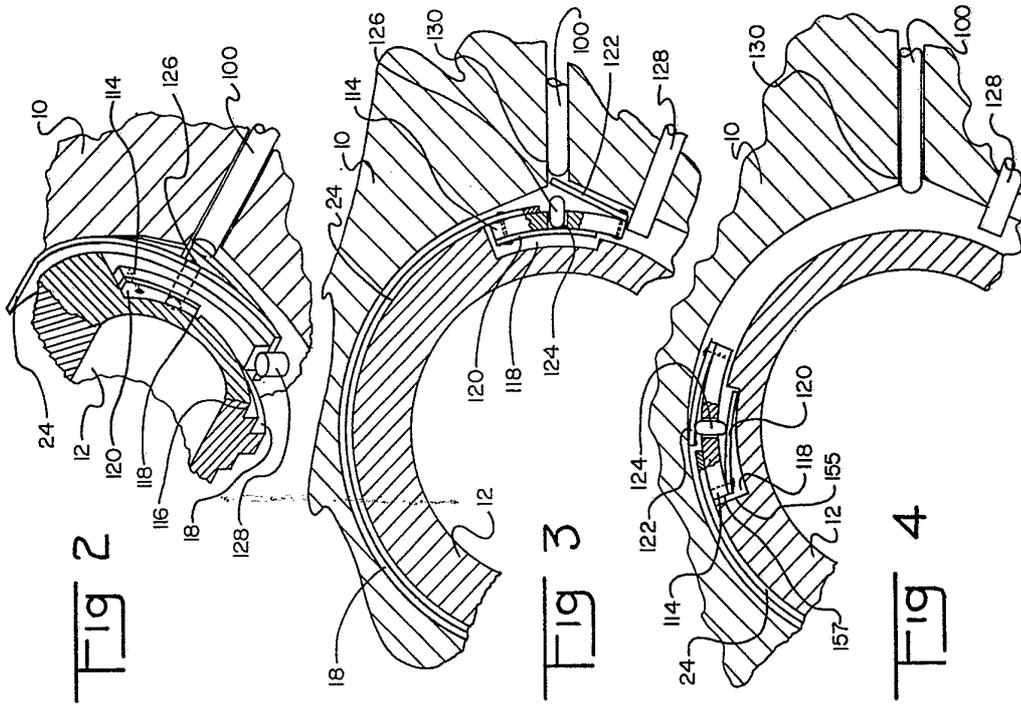


FIG 7

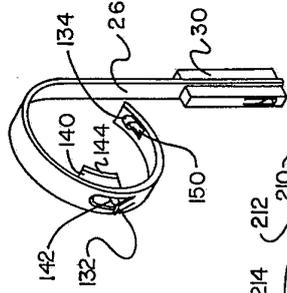


FIG 8

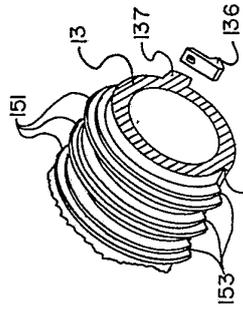


FIG 9

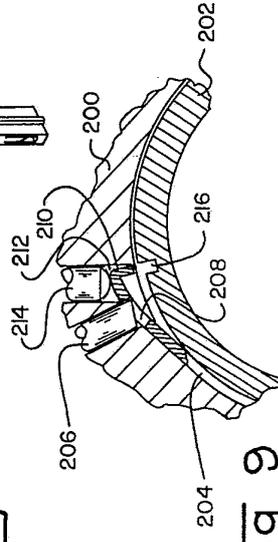


FIG 10

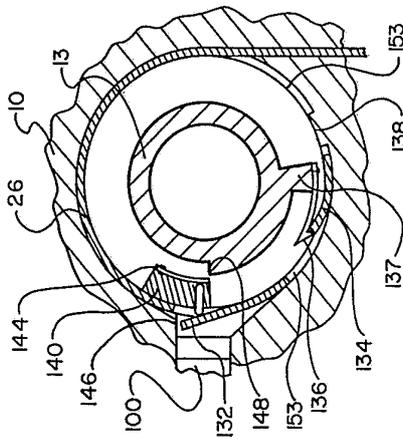
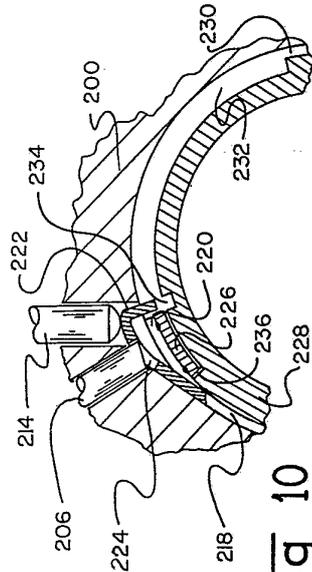


FIG 5

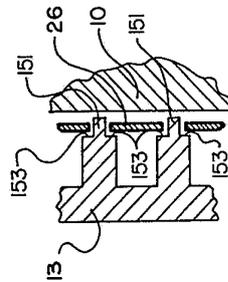


FIG 6A

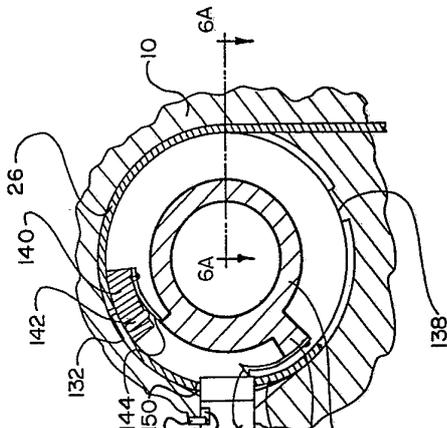


FIG 6