(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 498 531 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(51) Int Cl.[7]: **D04B 27/26**

(21) Anmeldenummer: **04014691.2**

(22) Anmeldetag: **23.06.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **16.07.2003 DE 10332235**

(71) Anmelder: **KARL MAYER TEXTILMASCHINENFABRIK GmbH**
63179 Obertshausen (DE)

(72) Erfinder: **Mista, Kresimir**
63150 Heusenstamm (DE)

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing.**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

(54) Kettenwirkmaschine

(57) Es wird eine Kettenwirkmaschine angegeben mit mindestens einer Musterlegebarre (1), die Fadenführer (2) aufweist, die durch ein Zugelement (3) mit einer Bewegungssteuereinrichtung verbunden sind.

Man möchte die Genauigkeit beim Ansteuern der Fadenführer verbessern können.

Hierzu ist vorgesehen, daß die Bewegungssteuereinrichtung nur an einem Ende der Musterlegebarre (1) einen Antrieb (4) aufweist, der Antrieb eine Trommel (8) aufweist, an der ein Ende des Zugelements (3) befestigt ist, und nur an einem Ende der Musterlegebarre (1) eine Rückstelleinrichtung (5) angeordnet ist.

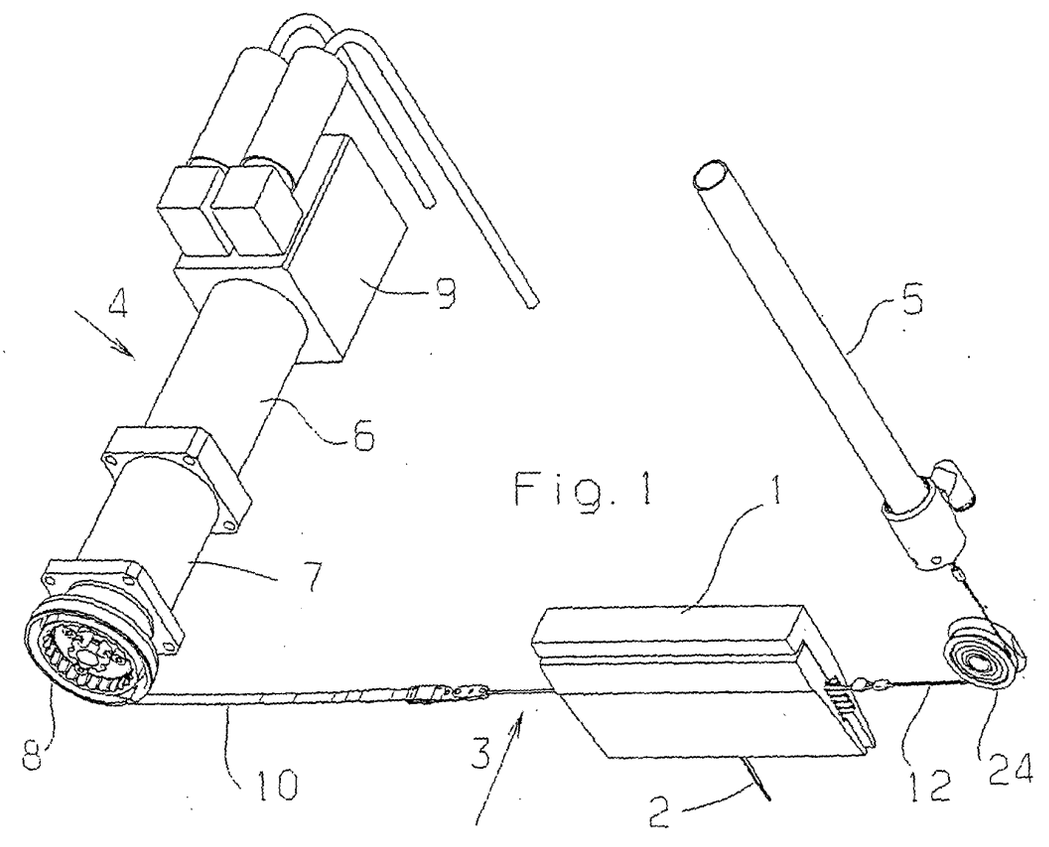


Fig. 1

EP 1 498 531 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kettenwirkmaschine mit mindestens einer Musterlegebarre, die Fadenführer aufweist, die durch ein Zugelement mit einer Bewegungssteuereinrichtung verbunden sind.

[0002] Eine derartige Kettenwirkmaschine ist aus DE 199 38 871 C1 bekannt. Die bekannte Musterlegebarre ist an beiden Enden mit jeweils mit einem Antrieb versehen. Die beiden Antriebe üben entgegengerichtete Spannkräfte auf die Barre aus. Durch die Verwendung eines Zugelements anstelle der früher verwendeten stangenartigen Barren lassen sich die Massen reduzieren. Damit ist es möglich, die Arbeitsgeschwindigkeit der Kettenwirkmaschine zu erhöhen. Allerdings ist es schwierig, bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten eine ausreichend genaue Ansteuerung der Fadenführer zu erzielen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Genauigkeit beim Ansteuern der Fadenführer zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Bewegungssteuereinrichtung nur an einem Ende der Musterlegebarre einen Antrieb aufweist, der Antrieb eine Trommel aufweist, an der ein Ende des Zugelements befestigt ist, und nur an einem Ende der Musterlegebarre eine Rückstelleinrichtung angeordnet ist.

[0005] Mit dieser Ausgestaltung wird das Zugelement immer unter einer vorbestimmten Spannung gehalten, die durch das Zusammenwirken von Antrieb und Rückstelleinrichtung verursacht wird. Dadurch, daß nur ein Antrieb und eine Rückstelleinrichtung vorhanden sind, ergibt sich beim Umsteuern der Bewegungsrichtung des Zugelements im Prinzip keine Belastungsänderung. Sämtliche Teile, die an der Erzeugung der Bewegung des Zugelements beteiligt sind, werden immer von der gleichen Richtung her belastet. Hinzu kommt, daß das Zugelement nunmehr an der Trommel befestigt ist. Damit ergibt sich eine Verbindung zwischen dem Antrieb und dem Zugelement, die sehr präzise ist. Ein Durchrutschen, wie es beispielsweise bei einem reinen Reibschluß zwischen dem Zugelement und dem Antrieb möglich wäre, wird hier wirkungsvoll verhindert. Beim Drehen der Trommel wird das Zugelement mehr oder weniger auf den Umfang der Trommel gewickelt. Über die Winkelstellung der Trommel, d.h. die Winkelposition des Antriebs, die sich mit hoher Genauigkeit einstellen läßt, ist eine ebenso genaue Einstellung der Position der an dem Zugelement befestigten Fadenführer möglich.

[0006] Hierbei ist bevorzugt, daß der Umfang der Trommel größer ist als ein maximaler Verfahrweg der Fadenführer in Versatzrichtung. Damit ist sichergestellt, daß das Zugelement immer mit weniger als einer Windung auf die Trommel aufgewickelt wird. Damit ergibt sich für sämtliche Winkelpositionen der Trommel eine eindeutige Zuordnung zwischen der Winkelposition der Trommel und der Position der Fadenführer in Versatzrichtung. Es geht keine unbestimmte Zuordnung im Bereich einer Sprungstelle, bei der sich der Durchmesser der Trommel aufgrund einer bereits aufgewickelten Lage des Zugelements vergrößern würde.

[0007] Hierbei ist bevorzugt, daß der Durchmesser der Trommel mindestens 30 mm beträgt. Vorzugsweise ist der Durchmesser sogar noch größer und beträgt 50 oder sogar 60 mm. Bereits bei 30 mm erhält man einen relativ großen maximalen Versatzweg von über 9 cm. Bei 6 cm Durchmesser ist der maximale Versatzweg bereits wesentlich größer als 18 cm. Dies hat die positive Auswirkung, daß man die Fäden entsprechend weit versetzen kann. Dieser Versatz wird in der Regel nicht zwischen zwei Maschenreihen erfolgen. Dennoch ist es möglich, mit einem derart großen Versatz die Bemusterung wesentlich freizügiger zu gestalten. Unter anderem ist es möglich, den Rand einer Wirkware um den genannten Versatzweg zu versetzen. Beispielsweise läßt sich ein wellenförmiges Muster mit einer Amplitude von mehr als 9 cm (bei 30 mm Durchmesser) oder mehr als 18 cm (bei einem Durchmesser der Trommel von 60 mm) realisieren.

[0008] Bevorzugterweise ist das Zugelement mit seinem Ende durch eine Umfangsöffnung in das Innere der Trommel geführt und dort festgelegt. Dies ist eine relativ einfache Möglichkeit, um das Ende des Zugelements so an der Trommel festzulegen, daß die Position definiert ist. Bezogen auf die Trommel beginnt das Zugelement an der Öffnung in der Umfangswand der Trommel. Von dort wird das Zugelement in Abhängigkeit von der Drehposition der Trommel mehr oder weniger weit aufgewikkelt. Diese Ausgestaltung hat darüber hinaus den Vorteil, daß man gleich lange Zugelemente für Antriebe mit Trommeln verwenden kann, die in unterschiedlicher Entfernung von den Fadenführern angeordnet sind. Dies ist in der Regel der Fall, wenn man mehrere Gruppen von Fadenführern hat, die durch eine entsprechend große Anzahl von Zugelementen angetrieben werden. In diesem Fall muß man die Antriebe an unterschiedlichen Positionen anordnen. Dadurch, daß man das Ende des Zugelements mehr oder weniger weit in das Innere der Trommel einführen kann, läßt sich eine einfachere Anpassung der Länge des Zugelements an die Position der Trommel erreichen.

[0009] Hierbei ist bevorzugt, daß das Zugelement im Innern der Trommel an einem Zwischenring festgelegt ist, der relativ zur Trommel in unterschiedlichen Winkelposition festlegbar ist. Man befestigt also das Zugelement an dem Zwischenring und wickelt dann das Ende des Zugelements auf den Zwischenring auf und zwar soweit, daß die am Zugelement befestigten Fadenführer in der gewünschten Position stehen. Dies ist zumindest eine Grobeinstellung. Eine Feineinstellung kann auf andere Weise erreicht werden, wie weiter unten erläutert werden wird.

[0010] Hierbei ist bevorzugt, daß der Zwischenring in der Trommel klemmend gehalten ist. Man kann den Zwischenring dann innerhalb der Trommel stufenlos ver-

stellen, so daß eine sehr feinfühlige Einstellung der Position der Fadenführer möglich wird.

[0011] Vorzugsweise weist der Zwischenring ein Drehmomentangriffprofil auf. Man kann also ein Werkzeug verwenden, um den Zwischenring innerhalb der Trommel zu verdrehen.

[0012] Vorzugsweise weist die Trommel einen Drehanschlag auf, der mit einem maschinenfesten Anschlag zusammenwirkt. Man kann diesen Anschlag verwenden, um eine Grundposition der Trommel einzustellen. Die Trommel wird soweit verdreht, bis der Drehanschlag am Anschlag anliegt. Danach wird die Trommel elektrisch um einen kleinen Winkel zurückgefahren. Diese dann erreichte Stellung wird im folgenden als Maschinen-Nullpunkt verwendet. Danach wird der Zwischenring in der Trommel solange verdreht, bis die an dem entsprechenden Zugelement befestigten Fadenführer die gewünschte Position eingenommen haben, also beispielsweise in einer Nadelgasse zwischen jeweils zwei Wirknadeln stehen. Danach wird der Zwischenring in der Trommel fixiert. Die Steuerung, die den Antrieb steuert, "weiß" dann, in welcher Umgebung der Ausgangspunkt oder die Nullstellung für das entsprechende Zugelement zu suchen ist.

[0013] Hierbei ist bevorzugt, daß der Drehanschlag auf der dem Antrieb zugewandten Seite der Trommel angeordnet ist und der Anschlag als Vorsprung an einer Platte ausgebildet ist, die auf einer maschinenfesten Basis festgelegt ist, an der auch der Antrieb berestigt ist. Die Platte vereinfacht die Montage. Die Basis muß lediglich so ausgebildet sein, daß sie einerseits die Befestigung des Antriebs oder der Antriebe erlaubt. Andererseits muß sie eine Möglichkeit haben, die Platte zu befestigen. Mit Hilfe der Platte kann der Anschlag dann in gewissen Grenzen verstellt werden, falls dies erforderlich sein sollte.

[0014] Bevorzugterweise weist der Antrieb einen elektrischen Motor und ein Getriebe auf, mit dessen Ausgangswelle die Trommel verbunden ist. Der elektrische Motor ist beispielsweise als Servomotor ausgebildet, also als Permanentmagnet-erregter Synchronmotor. Er kann aber auch als Asynchonmotor ausgebildet sein oder als Gleichstrommotor. Auch die Verwendung eines Schrittmotors ist grundsätzlich möglich. Alle Motoren sollten eine relativ genaue Winkelpositionierung erlauben. Allerdings ist es in vielen Fällen schwierig, eine ruckfreien Betrieb bei kleinen Winkelinkrementen zu gewährleisten. Man verwendet daher ein Getriebe, so daß der Motor ein um die Getriebeübersetzung vergrößertes Winkelelement zurücklegen kann, wenn sich das Zugelement nur um eine kleine Strecke bewegt. Normalerweise ist die Verwendung eines Getriebes kritisch, weil Getriebe in spielfreier Ausführung sehr kostspielig sind. Bei der Verwendung von Getrieben mit Spiel ist hingegen die Positioniergenauigkeit herabgesetzt. Da man aber bei der vorliegenden Ausführungsform in eine Bewegungsrichtung nur den Antrieb und in die andere Richtung nur die Rückstelleinrichtung verwendet, ist das Getriebespiel nicht mehr störend, weil der Zug immer nur in eine Richtung wirkt. Wenn man darüber hinaus die Reibung und die Masse sehr niedrig hält, dann kann man mit einer sehr niedrigen Verstellkraft arbeiten. Die Verstellkraft kann hierbei kleiner 80 N sein.

[0015] Vorzugsweise weist das Zugelement einen im Bereich der Trommel angeordneten ersten Abschnitt, der als Band ausgebildet ist, und einen im Bereich der Fadenführer angeordneten zweiten Abschnitt auf, wobei der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt über eine lösbare Kupplung mit einander verbunden sind. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß man die Antriebsanordnung belassen kann, auch wenn man die Musterlegebarre auswechselt. Ein derartiges Auswechseln kann beispielsweise erforderlich sein, wenn die Positionierung der Fadenführer für ein anderes Muster verändert werden soll. In diesem Fall wird lediglich die Kupplung gelöst, die Musterlegebarre entfernt und eine andere Musterlegebarre oder ein anderer mit Fadenführern versehener zweiter Abschnitt mit dem ersten Abschnitt verbunden.

[0016] Hierbei ist bevorzugt, daß die Kupplung ein erstes Kupplungselement mit zwei parallel zueinander angeordneten Platten aufweist, die durch einen Bolzen miteinander verbunden sind, an dem ein zweites Kupplungselement mit einem Haken einhakt, wobei das zweite Kupplungselement von einander weg vorgespannte Vorsprünge aufweist, die in Öffnungen in den Platten des ersten Kupplungselements eingreifen. Die Vorsprünge bilden dann eine Art Sicherung dagegen, daß sich die beiden Kupplungselemente voneinander lösen, wenn, aus welchen Gründen auch immer, der Zug auf das Zugelement nachläßt.

[0017] Vorzugsweise ist das Band durch eine Öffnung in dem mit ihm verbundenen Kupplungselement geführt und bildet eine Schlaufe, wobei die Innenseiten der Schlaufe aneinander oder am Kupplungselement flächig anliegen. Es gibt also kein Bereich des bandartigen Endes des Zugelements, das sich bei einer Zugbelastung längen könnte. Vielmehr bleibt auch im Bereich der Kupplung die gewünschte und eingestellte Länge des Zugelements erhalten.

[0018] Vorzugsweise weist die Kupplung ein Höhenmaß von maximal 3 mm auf. Die Kupplung ist also außerordentlich flach, so daß man eine Vielzahl von Zugelementen parallel verwenden kann, deren flachen Seiten parallel zueinander ausgerichtet sind.

[0019] Vorzugsweise überschreitet die Breite der Kupplung die Breite des Bandes um maximal 30 %. Man läßt also zu, daß die Kupplung etwas breiter ist als das Band, begrenzt aber gleichzeitig die Breite der Kupplung. Auch dies spart Bauraum ein, so daß man mehrere Zugelemente in Breitenrichtung nebeneinander verwenden kann.

[0020] Vorzugsweise weist das Band eine Dicke mit einer Toleranz von maximal 0,1 mm auf. Diese Ausgestaltung ist insbesondere von Vorteil, wenn man eine Halteeinrichtung verwendet, die bei einem Ausfall der

Hilfsenergien, die zum Spannen des Zugelements verwendet werden, das Zugelement festhält. Realisiert werden kann ein derartiges Band durch ein Kunststoffband, das aus in Zugrichtung gerichteten Fasern und einer Matrix aus Kunststoff besteht. Der Anteil der Fasern sollte hierbei mehr als 50 % betragen. Die Matrix besteht beispielsweise aus Polyamid.

[0021] Bevorzugterweise ist das Zugelement zumindest auf einem Teil seiner Länge in einem Führungsprofil geführt, das eine Beschichtung aufweist. Das Führungsprofil unterstützt das Zugelement auf dem Teil seiner Länge, verhindert also, daß das Zugelement durchhängt. Die Beschichtung setzt die Reibung zwischen dem Führungsprofil und dem Zugelement herab, so daß man wiederum mit kleinen Kräften arbeiten kann, um das Zugelement zu bewegen.

[0022] Hierbei ist bevorzugt, daß die Beschichtung als ein Gleitlack ausgebildet ist, der Graphit und/oder Molybdändisulfid beinhaltet. Derartige Beschichtungen sind besonders gut geeignet, die Reibung zwischen dem Zugelement und dem Führungsprofil herabzusetzen.

[0023] Bevorzugterweise liegen die Trommel und eine Umlenkrolle der Rückstelleinrichtung in der gleichen Ebene. Insbesondere bei der Verwendung von Zugelementen, die einen bandartigen Abschnitt aufweisen, verhindert man auf diese Weise seitliche Belastungen, also Belastungen quer zur Ebene des Bandes.

[0024] Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teilansicht einer Kettenwirkmaschine,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung einer abgewandelten Musterlegebarre,

Fig. 3 ein Ausschnitt einer Antriebsanordnung,

Fig. 4 ein Zugelement mit Fadenführer,

Fig. 5 eine Kupplung,

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Trommel,

Fig. 7 einen Schnitt VII-VII nach Fig. 6,

Fig. 8 eine abgewandelte Form eines Zwischenrings und

Fig. 9 ein Werkzeug zum Verstellen des Zwischenrings in der Trommel.

[0025] Fig. 1 zeigt eine Musterlegebarre 1 mit einem Fadenführer 2 in vereinfachter Darstellung. In Wirklichkeit ist die Musterlegebarre wesentlich länger und wird in der Regel auch mehr als einen Fadenführer 2 aufweisen. Die Darstellung wird aus Gründen der Einfachheit gewählt.

[0026] Der Fadenführer 2 ist an einem Zugelement 3 befestigt. Das Zugelement 3 ist gespannt zwischen einem Antrieb 4 und einer Spanneinrichtung 5. Die Spanneinrichtung 5 erzeugt eine konstante Spannkraft auf das Zugelement 3 unabhängig von der Position des Zugelements 3. Zu diesem Zweck ist die Spanneinrichtung beispielsweise als Druckluftzylinder ausgebildet.

[0027] Der Antrieb 4 weist einen elektrischen Motor 6 auf, der über ein Getriebe 7 eine Trommel 8 antreibt. Der Motor 6 ist zusätzlich mit einem Geber 9 versehen, der die Winkelposition des Motors 6 ermittelt. Der Motor 6 kann als Servomotor ausgebildet sein, d.h. er weist einen Permanentmagnet-erregten Rotor und eine Drehfeldwicklung auf. Man kann ihn auch als Permanentmagnet-erregten Synchronmotor bezeichnen. Auch die Verwendung eines Asynchronmotors oder eines Gleichstrommotors ist prinzipiell möglich. Schließlich ist auch die Verwendung eines Schrittmotors denkbar. Eine Elektronik, die zum Ansteuern des Motors 6 verwendet wird, ist aus Gründen der Übersicht nicht dargestellt.

[0028] Das Getriebe 7 kann eine Übersetzung von beispielsweise 1:10 oder 1:20 aufweisen, so daß man für eine Verdrehung der Trommel 8 um 1° eine Verdrehung des Rotors des Motors 6 um 10° oder 20° benötigt. Die Bewegung des Rotors des Motors 6 in einem größeren Winkelinkrement läßt sich besser steuern.

[0029] Das Zugelement 3 weist mehrere Abschnitte auf. Ein erster Abschnitt ist als Band 10 ausgebildet, der über eine Kupplung 11 mit einem Draht 12, das einen zweiten Abschnitt des Zugelements 3 bildet, verbunden ist (Fig. 5). Anstelle eines Drahtes kann auch ein Drahtseil oder ähnliches verwendet werden.

[0030] Die Kupplung 11 weist ein erstes Kupplungselement 15 und ein zweites Kupplungselement 13 auf. Das Band 10 ist durch das zweite Kupplungselement 13 geführt, genauer gesagt durch eine Öffnung 14 und bildet eine Schlaufe 10a. Die Innenseiten der Schlaufe 10a liegen entweder aneinander an oder sie liegen am zweiten Kupplungselement 13 an, so daß keine Bereiche gebildet sind, die sich bei einer Zugbelastung des Bandes gegenüber dem Draht 12 dehnen könnten. Die Länge des Zugelements 3 bleibt also unabhängig von der Belastung unverändert.

[0031] Das erste Kupplungselement 15 ist durch zwei parallele Platten 16, 17 gebildet. Die beiden Platten sind an dem dem Band 10 zugewandten Ende durch einen Bolzen 18 miteinander verbunden. Am gegenüberliegenden Ende, das mit dem Draht 12 verbunden ist, ist ein ähnlicher Bolzen 19 angeordnet, der spielfrei durch eine Öse 20 geführt ist, an der der Draht 12 befestigt ist.

[0032] Hinter dem Bolzen 18 greift ein Haken 21 des ersten Kupplungselements 13. Der Haken 21 weist an seinem vorderen Ende zwei Vorsprünge 22 auf, die in entsprechende Öffnungen 23 in den Platten 16, 17 eintreten. Die Vorsprünge 22 sind voneinander weg vorgespannt, sie federn also in die Öffnungen 23 hinein. Sie

können an der Spitze des Hakens 21 ausgebildet sein, beispielsweise dadurch, daß der Haken 21 aus zwei aufeinander liegenden Blechen gebildet ist, deren Spitzen voneinander weg gebogen sind. Die Kupplung 11 läßt sich leicht lösen, indem der Haken 21 vom Bolzen 18 frei gemacht wird. Hierzu kann es zweckmäßig sein, das erste Kupplungselement 15 gegenüber dem zweiten Kupplungselement 13 zu verschwenken. In ähnlicher Weise kann der Haken 21 auch wieder hinter den Bolzen 18 greifen, wenn das erste Kupplungselement 15 unter einem Winkel am zweiten Kupplungselement 13 angesetzt wird, so daß die beiden Vorsprünge 22 in die Öffnungen 23 eingreifen.

[0033] Fig. 4 zeigt nun ein Zugelement 3 mit angesetztem Fadenführer 2. Der Fadenführer 2 weist einen Schaft 25 auf, der mit einem T-förmigen Halteteil 26 starr verbunden ist, d.h. zwischen dem Schaft 25 und dem Halteteil 26 sind keine Biege-Bewegungen möglich. Der Schaft 25 folgt also einer Bewegung des Zugelements 3. Zu beiden Seiten des Halteelements 26 sind Gleitstücke 27, 28 angeordnet, mit denen das Zugelement 3 in der Nachbarschaft des Fadenführers 2 abgestützt werden kann, wie anhand von Fig. 2 erläutert werden wird.

[0034] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung einer gegenüber Fig. 1 abgewandelten Legebarre 1' mit mehreren Fadenführern 2, von denen jeder in der Weise, wie sie in Fig. 4 dargestellt ist, an einem Zugelement 3 aufgehängt ist. Die Zugelemente 3 sind in Führungsprofile 29, 30 geführt. Die Führungsprofile 29, 30 weisen eine der Zahl der Fadenführer entsprechende Anzahl von Nuten 31, 32 auf, die mit einer Beschichtung 33 versehen sind. Die Beschichtung 33 kann durch einen Gleitlack gebildet sein, der Graphit oder Molybdändisulfid beinhaltet. Auch Kombinationen dieser Werkstoffe sind möglich. Die Beschichtung 33 wirkt mit den Gleitstücken 27, 28 reibungsarm zusammen. Zwischen den Führungsprofilen 29, 30 ist eine Trennwand 34 angeordnet. Dementsprechend behindern sich die Fadenführer 2 mit ihren Zugelementen 3 auf einer Seite der Trennwand 34 und die Fadenführer auf der gegenüberliegenden Seite der Trennwand 34 nicht gegenseitig. Die Zugelemente 3 mit den Gleitstücken 27, 28 und den Halteteilen 26 sind in den Nuten 31, 32 geführt. Die Schäfte 25 der Fadenführer 2 ragen in einen Freiraum zwischen den Führungsprofilen 29, 30 und der Trennwand 34.

[0035] Der Antrieb 4 ist, wie dies aus Fig. 3 zu erkennen ist, an einer Montageplatte 35 befestigt. Die Montageplatte 35 weist mehrere Montagepositionen mit jeweils einer Öffnung 36 auf, durch die das Getriebe 7 zumindest mit einer Abtriebswelle geführt werden kann. Die Trommel 8 ist auf dieser Abtriebswelle befestigt, beispielsweise mit Hilfe eines Konus oder mit Hilfe einer Vielkeilverbindung, wie dies an sich bekannt ist.

[0036] Auf der Montageplatte 35 ist eine Anschlagplatte 37 befestigt, die für jeden Antrieb 4 einen Zahn oder Vorsprung aufweist, der einen Anschlag 38 bildet. Dieser Anschlag 38 wirkt mit einem Drehanschlag 39 zusammen, der an der dem Antrieb 4 zugewandten Seite der Trommel 8 befestigt ist, was anhand der Fig. 6 und 7 erläutert werden wird.

[0037] Das Band 10 ist durch einen Schlitz 40 in der Umfangswand 41 der Trommel 8 geführt. Der Schlitz 40 ist dem Drehanschlag 39 räumlich so zugeordnet, daß das Band 10 mit etwas weniger als einer Windung auf die Umfangswand 41 der Trommel 8 aufgewickelt ist, wenn der Drehanschlag 39 am Anschlag 38 anliegt.

[0038] Zur Befestigung des Bandes 10 im Innern der Trommel 8 ist ein Zwischenring 42 vorgesehen, an dem das Band 10 befestigt ist, beispielsweise mit Hilfe einer Schraube 43. In einer in Fig. 8 dargestellten alternativen Ausgestaltung ist das Band 10 mit dem Zwischenring 42 vergossen.

[0039] Der Zwischenring 42 weist eine Umfangsfläche 44 auf, auf die das Band 10 aufgewickelt werden kann, wenn der Zwischenring 42 um seine Achse verdreht wird. Zum Verdrehen weist der Zwischenring 42 ein Drehmomentangriffprofil 45 auf, das aus einer Vielzahl auf seiner Innenwand angeordneter Nuten besteht. In dieses Drehmomentangriffsprofil 45 kann ein in Fig. 9 dargestelltes Werkzeug 46 eingreifen.

[0040] Der Zwischenring 44 weist an seinem Innenumfang einen umlaufenden Vorsprung 47 auf, auf den eine im Innern der Trommel angeordnete Scheibe 48 drückt, die durch drei in Umfangsrichtung gleichförmig verteilte Schrauben 49 wirken. Die Schrauben 49 sind durch eine Öffnung 50 im Werkzeug 46 zugänglich, auch wenn das Werkzeug mit dem Drehmomentangriffsprofil in Angriff steht.

[0041] Zur Montage wird der Zwischenring 42 mit dem daran befestigten Band 10 in die Trommel 8 eingesetzt. Zuvor sind die Schrauben 49 gelöst und die Scheibe 48 entfernt worden. Nach dem Einsetzen des Zwischenrings 42 wird die Scheibe 48 eingesetzt und durch die Schrauben 49 leicht gegen die Trommel 8 gespannt. Die Trommel 8 wird nun mit ihrem Drehanschlag 39 gegen den Anschlag 38 bewegt. Dies kann sowohl manuell erfolgen als auch unter der Steuerung des Motors 6. Nach Erreichen des Anschlags 39 wird die Trommel 8 durch den Motor 6 um einen kleinen Winkel zurückgedreht. Damit ergibt sich, wie oben bereits ausgeführt, eine definierte Drehposition der Trommel 8, die im folgenden als Maschinen-Nullpunkt verwendet werden kann. Der Zwischenring 42 wird nun im Innern der Trommel 8 verdreht. Dabei wikkelt sich das Band 10 auf die Umfangsfläche 44 des Zwischenrings 42 auf. Es spielt hierbei keine Rolle, ob das Band 10 nur mit einer Lage oder mit mehreren Lagen aufgewickelt wird. Der Zwischenring 42 ist also durchaus in der Lage, eine größere Länge des Bandes 10 aufzunehmen. Man kann also die gleichen Bänder 10 verwenden, unabhängig davon, an welcher Montageposition der Antrieb 4 an der Montageplatte 35 befestigt ist.

[0042] Der Monteur stellt nun den Zwischenring 42 gegenüber der Trommel 8 so ein, daß die am entspre-

chenden Zugelement 3, dessen Band 10 auf den in der Trommel 8 befindlichen Zwischenring 42 aufgewickelt wird, befestigten Fadenführer in entsprechenden Nadelgassen der Wirknadeln der Kettenwirkmaschine stehen. Eine derartige Einstellung läßt sich visuell leicht kontrollieren. Wenn diese Einstellung erreicht worden ist, dann werden die Schrauben 49 festgezogen und der Zwischenring 42 ist in der Trommel 8 fixiert. Die Einstellung der Fadenführer gegenüber den übrigen Wirkelementen der Kettenwirkmaschine kann also mit relativ einfachen Maßnahmen erfolgen.

[0043] Die Ansteuerung der Fadenführer 2 erfolgt nicht nur mit einer sehr großen Genauigkeit, weil das Band 10 auf dem Umfang der Trommel 8 festliegt und dort nicht verrutschen kann. Es ergibt sich auch ein relativ großer Versatzweg. Der Versatz zwischen einer Anfangsposition und einer Endposition der Fadenführer 2 kann sehr große Werte annehmen. Er kann beispielsweise mehr als 150 mm betragen, wenn der Umfang der Trommel 8 entsprechend groß ist.

[0044] Das Band 10 ist praktisch undehnbar. Es ist als Kunststoffband ausgebildet, das aus in Zugrichtung gerichteten Fasern und einer Matrix aus Kunststoff besteht. Der Anteil der Fasern beträgt mehr als 50 %. Der Kunststoff kann beispielsweise ein Polyamid sein. Die Dicke des Bandes 10 hat eine Toleranz von weniger als 0,1 mm, so daß die Dicke des Bandes praktisch keinen Einfluß auf die Positionierung der Fadenführer 2 hat, wenn das Band auf dem Umfang der Trommel 8 aufgewickelt wird. Für den gesamten Verfahrweg ist weniger als eine Umdrehung der Trommel 8 erforderlich. Die Dicke des Bandes 10 beträgt weniger als 0,5 mm. Auch der Draht 12 ist bei den auftretenden Zugbelastungen praktisch undehnbar.

Patentansprüche

1. Kettenwirkmaschine mit mindestens einer Musterlegebarre, die Fadenführer aufweist, die durch ein Zugelement mit einer Bewegungssteuereinrichtung verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungssteuereinrichtung nur an einem Ende der Musterlegebarre einen Antrieb (4) aufweist, der Antrieb (4) eine Trommel (8) aufweist, an der ein Ende des Zugelements (3) befestigt ist, und nur an einem Ende der Musterlegebarre (1) eine Rückstelleinrichtung (5) angeordnet ist.

2. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Umfang der Trommel (8) größer ist als ein maximaler Verfahrweg der Fadenführer (2) in Versatzrichtung.

3. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchmesser der Trommel (8) mindestens 30 Millimeter beträgt.

4. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugelement (3) mit seinem Ende durch eine Umfangsöffnung (40) in das Innere der Trommel (8) geführt und dort festgelegt ist.

5. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugelement (3) im Innern der Trommel (8) an einem Zwischenring (42) festgelegt ist, der relativ zur Trommel (8) in unterschiedlichen Winkelposition festlegbar ist.

6. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zwischenring (42) in der Trommel (8) klemmend gehalten ist.

7. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zwischenring (42) ein Drehmomentangriffprofil (45) aufweist.

8. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trommel (8) einen Drehanschlag (39) aufweist, der mit einem maschinenfesten Anschlag (38) zusammenwirkt.

9. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drehanschlag (39) auf der dem Antrieb (4) zugewandten Seite der Trommel (8) angeordnet ist und der Anschlag (36) als Vorsprung an einer Platte (37) ausgebildet ist, die auf einer maschinenfesten Basis (35) festgelegt ist, an der auch der Antrieb (4) befestigt ist.

10. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (4) einen elektrischen Motor (6) und ein Getriebe (7) aufweist, mit dessen Ausgangswelle die Trommel (8) verbunden ist.

11. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugelement (3) einen im Bereich der Trommel (8) angeordneten ersten Abschnitt, der als Band (10) ausgebildet ist, und einen im Bereich der Fadenführer angeordneten zweiten Abschnitt (12) aufweist, wobei der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt über eine lösbare Kupplung (11) mit einander verbunden sind.

12. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplung (11) ein erstes Kupplungselement (15) mit zwei parallel zueinander angeordneten Platten (16, 17) aufweist, die durch einen Bolzen (18) miteinander verbunden sind, an dem ein zweites Kupplungselement (13) mit einem Haken (21) einhakt, wobei das zweite Kupplungselement (13) von einander weg vorgespannte Vorsprünge (22) aufweist, die in Öffnungen

(23) in den Platten (16, 17) des ersten Kupplungselements (15) eingreifen.

13. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band (10) durch eine Öffnung (14) in dem mit ihm verbundenen Kupplungselement (13) geführt ist und eine Schlaufe (10a) bildet, wobei die Innenseiten der Schlaufe (10a) aneinander oder am Kupplungselement (13) flächig anliegen.

14. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplung (11) ein Höhenmaß von maximal 3 mm aufweist.

15. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breite der Kupplung (11) die Breite des Bandes (10) und maximal 30 % überschreitet.

16. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band (10) eine Dicke mit einer Toleranz von maximal 0,1 mm aufweist.

17. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugelement (3) zumindest auf einen Teil seiner Länge in einem Führungsprofil (29, 30) geführt ist, das eine Beschichtung (33) aufweist.

18. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschichtung (33) als ein Gleitlack ausgebildet ist, der Graphit und/oder Molybdändisulfid beinhaltet.

19. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trommel (8) und eine Umlenkrolle (24) der Rückstelleinrichtung (5) in der gleichen Ebene liegen.

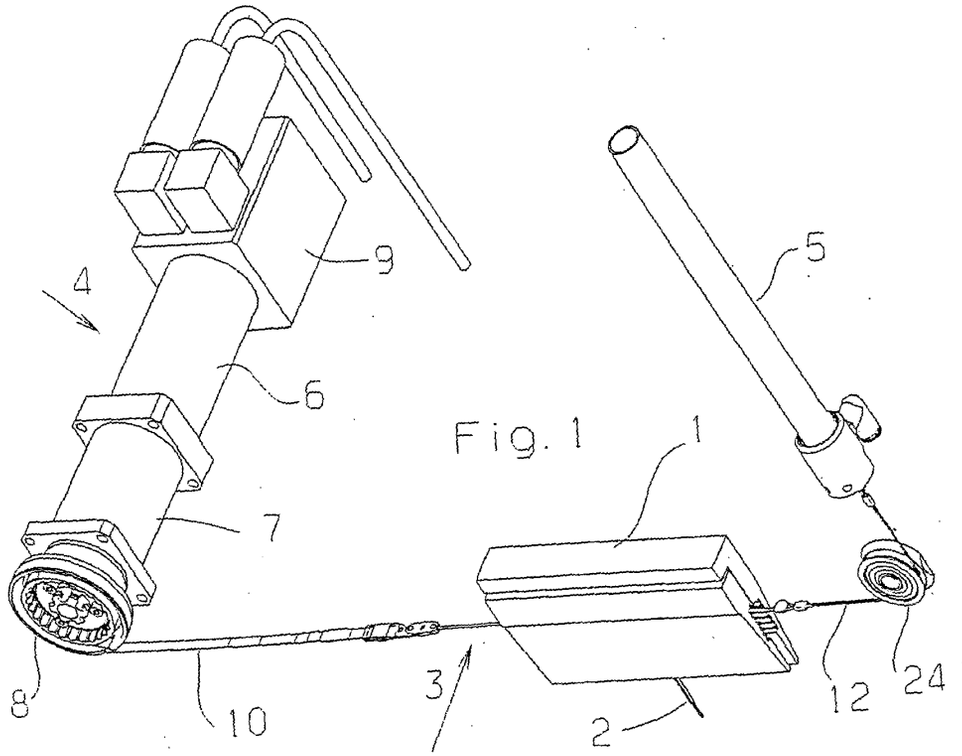
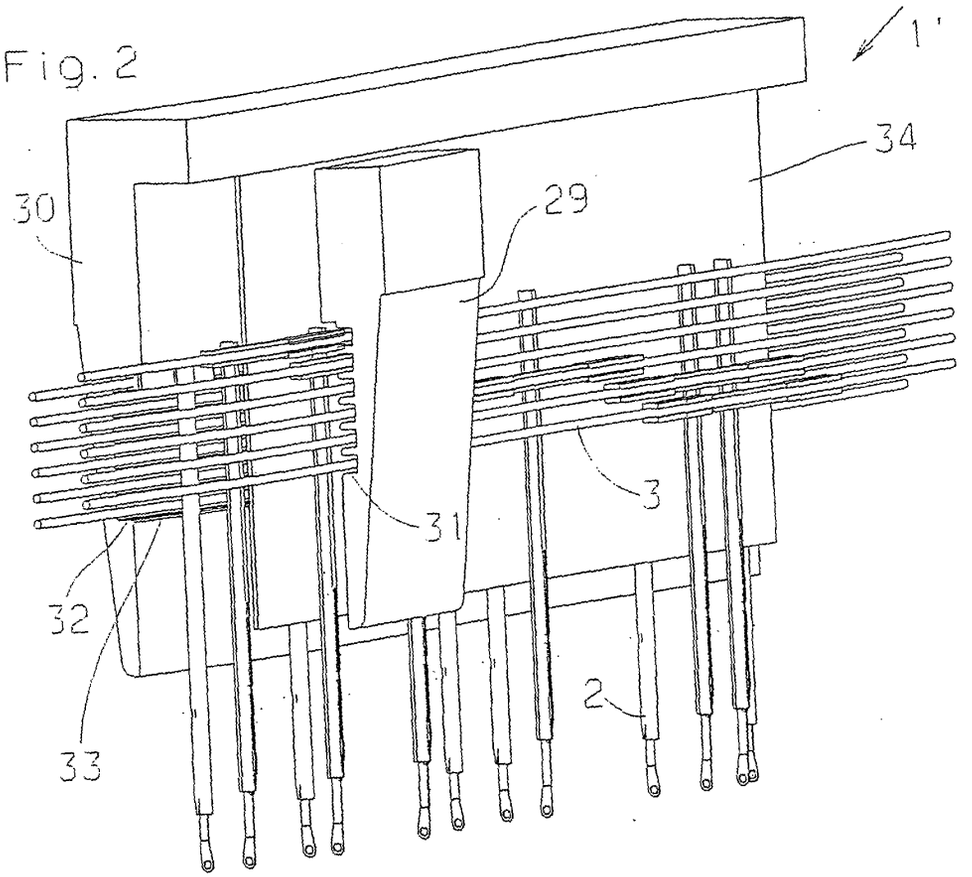


Fig. 1

Fig. 2



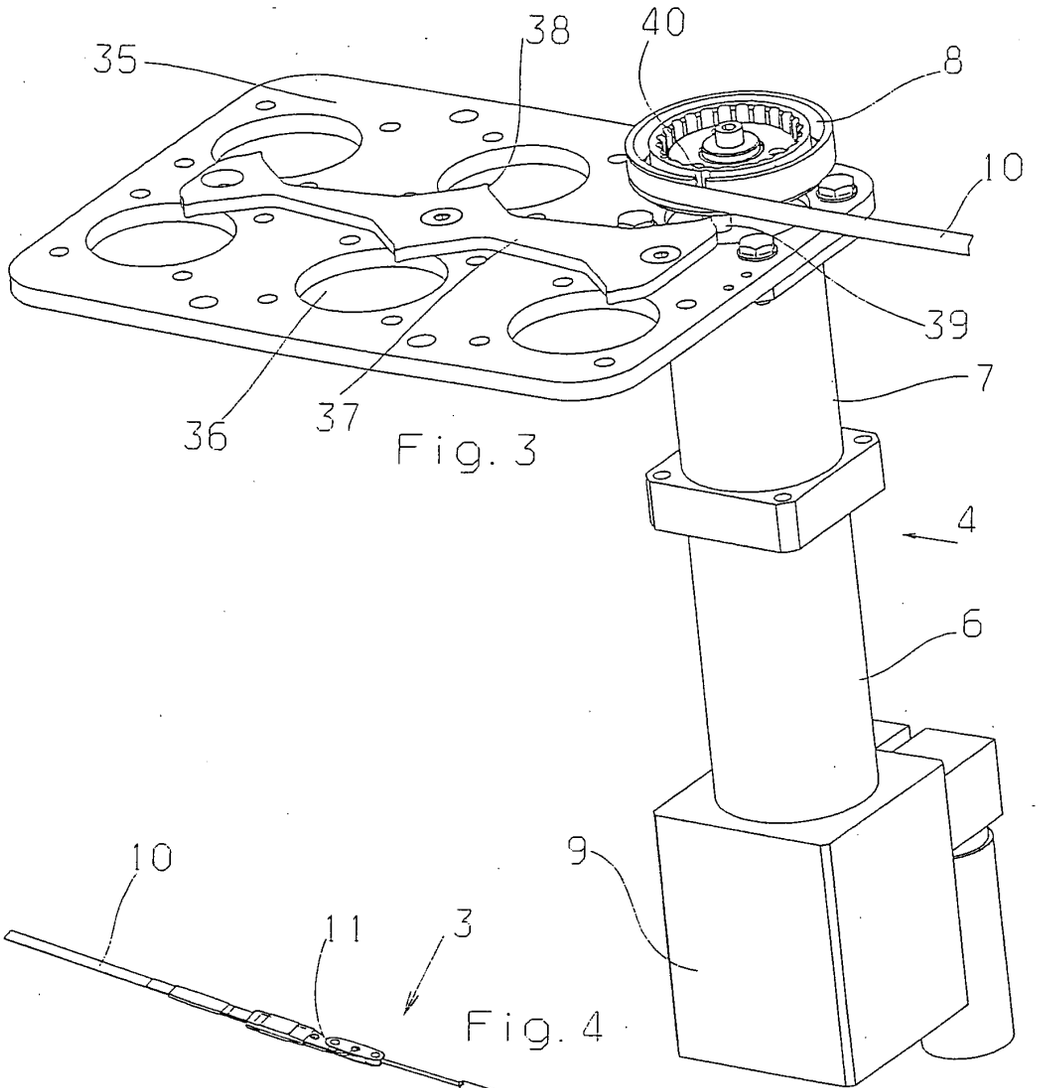


Fig. 3

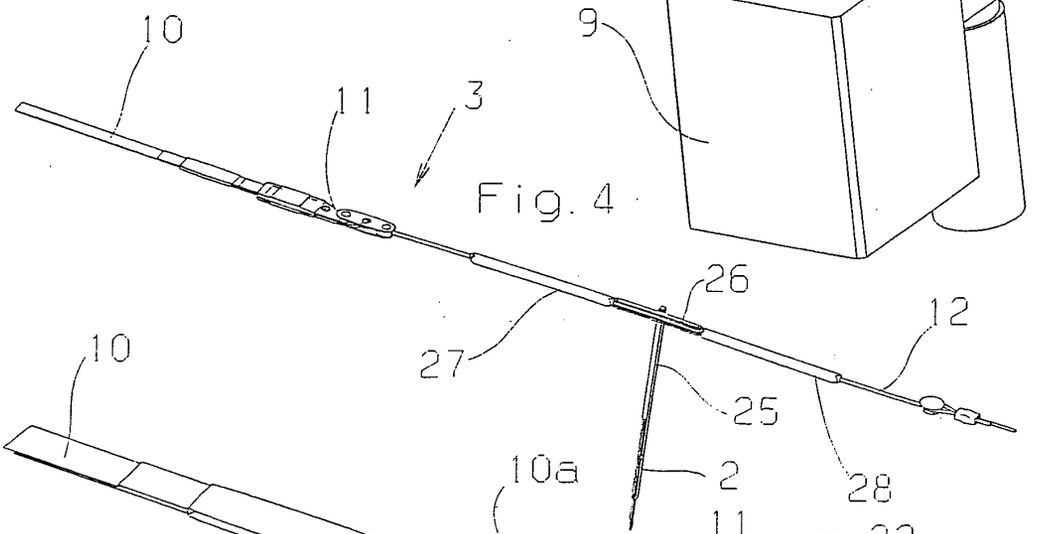


Fig. 4

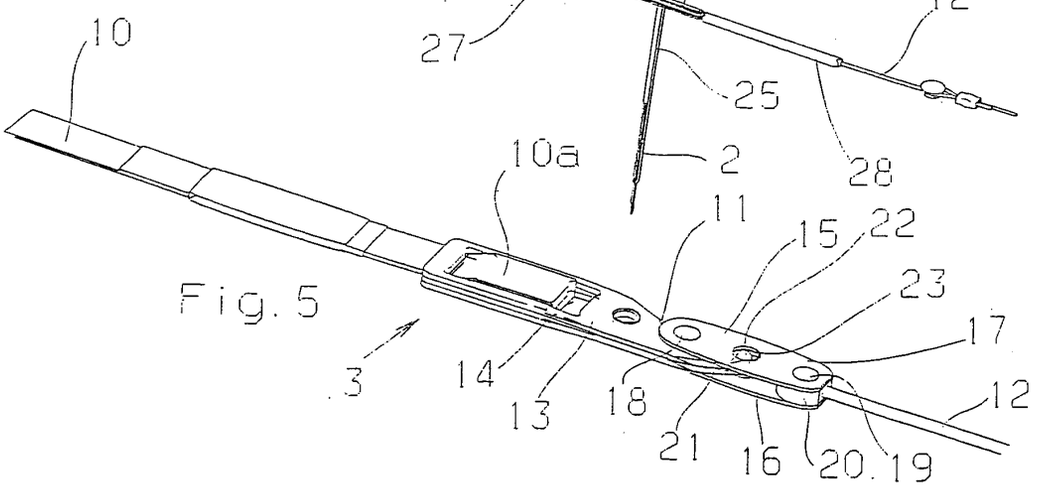


Fig. 5

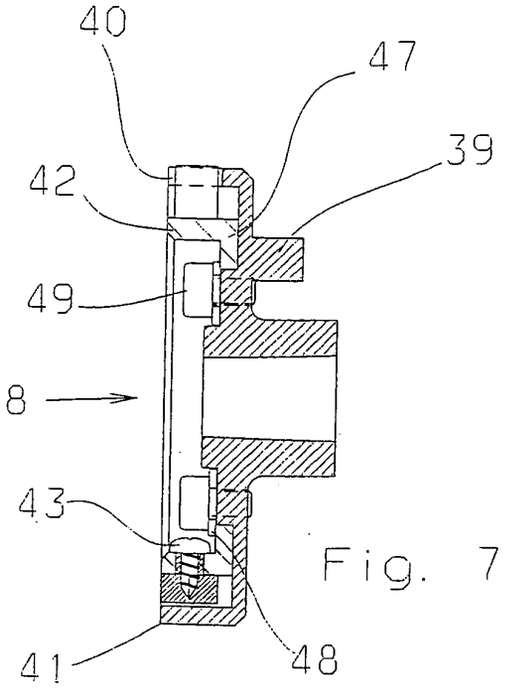


Fig. 7

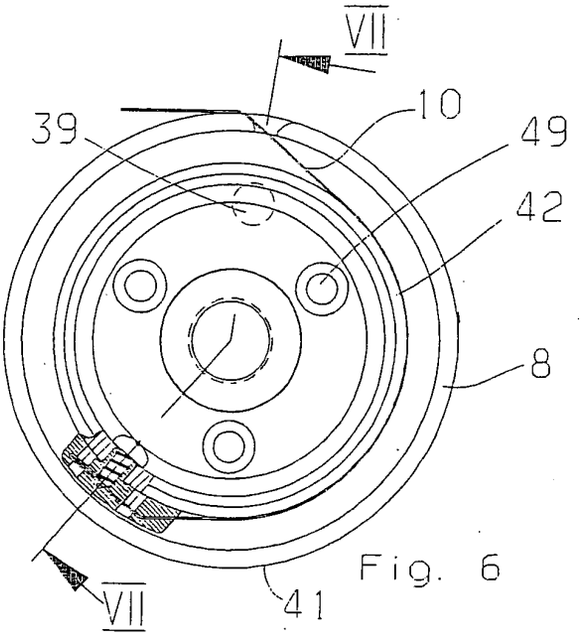


Fig. 6

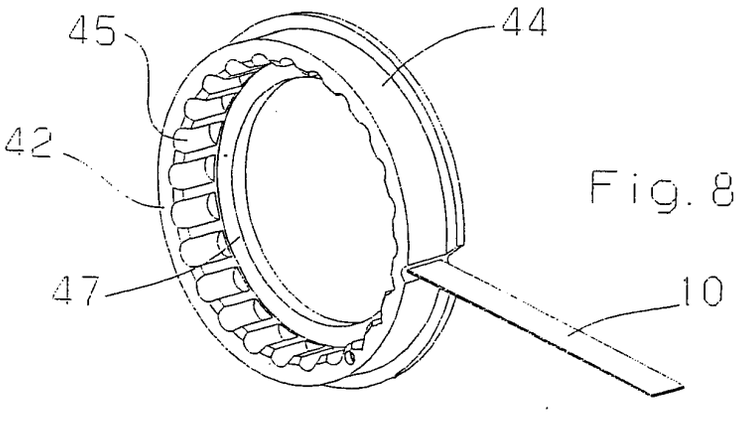


Fig. 8

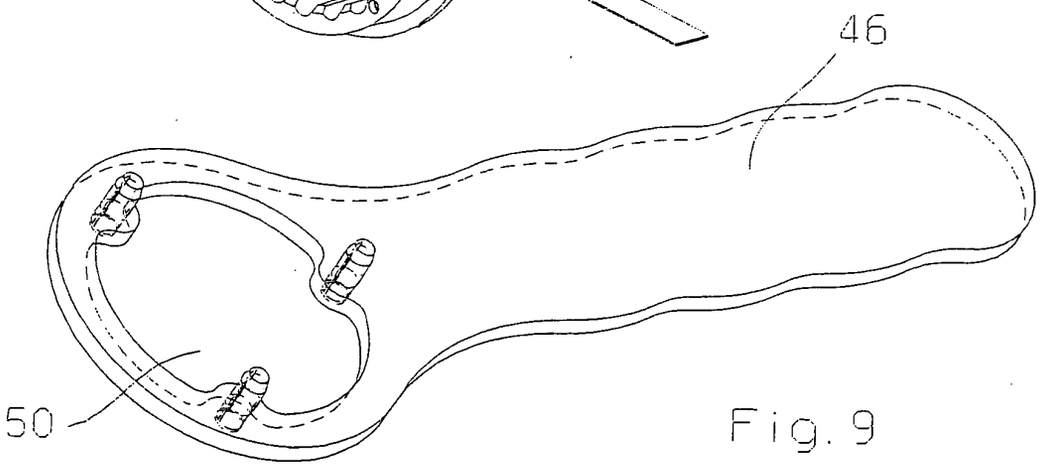


Fig. 9

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 4691

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 100 35 160 A (MAYER TEXTILMASCHF) 7. Februar 2002 (2002-02-07) * Spalte 2, Zeile 68 - Spalte 3, Zeile 25; Abbildungen 3,4 *	1,2,10	D04B27/26
A	DE 100 41 193 A (MAYER TEXTILMASCHF) 14. März 2002 (2002-03-14) * Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 6; Abbildung 6 *	1,10,19	
A	DE 29 25 683 A (SULZER AG) 15. Januar 1981 (1981-01-15) * Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 2; Abbildung 1 *	1,11,12	
A,D	DE 199 38 871 C (MAYER TEXTILMASCHF) 10. Mai 2001 (2001-05-10)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

D04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	23. September 2004	Van Gelder, P

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 01 4691

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10035160 A	07-02-2002	DE 10035160 A1	07-02-2002
		CN 1334366 A	06-02-2002
		IT T020010702 A1	21-01-2002
		JP 2002054061 A	19-02-2002
DE 10041193 A	14-03-2002	DE 10041193 A1	14-03-2002
DE 2925683 A	15-01-1981	DE 2925683 A1	15-01-1981
DE 19938871 C	10-05-2001	DE 19938871 C1	10-05-2001
		CN 1284581 A ,B	21-02-2001
		DE 50002153 D1	18-06-2003
		EP 1077278 A1	21-02-2001
		JP 3443079 B2	02-09-2003
		JP 2001073264 A	21-03-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82