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

(11) EP 1 281 799 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

(51) Int Cl.[7]: **D04B 27/24**

(21) Anmeldenummer: **02014683.3**

(22) Anmeldetag: **03.07.2002**

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

(30) Priorität: **01.08.2001 DE 10137601**

(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 mit mindestens einer Musterlegebarre

(57) Es wird eine Kettenwirkmaschine angegeben mit mindestens einer Musterlegebarre (1), die mehrere Fadenführer (4) aufweist, die in Versatzrichtung (6) durch einen Antrieb hin- und herbewegbar sind, wobei der Antrieb über ein Zugelement (7) auf die Fadenführer (4) wirkt.

Man möchte bei einfachem Aufbau eine zuverlässige Bewegungssteuerung der Fadenführer (4) ermöglichen.

Hierzu weist jeder Fadenführer (4) ein im wesentlichen in Versatzrichtung (6) verlaufendes Halteteil (17) auf, das im wesentlichen senkrecht zu einem Schaft (14) angeordnet und mit dem Schaft (14) starr verbunden ist, wobei das Halteteil (17) am Zugelement (7) festgelegt ist.

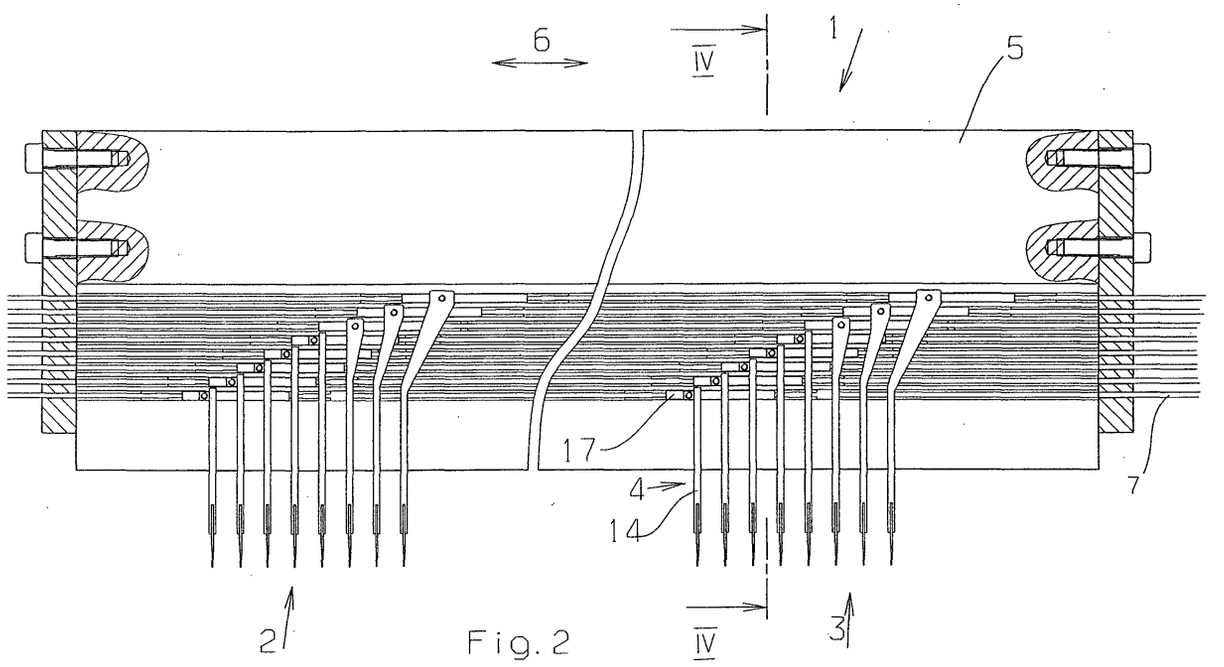


Fig. 2

EP 1 281 799 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kettenwirkmaschine mit mindestens einer Musterlegebarre, die mehrere Fadenführer aufweist, die in Versatzrichtung durch einen Antrieb hin- und herbewegbar sind, wobei der Antrieb über ein Zugelement auf die Fadenführer wirkt.

[0002] Eine derartige Kettenwirkmaschine ist aus DE 41 14 012 C2 bekannt. Die Fadenführer sind hierbei über Zugseile mit einem Antriebsmotor verbunden. Die Fadenführer sind an einem Barrenträger gelenkig aufgehängt. Die Bewegung des Zugseiles übersetzt sich daher in eine Schwenkbewegung des Fadenführers. Zusätzlich sind Anschläge vorgesehen, die den Schwenkwinkel des Endes der Fadenführer begrenzen, an dem die Führungsöse angeordnet ist. Wenn dieses Ende am Anschlag anliegt, dann kann sich der zweite Hebel des Fadenführers verformen.

[0003] DE 24 36 452 B1 zeigt eine Kettenwirkmaschine mit Schußeinrichtung, bei der Fadenführer, die als Hohlnadeln ausgebildet sind, in gegeneinander verschiebbaren Leisten festgelegt sind. Wenn die Leisten gegeneinander verschoben werden, dann werden auch Gruppen von Fadenführern gegeneinander verschoben.

[0004] Während im letzten Fall eine relativ zuverlässige Bewegungssteuerung der Fadenführer möglich ist, dies aber mit einer relativ schwerfälligen Konstruktion erkauft wird, ist im ersten Fall eine Schwingungsneigung der Fadenführer zu beobachten.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem einfachen Aufbau eine zuverlässige Bewegungssteuerung der Fadenführer zu ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß jeder Fadenführer ein im wesentlichen in Versatzrichtung verlaufendes Halteteil aufweist, das im wesentlichen senkrecht zu einem Schaft angeordnet und mit dem Schaft starr verbunden ist, wobei das Halteteil am Zugelement festgelegt ist.

[0007] Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, Zugelemente zu verwenden, die einen relativ kleinen Querschnitt haben. Diese Zugelemente werden lediglich auf Zug belastet und müssen keine Druckkräfte aushalten. Um damit die Bewegung der Fadenführer, genauer gesagt der Führungsösen der Fadenführer, steuern zu können, sind die Fadenführer T-förmig ausgebildet, d. h. sie weisen einen Schaft auf, an dessen unterem Ende die Fadenführungsöse angeordnet ist. Das obere Ende des Schaftes ist starr mit einem Halteteil verbunden. Diese starre Verbindung bedeutet, daß auch bei schnellen Bewegungen des Fadenführers im Grunde keine gelenkigen Bewegungen zwischen dem Schaft und dem Halteteil auftreten. Die Bewegung des Halteteils wird also direkt auf die Bewegung der Fadenführungsöse übertragen. Da das Halteteil eine gewisse Erstreckung in Versatzrichtung aufweist, ist das Halteteil über eine gewisse Länge an dem Zugelement abgestützt, d.h. durch die Verbindung des Halteteils mit dem Zugelement ist es möglich, Drehmomente, die über die am Schaft angreifenden Kräfte eingeleitet werden können, in gewissen Grenzen aufzunehmen. Es ergibt sich also eine außerordentlich stabile Befestigung der Fadenführer am Zugelement. Dies wiederum hat zur Folge, daß, wie oben ausgeführt, das Zugelement mit relativ geringem Gewicht dimensioniert werden kann. Da sich damit die bewegten Massen verringern, läßt sich die Arbeitsgeschwindigkeit der Kettenwirkmaschine erhöhen.

[0008] Vorzugsweise ist das Zugelement als Draht oder Seil ausgebildet. Ein Draht oder ein Seil kann im wesentlichen Zugkräfte übertragen, während Druckkräfte praktisch nicht übertragbar sind. Es ist zu diesem Zweck zwar erforderlich, den Draht oder das Seil an beiden Enden zu halten bzw. mit Kräften zu beaufschlagen. Eine Bewegungssteuerung, bei der Elemente von beiden Seiten aus gezogen werden können, ist an sich aber bekannt. Man kann hierzu entweder Rückstelleinrichtungen an einem Ende verwenden oder den Draht oder das Seil über eine Umlenkrolle zum Antrieb zurückführen. Ein großer Vorteil bei der Verwendung eines Drahtes oder eines Seiles liegt darin, daß ein derartiges Zugelement ein kleines Gewicht hat und nur wenig Platz beansprucht, so daß man eine Mehrzahl von Zugelementen nebeneinander anordnen und damit eine entsprechende Vielzahl von Fadenführern auf unterschiedliche Weise steuern kann.

[0009] Bevorzugterweise weist der Schaft einen Querschnitt auf, der kleiner ist als der Querschnitt des Halteteils. Damit wird der Fadenführer stabilisiert, was sich insbesondere bei höheren Bewegungsgeschwindigkeiten als vorteilhaft herausstellt. Die Zuordnung zwischen dem Zugelement und dem Fadenführer wird aufgrund des größeren Querschnitts des Halteteils mit hoher Zuverlässigkeit beibehalten und zwar vor allem auch gegen Momente, die auf den Fadenführer wirken.

[0010] Auch ist es günstig, wenn die Länge des Schaftes kleiner ist als das Doppelte der Länge des Halteteils. Damit bleiben Momente auf das Halteteil in einem vertretbaren Bereich.

[0011] Vorzugsweise weist das Halteteil eine Klemmeinrichtung auf, mit der der Fadenführer klemmend am Zugelement befestigt ist. Diese Ausgestaltung hat vor allem dann Vorteile, wenn man die Position des Fadenführers auf dem Zugelement ändern möchte, beispielsweise um einen neuen Rapport oder ein neues Muster einzustellen. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die Klemmeinrichtung zu lösen und das Zugelement und das Halteteil relativ zueinander zu verschieben. Wenn dann die Klemmeinrichtung wieder festgelegt wird, ist der Fadenführer in der gewünschten Position befestigt.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Halteteil und das Zugelement miteinander verklebt sind. Damit sind zwar das Element und das Halteteil quasi unlösbar miteinander verbunden, so daß Änderungen der Position des Halteteils am Zugelement nach dem Verkleben praktisch nicht mehr be-

wirkt werden können. Wenn eine Änderung der Position des Halteteils am Zugelement erforderlich ist, beispielsweise durch Wechsel des Rapports, dann muß man unter Umständen ein neues Zugelement und neue Fadenführer verwenden. Die Ausgestaltung hat aber den Vorteil, daß die Fertigung der Fadenführer sehr einfach wird. Man muß keine konstruktiven Maßnahmen treffen, um das Klemmelement, beispielsweise eine Schraube, befestigen zu können. Darüber hinaus ist es möglich, Gewicht einzusparen, so daß die Arbeitsgeschwindigkeit der Kettenwirkmaschine erhöht oder die Beanspruchung der Steuerungsglieder vermindert werden kann.

[0013] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß das Halteteil eine Ausnehmung aufweist, in der das Zugelement eingelegt ist, wobei die Ausnehmung zumindest teilweise mit einer Fixiermasse gefüllt ist. Man kann beispielsweise das Zugelement in die Ausnehmung, die als offene Nut ausgebildet sein kann, einlegen, danach einen Klebstoff einspritzen und diesen aushärten, beispielsweise unter der Verwendung von UV-Strahlung. Die Ausnehmung kann daher offen sein, was Material am Halteteil einspart. Der Kunststoff, der zum Kleben verwendet wird, kann relativ leicht sein. Mit "Kleben" sollen hierbei alle Verbindungsarten verstanden werden, durch die eine dauerhafte Verbindung zwischen dem Halteteil und dem Zugelement geschaffen wird. Diese Verbindung kann mit oder ohne Hilfsstoffe erzeugt werden.

[0014] Vorzugsweise sind mehrere Fadenführer vorgesehen, deren Halteteile parallel zueinander und in Richtung ihrer Schäfte übereinander angeordnet sind, wobei die Schäfte unterschiedliche Längen aufweisen. Durch die unterschiedlichen Längen der Schäfte ist es möglich, daß die Führungsösen aller Fadenführer auf einer gedachten Linie angeordnet werden können. Dennoch ist es möglich, daß einzelne Fadenführer in gewissen Grenzen individuell angesteuert werden können.

[0015] Vorzugsweise verbreitern sich längere Schäfte an dem Ende, das mit dem Halteteil verbunden ist. Damit ist bei den längeren Fadenführern die gleiche Steifigkeit erzielbar wie bei den kürzeren Fadenführern. Die Verbreiterung kann zwar dazu führen, daß man bei der Befestigung der längeren Fadenführer an dem Zugelement mehr Platz benötigt. Dies ist jedoch unkritisch, weil man die Verbreiterungen, falls erforderlich, dreieckförmig über die Gruppe von Fadenführern hinausstehen lassen kann.

[0016] Vorzugsweise ist das Halteteil in einer Nut in einem Barrenträger angeordnet. Die Nut, 'in der die Fadenführer mit sehr geringem Spiel gehalten sind, dient zusätzlich zur Stabilisierung bei der Bewegung der Fadenführer. Eine Bewegung ist im Grunde genommen nur parallel zur Erstreckung der Nut möglich. Dies ist eine weitere Maßnahme, um Momente aufzufangen, die über den Schaft auf das Halteteil ausgeübt werden könnten. Aufgrund der starren Verbindung zwischen dem Schaft und dem Halteteil, die beispielsweise durch Verschweißen oder Verlöten des Schaftes mit dem Halteteil oder durch eine einstückige Ausbildung dieser beiden Teile erreicht werden kann, wird erreicht, daß der Schaft mit der gleichen Kinematik bewegt wird, wie das Halteteil.

[0017] Vorzugsweise ist das Halteteil unter Zwischenlage von Gleitschuhen in der Nut geführt. Um die Gleiteigenschaften zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn der Fadenführer oder sein Halteteil keinen direkten Kontakt mit dem Flächen der Nut hat. Dieser Kontakt kann über die Gleitstücke hergestellt werden, die einen kleinen Abstand zwischen dem Halteteil und der Nut erzeugen und aus einem Werkstoff gebildet sein können, der mit dem Material des Barrenträgers möglichst reibungsarm zusammenwirkt. Gut geeignet hierzu sind in der Regel Kunststoffe. Die Gleitschuhe sind darüber hinaus als Verschleißteile ausgebildet, so daß man durch Auswechseln der Gleitschuhe eine hohe Lebensdauer der Fadenführer und der dazugehörigen Barre erreichen kann.

[0018] Vorzugsweise sind die Gleitschuhe am Zugelement befestigt. Diese Ausbildung hat zwei Vorteile. Zum einen ergibt sich eine Abstützung des Halteteils in der Nut im größtmöglichen Abstand. Zum anderen wird auch verhindert, daß das Zugelement an den Wänden der Nut reibt.

[0019] Günstig ist, wenn die Gleitschuhe U-förmig ausgebildet und auf das Zugelement aufgeklipst und/oder aufgeklebt sind. Die Positionierung der Gleitschuhe erfolgt dann, wie gesagt, dicht an den beiden Enden des Halteteils. Das Aufklipsen ist eine Verbindung, die schnell gelöst werden kann. Eine zusätzliche Stabilisierung kann sich aber durch eine dauerhafte Verbindung, wie Kleben, ergeben.

[0020] Bevorzugterweise weist der Barrenträger eine Abdeckung auf. Die Abdeckung deckt die Nut ab und darüber hinaus einen Bereich, in dem sich der Schaft der Fadenführer erstreckt. Die Abdeckung führt also zu einer Erhöhung der Querstabilität. Die Abdeckung kann aus Gleitmaterial bestehen oder mit solchem beschichtet sein.

[0021] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß zwei Barrenträger unter Zwischenlage der Abdeckung mit ihren die Nut aufweisenden Seiten aneinander anliegen. Hier reicht dann eine relativ dünne Zwischenplatte mit guter Gleiteigenschaft aus, weil sich die Fadenführer gegenseitig abstützen, also in ihrer Bewegung nicht nur nicht behindern, sondern die Querstabilität sogar erhöhen.

[0022] Vorzugsweise ist das Zugelement an mindestens einem Ende mit einem Gewinde versehen, das mit einem Antriebselement in Eingriff bringbar ist. Damit bei der Rapportverstellung neue Fadenführer zugeführt oder überflüssige abgenommen werden können, dürfen die Zugelemente, d.h. Drähte oder Seile, an ihren Enden keine Dickstellen oder Ösen aufweisen, die nicht mehr durch die Nut hindurchpassen. Man kann daher die Zugelemente mit Gewinden an mindestens einer Seite versehen. Das Gewinde ermöglicht eine feste und platzsparende Verbindung mit dem Antrieb des Zugele-

mentes (oder mit einer entsprechenden Spanneinrichtung auf der anderen Seite). Es ermöglicht aber nach dem Entfernen des Antriebs oder der Spanneinrichtung, daß das Zugelement aus der Nut herausgezogen wird. Natürlich kann man anstelle eines Gewindes auch eine andere Befestigungsgeometrie verwenden, die ebenfalls nicht oder nicht wesentlich zu einer Vergrößerung der Querschnittsfläche des Zugelements beitragen. Denkbar ist beispielsweise eine Art Bajonettverschluß.

[0023] Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Musterlegebarre mit Antriebsseite und Spannseite,

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht einer Musterlegebarre mit acht Fadenführerreihen,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Fadenführers,

Fig. 4 einen Schnitt IV-IV nach Fig. 2,

Fig. 5 eine Querschnittsansicht durch eine Doppelbarre,

Fig. 6 eine Kupplung zwischen Antrieb und Zugelement,

Fig. 7 eine Fadenführergruppe mit acht Fadenführern,

Fig. 8 eine alternative Ausgestaltung eines Fadenführers,

Fig. 8a einen schematischen Querschnitt durch ein Halteteil und

Fig. 9 eine Seitenansicht einer Wirkmaschine.

[0024] Fig. 1 zeigt eine Musterlegebarre 1 mit mehreren Gruppen 2, 3 von Fadenführern 4. Einander entsprechende Fadenführer 4 einer jeden Gruppe 2, 3, also jeweils der erste, zweite, dritte, usw. Fadenführer 4 jeder Gruppe 2, 3, werden gemeinsam angetrieben, d.h. sie können relativ zu einem Barrenträger 5 in einer Versatzrichtung 6, die durch einen Doppelpfeil gekennzeichnet ist, bewegt werden, wobei nicht näher dargestellte Mittel vorgesehen sind, mit denen der Barrenträger 5 ebenfalls in Versatzrichtung 6 bewegbar ist.

[0025] Zum Antrieb der Fadenführer 4 sind Zugelemente 7 vorgesehen, die als Draht oder Drahtseil ausgebildet sind, also einen relativ kleinen Querschnitt aufweisen. Die Zugelemente 7 sind, was anhand der nachfolgenden Fig. 2 und 4 näher erläutert werden wird, quer zur Versatzrichtung 6 übereinander angeordnet. Jedes Zugelement 7 steht über ein Antriebsband 8 mit einem Antriebsmotor 9 in Verbindung, wobei das Antriebsband 8 an seinem anderen Ende in einem Spannelement 10 festgelegt ist, das als einfach wirkender Druckluftzylinder ausgebildet ist. Das Spannelement 10 wird über eine Druckquelle P mit Druck beaufschlagt.

[0026] Das andere Ende des Zugelements 7 ist mit einem Spannband 11 verbunden, das über eine Umlenkrolle 12 geführt ist und ebenfalls in einem Spannelement 13 festgelegt ist. Das Spannelement 13, das ebenfalls als einfach wirkender Druckluftzylinder ausgebildet ist, wird von einer Druckquelle P1 mit Druckluft versorgt. Die Drücke der Druckquellen P, P1 und die wirksamen Druckangriffsflächen der Spannelemente 10, 13 sind so aufeinander abgestimmt, daß auf beide Ende des Zugelements 7 die gleiche Kraft ausgeübt wird. Der Antriebsmotor 9 muß daher lediglich Kräfte aufbringen, die zur Bewegung des Zugelements 7 erforderlich sind. Er muß jedoch keine Kräfte aufbringen, die zum Spannen einer Feder oder einer anderen Spanneinrichtung erforderlich sind.

[0027] Fig. 2 zeigt nun den näheren Aufbau der Musterlegebarre 1. Es ist zu erkennen, daß in einer Fadenführergruppe 2, 3 jeweils acht Fadenführer 4 angeordnet sind. Die Fadenführer 4 sind in Versatzrichtung 6 nebeneinander angeordnet und werden von Zugelementen 7 angetrieben, die quer zur Versatzrichtung 6 übereinander angeordnet sind. Ein Fadenführer 4 wird nun im Zusammenhang mit Fig. 3 beschrieben.

[0028] Der Fadenführer 4 weist einen Schaft 14 auf, an dessen unterem Ende eine Fadenführeröse 15 angeordnet ist, die sich in einer Lochnadel 16 befindet, die im Schaft 14 befestigt ist.

[0029] Das obere Teil des Schaftes 14 ist mit einem Halteteil 17 fest verbunden, also verschweißt oder verlötet oder der Schaft 14 ist einstückig mit dem Halteteil 17 ausgebildet. Der Halteteil 17 weist eine Längsbohrung auf, durch die das Zugelement 7 geführt ist. Eine Klemmschraube 18 im Halteteil 17 dient dazu, das Halteteil 17 auf dem Zugelement 7 festzuklemmen. Wenn man die Klemmschraube 18 löst, kann man das Halteteil auf dem Zugelement 7 in Versatzrichtung 6 verschieben und an einer anderen Position durch Festziehen der Klemmschraube 18 wieder festlegen.

[0030] An den beiden Enden des Halteteils 17 sind Gleitschuhe 19, 20 angeordnet. Die Gleitschuhe 19, 20 haben einen U-förmigen Querschnitt. Sie sind auf das Zugelement 7 aufgeklipst und können gegebenenfalls dort mit einem Klebstoff festgelegt sein, wobei der Klebstoff hauptsächlich die Aufgabe hat, ein Fixieren der Gleitschuhe 19, 20 an den Enden des Halteteiles 17 im Betrieb zu bewirken. Wenn eine Verschiebung des Fadenführers 4 auf dem Zugelement 7 erforderlich ist, dann kann man durch einfaches Aufbiegen der Gleitschuhe 19, 20 ein Lösen der Gleitschuhe 19, 20 vom Zugelement 7 erreichen, so daß der Fadenführer 4 an eine neue Position verbracht werden kann.

[0031] Wie aus Fig. 4 hervorgeht, sind die Halteteile 17 in Nuten 21 angeordnet und zwar mit einem relativ

kleinen Spiel. Die Gleitschuhe 19, 20 sind dabei so auf die Nuten 21 angepaßt, daß eine Berührung zwischen dem Halteteil 17 und dem Barrenträger 5 im Grunde nicht erfolgt. Gleichzeitig verhindern die Gleitschuhe 19, 20 auch, daß das Zugelement 7 mit dem Barrenträger Kontakt bekommt und an ihm reibt.

[0032] Da mehrere Nuten 21 parallel zueinander in dem Barrenträger 5 vorhanden sind, kann man auch eine entsprechend große Anzahl von Fadenführern 4 pro Gruppe 2, 3 unterbringen. Dargestellt sind acht Fadenführer 4. Versuche haben ergeben, daß man bei einer derartigen Barre bis zu zwölf Fadenführer pro Gruppe unterbringen kann.

[0033] Die Seite des Barrenträgers 5, in die sich die Nuten 21 öffnen, ist von einer Abdeckung 22 abgedeckt. Die Abdeckung 22 ist dabei so weit in Richtung auf die Fadenführeröse 15 vorgezogen, daß sie auch einen relativ großen Teil des Schaftes 14 mit abdeckt. Die Abdeckung 22 kann beispielsweise mit Hilfe einer Schraube 23 am Barrenträger 5 befestigt sein, so daß die Abdeckung 22 abgenommen werden kann, wenn einzelne Fadenführer 4 gewartet, ausgetauscht, entfernt oder ergänzt werden sollen.

[0034] Fig. 5 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform, bei der zwei Barrenträger 5a, 5b vorgesehen sind. Beide Barrenträger 5a, 5b liegen unter Zwischenlage der Abdeckung 22 mit der Seite aneinander, in die sich die Nuten 21 öffnen. Die Abdeckung 22 ist dabei relativ flexibel, d.h. sie kann relativ dünn sein. Damit können sich die einzelnen Fadenführer 4 an den beiden Barrenträgern 5a, 5b in Querrichtung 24 gegenseitig stabilisieren, auch wenn sie in Versatzrichtung 6 relativ zueinander bewegt werden. Die Abdeckung 22 sorgt dann dafür, daß Fadenführer des Barrenträgers 5a nicht mit Fadenführern des Barrenträgers 5b kollidieren können.

[0035] Die Abdeckung 22 kann aus Gleitmaterial, beispielsweise einem Kunststoff, bestehen oder mit einem solchen beschichtet sein. Im Fall der Einfachlegebarre nach Fig. 4 sollte die Abdeckung 22 eine gewisse mechanische Stabilität aufweisen, um eine Stabilität in Querrichtung zu erzielen.

[0036] Damit man bei einer Rapportverstellung neue Fadenführer zuführen oder überflüssige abnehmen kann, dürfen die Zugelemente 7 an ihren Enden keine Dickstellen oder Ösen aufweisen. Die Zugelemente 7 sind daher an mindestens einem Ende mit einem Außengewinde 25 versehen, auf das eine Zugöse 26 aufgeschraubt werden kann, in die das Antriebsband 8 oder das Spannband 11 eingehängt werden kann.

[0037] Fig. 7 zeigt nun eine Situation, bei der sämtliche Fadenführer 4 in Versatzrichtung 6 aneinander anliegen. Es ist zu erkennen, daß die Fadenführer 4a, deren Halteteil 17a in der untersten Nut angeordnet ist, einen kürzeren Schaft 14a aufweisen als die Fadenführer 4b, deren Halteteile 17b in der obersten Nut angeordnet sind. Der Schaft 14b eines derartigen Fadenführers ist wesentlich länger.

[0038] Um bei einem Fadenführer 4b mit einem längeren Schaft 14b die gleiche mechanische Stabilität zu erzielen wie bei einem Fadenführer 4a mit kürzerem Schaft 14a ist vorgesehen, daß sich bei den längeren Schäften 14b in Richtung auf das Halteteil 17b eine Verbreiterung 27 des Schaftes 14b ergibt.

[0039] Diese Verbreiterung 27 benötigt zwar in Versatzrichtung etwas mehr Bauraum. Dies ist aber unkritisch, weil die Verbreiterung 27 gegenüber dem Schaft 14b auch abgewinkelt sein kann, so daß die Verbreiterungen 27 insgesamt die Form eines Dreiecks aufweisen können.

[0040] Durch die Befestigung des Fadenführers 4 über das Halteteil 17 am Zugelement 7 und die Abstützung des Halteteils 7 sowohl am Zugelement 7 als auch über die Gleitschuhe 19, 20 in der Nut 21 wird eine sehr stabile Positionierung des Fadenführers 4 am Barrenträger 5 erreicht, d.h. Momente, die durch Kräfte im Bereich der Fadenführeröse 15 auf den Fadenführer 4 aufgebracht werden, werden durch die relativ große Breite des Halteteils 7 aufgenommen.

[0041] Hierbei sind einige Dimensionierungen von Vorteil. So sollte die Länge des Schaftes H höchstens das Doppelte der Länge des Halteteils 17 betragen. Auch ist von Vorteil, wenn der Querschnitt des Schaftes 14 außerhalb der Verstärkung 27 kleiner ist als der Querschnitt des Halteteils 17.

[0042] Als Antriebsband 8 und als Spannband 11 können Zahnriemen oder Flachriemen verwendet werden, die mit dem Antriebsmotor 9 oder der Umlenkrolle 12 einen guten Eingriff ermöglichen. Die Spannelemente 10, 13 können als Glasröhrchen mit Graphitkolben ausgebildet sein. Die Graphitkolben laufen in Glas zumindest annähernd verschleißfrei. Die Glaskolben blasen sich nicht auf und haben einen relativ kleinen Luftverlust. Mit einer Ausbildung der Spannelemente 10, 13 als einfach wirkende Druckluftzylinder läßt sich erreichen, daß die Vorspanneigenschaften nicht längenabhängig sind, wie dies beispielsweise dann der Fall wäre, wenn man als Spanneinrichtung eine Feder verwenden würde. Dementsprechend muß der Antriebsmotor 9 lediglich die Kraft aufbringen, die zum Antrieb der Fadenführer 4 erforderlich ist, nicht jedoch die Kraft, die zum Spannen einer Rückstelleinrichtung erforderlich wäre.

[0043] Die zum Antrieb der Fadenführer verwendeten Elemente, nämlich das Zugelement 7, das Antriebsband 8, das Spannband 11 und die Gleitschuhe 19, 20 sind von relativ geringer Masse, so daß man mit der dargestellten Konstruktion relativ hohe Beschleunigungen und damit Betriebsfrequenzen erreichen kann.

[0044] Fig. 8 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines Fadenführers, bei dem Teile, die denen der Fig. 3 entsprechen, mit um 100 erhöhten Bezugszeichen versehen sind.

[0045] Das Halteteil 117 weist nun eine in Versatzrichtung 6 verlaufende Nut 29 auf, die einseitig offen ist. Wie aus Fig. 8a zu erkennen ist, ist in diese Nut 29 das Zugelement 7 eingelegt und mit Hilfe einer Fixiermasse 28, beispielsweise einem Klebstoff, festgelegt. Die Befesti-

gung des Halteteils 117 am Zugelement wird also einfach dadurch bewerkstelligt, daß man das Zugelement 7 in die Nut 29 einlegt, die Fixiermasse 28 einspritzt und diese dann aushärten läßt, beispielsweise unter Verwendung von UV-Strahlung. Hierbei ist es nicht erforderlich, daß die Fixiermasse 28 die ganze Nut 29 ausfüllt. Man kann die Klebeverbindung zwischen dem Zugelement 7 und dem Halteteil 117 auch auf gewisse Längenabschnitte beschränken.

[0046] Bei dieser Ausgestaltung ist eine Änderung der Position des Fadenführers am Zugelement 7 zwar nicht mehr ohne weiteres möglich. Für eine neue Position des Fadenführers am Zugelement wird man daher zweckmäßigerweise ein neues Zugelement verwenden. Die Herstellung ist jedoch außerordentlich einfach. Auch weist ein derartiger Fadenführer in der Regel nur ein geringeres Gewicht auf.

[0047] Die übrigen Teile, beispielsweise die Gleitschuhe 19, 20, können auch bei dem in Fig. 8 dargestellten Fadenführer verwendet werden.

[0048] In Fig. 9 ist der Arbeitsbereich 37 einer Kettenwirkmaschine veranschaulicht, zu der Wirknadeln 38 mit Schiebern 39, ein Stechkamm 40 und ein Abschlagkamm 41 gehören. Die Ware wird über eine Abzugswalze 42 abgenommen. Die Legebarre 43 führt Grundfäden zu, die Legebarre 44 Picotfäden. Es folgen sechs Barrenträger 45, 46, 47, 48, 49, 50, die je vier bis zwölf Musterlegebarren in Form der im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 4 beschriebenen Konstruktion enthalten. Es folgen zwei Jaquard-Legebarren 51, 52 und eine weitere Legebarre 53 für Grundfäden. Die Barrenträger der Legebarren 45 - 50 sind paarweise angeordnet und liegen mit ihren Seiten aneinander, in denen die Nuten 21 angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Kettenwirkmaschine mit mindestens einer Musterlegebarre, die mehrere Fadenführer aufweist, die in Versatzrichtung durch einen Antrieb hin- und herbewegbar sind, wobei der Antrieb über ein Zugelement auf die Fadenführer wirkt, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Fadenführer (4) ein im wesentlichen in Versatzrichtung (6) verlaufendes Halteteil (17, 117) aufweist, das im wesentlichen senkrecht zu einem Schaft (14, 114) angeordnet und mit dem Schaft (14, 114) starr verbunden ist, wobei das Halteteil (17, 117) am Zugelement (7) festgelegt ist.

2. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugelement (7) als Draht oder Seil ausgebildet ist.

3. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaft (14, 114) einen Querschnitt aufweist, der kleiner ist als der Querschnitt des Halteteils (17, 117).

4. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge (H) des Schaftes (14, 114) kleiner ist als das Doppelte der Länge (L) des Halteteils (17, 117).

5. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteteil (17) eine Klemmeinrichtung (18) aufweist, mit der der Fadenführer (4) klemmend am Zugelement (7) befestigt ist.

6. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteteil (117) und das Zugelement (7) miteinander verklebt sind.

7. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteteil (117) eine Ausnehmung (29) aufweist, in der das Zugelement (7) eingelegt ist, wobei die Ausnehmung (29) zumindest teilweise mit einer Fixiermasse (28 gefüllt ist.

8. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Fadenführer (4) vorgesehen sind, deren Halteteile (17) parallel zueinander und in Richtung ihrer Schäfte (14) übereinander angeordnet sind, wobei die Schäfte unterschiedliche Längen aufweisen.

9. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich längere Schäfte (14b) an dem Ende verbreitern, das mit dem Halteteil (17b) verbunden ist.

10. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteteil (17) in einer Nut (21) in einem Barrenträger (5) angeordnet ist.

11. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteteil (17, 117) unter Zwischenlage von Gleitschuhen (19, 20) in der Nut geführt ist.

12. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gleitschuhe (19, 20) am Zugelement (7) befestigt sind.

13. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gleitschuhe (19, 20) U-förmig ausgebildet und auf das Zugelement (7) aufgeklipst und/oder aufgeklebt sind.

14. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Barrenträger (5) eine Abdeckung (22) aufweist.

15. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 14, **dadurch**

gekennzeichnet, daß zwei Barrenträger (5a, 5b) unter Zwischenlage der Abdeckung (22) mit ihren die Nut (21) aufweisenden Seiten aneinander anliegen.

16. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugelement (7) an mindestens einem Ende mit einem Gewinde (25) versehen ist, das mit einem Antriebselement (26) in Eingriff bringbar ist.

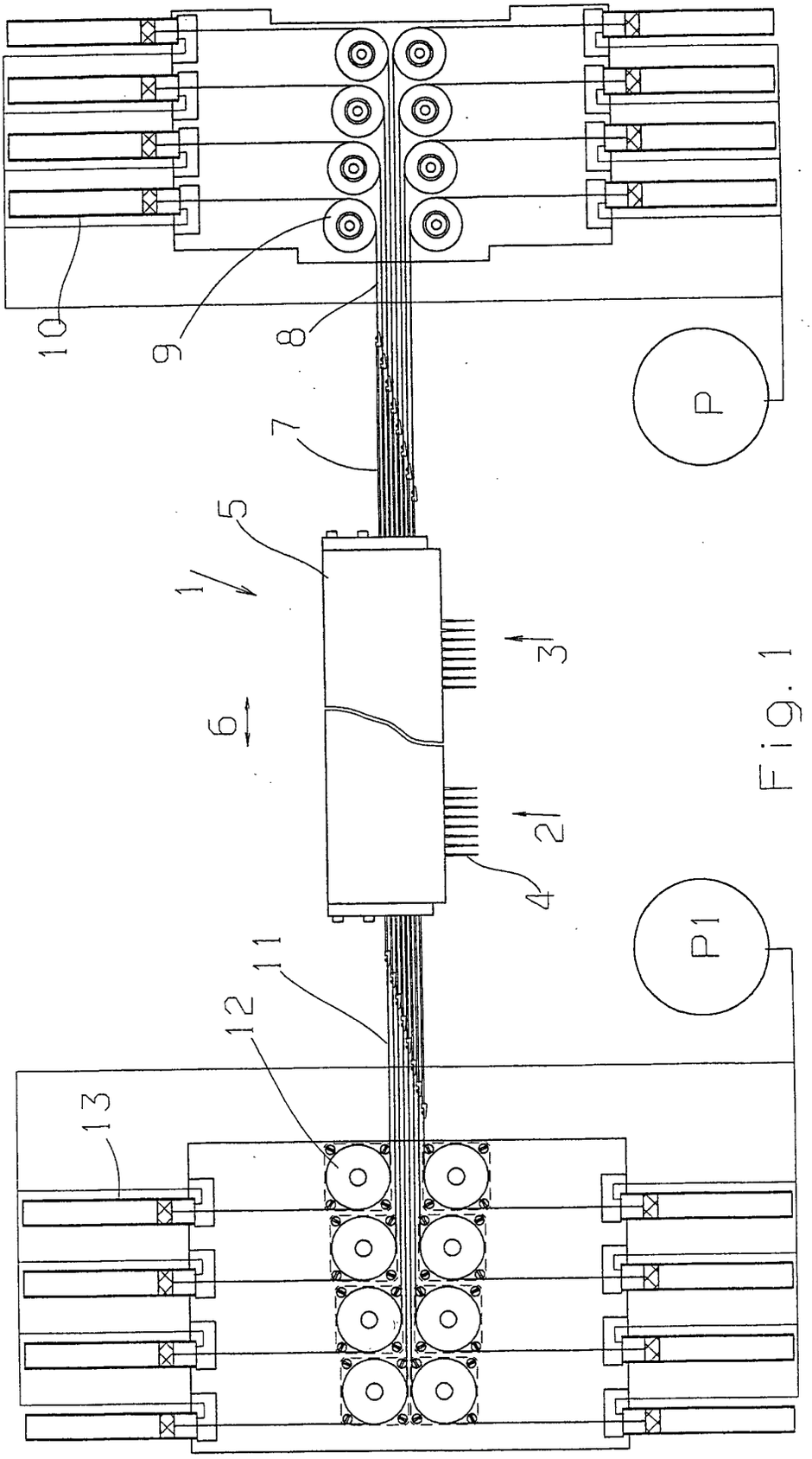


Fig. 1

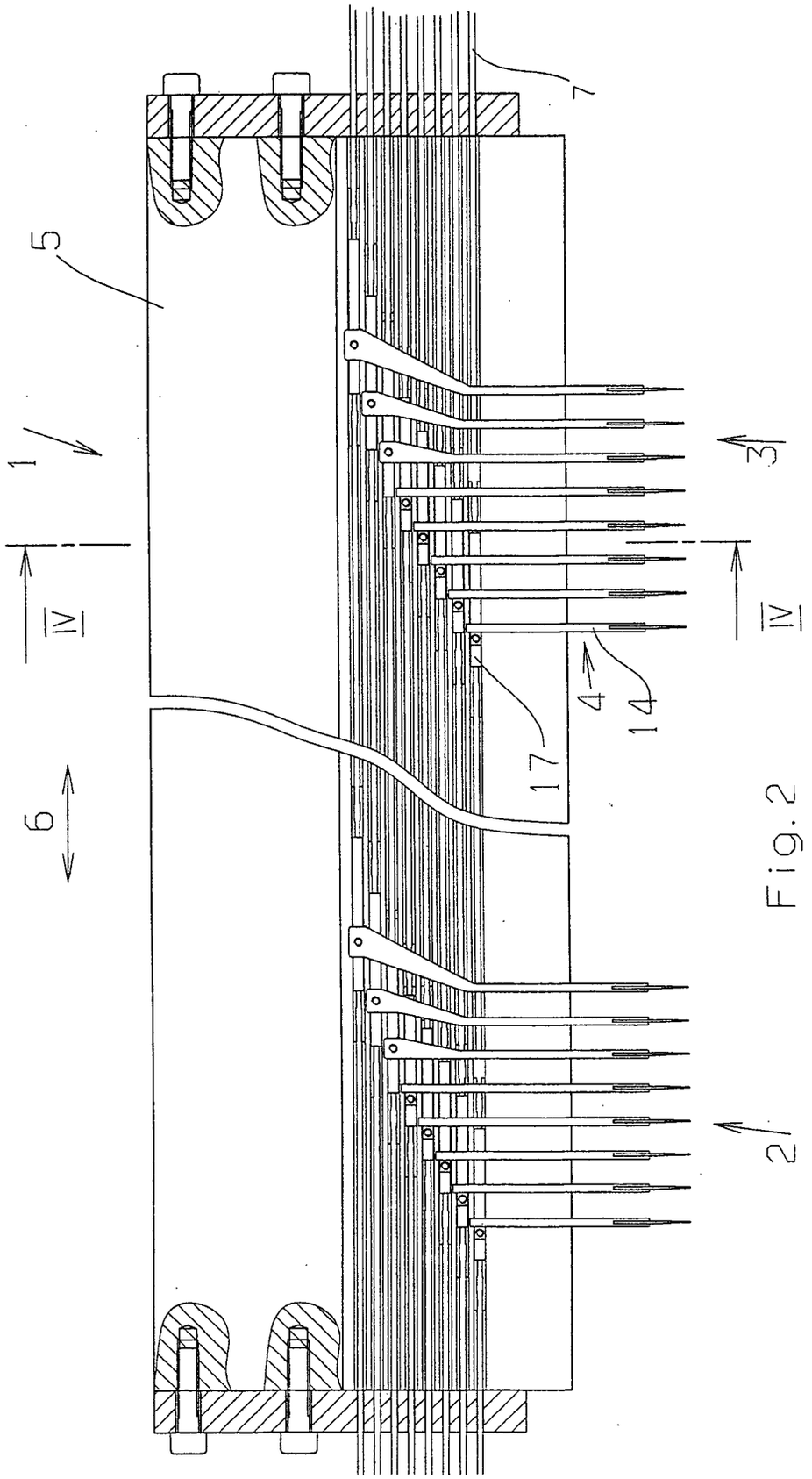
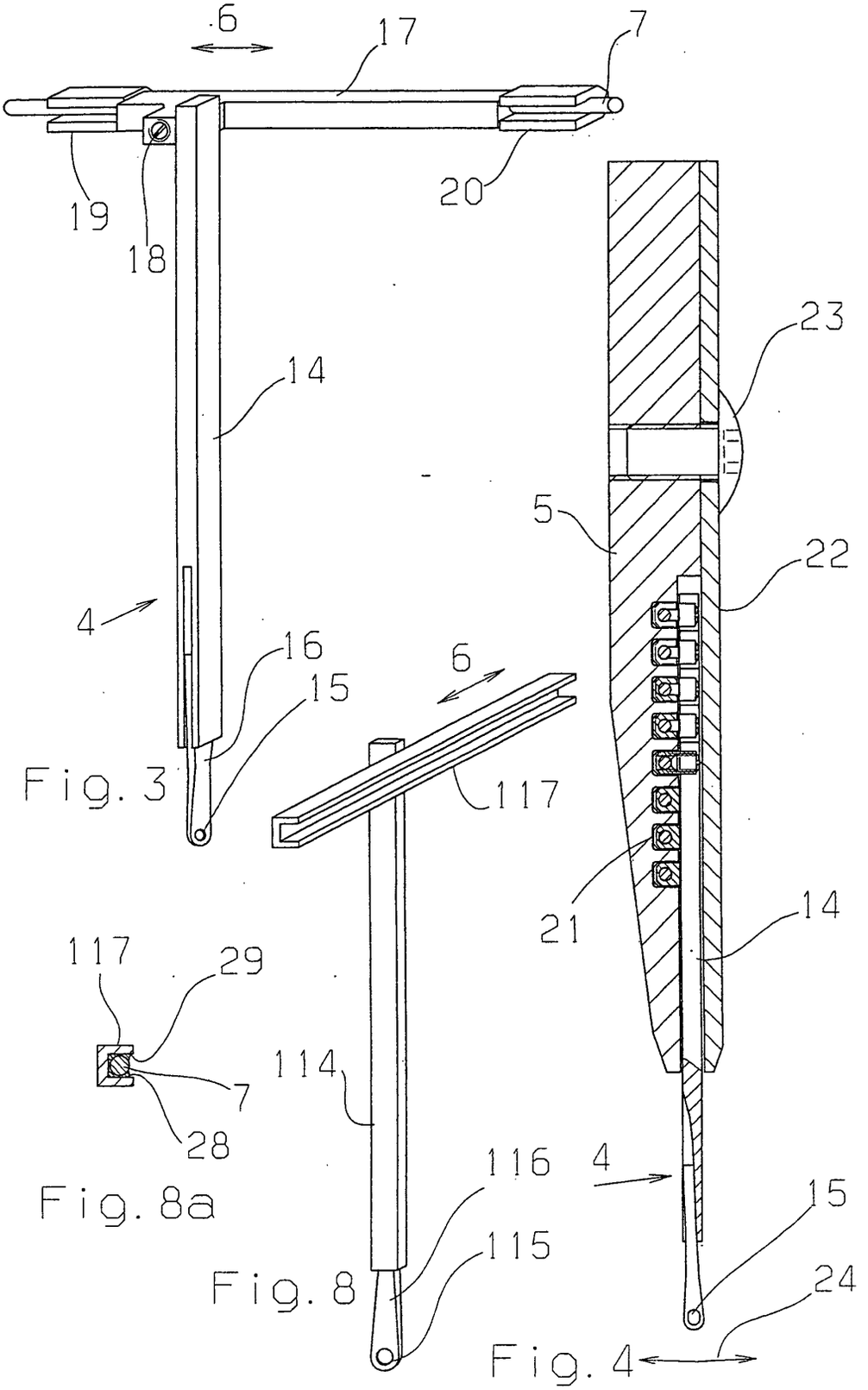


Fig. 2


6
17
7
19
18
20
14
4
16
15
6
117
Fig. 3
117
29
7
28
Fig. 8a
114
116
115
Fig. 8
23
5
22
21
14
4
15
24
Fig. 4

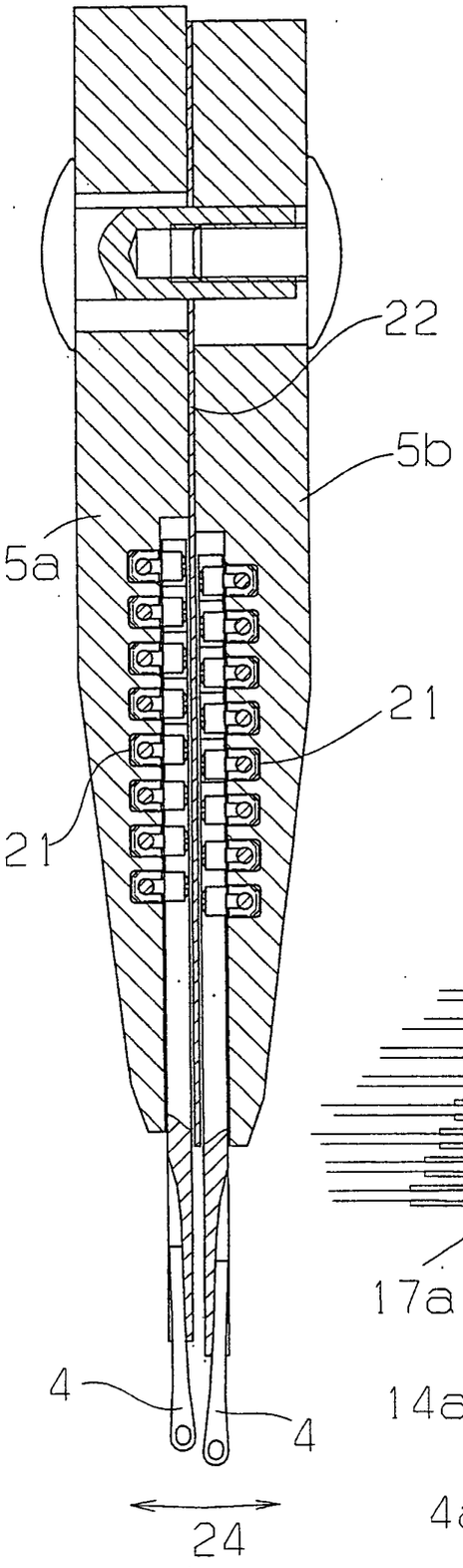


Fig. 5

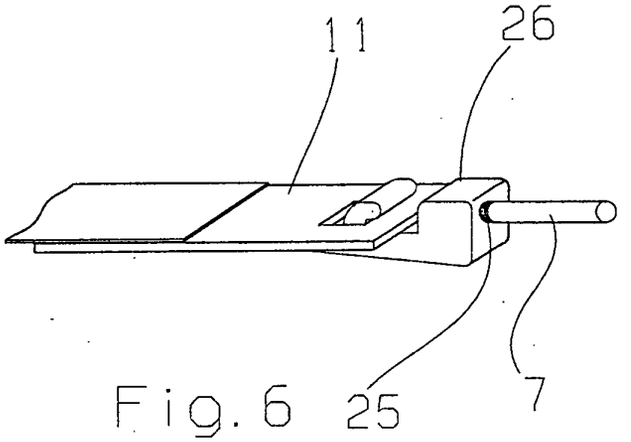


Fig. 6

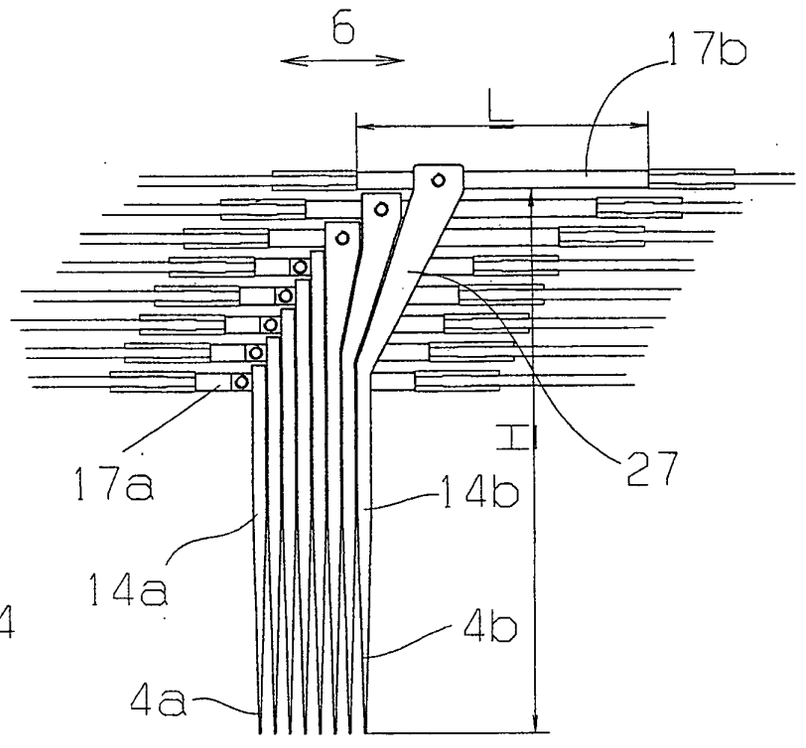


Fig. 7

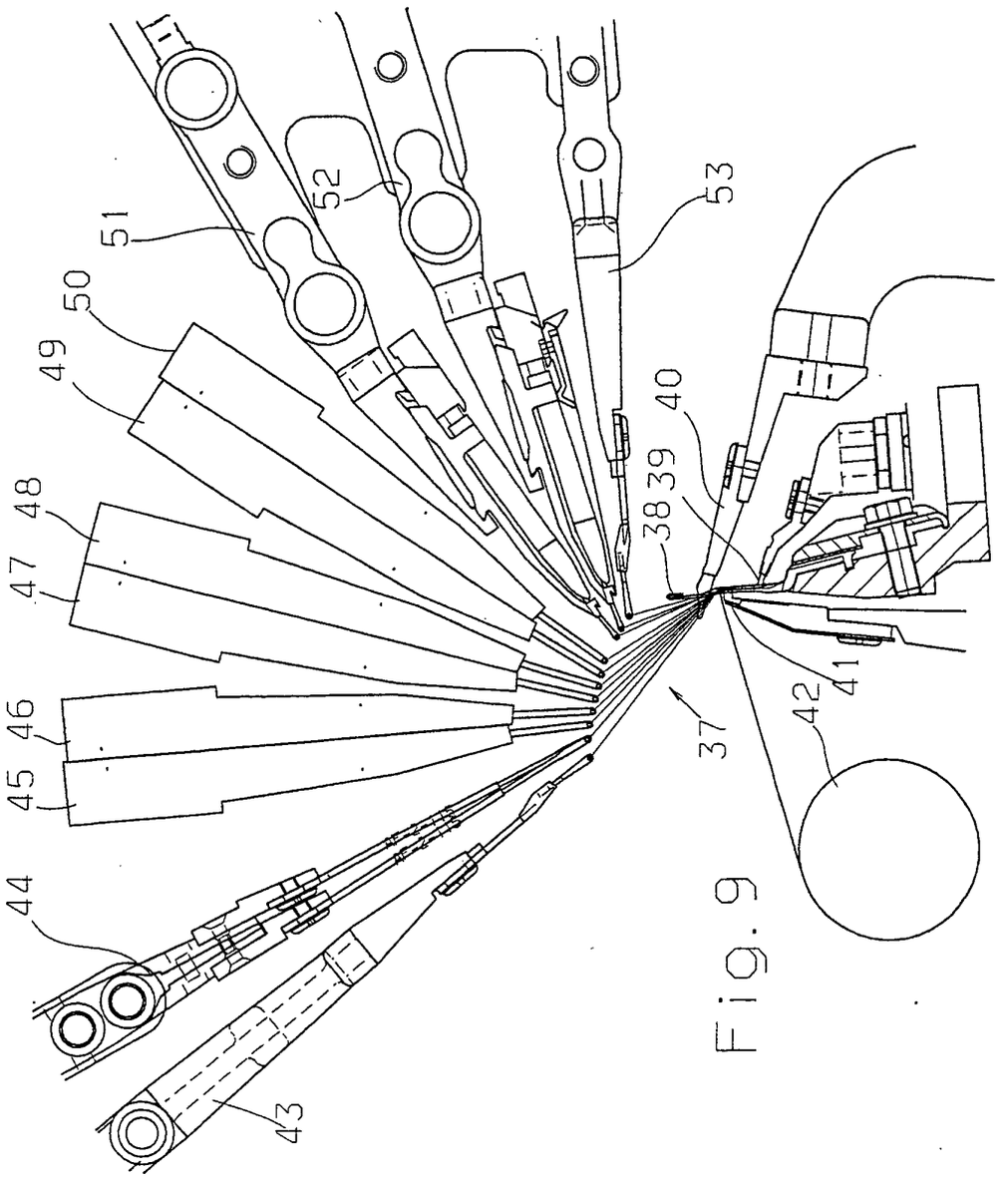


Fig. 9