



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **699 544 B1**

(51) Int. Cl.: **D04B 27/26** (2006.01)
D04B 27/08 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

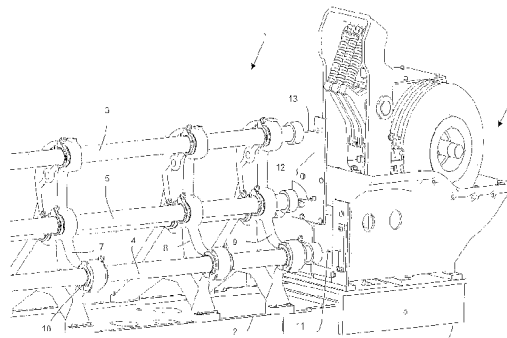
(21) Anmeldenummer:	00744/07	(73) Inhaber:	Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH, Brühlstrasse 25 63179 Oberthausen (DE)
(22) Anmeldedatum:	07.05.2007	(72) Erfinder:	Rainer Kemper, 63150 Heusenstamm (DE) Klaus Brandl, 63512 Hainburg (DE) Horst Lieb, 63868 Grosswallstadt (DE) Hermann Krehl, 76530 Baden-Baden (DE)
(30) Priorität:	10.06.2006 DE 10 2006 026 979.9	(74) Vertreter:	Bovard AG Patentanwälte, Optingenstrasse 16 3000 Bern 25 (CH)
(24) Patent erteilt:	31.03.2010		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	31.03.2010		

(54) **Kettenwirkmaschine.**

(57) Es wird eine Kettenwirkmaschine (1) angegeben mit einem Maschinenkörper (2) und mindestens einer axial verlaufenden Tragwelle (4, 5, 6) für Wirkwerkzeughebel, die drehbar gelagert und in Axialrichtung gegenüber einer ortsfest zum Maschinenkörper (2) positionierten Maschinenkomponente (3) fixiert ist.

Man möchte die axiale Fixierung der Tragwelle auf einfache Weise ermöglichen.

Hierzu ist vorgesehen, dass die Tragwelle (4, 5, 6) in Axialrichtung über einen Torsionsstab (11, 12, 13) mit der Maschinenkomponente (3) verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kettenwirkmaschine mit einem Maschinenkörper und mindestens einer axial verlaufenden Tragwelle für Wirkwerkzeuge, die drehbar gelagert und in Axialrichtung gegenüber einer ortsfest zum Maschinenkörper positionierten Maschinenkomponente fixiert ist.

[0002] Zum Herstellen einer Wirkware in einer Kettenwirkmaschine müssen Wirkwerkzeuge relativ zueinander bewegt werden, um Maschen zu bilden. Eine derartige Bewegung soll anhand von Legenadeln erläutert werden. Ähnliche Bewegungskomponenten sind aber auch bei anderen Wirkwerkzeugen vorhanden.

[0003] Bei der Maschenbildung müssen die Legenadeln sowohl durch Nadelgassen zwischen Wirknadeln hindurchgeschwenkt werden als auch senkrecht zu dieser Bewegung, also parallel zu einer Reihe, in der die Wirknadeln angeordnet sind. Die letzte Bewegung, die parallel zur Tragwelle verläuft, wird durch ein Mustergetriebe oder einen Musterantrieb hervorgerufen. Die erste Bewegung wird dadurch erzeugt, dass die Tragwelle über einen gewissen Winkelbereich hin und her gedreht wird. An der Tragwelle sind Wirkwerkzeuge befestigt, an denen letztendlich die Wirkwerkzeugbarren befestigt sind.

[0004] Die Wirkwerkzeugbarren müssen in der Wirkmaschine sehr genau positioniert werden, um bei einem Wirkvorgang eine Kollision von Wirkwerkzeugen zu verhindern. Dementsprechend muss auch die Tragwelle in Axialrichtung genau festgelegt werden können. Dabei muss die Fixierung der Tragwelle in Axialrichtung so erfolgen, dass die Tragwellen sich um den obengenannten Winkelbereich hin und her drehen können, um über die Verbindungshebel eine entsprechende Schwingbewegung auf die Wirkwerkzeugbarren übertragen zu können. Die Tragwelle wird z.B. durch einen Kurbetrieb angesteuert.

[0005] Darüber hinaus muss die Tragwelle in Axialrichtung aber auch justierbar sein, d.h. ihre Position relativ zum Maschinenkörper muss genau eingestellt werden können. Dies hat einen relativ komplizierten Aufbau der bislang verwendeten Wellenlagerungen zur Folge. Die Tragwelle wird dabei durch jeweils ein Nadellager in einer Wand gelagert, die mit dem Maschinenkörper verbunden ist. Das Nadellager weist einen Innenring auf, der aus einer passungsgenauen Büchse besteht. Diese Büchse ist an einem Ende geschlitzt und ragt auf einer Seite aus der Lagerstelle in der Mittelwand heraus. Ein Klemmring wird als Anlaufring auf der Welle festgeklemmt. Zwischen dem Klemmring und der einen Seite der Mittelwand ist ein Axiallager angeordnet. Auf der gegenüberliegenden Seite der Lagerstelle befindet sich ein weiteres Axiallager, das sich über den überstehenden Teil der Passbüchse schiebt. Daneben ist ein weiterer Klemmring angeordnet, der auf der der Lagerstelle zugewandten Seite ein Feingewinde mit einem Gewinding aufweist. Mit diesem Klemmring wird die Passbüchse im Bereich der Schlitz auf der Tragwelle festgeklemmt. Wenn der Gewinding gegen das Axiallager gedreht wird, wird die Tragwelle dabei axial fixiert und gehalten. Der gegenüberliegende, auf der Welle fixierte Klemmring wird dabei gegen das Axiallager gezogen, während der Gewinding den Gegendruck ausübt und die Tragwelle verspannt. Alle Teile müssen dabei mit relativ hoher Passgenauigkeit gefertigt werden. Eine derartige Lagerung bedingt einen relativ hohen Montageaufwand. Wenn die Axialdrucklager nicht fachgerecht montiert werden, unterliegen sie einem vorzeitigen Verschleiss. Dies wiederum erhöht die Reparaturanfälligkeit. Bei einer Reparatur muss die Tragwelle mit relativ hohem Aufwand aus den Lagerstellen gezogen werden, um die entsprechenden Lager austauschen zu können.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die axiale Fixierung der Tragwelle auf einfache Weise zu ermöglichen.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Tragwelle in Axialrichtung über einen Torsionsstab mit der Maschinenkomponente verbunden ist. Damit wird auf einfache Weise eine axiale Fixierung der Tragwelle gegenüber dem Maschinenkörper erreicht. Der Torsionsstab lässt sich in sich verdrehen, ohne seine Länge in einem merkbaren Ausmass zu verändern. Dabei trägt man der Tatsache Rechnung, dass die Tragwelle bei einem Wirkvorgang nur um einen relativ kleinen Winkelbereich verdreht wird. Wenn man den Torsionsstab beispielsweise so anordnet, dass er in der Mitte dieses Winkelbereichs unverdreht ist, dann bleibt die Belastung des Torsionsstabes bei den Wirkvorgängen relativ klein. Zwar ergibt sich dann bei jedem Wirkvorgang eine Verformung des Torsionsstabes in sich. Die hierzu notwendige Leistung ist aber vernachlässigbar, zumal die bislang vorhandene Lagerreibung in den Axialagern entfällt.

[0008] Vorzugsweise ist der Torsionsstab aus einem Federmaterial gebildet. Ein Federmaterial kehrt wieder in seine Ausgangsform zurück, wenn äussere Kräfte fehlen. Ein Federmaterial ist für eine Verformung vorgesehen.

[0009] Hierbei ist bevorzugt, dass der Torsionsstab aus Federstahl gebildet ist. Man kann den Torsionsstab dann so dimensionieren, dass er die gewünschte Drehbewegung der Tragwelle zulässt, ohne dass sich die axiale Position der Tragwelle ändert.

[0010] Vorzugsweise wirkt der Torsionsstab im Bereich einer Mittelachse der Tragwelle auf die Tragwelle. Mit dieser Ausgestaltung bleibt der Torsionsstab bei einem Wirkvorgang ortsfest, d.h. er ändert seine Position nicht. Gleichwohl kann er die notwendige axiale Abstützung zur Verfügung stellen.

[0011] Bevorzugterweise weist der Torsionsstab eine Länge auf, die mindestens das 10-fache seines grössten Durchmessers beträgt. Man wählt also das Verhältnis von Länge und Durchmesser unter Berücksichtigung des Materials des Torsionsstabes so, dass die gewünschte Drehbewegung der Tragwelle möglich ist. Gleichzeitig wird durch die Abstimmung

von Länge und Durchmesser dafür gesorgt, dass innerhalb des zulässigen Drehwinkelbereichs keine axiale Verkürzung des Torsionsstabes eintritt.

[0012] Vorzugsweise weist der Torsionsstab einen kreisrunden Querschnitt auf. Damit spielt die winkelmässige Positionierung des Torsionsstabes bei der Montage keine Rolle mehr und die Montage wird vereinfacht.

[0013] Vorzugsweise ist der Torsionsstab formschlüssig, kraftschlüssig oder unlösbar mit der Tragwelle verbunden. In allen Fällen kann man dafür sorgen, dass die Tragwelle mit dem Torsionsstab in Axialrichtung «fest» verbunden ist, so dass der Torsionsstab sowohl Druckkräfte von der Tragwelle als auch Zugkräfte von der Tragwelle aufnehmen kann. Auch in Rotationsrichtung der Tragwelle ist eine feste Verbindung von Vorteil, um zu verhindern, dass Reibung auftritt.

[0014] Vorzugsweise ist der Torsionsstab mit einer becherförmigen Aufnahme verbunden, die auf ein Ende der Tragwelle aufgesetzt ist. Damit steht eine relativ grosse Verbindungsgeometrie zur Verfügung, die das Befestigen des Torsionsstabes an der Tragwelle erleichtert. Der Torsionsstab kann beispielsweise in den Boden der becherförmigen Aufnahme eingesetzt und dort festgeschweisst sein. Eine derartige Verbindung lässt sich ausserhalb der Kettenwirkmaschine relativ einfach herstellen. Beim Einbau in die Kettenwirkmaschine sind dann nur noch relativ wenige Montagevorgänge erforderlich.

[0015] Vorzugsweise wirkt ein Befestigungsmittel durch eine Umfangswand der Aufnahme auf die Tragwelle. Bei dem Befestigungsmittel kann es sich beispielsweise um eine Klemmschraube handeln, mit der die becherförmige Aufnahme auf dem Umfang der Tragwelle festgespannt wird. Man kann auch eine Schraube verwenden, die in die Tragwelle eingeschraubt wird.

[0016] Vorzugsweise ist der Torsionsstab mit einer Stützfläche verbunden, die relativ zu der Maschinenkomponente verstellbar ist. Damit ist es möglich, die axiale Position der Tragwelle im Maschinenkörper einzustellen. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die Stützfläche zu verstellen. Eine derartige Verstellung ist auf unterschiedliche Weise möglich.

[0017] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Stützfläche über eine Feder an der Maschinenkomponente abgestützt ist und eine Spanneinrichtung vorgesehen ist, die die Stützfläche gegen die Kraft der Feder an der Maschinenkomponente festspannt. Die Position der Stützfläche lässt sich dann einfach dadurch verändern, dass man die Spanneinrichtung mehr oder weniger stark spannt. Dies wiederum führt zu einer grösseren oder kleineren Kompression der Feder und damit zu einem mehr oder weniger grossen Abstand der Stützfläche von der Maschinenkomponente. Man kann beispielsweise über die Kraft, mit der die Feder komprimiert wird, eine Einstellung vornehmen, so dass man auf genaue Längen- oder Abstandsmessungen unter Umständen verzichten kann.

[0018] Bevorzugterweise ist die Stützfläche in einem Abstand zur Feder schwenkbar über eine Abstützung an der Maschinenkomponente abgestützt. Wenn man dann die Feder mehr oder weniger spannt, dann wird die Stützfläche nicht nur linear bewegt, sondern etwas verschwenkt. Dies lässt eine noch feinere Einstellung der Position des Torsionsstabes zu.

[0019] Dies gilt insbesondere dann, wenn der Torsionsstab zwischen der Feder und der Abstützung mit der Stützfläche verbunden ist. In diesem Fall bekommt man ein relativ grosses Übersetzungsverhältnis, das man für die genaue Positionierung des Torsionsstabes ausnutzen kann.

[0020] Bevorzugterweise ist der Torsionsstab mit einem Mustergetriebe verbunden, das an einem Ende der Kettenwirkmaschine angeordnet ist. Das Mustergetriebe dient dann als Referenz für die Position des Torsionsstabes. Dies ist vorteilhaft, weil das Mustergetriebe die Bewegung von Werkzeugaugen steuert, für die die genaue Position der Tragwelle wichtig ist. Eine Seitenwand, die vom Maschinenkörper hochsteht, kann vermieden werden.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Teils einer Kettenwirkmaschine und

Fig. 2 einen vergrösserten Ausschnitt aus Fig. 1.

[0022] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer Kettenwirkmaschine 1, die einen Maschinenkörper 2 aufweist. An einem axialen Ende der Kettenwirkmaschine 1 ist ein Mustergetriebe oder eine Mustereinrichtung 3 angeordnet, die nicht näher dargestellte Werkzeugaugen, beispielsweise Legebarren, in Abhängigkeit von dem gewünschten Muster einer Wirkware hin und her bewegt.

[0023] Die Kettenwirkmaschine weist mehrere Tragwellen 4, 5, 6 auf, die in Wänden 7, 8, 9 gelagert sind, die mit dem Maschinenkörper 2 verbunden sind, beispielsweise durch Schrauben. In den Wänden 7, 8, 9 sind die Tragwellen 4, 5, 6 durch Lager 10 gelagert, die eine Rotationsbewegung der Tragwellen 4, 5, 6 zulassen, nicht jedoch die Tragwellen 4, 5, 6 in ihrer Axialrichtung gegen die Wände 7, 8, 9 abstützen.

[0024] Die oben erwähnten nicht dargestellten Legebarren sind über Werkzeugaugenhebel mit den Tragwellen 4, 5, 6 verbunden. Wenn die Tragwellen 4, 5, 6 gedreht werden, dann werden die entsprechenden Werkzeugaugen verschwenkt. Die Schwenkbewegung ist dabei nicht übermässig gross, so dass es ausreicht, wenn die Tragwellen 4, 5, 6 über einen relativ kleinen Winkelbereich, beispielsweise weniger als 10°, hin und her gedreht werden können.

[0025] Die Tragwellen 4, 5, 6 müssen relativ genau in ihrer Axialrichtung zum Maschinenkörper 2 positioniert werden können. Diese Position muss einstellbar sein. Im Betrieb darf sich diese Position nicht verändern. Zu diesem Zweck sind die Tragwellen 4, 5, 6 jeweils mit einem Torsionsstab 11, 12, 13 verbunden, wobei das andere Ende des jeweiligen Torsionsstabes 11, 12, 13 mit der Mustereinrichtung 3 verbunden ist. Die Mustereinrichtung 3 gibt damit die Referenzposition für die axiale Position der Tragwellen 4, 5, 6 vor.

[0026] Es ist zu erkennen, dass zwischen der Mustereinrichtung 3 und den Tragwellen 4, 5, 6 keine Seitenwand vorhanden ist. Vielmehr sind die Tragwellen 4, 5, 6 unmittelbar an der Mustereinrichtung 3 abgestützt.

[0027] Fig. 2 zeigt in vergrößerter Darstellung die Verbindung der Torsionsstäbe 11, 12, 13 mit den Tragwellen 4, 5, 6 einerseits und mit der Mustereinrichtung 3 andererseits.

[0028] Die Mustereinrichtung 3 weist eine dem Maschinenkörper 2 zugewandte Vorderwand 14 auf, an der zwei Platten 15, 16 befestigt sind, beispielsweise durch Schrauben.

[0029] Auf der Platte 15, die mit dem Torsionsstab 11 der Tragwelle 4 zusammenwirkt, ist eine Stützfläche 17 befestigt. Die Stützfläche 17 ist an ihrem unteren Ende an einer Abstützung 18 gelagert und mit der Platte 15 verschraubt. Die Stützfläche 17 kann um die Abstützung um einen kleinen Winkel verschwenkt werden. An ihrem oberen Ende stützt sich die Stützfläche 17 über eine Feder 19, beispielsweise eine Schraubendruckfeder oder ein Tellerfederpaket, an der Platte 15 ab. Durch die Feder hindurch ist eine Schraube 20 geführt, die die Stützfläche 17 gegen die Kraft der Feder 19 in Richtung auf die Platte 15 spannt. Die Feder 19 ist dabei so dimensioniert, dass sie durch das Anziehen oder Lösen der Schraube 20 verformt werden kann, nicht jedoch durch im Betrieb der Kettenwirkmaschine 1 auftretende Kräfte.

[0030] Der Torsionsstab 11 greift zwischen der Abstützung 18 und der Feder 19 an der Stützfläche 17 an. Wenn man also durch Drehen der Schraube 20 die Feder 19 mehr oder weniger komprimiert, dann ändert sich die Position des Torsionsstabes mit einem gewissen Übersetzungsverhältnis, das vom Abstand des Torsionsstabes 11 zur Abstützung 18 und dem Abstand zwischen der Abstützung 18 und der Feder 19 abhängt.

[0031] Die beiden anderen Torsionsstäbe 12, 13 weisen an ihrem der Platte 16 zugewandten Ende Schraubkappen 21, 22 auf, mit denen sie auf Schraubgewinde 23, 24 aufgeschraubt sind, die von der Platte 16 in Richtung auf die Tragwellen 5, 6 vorstehen. Die Torsionsstäbe 12, 13 können mit den Schraubkappen 21, 22 beispielsweise verschweisst sein.

[0032] An ihrem der jeweiligen Tragwelle 4, 5, 6 zugewandten Ende weist jeder Torsionsstab 11, 12, 13 eine becherartige Aufnahme 25 auf, die auf das axiale Ende der jeweiligen Tragwelle 4, 5, 6 aufgesetzt ist. Die Aufnahme 25 weist in ihrer Umfangswand mehrere Schrauböffnungen 26 auf, durch die Klemmschrauben geführt sind, mit denen die Aufnahme 25 auf dem Umfang der jeweiligen Tragwelle 4, 5, 6 festgespannt ist. Der Torsionsstab 11, 12, 13 ist mit der Aufnahme 25 jeweils verschweisst oder verklebt, und zwar mittig im Boden der Aufnahme 25, so dass der Torsionsstab 11, 12, 13 etwa mit der Mittelachse der Tragwelle 4, 5, 6 übereinstimmt. Durch das Festspannen der Aufnahme 25 auf dem Umfang der jeweiligen Tragwelle 4, 5, 6 wird also eine feste Verbindung zwischen dem Torsionsstab 11 und der Tragwelle 4 einerseits erreicht. Da der Torsionsstab 11, 12, 13 mit der Mustereinrichtung 3 über die Platten 15, 16 verbunden ist, ist eine eindeutige Positionierung der jeweiligen Tragwellen 4, 5, 6 zur Mustereinrichtung 3 gegeben. Diese Position kann mit Hilfe der Stützfläche 17 (für die Tragwelle 4) oder mit Hilfe der Schraubkappen 21, 22 (für die Tragwellen 5, 6) verstellt werden.

[0033] Die Torsionsstäbe 11, 12, 13 sind vorzugsweise aus Federstahl gebildet. Dabei ist ihre Länge mindestens zehnmal so gross wie ihr Durchmesser. Im vorliegenden Fall haben die Torsionsstäbe 11, 12, 13 einen kreisrunden Querschnitt. Abweichungen davon sind aber möglich.

[0034] Die Länge, der Durchmesser und das Material der Torsionsstäbe 11, 12, 13 sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass sich die Torsionsstäbe 11, 12, 13 im Betrieb in dem Winkelbereich, in dem die Tragwellen 4, 5, 6 gedreht werden, in sich verwinden können, ohne dass sich die Länge der Torsionsstäbe 11, 12, 13 merkbar ändert. Die Torsionsstäbe 11, 12, 13 übernehmen also die axiale Positionierung der Tragwellen 4, 5, 6.

[0035] Die Tragwellen 4, 5, 6 verdrehen sich bei einem Wirkvorgang um etwa 1° bis 5° mit einer oszillierenden Drehbewegung. Die Torsionsstäbe 11, 12, 13 sind ohne weiteres in der Lage, eine derart kleine Drehbewegung aufzunehmen, auch wenn sich eine derartige Torsionsbeanspruchung im Betrieb sehr oft wiederholt. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Torsionsstäbe 11, 12, 13 aus Federstahl gebildet sind.

Patentansprüche

1. Kettenwirkmaschine mit einem Maschinenkörper und mindestens einer axial verlaufenden Tragwelle für Wirkwerkzeughebel, die drehbar gelagert und in Axialrichtung gegenüber einer ortsfest zum Maschinenkörper positionierten Maschinenkomponente fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragwelle (4, 5, 6) in Axialrichtung über einen Torsionsstab (11, 12, 13) mit der Maschinenkomponente (3) verbunden ist.
2. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11, 12, 13) aus einem Federmaterial gebildet ist.
3. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11, 12, 13) aus Federstahl gebildet ist.

CH 699 544 B1

4. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11, 12, 13) im Bereich einer Mittelachse der Tragwelle (4, 5, 6) auf die Tragwelle (4, 5, 6) wirkt.
5. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11, 12, 13) eine Länge aufweist, die mindestens das 10-Fache seines grössten Durchmessers beträgt.
6. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11, 12, 13) einen kreisrunden Querschnitt aufweist.
7. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11, 12, 13) formschlüssig, kraftschlüssig oder unlösbar mit der Tragwelle (4, 5, 6) verbunden ist.
8. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11, 12, 13) mit einer becherförmigen Aufnahme (25) verbunden ist, die auf ein Ende der Tragwelle (4, 5, 6) aufgesetzt ist.
9. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Befestigungsmittel durch eine Umfangswand der Aufnahme (25) auf die Tragwelle (4, 5, 6) wirkt.
10. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11) mit einer Stützfläche (17) verbunden ist, die relativ zu der Maschinenkomponente (3) verstellbar ist.
11. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfläche (17) über eine Feder (19) an der Maschinenkomponente (3) abgestützt ist und eine Spaneinrichtung (20) vorgesehen ist, die die Stützfläche (17) gegen die Kraft der Feder (19) an der Maschinenkomponente (3) festspannt.
12. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfläche (17) in einem Abstand zur Feder (19) schwenkbar über eine Abstützung (18) an der Maschinenkomponente (3) abgestützt ist.
13. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11) zwischen der Feder (19) und der Abstützung (18) mit der Stützfläche (17) verbunden ist.
14. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsstab (11, 12, 13) mit einem Mustergetriebe (3) als Maschinenkomponente (3) verbunden ist, das an einem Ende der Kettenwirkmaschine (1) angeordnet ist.

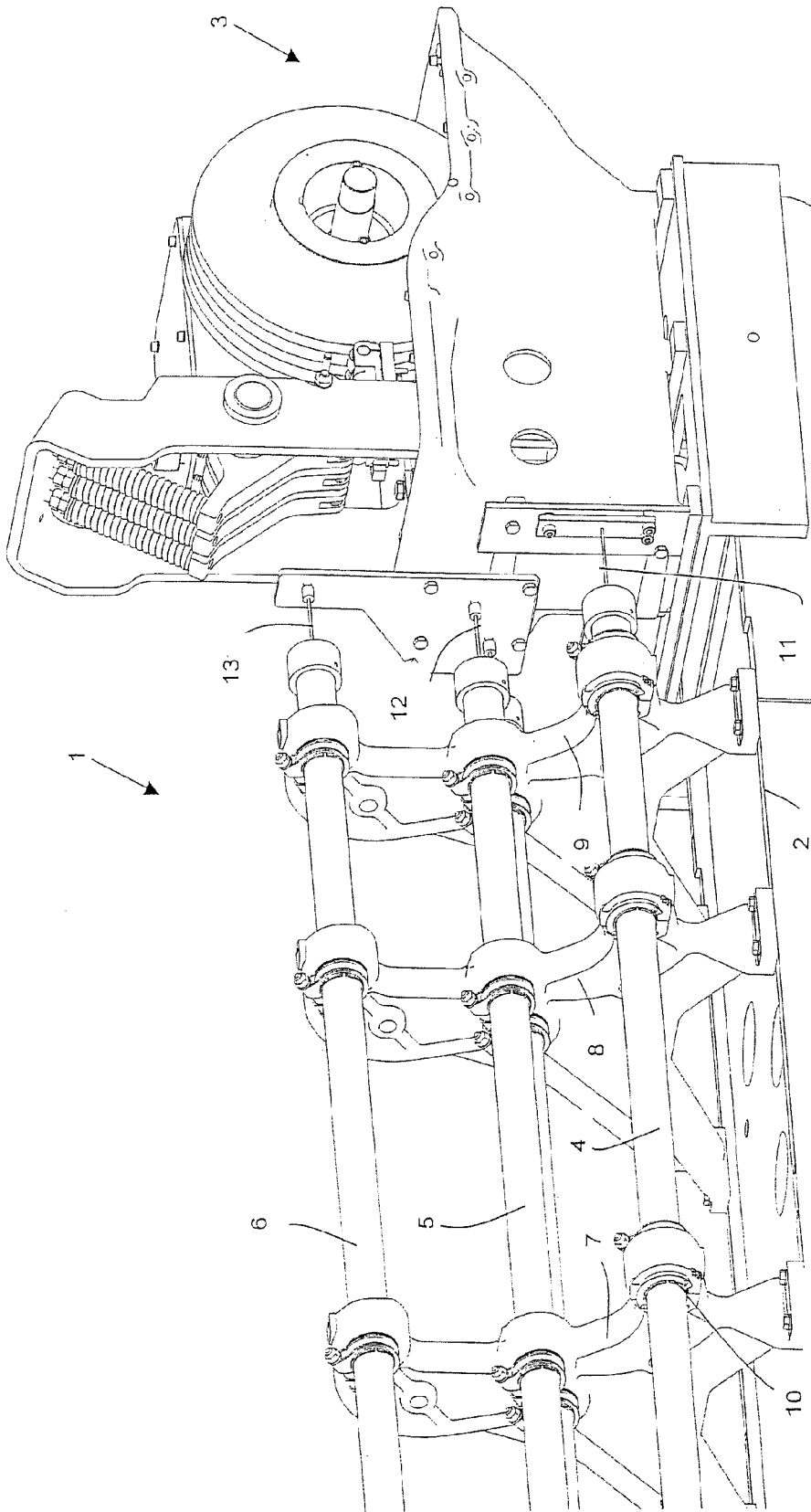


Fig. 1

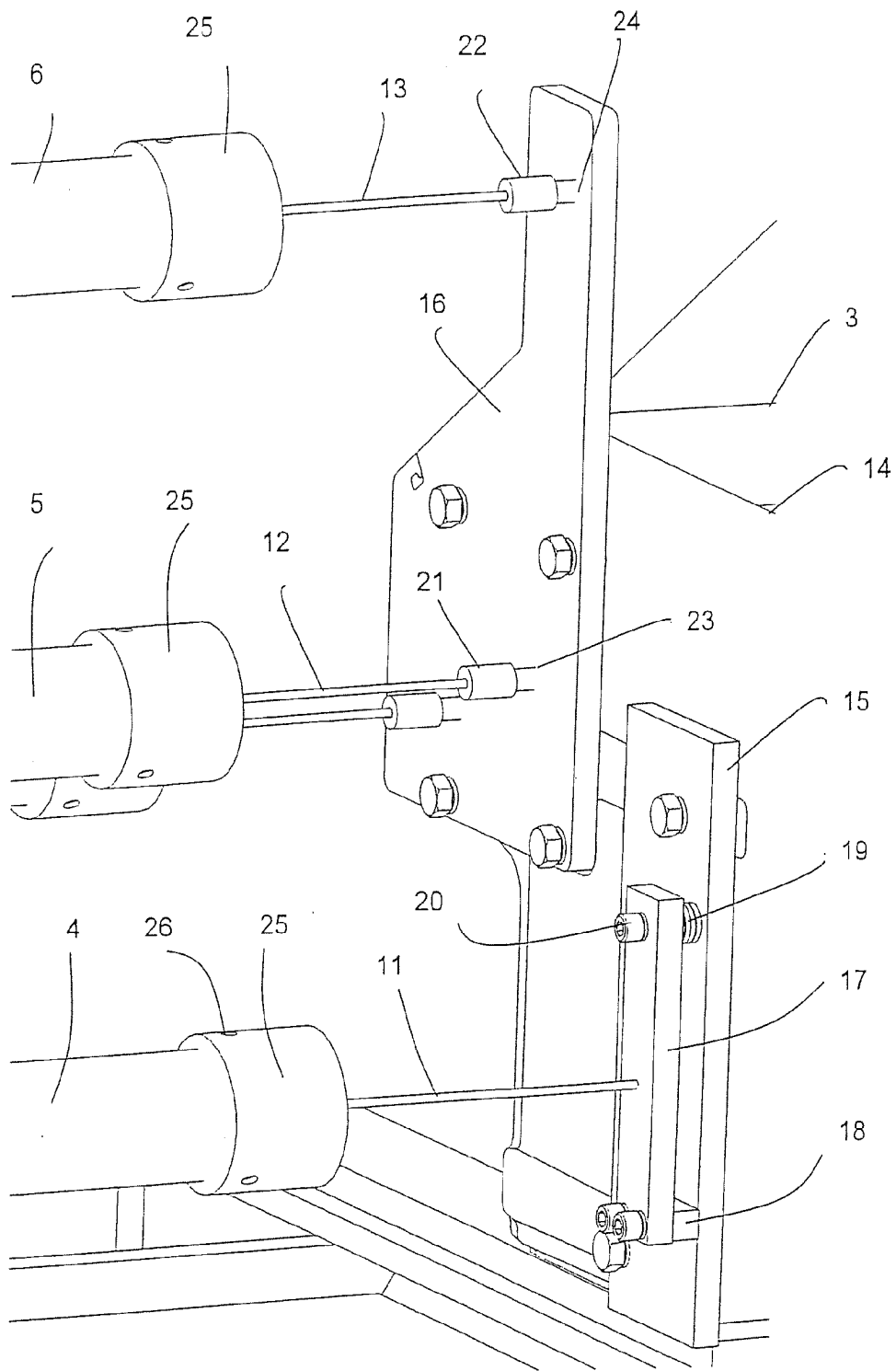


Fig. 2