



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 07 796 T2 2004.12.09**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 055 843 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 07 796.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 440 138.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **12.05.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.11.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.01.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.12.2004**

(51) Int Cl.⁷: **F16H 7/08**

F16H 7/12, A01D 34/76

(30) Unionspriorität:

9906746 26.05.1999 FR

(73) Patentinhaber:

Kuhn S.A., Saverne, FR

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**Walch, Martin, 67490 Dettwiller, FR; Watttron,
Bernard, 67700 Haegen, FR**

(54) Bezeichnung: **Riemenspannvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Landmaschine, die

- ein Traggestell,
- eine erste Welle und ein erstes Rad,
- eine zweite Welle und ein zweites Rad, wobei die Drehachse dieser zweiten Welle zumindest im Wesentlichen zur Drehachse der ersten Welle parallel ist,
- mindestens ein Endlosübertragungselement, das auf die Räder aufgewickelt ist,
- ein erstes Lager, das die erste Welle in Drehung versetzt und auf dem Traggestell befestigt ist,
- ein zweites Lager, das die zweite Welle in Drehung versetzt und mit dem Traggestell mit einem Gelenk mit einer geometrischen Achse verbunden ist, die zumindest im Wesentlichen zur Drehachse der zweiten Welle parallel ist,
- eine Vorrichtung zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung des (der) Endlosübertragungselement(s), die insbesondere mindestens eine Schraubenfeder umfasst und auf das zweite Lager einwirkt, um das (die) Endlosübertragungselement(e) zu spannen.

[0002] Im Stand der Technik ist bekannt, dass eine solche Landmaschine nach FR 2 317 869, die die Merkmale des Oberbegriffs der Ansprüche 1 und 16 aufweist und in groben Zügen einen Schneidbalken, der dazu bestimmt ist, ein Produkt bodenstehend zu schneiden, und ein Schwadlegeendlosband umfasst, das sich an einem der Enden des Schneidbalkens befindet und dazu bestimmt ist, ein von dem Schneidbalken geschnittenes Produkt zu befördern. Dieses Schwadlegeband ist auf zwei Führungswalzen mit einer im Wesentlichen parallelen Längsachse aufgewickelt. Die Spannung des Schwadlegeendlosbandes ist mit Hilfe eines Positioniermechanismus einstellbar, der es einer der beiden Walzen ermöglicht, sich zu verschieben. Zu diesem Zweck umfasst der Positioniermechanismus einen Schwenkhebel, der an einem seiner Enden eine der Führungswalzen trägt und am anderen seiner Enden der Wirkung einer Feder ausgesetzt ist, deren Druck mit einer Mutter einstellbar ist. Diese Feder ist im Wesentlichen dazu bestimmt, die Mutter zu bremsen und es zu ermöglichen, die möglichen Ruckbewegungen des Schwadlegeendlosbandes zu dämpfen.

[0003] Um eine gute Spannung des Schwadlegeendlosbandes sicherzustellen, wirkt der Bediener auf die Mutter ein, die auf die Feder einwirkt, die ihrerseits dazu neigt, den Schwenkhebel derart zu schwenken, dass das Schwadlegeendlosband gespannt wird. Eine solche Einstellvorrichtung erfordert eine häufige und regelmäßige Kontrolle der Spannung des Schwadlegeendlosbandes, um dessen ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen.

[0004] Im Stand der Technik ist auch eine Landma-

schine (DE 27 07 030) bekannt, die zwei Rollen umfasst, um die ein mit Schneidelementen versehener Riemen gewickelt ist. Eine der Rollen ist mit einem Gestell mit Hilfe einer ersten Verbindung verbunden, während die andere Rolle mit einer beweglichen Einheit über eine zweite Verbindung verbunden ist, die in dem Gestell geführt wird. Zwischen dem Gestell und der beweglichen Einheit sind elastische Scheiben vorgesehen, die dazu bestimmt sind, die beiden Rollen zu entfernen, um den Riemen zu spannen. Diese Landmaschine hat auch einen Nachteil. Wenn nämlich der Bediener den Riemen ablegen möchte, muss er die beiden Rollen einander annähern, was aufwendig ist, da keine Vorrichtung für einen solchen Arbeitsschritt vorgesehen ist.

[0005] Es ist eine Vorrichtung zur automatischen Spannungsregelung eines Endlosübertragungselements aus der EP 0 291 254 bekannt.

[0006] Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung soll die Nachteile des Standes der Technik vermeiden.

[0007] Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung soll somit eine Schneidemaschine herstellen, deren Übertragungsvorrichtung eine minimale Wartung erfordert, einen möglichen raschen Eingriff des Bedieners für den Wechsel der Verschleißelemente beispielsweise ermöglicht und gleichzeitig einen ordnungsgemäßen Betrieb der Übertragungsvorrichtung im Betriebsbereich derselben gewährleistet.

[0008] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung soll eine Schneidemaschine liefern, deren Übertragungsvorrichtung einfach und kostengünstig ist.

[0009] Die Gegenstände der vorliegenden Erfindung werden mit Hilfe einer Vorrichtung zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung von mindestens einem Endlosübertragungselement einer Landmaschine nach Anspruch 1 erreicht.

[0010] Die Erfindung betrifft auch die folgenden Merkmale, wie in den abhängigen Ansprüchen definiert:

- Verwendung einer (von) Schraubenfeder(n), die eine Spannung in dem (den) Endlosübertragungselement(en) erzeugen kann (können), die ihren Grenzwert erreicht, wenn das (die) Endlosübertragungselement(e) seinen (ihren) Dehnungsgrenzwert erreicht hat (haben);
- der Teleskoparm umfasst zusätzlich eine Gewindestange, deren Längsachse sich parallel zur Längsachse des Teleskoparms erstreckt, wobei die Gewindestange in einen der Armteile geschraubt ist, während der andere Armteil in Translation auf der Gewindestange entlang ihrer Längs-

achse geführt wird, wobei ein Anschlag die Translation dieses letztgenannten Armteils begrenzt;

- der Anschlag ist auf die Gewindestange gesetzt;
- es ist ein weiterer Anschlag auf der Gewindestange vorgesehen, der das Losschrauben der Gewindestange von dem Armteil, in den sie geschraubt ist, begrenzt;
- der weitere Anschlag ist abnehmbar;
- die Gewindestange wird in dem Armteil, in den sie geschraubt ist, mit einer Langführung geführt;
- die Gewindestange ist in den mit dem zweiten Lager verbundenen Armteil geschraubt;
- der Teleskoparm ist mit dem zweiten Lager mit einem Gelenk verbunden;
- die geometrische Achse des Gelenks ist zumindest im Wesentlichen zur Drehachse der zweiten Welle parallel;
- der Teleskoparm ist mit dem Traggestell mit Hilfe einer Kröpfradschwinge verbunden;
- der Teleskoparm ist mit der Kröpfradschwinge mit Hilfe eines Gelenks verbunden, das zumindest im Wesentlichen zur Drehachse der zweiten Welle parallel ist, und die Kröpfradschwinge ist mit dem Traggestell mit Hilfe eines zumindest im Wesentlichen zu der Drehachse der zweiten Welle parallelen Gelenks verbunden;
- die Kröpfradschwinge wirkt auf mindestens ein zusätzliches Lager ein, das Teil einer Endlosübertragung ist, um automatisch die Spannung des (der) Endlosübertragungselements(e) der Endlosübertragung einzustellen;
- die Schraubenfeder(n) ist (sind) von (einer) Druckfeder(n) gebildet, und der Teleskoparm wirkt auf das zweite Lager durch Ausdehnung ein;
- das (die) Endlosübertragungselement(e) ist (sind) von (einem) Riemen gebildet, wobei das erste Rad und das zweite Rad Rollen sind.

[0011] Die vorliegende Erfindung betrifft auch die Schneidemaschinen, vorzugsweise die Mähmaschinen, die gegebenenfalls mit Elementen zur Behandlung des gemähten Produktes versehen sind, gemäß Anspruch 16.

[0012] Weitere Gegenstände, Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen hervor, die als nicht einschränkende Beispiele eine Ausführungsform einer Landmaschine darstellen, die die erfindungsgemäße Vorrichtung einsetzt.

[0013] In diesen Zeichnungen zeigen:

[0014] **Fig. 1** eine Mähmaschine in Draufsicht, die eine Übertragungsvorrichtung und eine Vorrichtung für den Einsatz des Verfahrens gemäß der Erfindung umfasst;

[0015] **Fig. 2** in einem anderen Maßstab eine An-

sicht entlang des Pfeils II, der in **Fig. 1** dargestellt ist, die die Übertragungsvorrichtung und die Vorrichtung für den Einsatz des Verfahrens gemäß der Erfindung in Arbeitsposition nach einer ersten Ausführungsform zeigt;

[0016] **Fig. 3** eine teilweise Vergrößerung der **Fig. 2**, die insbesondere den Teleskoparm und die Schraubenfeder der Vorrichtung für den Einsatz des Verfahrens gemäß der Erfindung zeigt;

[0017] **Fig. 4** die Übertragungsvorrichtung und die Vorrichtung für den Einsatz des Verfahrens aus **Fig. 2** in Eingriffsposition;

[0018] **Fig. 5** die Übertragungsvorrichtung und die Vorrichtung für den Einsatz des Verfahrens der **Fig. 2** in einer weiteren Arbeitsposition;

[0019] **Fig. 6** die Übertragungsvorrichtung und die Vorrichtung für den Einsatz des Verfahrens gemäß der Erfindung in Arbeitsposition nach einer zweiten Ausführungsform.

[0020] Die in **Fig. 1** dargestellte Schneidemaschine (1) ist nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Mähmaschine, die ein Traggestell (2), einen Schneidemechanismus (3), eine Deichsel (4) und eine Übertragungsvorrichtung (5) umfasst.

[0021] Das Gestell (2) erstreckt sich insbesondere in Arbeitsposition quer zur Vorschubrichtung (7) und umfasst nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Räder (8), mit denen es bewegt werden kann.

[0022] In der nachfolgenden Beschreibung sind die Begriffe „vorne“, „hinten“, „vor“ und „hinter“ in Bezug auf die Vorschubrichtung (7) definiert, die durch den Pfeil der Vorschubrichtung (7) angezeigt ist, und die Begriffe „rechts“ und „links“ sind bei Betrachtung der Mähmaschine (1) von hinten in Vorschubrichtung (7) definiert.

[0023] Der Schneidemechanismus (3) umfasst Schneideelemente (9), die schematisch in **Fig. 1** dargestellt und dazu bestimmt sind, bodenstehend zu ernten, und ist verschiebbar auf dem Traggestell (2) mit Hilfe einer Aufhängevorrichtung (10) aufgehängt.

[0024] Die Deichsel (4) ihrerseits ist einerseits mit einem Zugfahrzeug (13) auf dem Fachmann bekannte Weise und andererseits mit dem Traggestell (2) mit Hilfe eines ersten Gelenks (15) des Zapfen-Typs mit zumindest im Wesentlichen vertikaler geometrischer Achse (15a) verbunden.

[0025] Die Übertragungsvorrichtung (5) ermöglicht es, von dem Zugfahrzeug (13) aus die Schneidelemente (9) des Schneidemechanismus (3) anzutreiben. Dazu umfasst die Übertragungsvorrichtung (5) nach

dem dargestellten Ausführungsbeispiel Übertragungsgehäuse (16, 17), Übertragungswellen mit Kardangelenken (18, 19, 20) sowie eine Endlosübertragung (22).

[0026] Bei Betrachtung der Fig. 2, 4 und 5 ist zu sehen, dass die Endlosübertragung (22) eine erste Welle (23) mit einer im Wesentlichen horizontalen Drehachse (23a), die sich entlang der Vorschubrichtung (7) erstreckt, und eine zweite Welle (24) mit einer zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (23a) der ersten Welle (23) parallelen Drehachse (24a) umfasst. Die Endlosübertragung (22) umfasst ferner ein erstes Rad (25), ein zweites Rad (26) und Endlosübertragungselemente (27), die auf die Räder (25, 26) aufgewickelt sind. Diese Räder (25, 26) und diese Endlosübertragungselemente (27) sind nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel von einer ersten Rolle (25), einer zweiten Rolle (26) und Riemen (27) gebildet, die auf die Rollen (25, 26) gewickelt sind.

[0027] Die erste Rolle (25) ist auf der ersten Welle (23) koaxial befestigt, und die zweite Rolle (26) ist auf der zweiten Welle (24) ebenfalls koaxial befestigt.

[0028] Bei Betrachtung der Fig. 1 ist ferner zu sehen, dass die erste Welle (23) in Drehung mit Hilfe eines ersten Lagers (29) um ihre Drehachse (23a) geführt wird, wobei das erste Lager (29) auf dem Traggestell (2) der Mähmaschine (1) befestigt ist. Die zweite Welle (24) ihrerseits wird in Drehung mit Hilfe eines zweiten Lagers (30) um ihre Drehachse (24a) geführt. Dieses zweite Lager (30) umfasst nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen Hauptschaft (31), in dem in Drehung die zweite Welle (24) geführt wird, einen ersten Arm (32), der mit dem Traggestell (2) mit Hilfe eines zweiten Gelenks (33) verbunden ist, und einen zweiten Arm (34), auf den eine Schraubenfeder (36) einwirkt, die Teil einer Vorrichtung (37) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung der Riemen (27) ist.

[0029] Der Hauptschaft (31) erstreckt sich im Wesentlichen horizontal entlang der Vorschubrichtung (7), während sich der erste Arm (32) und der zweite Arm (34) im Wesentlichen radial zum Hauptschaft (31) erstrecken. Das zweite Gelenk (33), das den ersten Arm (32) mit dem Traggestell (2) verbindet, ist vom Zapfen-Typ und umfasst eine geometrische Achse (33a), die zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (24a) der zweiten Welle (24) parallel ist.

[0030] Dieses zweite Gelenk (33) ermöglicht es vorzugsweise dem zweiten Lager (30), um die geometrische Achse (33a) zu schwenken, um die zweite Rolle (26) der ersten Rolle (25) für die Montage oder Demontage der Riemen (27) anzunähern oder von dieser zu entfernen. Dazu umfasst die Vorrichtung (37) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung der Riemen (27) ferner einen Te-

leskoparm (38) mit einer Längsachse (38a). Dieser Teleskoparm (38) umfasst nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen ersten Armteil (39) und einen zweiten Armteil (40), die in Translation zueinander geführt werden und zwischen denen die Schraubenfeder (36) wirkt. Diese Schraubenfeder (36) ist nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel von einer Druckfeder gebildet, die dazu neigt, die beiden Armteile (39, 40) voneinander zu entfernen, damit der Teleskoparm (38) dazu neigt, sich zu verlängern. Bei Betrachtung der Fig. 2, 4 und 5 ist zu sehen, dass der erste Armteil (39) mit dem Traggestell (2) über eine Kröpfradschwinge (42) verbunden ist, und dass der zweite Armteil (40) mit dem zweiten Arm (34) des zweiten Lagers (30) mit Hilfe eines dritten Gelenks (43) des Zapfen-Typs und mit einer geometrischen Achse (43a), die zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (24a) der zweiten Welle (24) parallel ist, verbunden ist.

[0031] Der erste Armteil (39) des Teleskoparms (38) liegt auf der Kröpfradschwinge (42) mit Hilfe eines vierten Gelenks (44) des Zapfen-Typs und mit einer geometrischen Achse (44a) auf, die zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (24a) der zweiten Welle (24) parallel ist. Die Kröpfradschwinge (42) ihrerseits ist einerseits mit dem Traggestell (2) mit Hilfe eines fünften Gelenks (45) des Zapfen-Typs und mit einer geometrischen Achse (45a), die zumindest im Wesentlichen parallel zur Drehachse (24a) der zweiten Welle (24) ist, verbunden und liegt andererseits auf einer auf dem Traggestell (2) befestigten Halterung (47) auf.

[0032] Die Schraubenfeder (36) neigt dazu, die beiden Armteile (39, 40) voneinander entlang einer geometrischen Achse (46) zu entfernen, die durch die geometrische Achse (43a) des dritten Gelenks (43) und die geometrische Achse (44a) des vierten Gelenks (44) hindurch verläuft.

[0033] Auf besonders vorteilhafte Weise ist zu bemerken, dass die Vorrichtung (37) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung der Riemen (27) derart eingerichtet ist, dass die Wirkung des Teleskoparms (38), die durch die Schraubenfeder (36) entlang der geometrischen Achse (46) erzeugt wird, auf das zweite Lager (30) mit einem ersten Hebelarm (48) in Bezug auf die geometrische Achse (33a) des zweiten Gelenks (33) einwirkt.

[0034] Die Wirkung des Teleskoparms (38) neigt somit dazu, das zweite Lager (30) um die geometrische Achse (33a) des zweiten Gelenks (33) zu schwenken, was dazu führt, dass die zweite Rolle (26) von der ersten Rolle (25) mit einem zweiten Hebelarm (49) entfernt wird und die Riemen (27) gespannt werden.

[0035] Wenn sich die Riemen (27) durch ihren Verschleiß dehnen, schwenkt das zweite Lager (30) um die geometrische Achse (33a) des zweiten Gelenks (33), und der Teleskoparm (38) sowie die Schraubenfeder (36) verlängern sich, und die von der Schraubenfeder (36) entwickelte Kraft wird geringer.

[0036] Zu diesem Zweck sind zur Aufrechterhaltung einer optimalen Spannung der Riemen (27) der Teleskoparm (38), die erste Rolle (25), die zweite Rolle (26), das zweite Gelenk (33) und das dritte Gelenk (43) derart angeordnet, dass der erste Hebelarm (48) in dem Maße wie das zweite Lager (30) um die geometrische Achse (33a) schwenkt, höher wird, und dass der zweite Hebelarm (49) tiefer wird, damit die in den Riemen (27) erzeugte Spannung in dem zulässigen Wertebereich für die Dehnung der Riemen (27) ausreichend ist. Dieses Phänomen ist sehr gut in den Fig. 2, 4 und 5 zu sehen.

[0037] Dazu wird das dritte Gelenk (43), das den zweiten Armteil (40) des Teleskoparms (38) mit dem zweiten Arm (34) des zweiten Lagers (30) verbindet, von der geometrischen Achse (33a) des zweiten Gelenks (33) entfernt. Es ist ferner zu sehen, dass die zweite Welle (24), die die zweite Rolle (26) trägt, von der geometrischen Achse (33a) des zweiten Gelenks (33) entfernt ist.

[0038] Es ist auch anzumerken, dass die Schraubenfeder (36) derart dimensioniert ist, dass eine Spannung in den Riemen (27) erzeugt wird, die ihren Grenzwert erreicht, wenn die Riemen (27) ihren Dehnungsgrenzwert erreicht haben. Wenn dieser Spannungsgrenzwert der Riemen (27) erreicht ist, rutschen sie und gewährleisten nicht mehr die Übertragung zwischen den beiden Rollen (24, 25), und es ist erforderlich, die Riemen (27) auszutauschen.

[0039] Bei Betrachtung der Fig. 3 ist zu sehen, dass der Teleskoparm (38) zusätzlich eine Gewindestange (50) mit einer Längsachse (50a) umfasst, die sich im Wesentlichen parallel zur Längsachse (38a) des Teleskoparms (38) erstreckt. Diese Gewindestange (50) ist einerseits in den zweiten Armteil (40) geschraubt, der mit dem zweiten Lager (30) verbunden ist, und wird andererseits in Translation in dem zweiten Armteil (40) mit Hilfe einer Langführung geführt. Bei Betrachtung der Fig. 3 ist nämlich zu sehen, dass der zweite Armteil (40) nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen hohlen Teil (51) umfasst, der eine erste Seitenwand (52), die sich auf der Seite des dritten Gelenks (43) befindet, und eine zweite Seitenwand (53) aufweist, die sich auf der Seite des ersten Armteils (39) befindet.

[0040] Diese erste Seitenwand (52) umfasst ein Gewindeloch (55), in das die Gewindestange (50) geschraubt ist, während die zweite Seitenwand (53) ein weiteres Loch (56) umfasst, durch das hindurch sich

die Gewindestange (50) erstreckt.

[0041] Der erste Armteil (39) wird seinerseits in Translation auf der Gewindestange (50) entlang ihrer Längsachse (50a) geführt. Zu diesem Zweck umfasst der erste Armteil (39) ein Längsloch (57) mit einer Längsachse (57a), die mit der Längsachse (50a) der Gewindestange (50) zusammenfällt, durch die hindurch sie sich erstreckt.

[0042] Dieser erste Armteil (39) liegt einerseits auf der Schraubenfeder (36) auf, um diese zu zentrieren, und andererseits auf einem Anschlag (58), der die Translation des ersten Armteils (39) in Bezug auf die Gewindestange (50) begrenzt. Dieser Anschlag (58) besteht nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Drehzapfen (59) mit einer Längsachse (59a), die mit der geometrischen Achse (44a) des vierten Gelenks (44) zusammenfällt, wobei der Drehzapfen (59) Teil dieses Gelenks ist. In Fig. 3 ist zu sehen, dass der Drehzapfen (59) zu diesem Zweck ein Querloch (61) mit einer Längsachse (61a) umfasst, durch das hindurch sich die Gewindestange (50) gleitend erstreckt.

[0043] In Fig. 3 ist auch zu sehen, dass der Anschlag (58) auf der Gewindestange (50) angeordnet ist. Zu diesem Zweck umfasst der Drehzapfen (59) ein Querloch (61) mit einer Längsachse (61a), durch das hindurch sich die Gewindestange (50) gleitend erstreckt.

[0044] Es ist auch anzumerken, dass das Längsloch (57) des ersten Armteils (39) und das Querloch (61) zumindest im Wesentlichen konzentrisch sind, und dass ihre Längsachsen (57a; 61a) zumindest im Wesentlichen mit der Längsachse (50a) der Gewindestange (50) zusammenfallen.

[0045] Um zu vermeiden, dass sich die Gewindestange (50) von dem zweiten Armteil (40) löst, ist ein weiterer Anschlag (62) auf der Gewindestange (50) vorgesehen, der ihr das Losschrauben aus dem Gewindeloch (55) begrenzt. Zu diesem Zweck umfasst nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Gewindestange (50) ein weiteres Querloch (63), das sich in der Nähe des linken Endes der Gewindestange (50) erstreckt (Fig. 2, 3, 4 und 5) und durch das hindurch sich ein elastischer Stift (64) erstreckt, der dazu bestimmt ist, an der ersten Seitenwand (52) anzuschlagen. Dieser andere Anschlag (62) umfasst den elastischen Stift (64) und ist ferner abnehmbar, um die Montage und Demontage der Gewindestange (50) zu ermöglichen. Wie sein Name sagt, kann der elastische Stift (64) nämlich aus dem anderen Querloch (63) mit Hilfe des entsprechenden Werkzeugs ausgestoßen werden.

[0046] Die Vorrichtung (37) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung der

Riemen (27) funktioniert folgendermaßen. Um die Riemen (27) zu montieren, muss die zweite Rolle (26) maximal an die erste Rolle (25) angenähert werden, wie in **Fig. 4** dargestellt. Dazu wird die Gewindestange (50) in die entsprechende Richtung gedreht, damit das Ende (65), das sich am rechten Ende der Gewindestange (50) (**Fig. 4**) befindet, an dem Drehzapfen (59) zur Anlage kommt, wodurch es sodann dem zweiten Armteil (40) möglich ist, sich entlang eines ersten Pfeils (66) zu verschieben, bis der zweite Armteil (40) am ersten Armteil (39) anschlägt, wie in **Fig. 4** dargestellt. Zu diesem Zweck spannt sich die Schraubenfeder (36), und das zweite Lager (30) schwenkt um die geometrische Achse (33a) des zweiten Gelenks (33) entlang eines zweiten Pfeils (67).

[0047] Dann werden die Riemen (27) über den Rollen (25, 26) gewechselt, und die Schraubenfeder (36) wird gelockert, indem die Gewindestange (50) in die umgekehrte Richtung gedreht wird, wodurch es möglich ist, die zweite Rolle (26) von der ersten Rolle (25) durch Schwenken um die geometrische Achse (33a) in die zu dem zweiten Pfeil (67) entgegengesetzte Richtung unter der Wirkung der Schraubenfeder (36) zu entfernen. Zu diesem Zweck verschiebt sich der zweite Armteil (40) in die zu dem ersten Pfeil (66) entgegengesetzte Richtung, bis die Riemen (27) ihre normalen Betriebsspannungen unter der Wirkung der Schraubenfeder (36) erreicht haben. Der Bediener dreht dann die Gewindestange (50) weiter, so dass sich das Ende (65) der Gewindestange (50) von dem Drehzapfen (59) löst, bis der elastische Stift (64) an der ersten Seitenwand (52) des zweiten Armteils (40) anliegt, wie in **Fig. 2** dargestellt.

[0048] In dem Maße wie die Riemen (27) abnutzen und ermüden, dehnen sie sich. Aus diesem Grund dehnt sich die Schraubenfeder (36) und die Gewindestange (50) gleitet in dem Querloch (61) des Drehzapfens (59) und dem Längsloch (57) des ersten Armteils (39), bis das Ende (65) der Gewindestange (50) an dem Drehzapfen (59) anliegt (**Fig. 5**). Zu diesem Zeitpunkt hat die Schraubenfeder (36) keinerlei Wirkung mehr auf den zweiten Armteil (40), und somit ist die Spannung der Riemen (27) nicht mehr gewährleistet, was sich in einem Rutschen der Riemen (27) und einer nicht funktionierenden Endlosübertragung (22) zeigt. In diesem Verschleißstadium der Riemen (27) ist ihr Ersatz, wie oben beschrieben, erforderlich.

[0049] Es ist zu bemerken, dass diese Vorrichtung (37) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung der Riemen (27) praktisch keinerlei Wartung zwischen der Montage der Riemen (27) und ihrer Demontage, wenn sie abgenutzt sind, erfordert.

[0050] **Fig. 6** stellt die Übertragungsvorrichtung

(5A) und die Vorrichtung für den Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens in Arbeitsposition nach einer zweiten Ausführungsform dar. Diese Übertragungsvorrichtung (5A) umfasst eine gewisse Zahl von Elementen, die vorher beschrieben wurden. Diese Elemente behalten folglich dieselbe Bezugsnummer und werden nicht nochmals beschrieben. Sie umfassen auch eine gewisse Zahl von Elementen, die mit Elementen der Übertragungsvorrichtung (5) vergleichbar sind und nach denen der Buchstabe A folgt. Sie sind nur dann beschrieben, wenn dies erforderlich ist.

[0051] Die Übertragungsvorrichtung (5A) nach diesem zweiten Ausführungsbeispiel umfasst zusätzlich eine zweite Endlosübertragung (69), umfassend einen weiteren Riemen (70) und eine dritte Rolle (71). Dieser weitere Riemen (70) ist nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel auf die dritte Rolle (71) und die erste Rolle (25) aufgewickelt. Die dritte Rolle (71) ist koaxial auf einer dritten Welle (72) mit einer Drehachse (72a), die zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (23a) der ersten Welle (23) parallel ist, befestigt. Bei Betrachtung der **Fig. 6** ist ferner zu sehen, dass die dritte Welle (72) in Drehung mit Hilfe eines dritten Lagers (73) geführt wird. Dieses dritte Lager (73) umfasst einen weiteren Schaft (75), in dem die dritte Welle (72) in Drehung geführt wird, und einen dritten Arm (76), mit dessen äußeren Ende eine Stange (77) mit Hilfe einer Verbindung (78) des Zapfen-Typs und mit einer Längsachse (78a), die zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (72a) parallel ist, verbunden ist. Dieses dritte Lager (73) ist nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem Traggestell (2) mit Hilfe eines sechsten Gelenks (79) des Zapfen-Typs und mit einer Längsachse (79a), die zumindest im Wesentlichen parallel zur Drehachse (23a) der ersten Welle (23) ist, verbunden. Es ist auch anzumerken, dass das sechste Gelenk (79) zwischen der dritten Welle (72) und der Verbindung (78) angeordnet ist, wodurch es dem dritten Lager (73) möglich ist, einen Hebelarm zu bilden, um den anderen Riemen (70) auf dieselbe Weise, wie vorher beschrieben, zu spannen. Zu diesem Zweck ist anzumerken, dass die Stange (77) auch mit der Kröpfgradschwinde (42A) mit Hilfe eines siebten Gelenks (81) des Zapfen-Typs und mit einer geometrischen Achse (81a), die zumindest im Wesentlichen zur geometrischen Achse (45a) des fünften Gelenks (45) parallel ist, verbunden ist.

[0052] Auf besonders vorteilhafte Weise ist anzumerken, dass die Stange (77), das dritte Lager (73) und die Kröpfgradschwinde (42) derart angeordnet sind, dass die Wirkung des Teleskoparms (38) auf die Kröpfgradschwinde (42A) mit einem dritten Hebelarm (82) in Bezug auf die geometrische Achse (45a) des fünften Gelenks (45) einwirkt. Die Wirkung des Teleskoparms (38) neigt somit dazu, die Kröpfgradschwinde (42) um die geometrische Achse (45a) des fünften

Gelenks (45) entlang eines dritten Pfeils (83) zu schwenken, und ermöglicht es, auf die Stange (77) mit einem vierten Hebelarm (84), wie in Fig. 6 dargestellt, einzuwirken. Zu diesem Zweck wird der andere Riemen (70) mit Hilfe der Stange (77) gespannt, die am dritten Lager (73) mit einem fünften Hebelarm (85) zieht. Dieses dritte Lager (73) neigt dazu, um die Längsachse (79a) des sechsten Gelenks (79) entlang eines vierten Pfeils (87) zu schwenken, und ermöglicht es somit, die dritte Rolle (71) von der ersten Rolle (25) mit einem sechsten Hebelarm (88) zu entfernen.

[0053] Die Hebelarme (82, 84, 85, 88) dieser zweiten Endlosübertragung (69) sind derart dimensioniert, dass, wenn sich der andere Riemen (70) dehnt und die von der Schraubenfeder (36) entwickelte Kraft nachlässt, die in dem anderen Riemen (70) erzeugte Spannung in dem zulässigen Wertebereich für die Dehnung des anderen Riemens (27) ausreichend ist.

[0054] Nach dieser zweiten Ausführungsform wird die Kröpfadschwinge (42A) von dem Teleskoparm (38) gesteuert und wirkt auf den anderen Riemen (70) über die Stange (77), das dritte Lager (73) und die dritte Rolle (71) ein, um zusätzlich automatisch die Spannung des anderen Riemens (70) einzustellen.

[0055] In dem Maße wie sich der andere Riemen (70) abnutzt und ermüdet, dehnt er sich. Aus diesem Grund verhalten sich die Schraubenfeder (36) und der Teleskoparm (38) auf dieselbe Weise, wie vorher beschrieben. Wenn die Spannung des anderen Riemens (70) nicht mehr gewährleistet ist, wirkt der Bediener auf die Gewindestange (50) auf dieselbe Weise ein, wie vorher beschrieben, um den anderen Riemen (70) und eventuell die Riemen (27) auszutauschen. Durch Einwirken auf die Gewindestange (50) wirkt die Schraubenfeder (36) nämlich nicht mehr auf die Kröpfadschwinge (42A) ein, und die zweite Rolle (26) wie auch die dritte Rolle (71) können an die erste Rolle (25) für den Austausch der Riemen (27; 70) angenähert werden. So gelingt es mit einer einzigen Schraubenfeder (36) und einem einzigen Teleskoparm (38), automatisch die Spannung der Riemen (27; 70) von zwei Endlosübertragungen (22; 69) einzustellen und die Montage und Demontage der Riemen (27; 70) praktisch ohne jegliche Wartung zwischen Montage und Demontage sicherzustellen.

[0056] Bei Betrachtung der Fig. 6 ist auch zu sehen, dass in dieser normalen Arbeitsposition die Kröpfadschwinge (42A) nicht auf der Halterung (47) aufliegt.

[0057] Es ist auch anzumerken, dass es die Schraubenfeder (36) nach diesen beiden Ausführungsformen zusätzlich ermöglicht, die Stöße der Riemen (27; 70) der Übertragungen (22; 69) zu dämpfen.

[0058] Schließlich können an den beschriebenen Beispielen verschiedene Änderungen vorgenommen werden, insbesondere was den Aufbau der verschiedenen Elemente betrifft, oder durch Ersatz mit gleichwertigen Techniken, ohne deshalb über den Schutzbereich hinauszuweisen.

[0059] So ist es beispielsweise möglich, die Mähmaschine (1; 1A) mit einer Vorrichtung zur Futtermittelbehandlung auszustatten, die mit Behandlungselementen versehen ist, die dazu bestimmt sind, das Mähprodukt mit den Schneidelementen (9) des Schneidmechanismus (3) zu bearbeiten.

[0060] Es ist auch durchaus möglich, die Mähmaschine (1; 1A) mit mehreren Übertragungsvorrichtungen auszustatten, die jeweils eine Endlosübertragungsvorrichtung umfassen, wobei jede nun von einer einzigen Vorrichtung (37) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung der Endlosübertragungselemente der Endlosübertragungsvorrichtung gesteuert werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (37; 37A) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung von mindestens einem Endlosübertragungselement (27; 70) einer Landmaschine, die mit einem Traggestell (2) versehen ist, und überdies

- eine erste Welle (23) und ein erstes Rad (25),
- eine zweite Welle (24) und ein zweites Rad (26), wobei die Drehachse (24a) dieser zweiten Welle (24) zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (23a) der ersten Welle (23) parallel ist,
- mindestens ein Endlosübertragungselement (27; 70), das auf die Räder (25; 26) aufgewickelt ist;
- ein erstes Lager (29), das die erste Welle (23) in Drehung versetzt und auf dem Traggestell (2) befestigt ist;
- ein zweites Lager (30), das die zweite Welle (24) in Drehung versetzt und mit dem Traggestell (2) mittels eines Gelenks (33) mit einer zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (24a) der zweiten Welle (24) parallelen geometrischen Achse (33a) verbunden ist

umfasst, wobei die Vorrichtung (37; 37A) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung von mindestens einem Endlosübertragungselement (27; 70) insbesondere mindestens eine Schraubenfeder (36) umfasst und auf das zweite Lager (30) einwirkt, um das Endlosübertragungselement (27; 70) zu spannen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (37; 37A) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung von mindestens einem Endlosübertragungselement (27; 70) zusätzlich einen Teleskoparm (38) umfasst, der einen ersten Armteil (39) und einen zweiten Armteil (40) umfasst, die in Translation zueinander geführt werden und zwischen denen mindestens eine Schraubenfeder (36)

einwirkt, wobei der erste Armteil (39) mit dem Traggestell (2) und der zweite Armteil (40) mit dem zweiten Lager (30) an einem Verbindungspunkt (43) verbunden ist, der von der geometrischen Achse (33a) des Gelenks (33), das das zweite Lager (30) mit dem Traggestell (2) verbindet, entfernt ist, so dass der Teleskoparm (38) auf das zweite Lager (30) mit einem Hebelarm (48) einwirkt, der in dem Maße wie sich zumindest eine Schraubenfeder (36) entspannt, größer wird, damit die in mindestens einem Endlosübertragungselement (27; 70) erzeugte Spannung in dem zulässigen Wertebereich für die Dehnung des Endlosübertragungselements (27; 70) ausreichend ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Schraubenfeder (36) derart dimensioniert ist, dass in mindestens einem Endlosübertragungselement (27; 70) eine Spannung erzeugt wird, die ihren Grenzwert erreicht, wenn das Endlosübertragungselement (27; 70) seinen Dehnungsgrenzwert erreicht hat.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Teleskoparm (38) zusätzlich eine Gewindestange (50) umfasst, deren Längsachse (50a) sich parallel zur Längsachse (38a) des Teleskoparms (38) erstreckt, wobei die Gewindestange (50) in einen der Armteile (39; 40) geschraubt ist, während der andere Armteil (39; 40) in Translation auf der Gewindestange (50) entlang ihrer Längsachse (50a) geführt wird, wobei ein Anschlag (58) die Translation dieses letztgenannten Armteils (39; 40) begrenzt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (58) auf die Gewindestange (50) gesetzt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Anschlag (62) auf der Gewindestange (50) vorgesehen ist, der das Losschrauben der Gewindestange (50) von dem Armteil (39; 40), in den sie geschraubt ist, begrenzt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der andere Anschlag (62) abnehmbar ist.

7. Vorrichtung nach irgend einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindestange (50) in dem Armteil (39; 40), in den sie geschraubt ist, mit einer Langführung geführt wird.

8. Vorrichtung nach irgend einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindestange (50) in den mit dem zweiten Lager (30) verbundenen Armteil (39; 40) geschraubt ist.

9. Vorrichtung nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Teles-

koparm (38) mit dem zweiten Lager (30) mittels eines Gelenks (43) verbunden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die geometrische Achse (43a) des Gelenks (43) zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (24a) der zweiten Welle (24) parallel ist.

11. Vorrichtung nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Teleskoparm (38) mit dem Traggestell (2) mit Hilfe einer Kröpfradschwinge (42; 42A) verbunden ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Teleskoparm (38) mit der Kröpfradschwinge (42; 42A) mit Hilfe eines Gelenks (44) verbunden ist, das zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (24a) der zweiten Welle (24) parallel ist, und dass die Kröpfradschwinge (42; 42A) mit dem Traggestell (2) mit Hilfe eines zumindest im Wesentlichen zur Drehachse (24a) der zweiten Welle (24) parallelen Gelenks (45) verbunden ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kröpfradschwinge (42; 42A) auf mindestens ein zusätzliches Lager (73) einwirkt, das Teil einer Endlosübertragung (69) ist, um die Spannung des Endlosübertragungselements (70) der Endlosübertragung (69) automatisch einzustellen.

14. Vorrichtung nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Schraubenfeder (36) von einer Druckfeder gebildet ist und dass der Teleskoparm (38) auf das zweite Lager (30) durch Ausdehnung einwirkt.

15. Vorrichtung nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Endlosübertragungselement (27; 70) von einem Riemen (27; 70) gebildet ist, wobei das erste Rad (25) und das zweite Rad (26) Rollen (25; 26) sind.

16. Landmaschine, die
– ein Traggestell (2),
– eine Vorrichtung (37; 37A) zur Montage/Demontage und automatischen Einstellung der Spannung von mindestens einem Endlosübertragungselement (27; 70)
umfasst, nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 15.

17. Landmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um eine Schneidemaschine (1; 1A) handelt.

18. Landmaschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um eine Mähmaschine (1; 1A) handelt, die gegebenenfalls mit Elementen

zur Behandlung des Mähproduktes ausgestattet ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

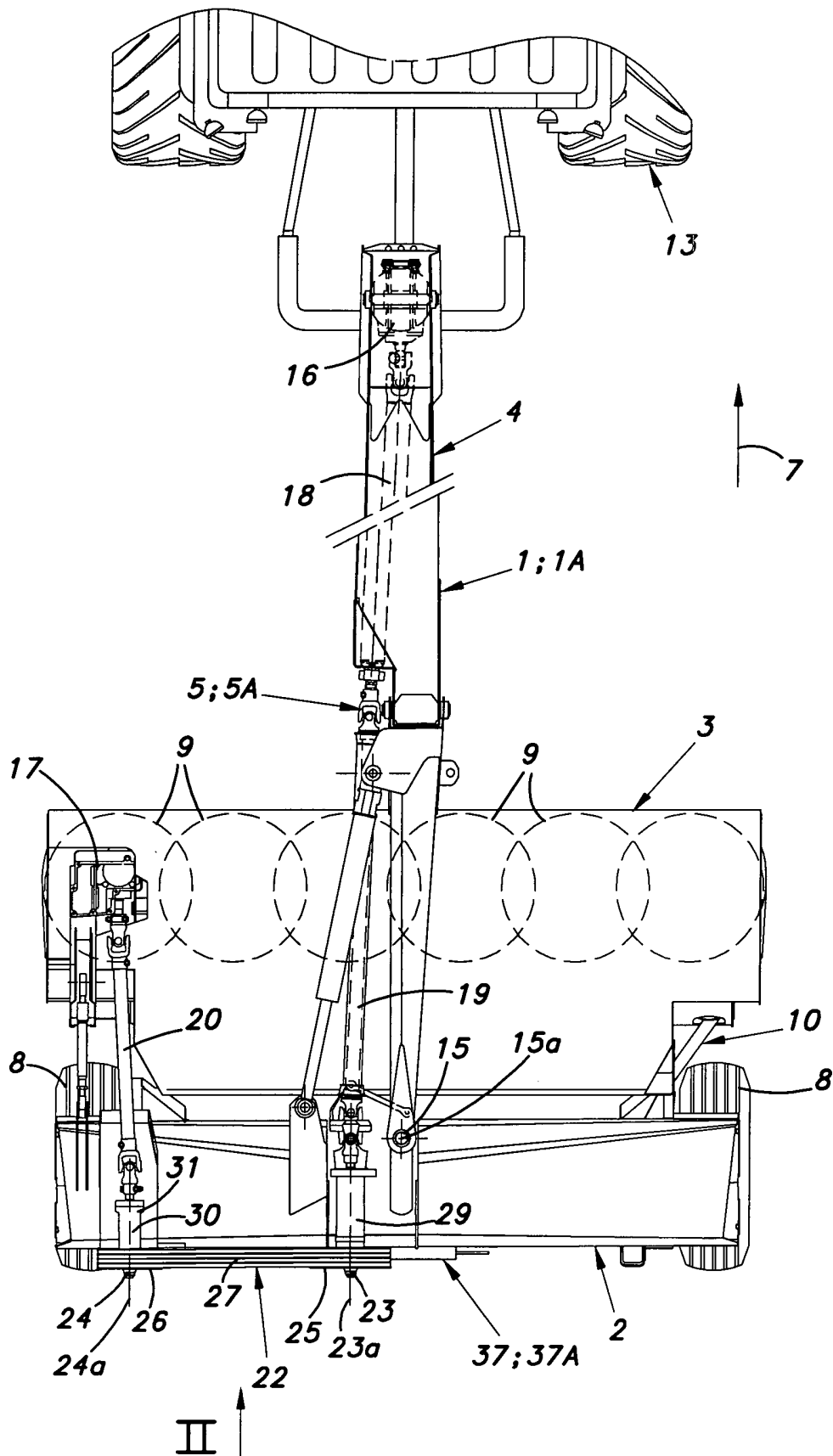
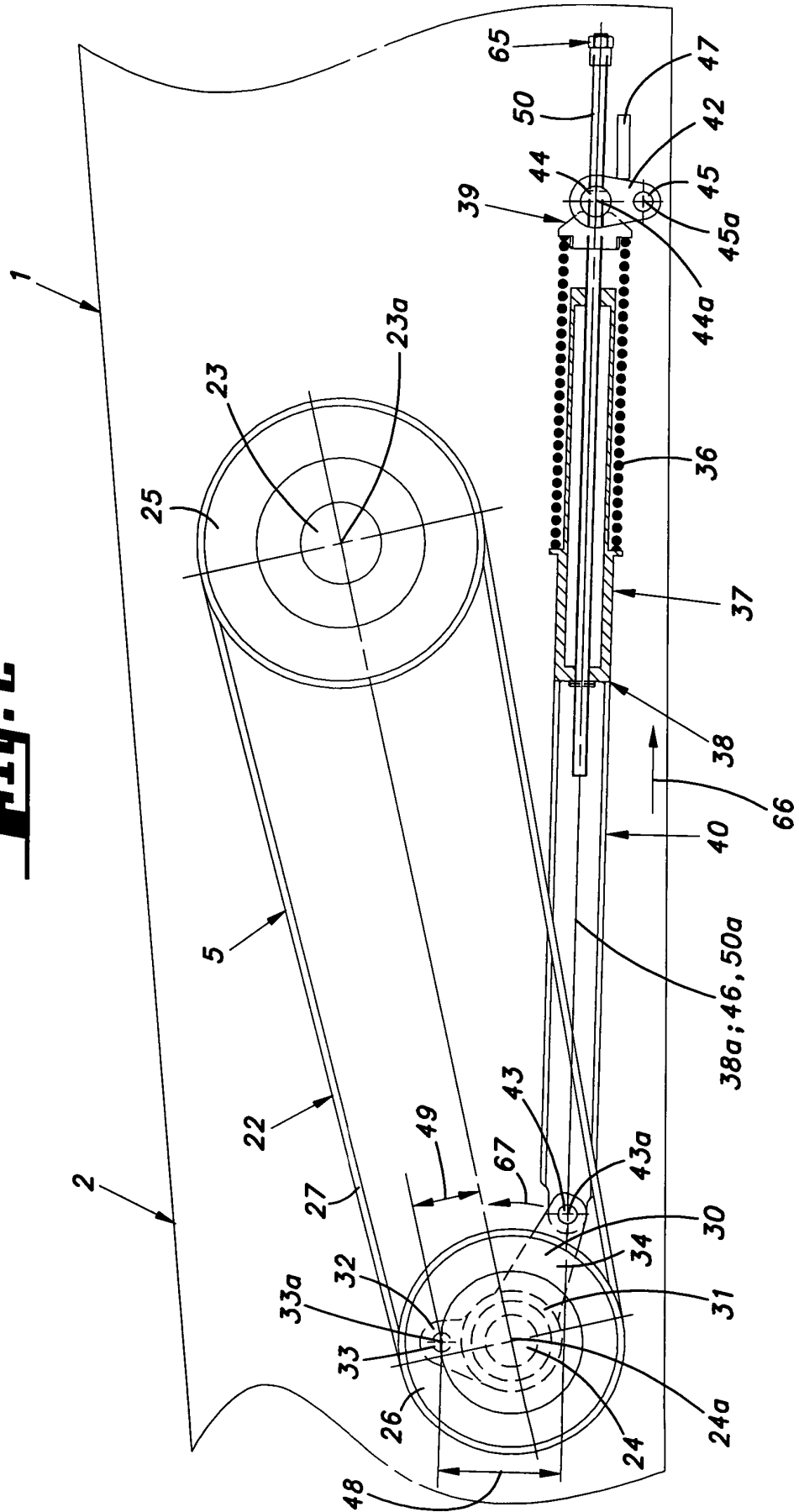


Fig. 2



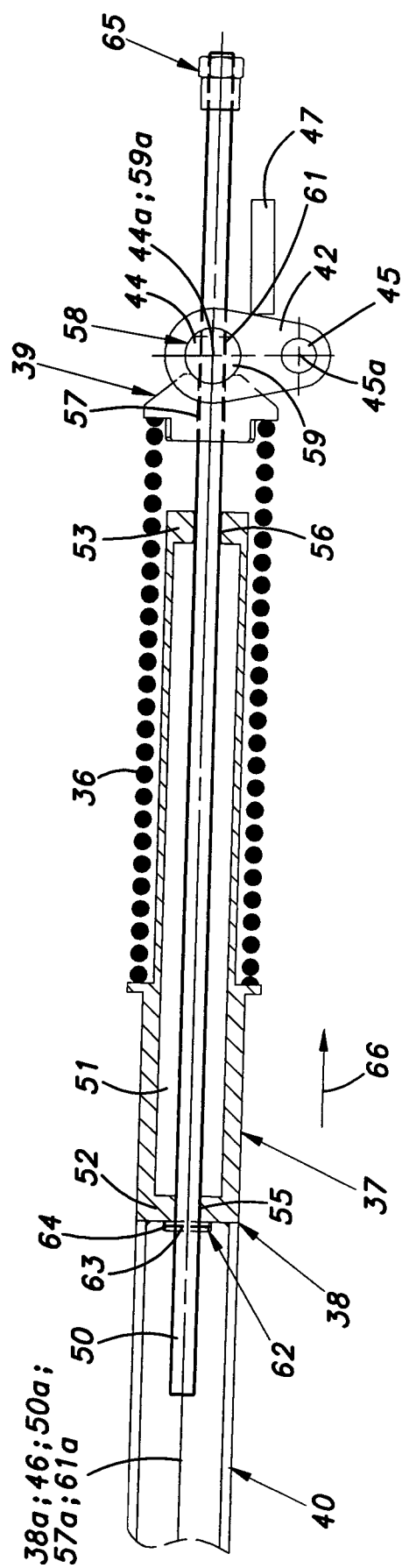


Fig. 4

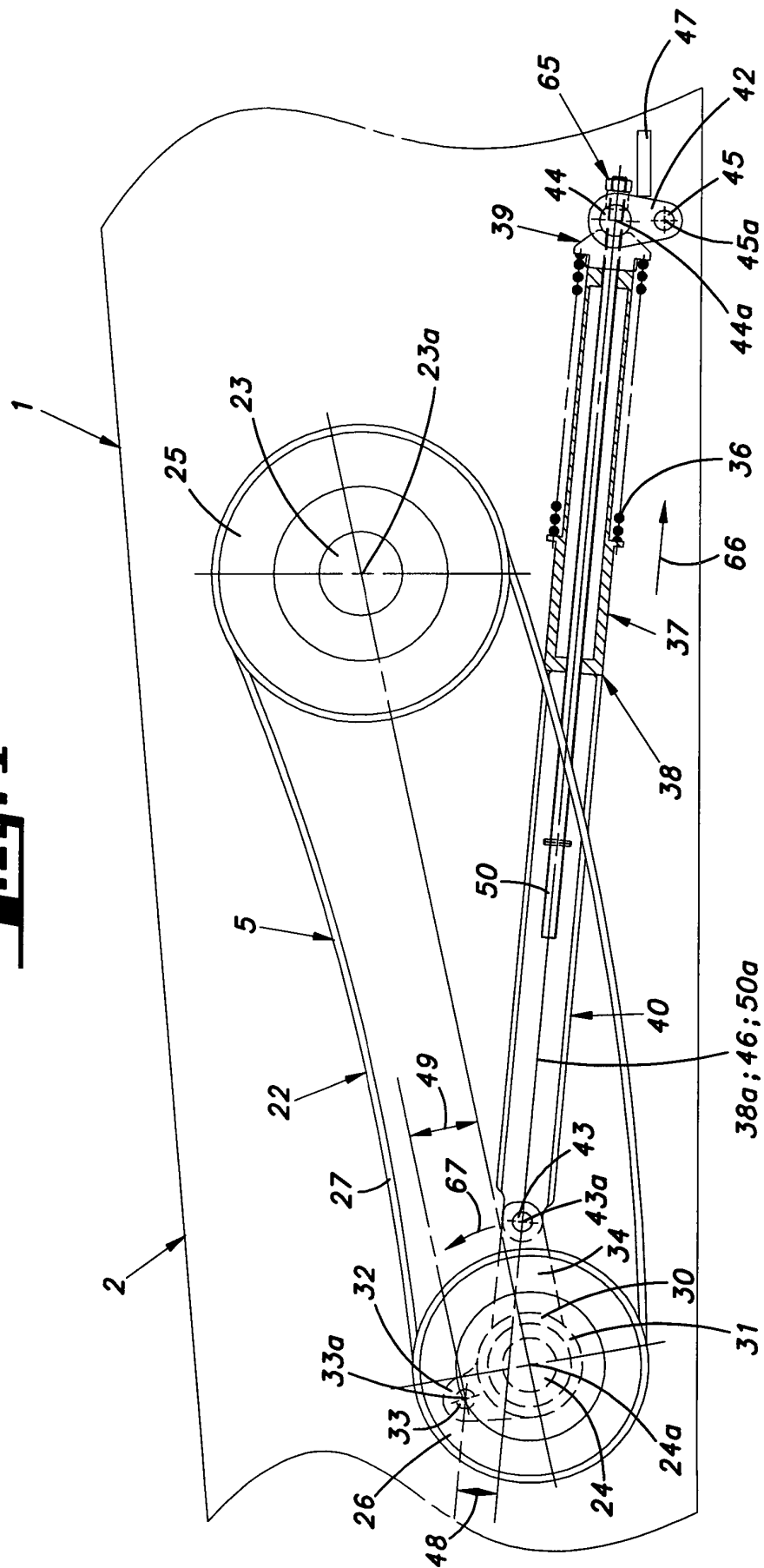


Fig. 5

