



(11) **EP 1 090 696 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch: **22.07.2009 Patentblatt 2009/30** (51) Int Cl.: **B21C 1/30 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung: **01.09.2004 Patentblatt 2004/36**

(21) Anmeldenummer: **00120496.5**

(22) Anmeldetag: **20.09.2000**

(54) **Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von Ziehgut**

Chain traction device for continuous drawing

Dispositif d'entraînement à chaînes pour tréfilage en continu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **05.10.1999 DE 19947806**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.04.2001 Patentblatt 2001/15

(73) Patentinhaber: **Schumag Aktiengesellschaft
D-52076 Aachen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hessberger, Dirk
52078 Aachen (DE)**
• **Walczak, Bruno
52080 Aachen (DE)**

(74) Vertreter: **Reuther, Martin et al
Patentanwalt
Zehnhofstrasse 9
52349 Düren (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 254 028 DE-C- 19 711 101
US-A- 2 642 280 US-A- 2 797 798
US-A- 3 945 547

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 01, 29. Januar 1999 (1999-01-29) -& JP 10 277631 A (MIYAZAKI TEKKO KK), 20. Oktober 1998 (1998-10-20)**

EP 1 090 696 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von insbesondere stangen- und rohrförmigem Ziehgut nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, insbesondere eine Kettenziehmaschine mit wenigstens zwei, einer gemeinsamen Ziehstrecke zugewiesenen Triebketten, die jeweils miteinander verbundene Zugglieder aufweisen und die über seitlich der Zugglieder vorgesehene Mittel antreibbar sind, wobei die Zugglieder an einer Seite mit einer an das Ziehgut anpressbaren Klemmbacke und an einer anderen Seite mit einer Gleitfläche versehen sind, mit der sich die Zugglieder über umlaufende, lasttragende Mitlaufrollen an einer jeder Triebkette zugeordneten, starren Rollenführung abstützen.

[0002] Beim kontinuierlichen Ziehen von Ziehgut aus Metall mit Kettenziehmaschinen wird das durch ein Ziehwerkzeug zu ziehende Ziehgut auf einer Ziehstrecke zwischen Klemmbacken eingeklemmt, wobei die Klemmbacken mittels endlos umlaufender, über Kettenräder angetriebene Triebketten in Ziehrichtung bewegt werden. Zum gleitreibungsfreien Abstützen der Anpresskräfte laufen die Triebketten auf einer Vielzahl von lasttragenden Mitlaufrollen, die wiederum endlos um feste Bahnen bzw. starre Rollenführungen umlaufen. Um das Ziehgut einzuklemmen, sind entlang der Ziehstrecke wenigstens zwei Triebketten mit Klemmbacken vorgesehen, die jeweils mittels ihnen zugeordneten maschinenseitigen Rollenführungen und Mitlaufrollen abgestützt werden. Bei zwei Triebketten liegen die Rollenführungen parallel und beiderseits der Ziehstrecke. Bei einigen Ziehmaschinen sind aber auch mehrere Triebketten vorhanden, die dann wahlweise symmetrisch oder unsymmetrisch ihre Klemmbacken an das Ziehgut anpressen.

[0003] Die EP 0 548 723 B2 zeigt eine gattungsgemäße Kettenziehmaschine. Die Zugglieder der Triebketten weisen auf ihrer Rückseite, d.h. der den Klemmbacken abgewandten Seite eine Gleitfläche auf, die wie ein Wälzlager über eine mitbewegte, an einer festen, starren Rollenführung geführte Kette von Mitlaufrollen abläuft. Die Klemmkraft wird mittels der Mitlaufrollen unmittelbar von den Klemmbacken über die Gleitflächen auf die Rollenführung übertragen. Um insgesamt einen steifen Aufbau der Maschine zu erreichen und um die Neigung der Mitlaufrollen, sich bei ungleichmäßiger Beanspruchung querzustellen, entgegenzuwirken, sind die Mitlaufrollen mittig angeordnet, wobei sämtliche Gleitflächen der in Reihe angeordneten Zugglieder eine einzige, der starren Rollenführung gegenüberliegende und sich über dieselbe Breite wie die Mitlaufrollen und die Rollenführungsbreite erstreckende Gleitoberfläche aufweisen. Durch die mittige Anordnung der Kontaktfläche zwischen den Mitlaufrollen und der Gleitfläche der Zugglieder bzw. der maschinenseitigen Rollenführung soll eine genaue Krafteinleitung bzw. Kraftverteilung in den Maschinenrahmen erzielt und der Verschleiß der Mitlaufrollen minimiert werden. Die einzelnen Zugglieder werden über Bolzen mit-

einander verbunden und weisen eine komplizierte Anordnung von weiteren Mitlaufrollen und Sicherungsplatten auf, deren geometrischen Abmessungen aufeinander abgestimmt sind.

5 **[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Kettenziehmaschine zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und hohe Klemmkräfte zulässt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die in Patentansprüchen 1 und 3 angegebene Erfindung gelöst.

10 **[0006]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Mitlaufrollen mit der Gleitfläche und/oder der Rollenführung über eine geteilte Kontaktfläche wechselwirken und auf Höhe der Kontaktflächenteilung lediglich durch mit den Rollen mitlaufende Führungen geführt sind. Auf diese Weise braucht eine aufwendige Führungseinrichtung an der Gleitfläche und/oder der Rollenführung nicht vorgesehen sein, wodurch sich die Gestellungskosten erheblich reduzieren. Ebenso ist eine Wartung der Maschine einfacher, da eine feste Führung bzw. eine mit den Zuggliedern mitlaufende Führung nur sehr schwer zugänglich ist.

15 **[0007]** Es kann vorgesehen sein, dass die Rollenführungen für die Triebketten mittels wenigstens einer Entlastungsaussparung in Führungsbahnen in einer ersten Alternative geteilt sind. Die Entlastungsaussparung kann sich im wesentlichen entlang der Ziehstrecke erstrecken. Da die Rollenführungen, auf denen die Mitlaufrollen abwälzen, mit Toleranzen behaftet sind und insbesondere nie vollständig eben sind, können sich die Mitlaufrollen aufgrund der Entlastungsaussparung besser an die Rollenführung anpassen, so dass die wirksame tragende Kraftlinie zunimmt.

20 **[0008]** Vorzugsweise ist in einer zweiten Alternative kumulativ bzw. alternativ zur ersten Alternative zur Erzielung der gleichen Vorteile auch die Gleitfläche der Zugglieder mittels wenigstens einer Entlastungsaussparung in Gleitbahnen geteilt. Insbesondere bevorzugt ist dann, wenn die Mitlaufrollen selbst derart ausgebildet sind, dass sie, bezogen auf die gesamte Breite sämtlicher Führungsbahnen und Gleitbahnen, leicht gelenkig nachgiebig sind, so dass sie sich an bestehende Toleranzen in den Führungsbahnen und Gleitbahnen anpassen können.

25 **[0009]** Bei einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Mitlaufrollen sich über wenigstens zwei Führungsbahnen erstrecken, vorzugsweise also sich jeweils eine Mitlaufrolle über sämtliche Führungsbahnen erstreckt. Zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit der Mitlaufrolle an bestehende Toleranzen weisen dann besonders vorteilhaft die Mitlaufrollen eine jeder Entlastungsaussparung zugeordnete Umfangsverjüngung auf. Die Mitlaufrollen erfahren also, abhängig von der Lage der Entlastungsaussparungen, bewusste Schwächung bzw. Minimierungen ihres Durchmessers, so dass über die Breite der Mitlaufrollen in Grenzen eine federnde Anpassung bzw. elastische Biegung zum Ausgleich der Toleranzen innerhalb der Führungsbahnen und Gleitflächen erfolgen kann.

[0010] Bei einer alternativen Ausführungsform bestehen die Mitlaufrollen aus parallel geführten Laufrollensets, wobei jeder Führungsbahn und/oder Gleitbahn ein Laufrollenset zugeordnet ist. Der maschinelle Aufwand für die Führung der Mitlaufrollen bzw. Laufrollensets wird verringert, wenn die Laufrollensets dann über Laufrollenkäfige miteinander verbunden sind, insbesondere wenn die Laufrollensets als Ketten ausgebildet sind.

[0011] Um gleichmäßige Kraftverteilungen zu erzielen, sollten sich die Führungsbahnen und Gleitbahnen gleichförmig und/oder mit gleicher Breite gegenüberliegen. Weiterhin ist von Vorteil, wenn wenigstens eine Entlastungsaussparung die Rollenführung und/oder die Gleitfläche mittig teilt. Bei einer insbesondere bevorzugten Ausführungsform sind zwei Führungsbahnen und/oder zwei Gleitbahnen vorgesehen.

[0012] Außerdem können die Zugglieder mittels eines Verbindungsbolzens verbunden sein, wobei beiderseits der Zugglieder an dem Verbindungsbolzen Laufrollen und/oder Zugstücke angeordnet sind. Eine gleichmäßige Krafteinleitung und Kraftverteilung wird begünstigt, wenn die Klemmbacken und die Gleitflächen an gegenüberliegenden, zueinander parallelen Seiten der Zugglieder angeordnet sind, wobei die Klemmbacken und die Gleitflächen bzw. Gleitbahnen einstückig in die Zugglieder integriert sein können.

[0013] In einer zweiten Umsetzung vorliegender Erfindung sind die Mitlaufrollen zumindest aus zwei Teilrollen gebildet, die auf einer gemeinsamen Achse gelagert sind. Diese Anordnung ist besonders kostengünstig, da sie mit Standardbauteilen realisiert werden kann und dennoch dieselben Vorteile, wie die zuvor beschriebenen Anordnungen, zeigt. Hierbei ist zwischen den Teilrollen ein Abstandshalter, beispielsweise eine auf der Achse angeordnete Hülse, vorgesehen.

[0014] Insbesondere bei dieser Ausführungsform ist es vorteilhaft, wenn die Mitlaufrollen zu einer Kette miteinander verbunden sind. Da die Laschen der Kette sich teilweise überlappen, ist eine Biegung der Kette in seitliche Richtung nur eingeschränkt möglich. Hierdurch entsteht auf einfache Weise eine äußere Führung der Mitlaufrollen bzw. der Teilrollen. Diese äußere Führung kann seitlich wirkende Führungskräfte aufnehmen.

[0015] Besonders vorteilhaft ist, dass innere Führungselemente seitlich wirkende Führungskräfte aufnehmen können, wobei sie mit den Rollen mitlaufen und auf Höhe der Kontaktflächenteilung angeordnet sind und dabei in seitlicher Richtung nicht mit feststehenden Führungselementen wirksam in Kontakt kommen. Dadurch, dass die inneren Führungselemente eigenständig Führungskräfte aufnehmen können, kann auf innere Bauteile, welche in Form von feststehenden Führungselementen ausgeführt werden müssten, verzichtet werden. Durch das Wegfallen solcher feststehenden Führungselemente wird u.a. auch Bauraum freigegeben, der wiederum für eine kompaktere Konstruktion zur Verfügung steht.

[0016] Unter den seitlich wirkenden Führungskräften

werden Kräfte verstanden, die eine Kraftkomponente besitzen, welche auf eine in Längsrichtung zu der Führungsfläche fiktiv gedachte orthogonale Ebene wirken.

[0017] Weiterhin ist vorteilhaft, dass durch die Einsparung von feststehenden Führungselementen Senkungen der Kosten im Bereich der Konstruktion, der Fertigung und später auch der Wartung entstehen.

[0018] Dabei sind die inneren Führungselemente vorteilhafterweise parallel zu der Gleitfläche sowie zwischen der Gleitfläche und der Führungsfläche angeordnet.

[0019] Auch bei der Ausführungsform in der beispielsweise die Mitlaufrollen aus parallel geführten Laufrollensets bestehen, sind diese inneren Führungselemente ebenfalls angeordnet. Dadurch kann auf feststehende seitlich Bauteile zur Führung der Mitlaufrollen verzichtet werden.

[0020] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von schematischen Prinzipdarstellungen alternativer Ausführungsformen der Erfindung. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Triebkettenführung einer Kettenziehmaschine nach einer ersten, bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 2 schematisch den oberen Teil einer erfindungsgemäßen Triebkettenführung einer Kettenziehmaschine nach einer alternativen Ausführungsform;

Fig. 3 schematisch eine erfindungsgemäße Triebkettenführung einer Kettenziehmaschine nach einer weiteren alternativen Ausführungsform in ähnlicher Darstellung wie Fig. 2;

Fig. 4 schematisch eine erfindungsgemäße Triebkettenführung nach einer weiteren alternativen Ausführungsform; und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine Kettenziehmaschine, der das Funktionsprinzip einer Kettenziehmaschine verdeutlicht.

[0021] Fig. 1 zeigt prinzipiell die Triebkettenführung einer im wesentlichen nicht dargestellten Kettenziehmaschine. Das mit 1 bezeichnete Ziehgut ist zwischen den Klemmbacken 2 einer endlos umlaufenden oberen Triebkette 3 und einer endlos umlaufenden unteren Triebkette 4 eingeklemmt. Die Triebketten 3,4 bestehen jeweils aus mehreren identisch zueinander ausgebildeten Zuggliedern 5A, 5B, die mittels eines Verbindungsbolzens 6 miteinander verbunden sind, wobei die Klemmbacken 2 an der Außenseite 5' der Zugglieder 5A, 5B, bezogen auf die Umlaufbahn der Triebketten 3,4, angeordnet sind. Durch Muttern 7 ist die Verbindung der Zugglieder 5A, 5B gesichert.

[0022] Zum Antreiben der Triebketten 3,4 weist die

Kettenziehmaschine voneinander beabstandete, hier nicht gezeigte Kettenräder auf, deren Zähne z.B. mit den Verbindungsbolzen 6 unmittelbar oder über Zugstücke 5A zusammenwirken. Vorzugsweise sind für jede Triebkette 3,4 zwei voneinander beabstandete Kettenräder vorgesehen, zwischen denen die Triebketten 3,4 durch- und umlaufen. Auf diese Weise wird ein Antrieb seitlich der Zugglieder gewährleistet.

[0023] Die Triebketten 3,4 stützen sich entlang einer Ziehstrecke, auf der die Klemmbacken 2 an das Ziehgut 1 angepresst sind, über Mitlaufrollen 8 an einer starren, insgesamt mit 9 bezeichneten und am Maschinenrahmen 10 angeordneten Führungstfläche ab. Die Führungsfläche 9 hat mittig eine Entlastungsaussparung 11, die die Führungsfläche 9 in eine erste Führungsbahn 9A und eine zweite Führungsbahn 9B teilt. Für den Wälzkontakt der Mitlaufrollen 8 mit den Zuggliedern 5A, 5B weisen diese an der den Klemmbacken 2, d.h. an der Außenseite 5' parallel gegenüberliegenden Innenseite 5'' eine insgesamt mit 13 bezeichnete Gleitfläche auf, die mittels einer Entlastungsaussparung 14 in eine erste Gleitbahn 13A und eine zweite Gleitbahn 13B geteilt ist.

[0024] Für eine optimale Anpassung der Mitlaufrollen 8 an Toleranzen auf den Führungsflächen 9 bzw. Gleitflächen 13 hat die durchgehende Mitlaufrolle 8, die sich vorzugsweise mindestens über die Breite beider Führungsbahnen 9A, 9B bzw. beider Gleitbahnen 13A, 13B erstreckt, eine Umfangsverjüngung 15 in Form einer speziell angepassten Nut oder dgl.. Die Umfangsverjüngung 15 gewährleistet, dass sich die Mitlaufrolle 8 elastisch durchbiegen und dadurch mit ihren eben bleibenden Abschnitten 8A, 8B optimal an die Führungsbahnen 9A, 9B und Gleitbahnen 13A, 13B anlegen kann, so dass die gesamte Breite der Abschnitte 8A, 8B bei der Abstützung der Zugglieder 5A, 5B als Tragfläche zur Verfügung steht. Die durch die Umfangsverjüngung 15 und die Entlastungsaussparungen 11, 14 in die Lagerung der Triebketten 3,4 eingebrachte Elastizität bewirkt eine Erhöhung der Tragfähigkeit bzw. tatsächlichen Tragzahl der gesamten Kettenziehmaschine. Die Mitlaufrollen 8 können Einzelrollen in speziellen Führungen sein oder, wie gezeigt, als mit Laschen 16 verbundene Rollenketten ausgeführt sein. Da die Laschen 16 sich in der unmittelbaren Umgebung der Verbindungsbolzen 6 gegenseitig teilweise überlappen und dadurch nur eine eingeschränkte seitliche Biegung der Rollenkette zulassen, können somit die Laschen seitlich wirkende Führungskräfte teilweise kompensieren. Dabei nehmen die Laschen 16 die Aufgabe einer direkten äußeren Führung wahr. Dabei können die speziellen Führungen als innere Führungselemente 31 ausgebildet sein. Diese inneren Führungselemente können hierbei seitlich wirkende Führungskräfte aufnehmen und somit die Mitlaufrollen 8 im Bereich der Führungsbahnen 9 halten. Dadurch kann auf feststehende Führungselemente, die zwischen der Gleitfläche 13 und Führungsfläche 9 angeordnet sind, verzichtet werden.

[0025] Es versteht sich, dass die Darstellung der Geo-

metrien der Entlastungsaussparungen 11, 14, der Führungsbahnen 9A, 9B der Gleitbahnen 13A, 13B und der Umfangsverjüngung 15 nur zur Illustration dient und daher rein beispielhaft ist; die tatsächliche Optimierung dieser Geometrien erfolgt in Abhängigkeit von dem gesamten Maschinenkonzept. Die Entlastungsaussparungen 11, 14 und die Umfangsverjüngung 15 sowie die Führungsbahnen 9A, 9B und die Gleitbahnen 13A, 13B können vorzugsweise, wie gezeigt, derart ausgeführt sein, dass sie jeweils gleiche Breitenabmessungen aufweisen.

[0026] In Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform lediglich in einer Hälfte gezeigt. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der Unterschied zu der Ausführungsform nach Fig. 1 liegt in dem Aufbau der Mitlaufrollen 18. Die Mitlaufrollen 18 bestehen hier aus zwei Laufrollensets 18A, 18B, mithin aus über die Führungsfläche bzw. Gleitfläche geteilten einzelnen Mitlaufrollen; das erste Laufrollenset 18A ist den Führungs- und Gleitbahnen 9A, 13A zugeordnet, das zweite Laufrollenset 18B ist den Führungs- und Gleitbahnen 9B, 13B zugeordnet. Die Laufrollensets 18A, 18B können miteinander verbunden sein, z.B. über Rollenkäfige (nicht gezeigt), und/oder die Mitlaufrollen 18 der jeweiligen Laufrollensets können untereinander über Laschen 16, wie gezeigt, verbunden sein. Auch hierbei können die Laschen 16 eine direkte äußere Führung darstellen, da die Laschen seitlich wirkende Führungskräfte aufnehmen können. Dabei können die inneren Führungselemente 31 seitlich wirkende Führungskräfte aufnehmen, so dass feststehende Führungselemente auch in dieser alternativen Ausführungsform für eine einwandfreie Funktion im Bereich der Ziehstrecke der Kettenziehmaschine nicht mehr benötigt wird.

[0027] Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform sind für die Mitlaufrollen 28 zwei Teilrollen 28A, 28B vorgesehen, die auf einer Achse 29 angeordnet sind. Zusätzlich ist auf der Achse 29 noch ein Abstandhalter 30 zwischen den Teilrollen 28A, 28B angeordnet, der einer Führung der Mitlaufrollen 28 dient.

[0028] Bei dieser Ausführungsform ist auf die Entlastungsaussparung verzichtet, und die Anpassbarkeit bzw. Flexibilität der Mitlaufrollen ist durch den Abstandhalter 30 zwischen den Teilrollen gewährleistet. Dabei stellt der Abstandhalter 30 gleichzeitig ein inneres Führungselement 31 dar. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird wieder auf feststehende Führungselemente verzichtet, da die inneren Führungselemente 31 seitlich wirkende Führungskräfte aufnehmen können. Da auch bei dieser Ausführungsform seitliche Laschen 16 die Mitlaufrollen untereinander verbinden, können die Laschen auch hier direkte äußere Führung übernehmen.

[0029] Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform sind für die Mitlaufrollen 28 ebenfalls zwei Teilrollen 28A und 28B vorgesehen, die auf einer Achse 29 angeordnet sind. Zwischen diesen beiden Teilrollen 28A und 28B ist wiederum ein inneres Führungselement 31 angeordnet. Auch in diesem Ausführungsbeispiel werden die Mitlauf-

rollen 28 als mit seitlichen Laschen 16 verbundene Rollenketten ausgeführt. Zwischen der nach innen gerichteten mitlaufrollenseitigen Fläche 32 der Laschen 16 und den dieser gegenüberliegenden seitlichen Flächen 33 (seitliche Fläche des Maschinenrahmens 10) und 34 (äußere seitliche Fläche der Mitlaufrollen 28) sowie 36 (seitliche Fläche der Zugglieder 5) ist eine Führungslasche 35 angeordnet. Diese Führungslasche 35 besteht aus einem gleitfähigen Material und hält die Werkzeuge in einer bevorzugten Position. Dabei gleitet die Führungslasche 35 in ihrem inneren oberen Bereich an der seitlichen Fläche 33 des Maschinenrahmens 10 und in ihrem unteren inneren Bereich an der seitlichen Fläche 36 der Zugglieder 5. An dem äußeren seitlichen Bereich steht die Führungslasche 35 teilweise mit der seitlichen Lasche 16 in Kontakt. Die Führungslaschen 35 nehmen vorzugsweise dabei keinerlei bzw. nur sehr geringe Zugkräfte auf.

[0030] In Fig. 5 ist ein Längsschnitt einer Kettenziehmaschine 38 mit einer endlos umlaufenden oberen Triebkette 3 und einer endlos umlaufenden unteren Triebkette 4 dargestellt. In Höhe einer Mittelachse 39 laufen die Werkzeuge bzw. die Zugglieder der beiden Triebketten 3, 4 derart zusammen, dass sie das Ziehgut 1 in Pfeilrichtung 40 von links nach rechts durch die Kettenziehmaschine 38 befördern. Dabei läuft jeweils eine Triebkette über zwei Kettenräder 41 und 42, wobei jeweils eines der Kettenräder als Antrieb dient. Hierbei greifen die Zähne der Kettenräder 41, 42 in die Räume zwischen den Verbindungsbolzen 6 und wirken so mit den Verbindungsbolzen 6 der Triebketten 3, 4 zusammen. Zwischen den Zuggliedern 5 und dem Maschinenrahmen 10 sind die Mitlaufrollen 18 bzw. 28 angeordnet. Diese Mitlaufrollen 18, 28 stehen insbesondere im Arbeitsbereich 43 mit den Zuggliedern und dem Maschinenrahmen 10 im Wälzkontakt und übertragen die im Arbeitsbereich 43 entstehenden Druckkräfte auf den Maschinenrahmen 10.

[0031] In den Figuren sind jeweils zwei Führungs- und Gleitbahnen gezeigt. Es können aber auch mehrere Führungs- und Gleitbahnen bzw. mehrere Entlastungsausparungen angeordnet sein und die Mitlaufrollen sind dann mit entsprechend mehreren Umfangsverjüngungen versehen bzw. als mehrere Laufrollensets ausgeführt.

Patentansprüche

1. Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von insbesondere stangen- und rohrförmigem Ziehgut aus Metall und dgl., mit wenigstens zwei antreibbaren, einer gemeinsamen Ziehstrecke zugewiesenen Triebketten, die jeweils miteinander verbundene Zugglieder aufweisen, die an einer Seite mit einer an das Ziehgut anpressbaren Klemmbacke und in einer anderen Seite mit einer Gleitfläche versehen sind, mit der sich die Zugglieder über umlaufende,

lasttragende Mitlaufrollen an einer jeder Triebkette zugeordneten, starren Rollenführung abstützen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitlaufrollen (8, 18, 28) mit der Gleitfläche (13) und/oder der Rollenführung (9) über eine geteilte Kontaktfläche wechselwirken und auf Höhe der Kontaktflächenteilung lediglich durch mit den Rollen (8, 18, 28) mitlaufende Führungen (31) geführt sind, wobei die Rollenführungen (9) für die Triebketten (3; 4) und/oder die Gleitfläche (13) der Zugglieder (5A, 5B) mittels wenigstens einer Entlastungsausparung (11, 14) in Führungsbahnen (9A, 9B) bzw. in Gleitbahnen (13A, 13B) geteilt ist.

2. Kettenziehmaschine nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Entlastungsausparung (11, 14) die Rollenführung (9) und/oder die Gleitfläche (13) mittig teilt.

3. Kettenziehmaschine zum kontinuierlichen Ziehen von insbesondere stangen- und rohrförmigem Ziehgut aus Metall und dgl., mit wenigstens zwei antreibbaren, einer gemeinsamen Ziehstrecke zugewiesenen Triebketten, die jeweils miteinander verbundene Zugglieder aufweisen, die an einer Seite mit einer an das Ziehgut anpressbaren Klemmbacke und in einer anderen Seite mit einer Gleitfläche versehen sind, mit der sich die Zugglieder über umlaufende, lasttragende Mitlaufrollen an einer jeder Triebkette zugeordneten, starren Rollenführung abstützen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitlaufrollen (8, 18, 28) mit der Gleitfläche (13) und/oder der Rollenführung (9) über eine geteilte Kontaktfläche wechselwirken und auf Höhe der Kontaktflächenteilung lediglich durch mit den Rollen (8, 18, 28) mitlaufende Führungen (31) geführt sind, wobei die Mitlaufrollen (28) zumindest aus zwei Teilrollen (28A, 28B) gebildet sind, die auf einer gemeinsamen Achse (29) gelagert sind und zwischen den Teilrollen (28A, 28B) ein Abstandshalter (30), beispielsweise eine auf der Achse (29) angeordnete Hülse, vorgesehen ist.

4. Kettenziehmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitlaufrollen (8) sich über wenigstens zwei Führungsbahnen (9A, 9B) erstrecken.

5. Kettenziehmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitlaufrollen (8) eine den Entlastungsausparungen (11,14) zugeordnete Umfangsverjüngung (15) aufweisen.

6. Kettenziehmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsverjüngung (15) in Grenzen eine elastische Biegung der Mitlaufrollen (8) über ihre Breite ermöglicht.

7. Kettenziehmaschine nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, dass** die Mitlaufrollen (18) aus parallel geführten Laufrollensets (18A, 18b) bestehen, wobei jeder Führungsbahn (9A, 9b) und/oder Gleitbahn (13A, 13B) ein Laufrollenset (18A, 18B) zugeordnet ist.
8. Kettenziehmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufrollensets über Laufrollenkäfige miteinander verbunden sind.
9. Kettenziehmaschine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufrollensets (18A, 18B) als Ketten ausgebildet sind.
10. Kettenziehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungsbahnen (9A; 9B) und Gleitbahnen (13A, 13B) gleichförmig und/oder mit gleicher Breite gegenüberliegen.
11. Kettenziehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Führungsbahnen (9A, 9B) und/oder zwei Gleitbahnen (13A, 13B) vorgesehen sind.
12. Kettenziehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugglieder (5A, 5B) mittels eines Verbindungsbolzens (6) verbunden sind, wobei beiderseits der Zugglieder an dem Verbindungsbolzen Laufrollen und/oder Zugstücke angeordnet sind.
13. Kettenziehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbacken (2) und die Gleitflächen (13) an gegenüberliegenden, zueinander parallelen Seiten (5', 5'') der Zugglieder (5A, 5B) angeordnet sind.
14. Kettenziehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbacken (2) und die Gleitflächen (13) bzw. Gleitbahnen (13A, 13b) einstückig in die Zugglieder (5A, 5B) integriert sind.
15. Kettenziehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitlaufrollen (8, 18, 28) zu einer Kette miteinander verbunden sind.
16. Kettenziehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** innere Führungselemente (31) seitlich wirkende Führungskräfte aufnehmen, mit den Rollen (8, 18, 28) mitlaufen, auf Höhe der Kontaktflächenteilung (14) angeordnet sind und in seitlicher Richtung nicht mit feststehenden Führungselementen wirksam in Kontakt kommen.

17. Kettenziehmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufrollensets (8, 18, 28) innere Führungselemente (31) aufweisen, die frei von einer wirksamen Berührung zu seitlich unbeweglichen Baugruppen zwischen der Gleitfläche (13) und der Führungsfläche (9) angeordnet sind.

10 Claims

1. A chain drawing machine for continuously drawing workpieces that are to be drawn, such as more specifically metal bars and tubes and the like, said machine having at least two drivable drive chains assigned to a common drawing distance, each chain comprising drawing links that are attached together and are provided on the one side thereof with a clamp jaw adapted to be pressed against the workpiece that is to be drawn and on the other side thereof with a slide surface by which the drawing links are supported, through revolving, load-carrying idler rollers, on a rigid roller guide associated with each drive chain, **characterized in that** the idler rollers (8, 18, 28) interact with the slide surface (13) and/or with the roller guide (9) through a divided contact surface and are guided in the region where the contact surface is divided by guiding devices (31) following the movement of the rollers (8, 18, 28) only, said roller guides (9) for the drive chains (3; 4) and/or the slide surface (13) of the drawing links (5A, 5B) being divided into guide tracks (9A, 9B), respectively into slide tracks (13A, 13B), by means of at least one relief recess (11, 14).
2. The chain drawing machine in accordance with claim 1, **characterized in that** at least one relief recess (11, 14) divides the roller guide (9) and/or the slide surface (13) into two equal halves.
3. A chain drawing machine for continuously drawing workpieces that are to be drawn, such as more specifically metal bars and tubes and the like, said machine having at least two drivable drive chains assigned to a common drawing distance, each chain comprising drawing links that are attached together and are provided on the one side thereof with a clamp jaw adapted to be pressed against the workpiece that is to be drawn and on the other side thereof with a slide surface by which the drawing links are supported, through revolving, load-carrying idler rollers, on a rigid roller guide associated with each drive chain, **characterized in that** the idler rollers (8, 18, 28) interact with the slide surface (13) and/or the roller guide (9) through a divided contact surface and are guided in the region where the contact surface is divided by guiding devices (31) following the movement of the rollers (8, 18, 28) only, said idler rollers

- (28) being formed from at least two roller portions (28A, 28B) that are carried on a common axis (29) and a spacer (30) such as a sleeve that is disposed on the axis (29) being provided between said roller portions (28A, 28B).
4. The chain drawing machine in accordance with any one of the previous claims, **characterized in that** the idler rollers (8) extend along at least two guide tracks (9A, 9B).
 5. The chain drawing machine in accordance with claim 4, **characterized in that** the idler rollers (8) comprise a circumferential taper (15) associated with the relief recesses (11, 14).
 6. The chain drawing machine in accordance with claim 5, **characterized in that** the circumferential taper (15) permits limited elastic bending of the idler rollers (8) over their width.
 7. The chain drawing machine in accordance with claim 1, **characterized in that** the idler rollers (18) consist of track roller sets (18A, 18b) that are guided parallel to each other, a respective one of the track roller sets (18A, 18B) being associated with each guide track (9A, 9B) and/or slide track (13A, 13B).
 8. The chain drawing machine in accordance with claim 7, **characterized in that** the track roller sets are connected to each other through track roller cages.
 9. The chain drawing machine in accordance with claim 7 or 8, **characterized in that** the track roller sets (18A, 18B) are configured to be chains.
 10. The chain drawing machine in accordance with any of the claims 1 through 9, **characterized in that** the guide tracks (9A; 9B) and the slide tracks (13A, 13B) are oppositely disposed from each other and have the same shape and/or the same width.
 11. The chain drawing machine in accordance with any of the claims 1 through 10, **characterized in that** two guide tracks (9A, 9B) and/or two slide tracks (13A, 13B) are provided.
 12. The chain drawing machine in accordance with any of the claims 1 through 11, **characterized in that** the drawing links (5A, 5B) are connected by means of a connecting bolt (6), track rollers and/or drawing pieces being disposed on said connecting bolt on either side of the drawing links.
 13. The chain drawing machine in accordance with any of the claims 1 through 12, **characterized in that** the clamp jaws (2) and the slide surfaces (13) are disposed on opposite parallel sides (5', 5") of the

drawing links (5A, 5B).

14. The chain drawing machine in accordance with any of the claims 1 through 13, **characterized in that** the clamp jaws (2) and the slide surfaces (13) or the slide tracks (13A, 13B) are integrally incorporated into the drawing links (5A, 5B).
15. The chain drawing machine in accordance with any of the claims 1 through 14, **characterized in that** the idler rollers (8, 18, 28) are joined together to form a chain.
16. The chain drawing machine in accordance with any of the claims 1 through 15, **characterized in that** inner guide members (31) take laterally acting guide forces, follow the movement of the rollers (8, 18, 28), are disposed in the region where the contact surface is divided (14) and do not come into operative contact with stationary guide elements in the lateral direction.
17. The chain drawing machine in accordance with any of the claims 1 through 16, **characterized in that** the track roller sets (8, 18, 28) comprise inner guide members (31) that are disposed between the slide surface (13) and the guide surface (9) without coming into operative contact with laterally non-moving components.

Revendications

1. Banc d'étirage à chaîne pour l'étirage continu de produits mis en oeuvre sous forme de barres et de tubes de métal ou similaire, avec au moins deux chaînes d'entraînement aptes à être entraînées qui sont assignées à une distance d'étirage commune et comportent des maillons de traction qui sont reliés les uns aux autres et sont munis d'un côté d'une mâchoire de serrage destinée à être plaquée contre le produit mis en oeuvre et de l'autre côté d'une surface de roulement par laquelle les maillons de traction viennent en appui sur un dispositif de guidage à rouleaux fixe associé à chaque chaîne d'entraînement par le biais de rouleaux libres tournants et porteurs, **caractérisé en ce que** les rouleaux libres (8, 18, 28) interagissent avec la surface de roulement (13) et/ou le dispositif de guidage (9) par l'intermédiaire d'une surface de contact divisée et ne sont guidés à la hauteur de l'endroit de la division que par des guides (31) suiveurs de rouleaux (8, 18, 28), les dispositifs de guidage à rouleaux (9) des chaînes d'entraînement (3; 4) et/ou la surface de roulement (13) des maillons de traction (5A, 5B) étant partagée en chemins de guidage (9A, 9B) ou en chemins de roulement (13A, 13B) au moyen d'au moins une découpe de décharge (11, 14).

2. Banc d'étirage à chaîne selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une découpe de décharge (11, 14) partage le dispositif de guidage à rouleaux (9) et/ou la surface de roulement (13) en deux parties égales. 5
3. Banc d'étirage à chaîne pour l'étirage continu de produits mis en oeuvre sous forme de barres et de tubes de métal ou similaire, avec au moins deux chaînes d'entraînement aptes à être entraînées qui sont assignées à une distance d'étirage commune et comportent des maillons de traction qui sont reliés les uns aux autres et sont munis d'un côté d'une mâchoire de serrage destinée à être plaquée contre le produit mis en oeuvre et de l'autre côté d'une surface de roulement par laquelle les maillons de traction viennent en appui sur un dispositif de guidage à rouleaux fixe associé à chaque chaîne d'entraînement par le biais de rouleaux libres tournants et porteurs, **caractérisé en ce que** les rouleaux libres (8, 18, 28) interagissent avec la surface de roulement (13) et/ou le dispositif de guidage (9) par l'intermédiaire d'une surface de contact divisée et ne sont guidés à la hauteur de l'endroit de la division que par des guides (31) suiveurs de rouleaux (8, 18, 28), les rouleaux libres (28) étant constitués par au moins deux parties de rouleaux (28A, 28B) supportées par un axe (29) commun, un écarteur (30), par exemple un manchon disposé sur l'axe (29), étant prévu entre les parties de rouleaux (28A, 28B). 10 15 20 25 30
4. Banc d'étirage à chaîne selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rouleaux libres (8) s'étendent sur au moins deux chemins de guidage (9A, 9B). 35
5. Banc d'étirage à chaîne selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les rouleaux libres (8) comportent un rétrécissement circonférentiel (15) associé aux découpes de décharge (11, 14). 40
6. Banc d'étirage à chaîne selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le rétrécissement circonférentiel (15) permet la flexion élastique limitée des rouleaux libres (8) sur leur largeur. 45
7. Banc d'étirage à chaîne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rouleaux libres (18) sont constitués par des ensembles de rouleaux porteurs (18A, 18B) guidés de manière à être parallèles, un ensemble de rouleaux porteurs (18A, 18B) étant associé à chaque chemin de guidage (9A, 9B) et/ou à chaque chemin de roulement (13A, 13B). 50
8. Banc d'étirage à chaîne selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les ensembles de rouleaux porteurs sont reliés par des cages de rouleaux porteurs. 55
9. Banc d'étirage à chaîne selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les ensembles de rouleaux porteurs (18A, 18B) sont conformés en forme de chaînes.
10. Banc d'étirage à chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les chemins de guidage (9A, 9B) et les chemins de roulement (13A, 13B) sont de forme identique et/ou ont la même largeur et se font face.
11. Banc d'étirage à chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** sont prévus deux chemins de guidage (9A, 9B) et/ou deux chemins de roulement (13A, 13B).
12. Banc d'étirage à chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les maillons de traction (5A, 5B) sont reliés entre eux par un boulon de liaison (6), des rouleaux porteurs et/ou des pièces de traction étant disposés de part et d'autre des maillons de traction.
13. Banc d'étirage à chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les mâchoires de serrage (2) et les surfaces de roulement (13) sont disposées sur des faces (5', 5") des maillons de traction (5A, 5B) parallèles situées en regard l'une de l'autre.
14. Banc d'étirage à chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** les mâchoires de serrage (2) et les surfaces de roulement (13) ou les chemins de roulement (13A, 13B) sont solidaires des maillons de traction (5A, 5B) dans lesquels ils sont intégrés.
15. Banc d'étirage à chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les rouleaux libres (8, 18, 28) sont reliés entre eux de manière à former une chaîne.
16. Banc d'étirage à chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** des éléments de guidage interne (31) encaissent des efforts de guidage latéraux, suivent les rouleaux (8, 18, 28), sont disposés à la hauteur de l'endroit (14) où la surface de contact est partagée et ne viennent pas en contact opérationnel latéral avec des éléments de guidage fixes.
17. Banc d'étirage à chaîne selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** les ensembles de rouleaux porteurs (8, 18, 28) comportent des éléments de guidage internes (31) qui sont disposés entre la surface de roulement (13) et la surface de guidage (9) sans venir en contact opérationnel avec des groupes latéralement immobiles.

Fig. 1

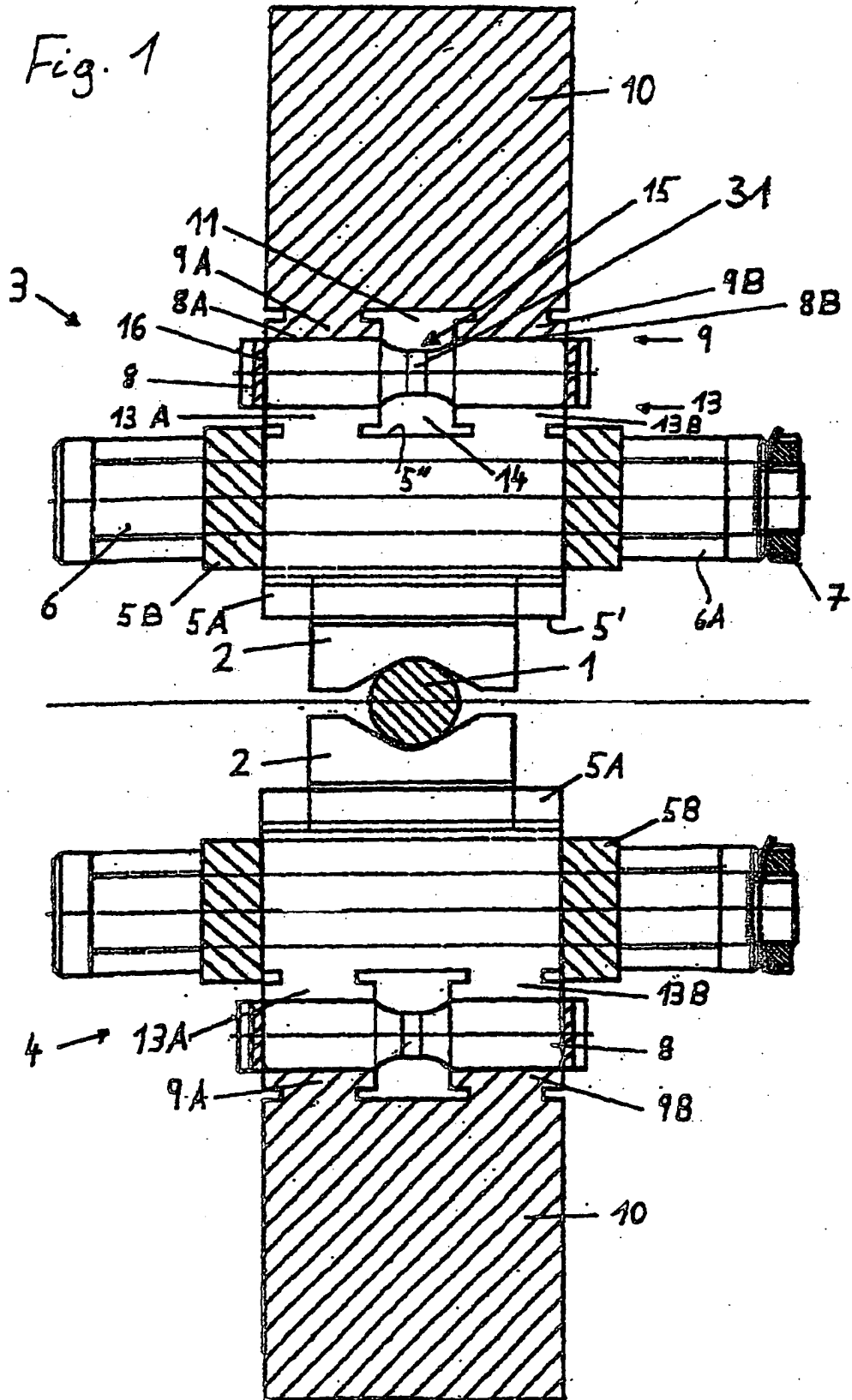


Fig. 2

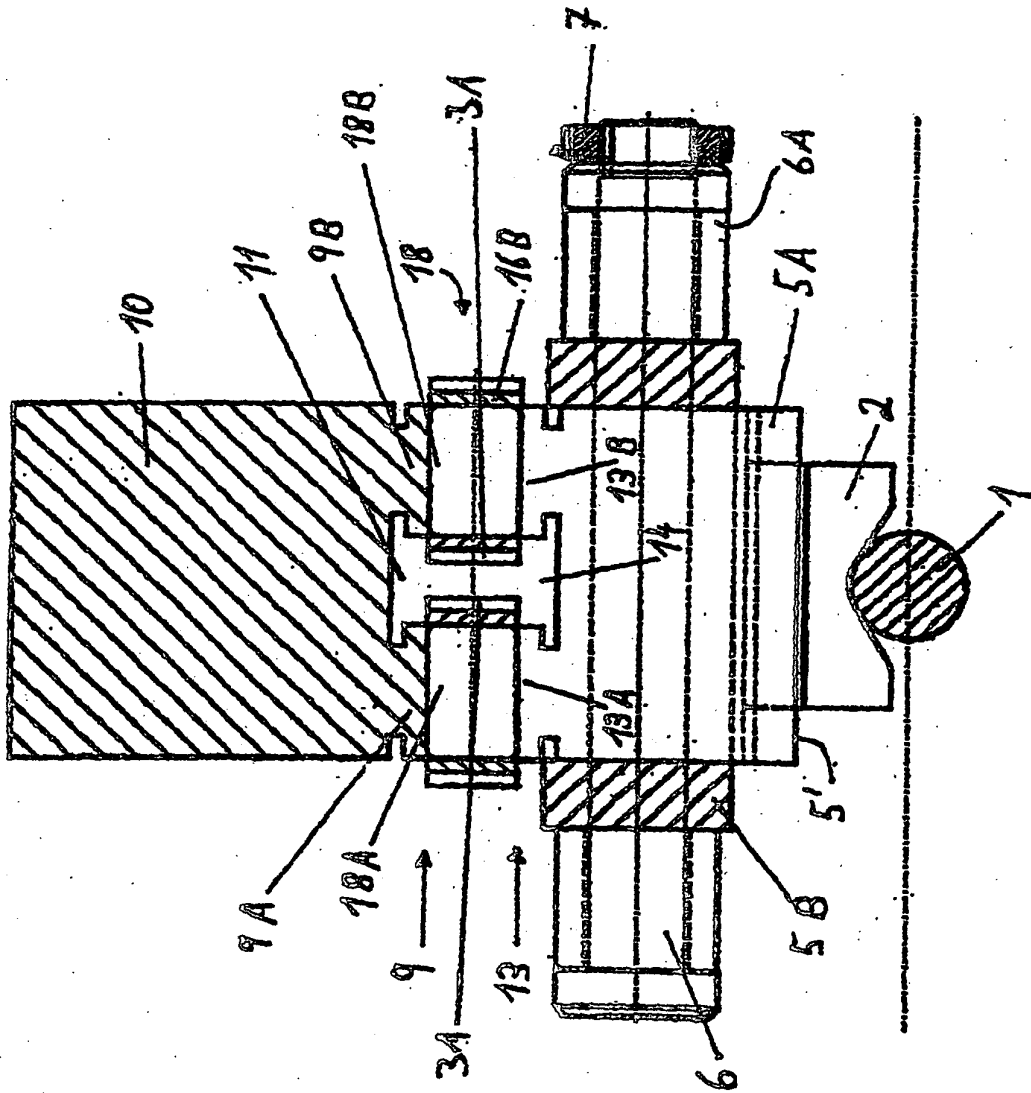


Fig. 3

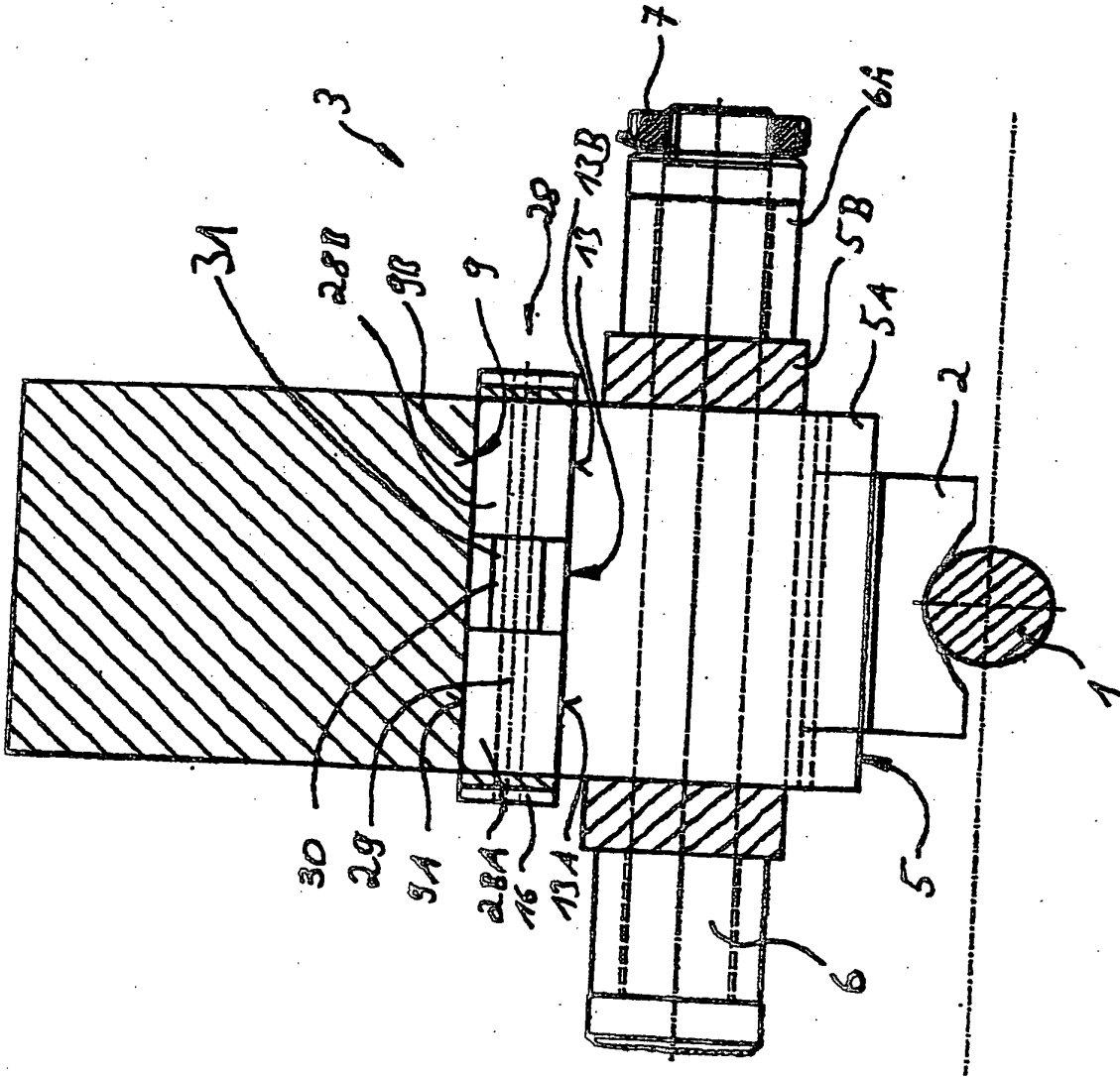
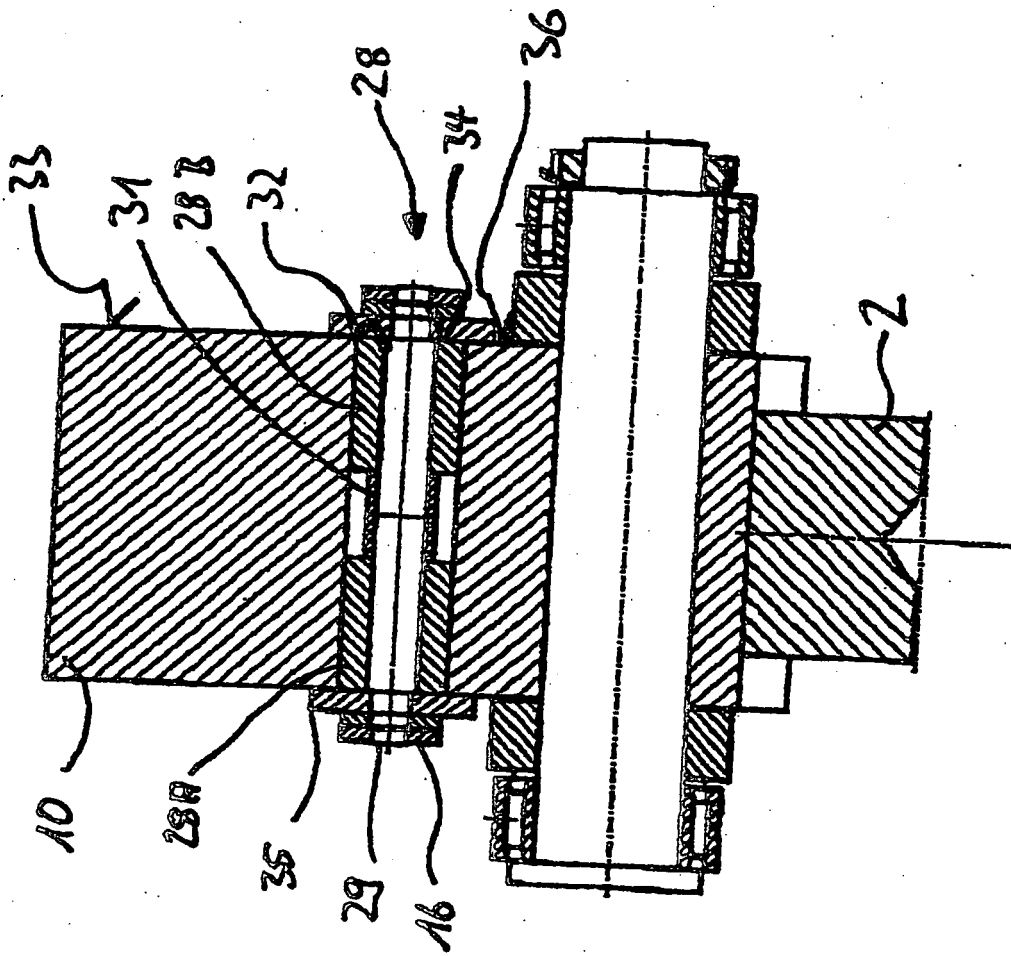
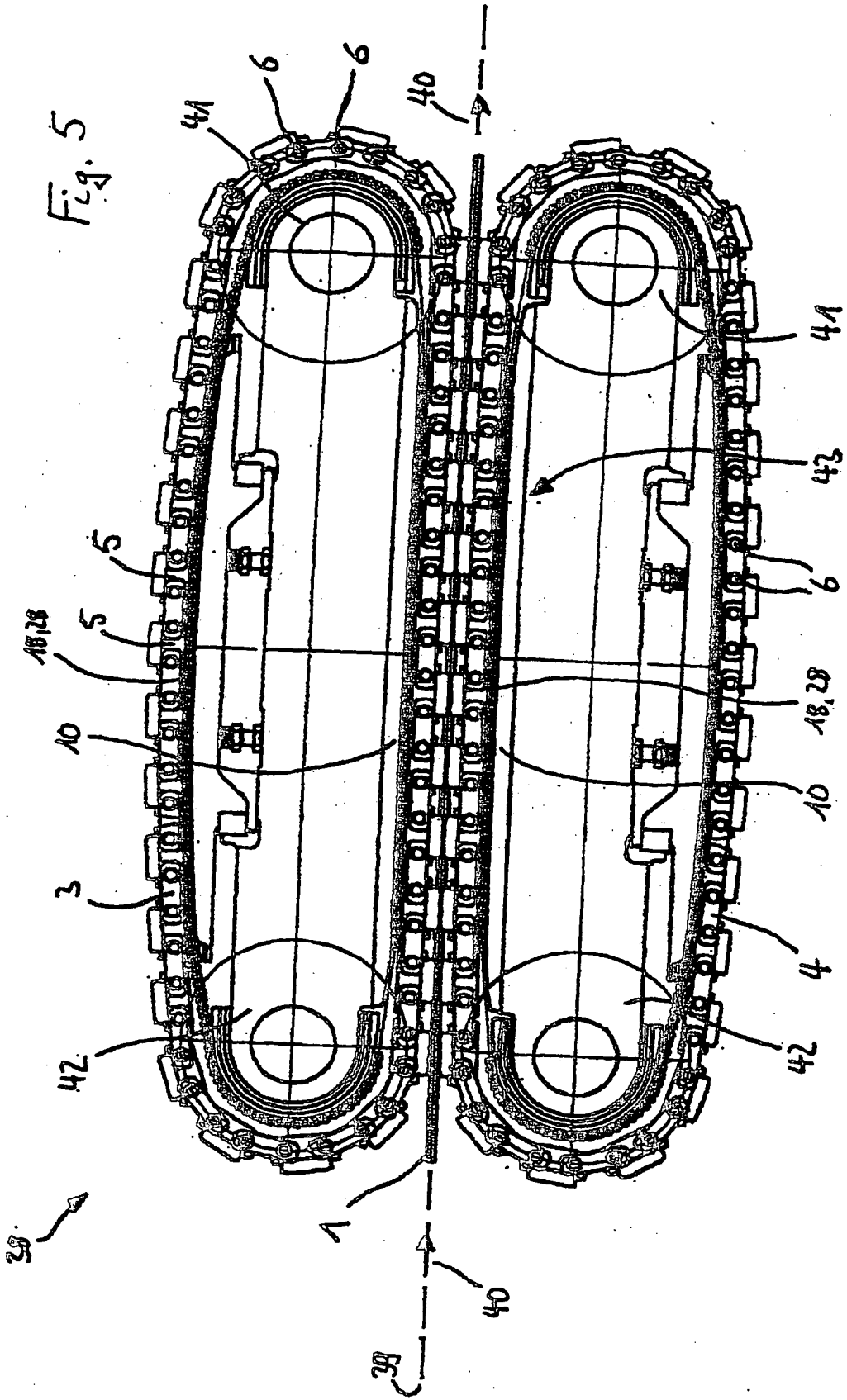


Fig. 4





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0548723 B2 [0003]