



(11) **EP 1 699 576 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.2007 Patentblatt 2007/43

(51) Int Cl.:
B21B 35/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04803276.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/013390

(22) Anmeldetag: **25.11.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/058518 (30.06.2005 Gazette 2005/26)

(54) **ÖLSAMMELKÄSTEN MIT DREHMOMENTSTÜTZE**

OIL COLLECTING RECEPTABLES WITH TORQUE SUPPORT

BOITES COLLECTRICES D'HUILE AVEC SUPPORT DE COUPLE

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

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter et al**
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(30) Priorität: **18.12.2003 DE 10359404**
30.01.2004 DE 102004002784

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 902 894

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

• **"RENOLD INC....PROUD TO COUPLINGS & GEAR BOXES" IRON AND STEEL ENGINEER, ASSOCIATION OF IRON AND STEEL ENGINEERS. PITTSBURGH, US, Bd. 67, Nr. 4, April 1990 (1990-04), Seiten 88-89, XP000151311 ISSN: 0021-1559**

(73) Patentinhaber: **SMS Demag Aktiengesellschaft**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **ARTEL, Gerhard**
57339 Kirchhundem (DE)

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).

EP 1 699 576 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Ölsammelkästen 2, 2' mit einer Drehmomentstütze im Bereich der paarweisen Verbindung von Spindelkopf und Walzenzapfen bei Walzgerüsten bei deren Verstellung sowohl in vertikaler, als auch in axialer Richtung mit je einem Befestigungspunkt am oberen sowie am unteren Ölsammelkasten.

[0002] Die Walzgerüste in Warmwalzwerken stehen zumeist über Zahngelenkspindeln mit einer Motor-Getriebeeinheit in Verbindung. Die einzelne Zahngelenkspindel ist am Spindelkopf mit dem Walzenzapfen beispielsweise einer Arbeitswalze verbunden. Auf den rotierenden Spindelköpfen sind relativ schwere Ölsammelkästen auf einem Wälzlager gelagert. Da die Walzen im Walzgerüst veränderliche Positionen einnehmen, ist die Verstellbarkeit der Spindelköpfe und damit die Verstellbarkeit der Ölsammelkästen in horizontaler als auch in vertikaler Richtung gefordert.

[0003] Der Stand der Technik hierzu sieht vor, dass zur abstandsveränderlichen Befestigung der Ölsammelkästen mit Gelenken verbindbare Kniehebel eingesetzt werden, wie solche in der beigefügten Figur 1 beispielsweise gezeigt wird. Eine derartige Kniehebelverbindung besteht aus zwei Rohrelementen, welche über ein Zwischengelenk miteinander verbunden sind.

[0004] An den entgegengesetzten Enden der Kniehebel sind zwei Endköpfe angeschweißt. An den Ölsammelkästen sind Befestigungsbolzen vorgesehen, auf welche die Endköpfe aufgesteckt, in einem Gelenkgriff gehalten und mit einer Platte gesichert sind.

[0005] Bei dieser Art der Befestigung bzw. Position der Befestigungspunkte an dem oberen und unteren Ölsammelkasten verändert sich diese Position beim Verstellen der Arbeitswalzen in vertikaler und/oder in axialer Richtung, ggfs. beim Walzen in Walzrichtung und führt damit zu Schwingungen im Kniehebel, welche im Verlauf des Betriebes die Anbindung der Kniehebel zerstören.

Die Bauart der bisher eingesetzten Kniehebel sieht mehrere Einzelkomponenten vor, welche miteinander verschweißt werden. Im Gelenk sowie an den Befestigungspunkten an den Ölsammelkästen ist eine ausreichende Versorgung mit Schmiermittel notwendig. Bei dem relativ hohen Gewicht der miteinander zu verbindenden Elemente des Kniehebels muss bei der Montage der Einsatz eines Krans erfolgen.

[0006] Der vorbekannte Stand der Technik weist eine Reihe von Nachteilen auf. Diese betreffen:

- Schwingungen der Kniehebel bei unruhigem Lauf der Spindelköpfe
- bei starken Schwingungen wird die Anbindung der Kniehebel zerstört
- schwierige Montage infolge des großen Gewichtes.

[0007] Das Dokument DE 1 902 894 beschreibt eine Zahngelenkspindel für Walzwerksantriebe mit einer Vorrichtung zur Umlaufschmierung.

Die Vorrichtung besitzt einen der Ölzufuhr dienenden, den Spindelschaft abgedichtet umfassenden und gegenüber diesem undrehbar gehaltenen, genuteten Ring, von dem aus Öl durch Kanäle des Spindelschaftes den Zahngelenken zuführbar ist, mit einem der Ölabbfuhr dienenden Spindelschaft im Abstand umgebenden, undrehbaren Gehäuse und mit einer Ölförderpumpe die saugseitig ggf. unter Zwischenschaltung einer Kühlvorrichtung mit dem Gehäuse und druckseitig mit dem genuteten Ring in Verbindung steht. Der Ringkörper ist innerhalb des oder eines der Ölabbfuhr-Gehäuse auf dem Spindelschaft lagert und das oder die Zahngelenke ragen mindestens teilweise in das Ölabbfuhr-Gehäuse hinein. An der Spindelhülse angeordnete, in das Gehäuse hineinragende Leitwände bilden eine Leckverbindung. Die den walzenseitigen Spindelköpfen der beiden Zahngelenkspindel zugeordneten Gehäuse sind an gemeinsamen Führungsschienen sowohl in Höhenrichtung verschiebbar, als auch in Achsrichtung gegeneinander verlagerbar gehalten. Diese Führungsschienen sichern dabei die Gehäuse gegen Drehung mit den Zahngelenkspindeln.

[0008] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine signifikante Verbesserung der Drehmomentstütze im Bereich der Verbindung von Spindelkopf und Walzenzapfen zu schaffen sowie dauerhafte Betriebssicherheit, keinen Wartungsaufwand und vereinfachte Montage zu gewährleisten.

[0009] Zur Lösung des anstehenden Problems wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass anstelle des vorbeschriebenen mehrteiligen Kniehebels eine einteilige Drehmomentstütze eingebaut wird. Diese besteht erfindungsgemäß aus einer einstückigen Leiste mit insbesondere rechteckigem Querschnitt aus biegefestem Material, die am oberen Ende durch ein Gelenk in vertikaler Ebene pendelbar mit dem oberen Ölsammelkasten verbunden und im Bereich ihres unteren Endes in einer formschlüssig-kompatiblen Ausnehmung einer Führungskulisse sowohl abstandsveränderlich als auch mit veränderlichem Neigungswinkel α in der vertikalen Pendelebene gleitbar geführt ist. Diese Drehmomentstütze ist konstruktiv einfach und stellt eine problemlose, leicht montierbare und elastische Verbindung dar.

[0010] Eine Ausgestaltung der Drehmomentstütze sieht vor, dass die Führungskulisse mit jeweils einem Paar planparalleler Breitseitenwände und Schmalseitenwänden unter Ausbildung einer rechteckigen Führungsausnehmung zusammengesetzt ist.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Breitseitenwände in gegenseitigem Abstand derart angeordnet sind, dass sie für die Leiste einen Gleitsitz ausbilden. Bevorzugt sind die Schmalseitenwände, zur inneren Führungskulisse ausgerichtet, konvexförmig ausgebildet, so dass die Leiste pendelnd bewegbar bleibt.

[0012] Weiterhin ist vorgesehen, dass die rechteckige Leiste aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff wie Hartgewebe oder Glashartgewebe zum ölfreien Betrieb

besteht.

[0013] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich auch aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0014] Es zeigen:

Figur 1 in einer Ansicht und in einem Teilschnitt eine Ausführung der Drehmomentstütze nach dem Stand der Technik mit gelenkig geteiltem Kniehebel in Gelenkverbindung mit dem oberen sowie mit dem unteren Ölsammelkasten.

Figur 2 Die Anordnung der erfindungsgemäßen Drehmomentstütze an Ölsammelkästen zu deren Verstellung in vertikaler sowie axialer Richtung.

Figur 3 Die Drehmomentstütze gemäß Fig. 1 in einer Ansicht (Fig. 3a) und in einer Seitenansicht; teilweise im Schnitt (Fig. 3b)

[0015] Die Bauart der Drehmomentstütze nach dem Stand der Technik gemäß Fig. 1 zeigt im Schnitt sowie in Ansicht die Spindelköpfe der Zahngelenkspindeln innerhalb der sie umgebenden endseitigen Ölsammelkästen 2, 2'. Der in Figur 1 dargestellte Kniehebel besteht aus zwei Rohrelementen 11, 11', welche an einem Ende über ein Gelenk 12 miteinander verbunden sind. An den entgegengesetzten Enden der Rohrelemente 11, 11' sind zwei Endköpfe 10, 10' befestigt, beispielsweise geschweißt. An den Ölsammelkästen sind Befestigungsbolzen 13, 13' vorgesehen, auf welche die Endköpfe 10, 10' aufgesteckt und mit einer Platte 14, 14' gesichert werden. Die Position der Befestigungsbolzen 13, 13' am oberen und unteren Ölsammelkasten 2, 2' verändert sich beim Verstellen der Arbeitswalzen des Walzgerüsts zusammen mit den Gelenkspindeln in vertikaler und/oder axialer Richtung beim Walzen und führt zu Schwingungen im Kniehebel, welche im Laufe der Zeit die Anbindung der Kniehebel 11, 11' zerstören kann. Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, dass der bisher eingesetzte Kniehebel aus mehreren Einzelkomponenten besteht, welche miteinander verbunden werden müssen. Eine Schmierung ist im Gelenk unbedingt erforderlich. Die Endköpfe 10, 10' sind aufwendig in der Herstellung und dabei selbstschmierend ausgebildet.

[0016] Die Bauart der Drehmomentstütze nach der Erfindung ist im Detail in der Figur 2 und 3, und zwar einmal in perspektivischer Ansicht (Fig. 2) sowie zum anderen (Fig. 3) einmal in einer Ansicht (Fig. 3a) und einmal in einer Seitenansicht (Fig. 3b) gezeigt. Aus den Figuren 2 und 3 ist ersichtlich, dass erfindungsgemäß anstelle des oben beschriebenen Kniehebels 10, 11, 12 gemäß Fig. 1 die neue Drehmomentstütze in der einfachsten Ausführung aus einer rechteckigen Leiste 3 besteht, die vorzugsweise aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff wie Glashartgewebe bzw. Hartgewebe hergestellt sein

kann. Zur Befestigung der Stütze am oberen Befestigungspunkt 10 befindet sich ein Gelenk 4 mit einem Gelenkbolzen in einer kompatiblen Bohrung.

Im Bereich des unteren Endes 9 der Leiste 3 ist diese in einer formschlüssig-kompatiblen Ausnehmung 5 einer Führungskulisse 6 sowohl abstandsveränderlich als auch mit dem veränderlichen Neigungswinkel α in der Pendelebene gleitbar geführt.

[0017] Wie die Figuren 2 und 3 weiterhin zeigen, ist die Führungskulisse 6 mit jeweils einem Paar planparalleler Breitseitenwände 7, 7' und Schmalseitenwände 8, 8' unter Ausbildung der rechteckigen Führungsausnehmung 5 zusammengesetzt. In der Figur 2 sind mit 4' Seitenwände des Gelenkes 4 gekennzeichnet, wogegen mit 7, 7' die Breitseitenwände und mit 8, 8' die Schmalseitenwände unter Ausbildung der rechteckigen Führungsausnehmung 5 gekennzeichnet sind.

[0018] Die Breitseitenwände 7, 7' sind in gegenseitigem Abstand derart angeordnet, dass diese für die Leiste 3 einen Gleitsitz ausbilden. Sie können infolgedessen ohne Verwendung von Schmiermitteln gleitbar den abstandsveränderlichen Bewegungen der Arbeitswalzen bzw. der Gelenkspindeln problemlos folgen und zusätzlich dem in Figur 2 gezeigten Winkel α der Verschiebeposition der Arbeitswalzen. Dabei sind die Innenseiten der Schmalseitenwände konvexförmig ausgebildet.

Patentansprüche

1. Ölsammelkästen (2, 2') mit einer Drehmomentstütze im Bereich der paarweisen Verbindung von Spindelköpfen und Walzenzapfen (1, 1') bei Walzgerüsten bei deren Verstellung sowohl in vertikaler als auch in axialer Richtung, mit je einem Befestigungspunkt am oberen sowie am unteren Ölsammelkasten (2, 2'),
gekennzeichnet durch
eine einstückige Leiste (3) mit insbesondere rechteckigem Querschnitt aus biegefestem Material, die am oberen Ende **durch** ein Gelenk (4) in vertikaler Ebene pendelbar mit dem oberen Ölsammelkasten (2) verbunden ist, und im Bereich ihres unteren Endes (9) in einer formschlüssig-kompatiblen Ausnehmung (5) einer mit dem unteren Ölsammelkasten (2') verbundenen Führungskulisse (6) sowohl abstandsveränderlich als auch mit veränderlichem Neigungswinkel (α) in der Pendelebene gleitbar geführt ist.
2. Drehmomentstütze nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungskulisse (6) mit jeweils einem Paar planparalleler Breitseitenwände (7, 7') und Schmalseitenwände (8, 8') unter Ausbildung einer rechteckigen Führungsausnehmung (5) zusammengesetzt ist.

3. Drehmomentstütze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breitseitenwände (7, 7') in gegenseitigem Abstand derart angeordnet sind, dass sie für die Leiste (3) einen Gleitsitz ausbilden.
4. Drehmomentstütze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmalseitenwände (8, 8'), zur inneren Führungskulisse (6) ausgerichtet, konvexförmig ausgebildet sind.
5. Drehmomentstütze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rechteckige Leiste (3) aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff wie Hartgewebe oder Glashartgewebe zum ölfreien Betrieb besteht.

Claims

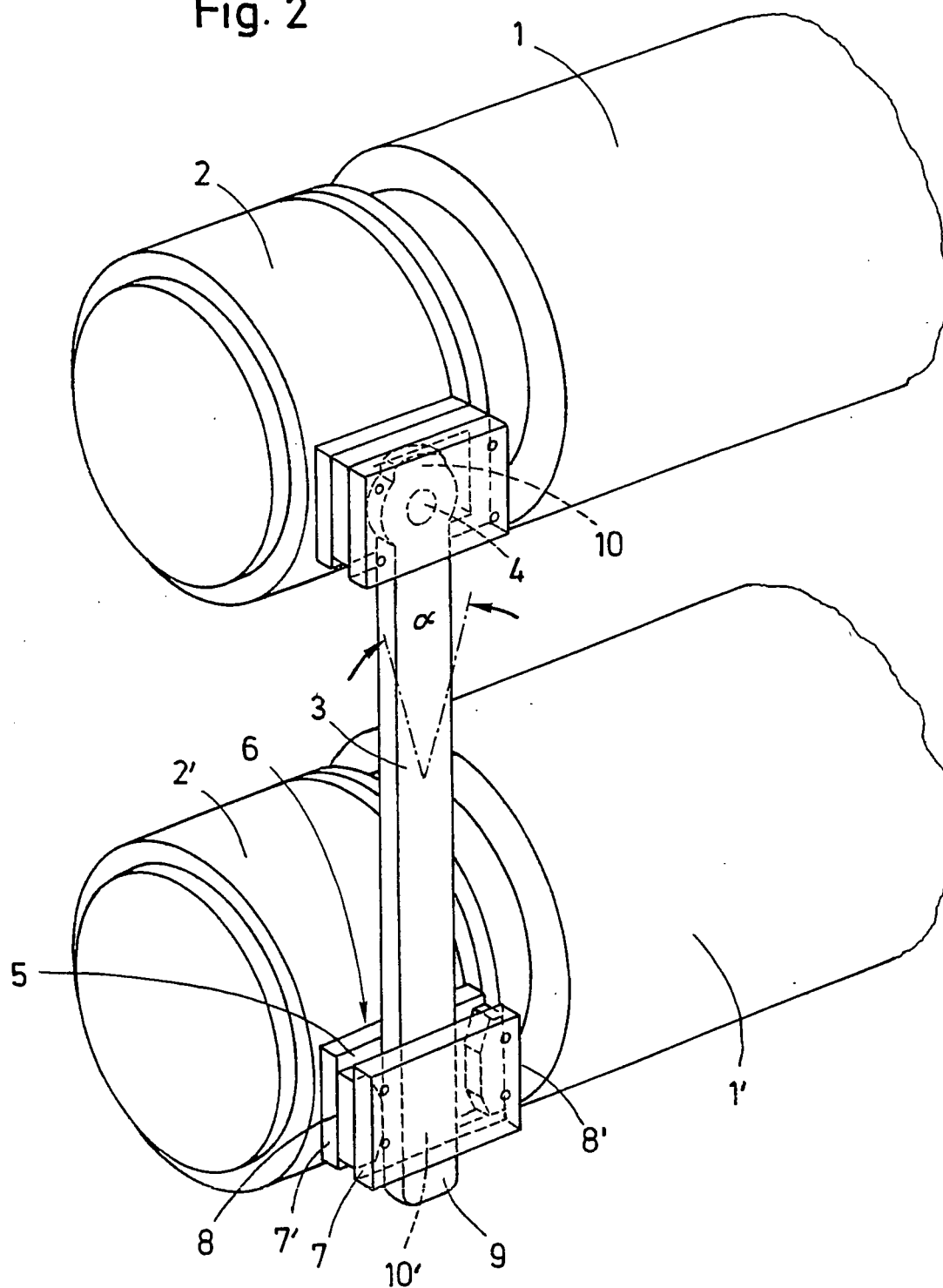
1. Oil collecting tank (2, 2') with a torque support in the region of the paired connection of spindle heads and roll pins (1, 1') in roll stands in the adjustment thereof not only in vertical, but also in axial direction, with a respective fastening point at the upper as well as lower oil collecting tank (2, 2'), **characterised by** an integral strip (3) with, in particular, a rectangular cross-section of bending-resistant material which is connected at the upper end with the upper oil collecting tank (2) by a joint (4) to be pendulating in a vertical plane, and is guided in the region of its lower end (9) in a recess (5), which is compatible with a mechanically positive connection, of a gate guide (6), which is connected with the lower oil collecting tank (2'), to be variable in spacing and also slidable with variable angle (α) of inclination in the plane of pendulation.
2. Torque support according to claim 1, **characterised in that** the gate guide (6) is made up by in each instance a pair of planoparallel wide side walls (7, 7') and narrow side walls (8, 8') with formation of a rectangular guide recess (5).
3. Torque support according to claim 1 or 2, **characterised in that** the wide side walls (7, 7') are arranged at a mutual spacing in such a manner that they form a sliding seat for the strip (3).
4. Torque support according to one or more of claims 1 to 3, **characterised in that** the narrow side walls (8, 8') are constructed to be convex in shape oriented towards the inner gate guide (6).
5. Torque support according to one or more of claims

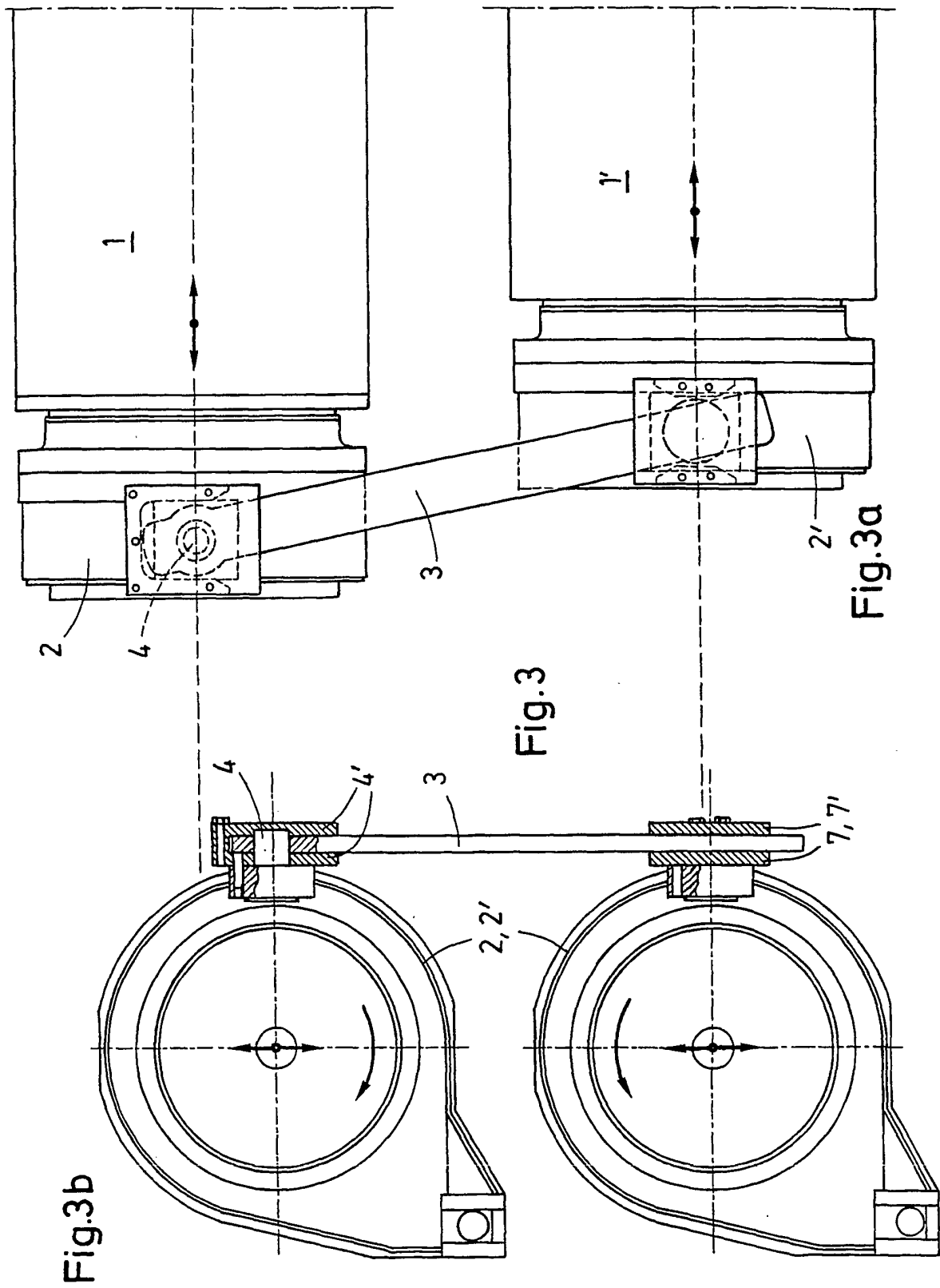
1 to 4, **characterised in that** the rectangular strip (3) consists of a glassfibre-reinforced synthetic material such as resin-bonded fabric or glass-resin-bonded fabric for oil-free operation.

Revendications

1. Boîtes collectrices d'huile (2, 2') avec un support de couple dans la zone de l'assemblage par paire de têtes de broche et de tourillons (1, 1') de cylindre dans des cages de laminage lors de leur réglage, tant dans le sens vertical que dans le sens axial, avec à chaque fois un point de fixation sur la boîte collectrice d'huile supérieure et inférieure (2, 2'), **caractérisées par** une bordure (3) en un morceau avec une section en particulier rectangulaire en matériau non flexible, qui est assemblée en l'extrémité supérieure par une articulation (4) dans le plan vertical de manière à pouvoir osciller avec la boîte collectrice d'huile (2) supérieure et qui est guidée, au niveau de son extrémité inférieure (9) dans un évidement (5) mécaniquement compatible d'une coulisse de guidage (6) raccordée avec la boîte collectrice d'huile (2') inférieure, que ce soit de manière à modifier la distance ou l'angle d'inclinaison (α) dans le plan d'oscillation.
2. Support de couple selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la coulisse de guidage (6) est constituée par à chaque fois une paire de parois formant les côtés larges à plans parallèles (7, 7') et de parois formant les petits côtés à plans parallèles (8, 8') en formant un évidement de guidage (5) rectangulaire
3. Support de couple selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les parois formant le côté large (7, 7') sont disposées à une distance mutuelle telle qu'elles forment une assise de glissement pour la bordure (3).
4. Support de couple selon l'une ou plusieurs des revendications 1 ou 3, **caractérisé en ce que** les parois formant les petits côtés (8, 8'), ont une forme convexe orientée vers l'intérieur de la coulisse de guidage (6).
5. Support de couple selon l'une ou plusieurs des revendications 1 ou 4, **caractérisé en ce que** la bordure rectangulaire (3) est constituée par un matériau synthétique renforcé en fibres de verre, tel qu'un tissu dur ou un tissu dur en verre pour le fonctionnement sans huile.

Fig. 2





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

- DE 1902894 [0007]