

(19)



(11)

**EP 2 570 530 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.01.2014 Patentblatt 2014/01**

(51) Int Cl.:  
**D03D 37/00** <sup>(2006.01)</sup> **D03D 51/28** <sup>(2006.01)</sup>  
**D03D 51/30** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **11181287.1**

(22) Anmeldetag: **14.09.2011**

(54) **Kettbändchenwächter und Rundwebmaschine**

Warp stop motion detector and circular loom

Dispositif de surveillance de fils de chaînes et métier à tisser circulaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.03.2013 Patentblatt 2013/12**

(73) Patentinhaber: **Starlinger & Co Gesellschaft  
m.b.H.**  
**1060 Wien (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Schindler, Albert**  
**7072 Mörbisch (AT)**

• **Hehenberger, Reinhold**  
**2380 Perchtoldsdorf (AT)**

(74) Vertreter: **Margotti, Herwig Franz**  
**Schwarz & Partner**  
**Patentanwälte**  
**Wipplingerstrasse 30**  
**1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 284 591 DE-C- 562 975**  
**FR-A- 430 611 GB-A- 516 255**  
**GB-A- 2 136 459 US-A- 2 609 011**

**EP 2 570 530 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Kettbändchenwächter für Webmaschinen, insbesondere Rundwebmaschinen, mit einem Sensorstück, das einen Durchgang für ein Kettbändchen aufweist, wobei das Sensorstück zwischen einer Ruhelage, in die es vorgespannt ist, und einer Arbeitslage, in die es durch eine Zugspannung des durch den Durchgang hindurchlaufenden Kettbändchens verlagerbar ist, hin- und herbeweglich ist, und mit einem Ruhelagedetektor, der die Anwesenheit des Sensorstücks in der Ruhelage oder die Annäherung des Sensorstücks an die Ruhelage detektiert und bei detektierter Ruhelage des Sensorstücks oder seiner Annäherung an die Ruhelage ein Ruhelagensignal abgibt.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiters eine Rundwebmaschine, an der eine Vielzahl von Kettbändchen zu einem Rundriet zuführbar ist, mit einem Hauptantrieb und einer Steuerungseinrichtung, wobei die Rundwebmaschine mit Kettbändchenwächtern ausgestattet ist.

**[0003]** Rundwebmaschinen sind seit langer Zeit bekannt. Sie weisen allgemein ein Rundriet auf, dem von einem "Gatter" genannten Gestell oder einem so genannten "Kettbaum" eine Vielzahl von Kettbändchen zugeführt wird. Diesen Kettbändchen wird im Rundriet durch um eine zentrale Achse angeordnete Kettbändchenhubmittel, die zumeist als Scharen von über obere und untere Rollen hin- und herbewegliche Ösenbänder ausgeführt sind, paarweise eine gegenläufige auf- und niedergehende Wechselbewegung erteilt, wodurch zwischen Scharen von Kettbändchen ein Webfach gebildet wird, in dem ein oder mehrere Schussbändchenspulen auf Webschützen um die zentrale Achse umlaufen und dabei ein Schussbändchen zwischen zwei Kettbändchenscharen einlegen, wodurch ein schlauchförmiges Gewebe gebildet wird, das aus der Rundwebmaschine abgezogen und weiterverarbeitet oder zu Ballen aufgewickelt wird.

**[0004]** Rundwebmaschinen dieser Art sind beispielsweise aus dem Dokument EP 0 786 026 B1 bekannt.

**[0005]** Die Gatter mit jeweils einer Vielzahl (typischerweise Hunderte) von Kettbändchenspulen oder die Kettbäume, die jeweils aus einer drehbaren Achse und einer Vielzahl von unabhängig voneinander auf dieser Achse aufgewickelten Kettbändchenwicklungen bestehen, flankieren die Rundwebmaschine üblicherweise von zwei oder mehr Seiten. Die Kettbändchen jeder Spule werden einzeln dem Rundriet der Rundwebmaschine zugeführt. Jedes Mal, wenn eine Kettbändchenspule bzw. Kettbändchenwicklung erschöpft ist, d.h. das darauf befindliche Kettbändchen sein Ende erreicht hat, muss die betroffene leere Kettbändchenspule durch eine volle Spule (bzw. der ganze Kettbaum) ersetzt und das/die neuen Kettbändchen in die Rundwebmaschine eingefädelt werden. Dieser Fädelvorgang lässt sich viel einfacher gestalten, wenn noch nicht das Ende des vorherigen Kettbändchens in die Rundwebmaschine eingezogen wurde. Dann kann man nämlich einfach das Ende des

vorherigen Kettbändchens mit dem Anfang des neuen Kettbändchens verknoten, sodass sich ein Einfädeln des neuen Kettbändchens in die Rundwebmaschine erübrigt. Dazu muss man allerdings rechtzeitig das Erschöpfen einer Kettbändchenspule erkennen können, was bei manchmal Hunderten Kettbändchenspulen nicht einfach ist.

**[0006]** Zu diesem Zweck wurden in der Vergangenheit Kettbändchenwächter entwickelt, die das Erschöpfen einer Kettbändchenspule erkennen und ein Warnsignal abgeben können. Ein solcher Kettbändchenwächter ist z.B. aus dem Dokument DE 562975 bekannt.

**[0007]** Es hat sich allerdings gezeigt, dass das bloße Anzeigen des Endes eines Kettbändchens oftmals nicht die Beschädigung der Rundwebmaschine verhindern kann, denn durch den unvermeidlichen Zugspannungsverlust, der auftritt, wenn das Ende eines Kettbändchens von der Spule läuft, bewegt sich das betroffene Kettbändchen undefiniert in der Rundwebmaschine herum, kann Schlaufen bilden, die sich mit anderen Kettbändchen verheddern oder um bewegliche Teile der Rundwebmaschine wickeln und diese an der ordnungsgemäßen Bewegung hindern. Die Konsequenz aus solchen undefiniert in der Rundwebmaschine "herumfliegenden" Kettbändchenenden kann fatal sein und bis zur weitreichenden Zerstörung der Rundwebmaschine führen. Abgesehen davon wird durch die plötzlich nachlassende Zugspannung bei Erschöpfung einer Kettbändchenspule das Kettbändchenende wie ein Gummiband nach vor geschleudert, wodurch es meist in eine Lage gerät, in der es für das Anknüpfen des Ersatz-Kettbändchens nicht greifbar ist.

**[0008]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lösung für die geschilderten Probleme des Standes der Technik anzubieten.

**[0009]** Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe in einem ersten Aspekt durch Weiterbildung eines eingangs zitierten Kettbändchenwächters, indem eine Kettbändchenklemmeinrichtung vorgesehen wird, zwischen der und dem Sensorstück das Kettbändchen festklemmbar ist, wenn sich das Sensorstück in seine Ruhelage bewegt. Durch diese Maßnahme wird nicht nur verlässlich das Erreichen des Endes und damit Auslaufen eines Kettbändchens von seiner Spule detektiert, sondern gleichzeitig ein Endbereich des Kettbändchens festgehalten, bevor er in die Rundwebmaschine eingezogen werden kann. Es wird somit sicher verhindert, dass das ausgelaufene Kettbändchen in der Rundwebmaschine Schaden anrichten kann. Weiters steht das Kettbändchenende an einer wohldefinierten Position für das Anknüpfen des Ersatz-Kettbändchens zur Verfügung.

**[0010]** Die Vorspannung des Sensorstücks in seine Ruhelage kann beispielsweise durch Schwerkraft und/oder Federkraft bewirkt werden.

**[0011]** Die vorliegende Erfindung löst die genannte Aufgabe in einem zweiten Aspekt durch Bereitstellen einer Rundwebmaschine, an der eine Vielzahl von Kett-

bändchen zu einem Rundriet zuführbar ist, die einen Hauptantrieb und eine Steuerungseinrichtung aufweist, wobei die Rundwebmaschine mit erfindungsgemäßen Kettbändchenwächtern ausgestattet ist, deren Ruhelagensignale der Steuerungseinrichtung zuführbar sind, wobei die Steuerungseinrichtung bei Auftreten eines Ruhelagensignals den Hauptantrieb abstellt. Durch das Abstellen des Hauptantriebs ist es möglich, eine neue Kettbändchenspule einzusetzen und den Anfang des neuen Kettbändchens mit dem Ende des detektierten ausgelaufenen Kettbändchens zu verknüpfen, während dieses vom erfindungsgemäßen Kettbändchenwächter festgeklemmt ist.

**[0012]** Weitere Vorteile und Merkmale von Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kettbändchenwächters werden nachfolgend erklärt.

**[0013]** In einer Fortbildung des Kettbändchenwächters ist der Durchgang für das Kettbändchen im Sensorstück quer zur Richtung seiner Hin- und Herbewegung zwischen der Ruhelage und der Arbeitslage ausgebildet. Somit wird ein kurzer und folglich reibungsarmer Weg des Kettbändchens durch das Sensorstück hindurch geschaffen. Weiters wird das Auftreten von Auslenkungs Kräften auf das Sensorstück schräg zur Verlagerungsrichtung verhindert. Schließlich führen bei dieser Ausgestaltung Änderungen der Zugspannung des Kettbändchens und damit verbunden sein mehr oder weniger starkes Durchhängen zu beträchtlichen Verlagerungen des Sensorstücks, die natürlich leichter zu detektieren sind als geringe Verlagerungen.

**[0014]** Vorteilhaft ist der Durchgang für das Kettbändchen im Sensorstück als seitlich offene Nut ausgebildet, wodurch eine große Zeitersparnis beim Einhängen des Kettbändchens bei Inbetriebnahme der Rundwebmaschine erzielt wird.

**[0015]** Um definierte Klemmkraft zwischen der Klemmeinrichtung und dem Sensorstück sicherzustellen, ist es vorteilhaft, wenn das Sensorstück verdrehfest gelagert ist.

**[0016]** Hohe Klemmkraft auf das Kettbändchen können erreicht werden, wenn im erfindungsgemäßen Kettbändchenwächter die Klemmeinrichtung mit einer als Reibfläche ausgebildeten Klemmfläche ausgestattet ist, wobei vorzugsweise die Reibfläche durch einen Reibbelag wie z.B. eine Gummierung, oder eine Oberflächenrauung, oder die Ausbildung von Zacken realisiert ist.

**[0017]** Um sicherzustellen, dass das Kettbändchen zwischen der Klemmeinrichtung und dem Sensorstück fest geklemmt wird, ist in einer Variante der Erfindung vorgesehen, die Klemmfläche und/oder eine der Klemmfläche zugewandte Oberfläche des Sensorstücks in konvexer Ausbildung einander zugewandt auszubilden.

**[0018]** Als weitere Maßnahme zur Erzeugung hoher Klemmwirkung kann vorgesehen werden, dass die Klemmeinrichtung das Sensorstück in einer Ebene quer zur Hin- und Herbewegungsrichtung des Sensorstücks zumindest abschnittsweise umgibt. Durch diese Maßnahme kann selbst bei variierender Bändchenposi-

tion eine sichere Klemmwirkung erzielt werden.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kettbändchenwächters ist vorgesehen, dass das Sensorstück einen Kopf und einen Schaft aufweist, wobei im Kopf der Durchgang für das Kettbändchen ausgebildet ist und das Kettbändchen zwischen dem Kopf und der Klemmeinrichtung festklemmbar ist, wenn sich das Sensorstück seiner Ruhelage nähert. Ein solches Sensorstück ist billig und präzise herstellbar, wobei auch die zwischen dem Sensorstück und der Klemmeinrichtung auftretenden Klemmkraft wohldefinierbar sind.

**[0020]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Schaft axial verlagerbar geführt. Die axiale Beweglichkeit des Schaftes definiert die Hin- und Herbewegungsrichtung des Sensorstücks zwischen der Ruhelage und der Arbeitslage als translatorische Bewegung. Diese translatorische Bewegung ist vom Detektor einfach erfassbar, weshalb es bei dieser Ausführungsform bevorzugt ist, dass der Detektor die Annäherung des Sensorstücks an seine Ruhelage anhand der Stellung des Schaftes detektiert.

**[0021]** Damit ein Kettbändchenwächter an unterschiedliche Bändchengewichte und Bändchensteifigkeiten anpassbar ist, ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass am Kopf variable Gewichte befestigbar sind, vorzugsweise Gewichte zwischen 10 g und 100 g, oder der Schaft austauschbar ist und Schäfte mit unterschiedlichen Gewichten, vorzugsweise Gewichte zwischen 10g und 100 g, bereitgestellt sind. Das Befestigen der Gewichte oder Austauschschäfte am Kopf kann z.B. mittels Stecken, Einschrauben, oder Kleben erfolgen.

**[0022]** Eine hohe Klemmwirkung zwischen Sensorstück und Klemmeinrichtung erzielt man, wenn der Kopf eine sich in Richtung der Ruhelage verjüngende Form aufweist, wobei er vorzugsweise einen Verjüngungswinkel ( $\alpha$ ) zwischen  $5^\circ$  und  $120^\circ$ , noch bevorzugter zwischen  $5^\circ$  und  $60^\circ$ , aufweist. In anderen Worten ist bei dieser Ausführungsform der Kopf als "Keil" ausgebildet, wodurch das Kettbändchen "festgekeilt" wird. Je kleiner der Verjüngungswinkel, desto höher ist naturgemäß die erzielbare Klemmkraft; eine untere Grenze des Verjüngungswinkels wird erreicht, wenn das Sensorstück eine Tendenz zum Steckenbleiben an der Klemmeinrichtung entwickelt. Eine obere Grenze des Verjüngungswinkels ist erreicht, wenn die erzielten Klemmkraft zu gering werden.

**[0023]** Bevorzugt ist der Kopf aus einem Keramikmaterial ausgebildet, weil es langlebig und verschleißarm ist.

**[0024]** Als Material für den Schaft wird, Metall, vorzugsweise Stahl, bevorzugt, weil es gut und billig bearbeitbar und für verschiedenste Detektoren geeignet ist.

**[0025]** Um eine stabile Führung für die bewegten Kettbändchen sicherzustellen, können Kettbändchenführungen vorgesehen sein, die - in der Hin- und Herbewegungsrichtung des Sensorstücks gesehen - seitlich vom

Sensorstück angeordnet sind, wobei das Sensorstück zwischen den Kettbändchenführungen hindurch bewegbar ist.

**[0026]** Weiters wird vorgeschlagen, auf optischem, elektrischem oder magnetischem Prinzip basierende Detektoren in den erfindungsgemäßen Kettbändchenwächtern zu verwenden. Solche Detektoren können z.B. als Lichtschranke, als Schalter, indem das Sensorstück Schaltkontakte kurzschließt oder trennt, oder als induktive oder kapazitive Geräte ausgebildet sein, indem durch Verlagerung des Sensorstücks eine Induktivität oder Kapazität beeinflusst wird.

**[0027]** Während des Betriebs der Rundwebmaschine treten immer wieder auch Schwankungen der Kettbändchenzugspannung auf, die nichts mit dem Erschöpfen einer Kettbändchenspule zu tun haben, sondern operativ bedingt sind, beispielsweise, indem eine Randwindung einer Kettbändchenspule auf die Spulenachse herunterfällt und dadurch einen kurzzeitigen, transienten Zugspannungsabfall verursacht, der sich aber von selbst behebt, wenn das Kettbändchen um die Länge der heruntergefallenen Windung in die Rundwebmaschine eingezogen wurde. Um in solchen Fällen eine Missinterpretation eines Zugspannungsverlusts des Kettbändchens als Erreichen des Kettbändchenendes zu verhindern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Detektor das Ruhelagensignal erst dann abgibt, nachdem er das Vorhandensein des Sensorstücks in der Ruhelage während einer vorgegebenen Zeitspanne detektiert hat. Durch diese Maßnahme werden vorübergehende Kettbändchenschwankungen, die eine Verlagerung des Sensorstücks in oder nahe zur Ruhelage bewirken, nicht als Auslaufen einer Kettbändchenspule fehlinterpretiert. Diese vorgeschlagene Maßnahme kann auch softwaremäßig (z.B. in der Steuerung) implementiert sein.

**[0028]** Zur Minimierung des Verkabelungsaufwandes kann beim erfindungsgemäßen Kettbändchenwächter vorgesehen sein, dass ein einzelner Detektor die Ruhelage einer Vielzahl von Sensorstücken detektiert.

**[0029]** Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kettbändchenwächters in Seitenansicht.

Fig. 2 zeigt ein Detail der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kettbändchenwächters in Seitenansicht.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Detail der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kettbändchenwächters in Vorderansicht.

Fig. 4 zeigt die erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kettbändchenwächters in der Perspektive.

Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Sensorstücks des Kettbändchenwächters.

Fig. 6 zeigt wiederum eine andere Ausführungsform

eines Sensorstücks des Kettbändchenwächters.

Fig. 7 zeigt das Sensorstück von Fig. 6 mit einer anderen Klemmeinrichtung.

Fig. 8 zeigt eine Rundwebmaschine mit dem erfindungsgemäßen Kettbändchenwächter in schematischer Seitenansicht.

Fig. 9 zeigt eine Detailansicht der Rundwebmaschine von Fig. 8.

Fig. 10 zeigt eine Detailansicht der Rundwebmaschine von Fig. 8, bei der erfindungsgemäße Kettbändchenwächter an anderen Stellen platziert sind.

**[0030]** In den Figuren 1, 2, 3 und 4 ist eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kettbändchenwächters 1 für Webmaschinen, insbesondere für Rundwebmaschinen dargestellt. Zunächst wird Bezug genommen auf Fig. 1, die in Seitenansicht zwei benachbarte Kettbändchenwächter 1 zeigt, und Fig. 4, die in der Perspektive eine Vielzahl an in zwei Reihen nebeneinander und hintereinander angeordneten Kettbändchenwächtern 1 zeigt. Jeder Kettbändchenwächter 1 umfasst ein Sensorstück 2, das einen Durchgang 3a für ein Kettbändchen K1, K2 aufweist. Das Sensorstück 2 ist zwischen einer Ruhelage R, in die es durch Schwerkraft, alternativ durch Federspannung, vorgespannt ist, und einer Arbeitslage A, in die es durch eine Zugspannung F des durch den Durchgang hindurchlaufenden Kettbändchens K1, K2 verlagerbar ist, hin- und herbeweglich. Das Sensorstück 2 ist in einer Führung 7 verdrehfest gelagert.

**[0031]** In Fig. 1 befindet sich das Sensorstück 2 des rechten Kettbändchenwächters 1 in der Ruhelage R. Das strichliert gezeichnete Kettbändchen K1 kommt von rechts oben von einem nicht dargestellten Kettbändchenspulgatter oder Kettbaum, wird an einer oberen Walze 10 und einer unteren Walze 11 umgelenkt, läuft dann durch den Durchgang 3a des Sensorstücks 2 hindurch, läuft weiter zu einer ersten stangenförmigen Kettbändchenführung 12, an der es erneut umgelenkt wird, läuft dann weiter über eine zweite stangenförmige Kettbändchenführung 13, und schließlich über eine Umlenkrolle 14 in eine nicht dargestellte Rundwebmaschine. Es ist anzumerken, dass sich das Sensorstück 2 deshalb in der Ruhelage R befindet, weil das Kettbändchen K1 mit seinem Ende bereits von seiner nicht dargestellten Kettbändchenspule abgelaufen ist und somit nicht mehr unter Zugspannung steht.

**[0032]** In Fig. 1 befindet sich das Sensorstück 2 des linken Kettbändchenwächters 1 in der Arbeitsstellung A. Das in durchgezogener Linie gezeichnete Kettbändchen K2 kommt von rechts unten von dem nicht dargestellten Kettbändchenspulgatter oder Kettbaum, wird an der unteren Walze 11 umgelenkt, läuft dann über die erste Kettbändchenführung 12 durch den Durchgang 3a des Sensorstücks 2 hindurch, läuft dann weiter über die zweite Kettbändchenführung 13 und schließlich über die Umlenkrolle 14 in die nicht dargestellte Rundwebmaschine. Es ist anzumerken, dass sich das Sensorstück 2 deshalb in der Arbeitslage A befindet, weil das Kettbändchen K2

unter Zugspannung F steht, die einerseits durch seinen Einzug in die Rundwebmaschine und andererseits durch die Gegenkraft der Kettbändchenspule, auf der das Kettbändchen K2 aufgewickelt ist, verursacht wird.

**[0033]** Die obere und die untere Walze 10, 11 sowie die erste und die zweite Kettbändchenführung 12, 13 sind - in der Hin- und Herbewegungsrichtung T des Sensorstücks 2 gesehen - seitlich vom Sensorstück 2 angeordnet, wobei das Sensorstück 2 zwischen den Kettbändchenführungen 10, 11, 12, 13 hindurch bewegbar ist.

**[0034]** Jeder Kettbändchenwächter 1 umfasst weiters einen Ruhelagendetektor 5, der die Anwesenheit des Sensorstücks 2 in der Ruhelage R oder die Annäherung des Sensorstücks 2 an diese Ruhelage R detektiert und bei detektierter Ruhelage R des Sensorstücks 2 oder seine Annäherung an die Ruhelage R ein Ruhelagensignal 6 abgibt. In Fig. 1 befindet sich das rechte Sensorstück 2 in der Ruhelage R, so dass der rechte Ruhelagendetektor 5 das Ruhelagensignal 6 abgibt.

**[0035]** Ein wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Kettbändchenwächters 1 ist eine - in dieser Ausführungsform durch zwei Stangen gebildete - Kettbändchenklemmeinrichtung 15, 16 für den rechten Kettbändchenwächter bzw. Kettbändchenklemmeinrichtung 16, 17 für den linken Kettbändchenwächter. Das Kettbändchen K1 ist zwischen der Kettbändchenklemmeinrichtung 15, 16 und dem sich in Ruhelage befindlichen Sensorstück 2 des rechten Kettbändchenwächters 1 festgeklemmt.

**[0036]** Nun wird auch auf Fig. 2 Bezug genommen, die den linken Kettbändchenwächter 1 in vergrößerter Darstellung in durchgezogener Linie in Ruhestellung R und in strichlierter Linie in Arbeitsstellung A zeigt. Das Sensorstück 2 umfasst einen Kopf 3 und einen Schaft 4, wobei im Kopf 3 der Durchgang 3a für das Kettbändchen K2 ausgebildet ist. Das Kettbändchen K2 wird zwischen dem Kopf 3 des Sensorstücks 2 und der Klemmeinrichtung 16, 17 festgeklemmt, wenn sich das Sensorstück 2 seiner Ruhelage nähert, indem der Kopf 3 sich in die aus den beiden Stangen gebildete Klemmeinrichtung 16, 17 hineinbewegt, wobei die beiden Stangen in einem solchen Abstand parallel zueinander angeordnet sind, der kleiner ist als die Breite des Kopfs 3, so dass der Kopf 3 zwischen den Stangen stecken bleibt. Zur Erhöhung der Reibung sind die Stangen der Klemmeinrichtung 16, 17 jeweils mit einer als Reibfläche ausgebildeten Klemmfläche 16a, 17a ausgestattet, wobei beispielsweise die Reibfläche der Klemmeinrichtung 16 durch einen Reibelag wie z.B. eine Gummierung, und die Reibfläche der anderen Klemmeinrichtung 17 durch eine Oberflächenrauung, oder die Ausbildung von Zacken realisiert ist. Die Stangen weisen einen kreisrunden Querschnitt auf, sodass die Klemmflächen 16a, 17a konvex ausgebildet der Oberfläche des Kopfes 3 des Sensorstücks 2 zugewandt sind. Dies ergibt eine sehr gute Klemmwirkung.

**[0037]** Der Schaft 4 weist einen rechteckigen Querschnitt auf und ist in rechteckigen Ausnehmungen 7a (siehe auch Fig. 4) der Führung 7 verdrehfest, aber ent-

lang seiner Längsachse L zwischen der Arbeitslage A und der Ruhelage R hin- und herbeweglich (Doppelpfeil T) geführt. Man erkennt, dass der Durchgang 3a für das Kettbändchen K2 im Sensorstück 2 quer zur Richtung T seiner Hin- und Herbewegung zwischen der Ruhelage R und der Arbeitslage A ausgebildet ist. Aus der Vorderansicht von Fig. 3, auf die nun auch Bezug genommen wird, sieht man deutlich, dass der Durchgang 3a für das Kettbändchen K2 im Kopf 3 des Sensorstücks 2 als seitlich offene (3c) Nut ausgebildet ist. Dies ermöglicht ein zeitsparendes Einhängen des Kettbändchens bei Inbetriebnahme der Webmaschine. In dieser Ausführungsform detektiert der Detektor 5 die Annäherung des Sensorstücks 2 an seine Ruhelage R anhand der Stellung des Schafts 4. Der Detektor 5 kann auf optischem, elektrischem oder magnetischem Prinzip basieren und beispielsweise als Lichtschranke, oder Schalter, indem der Schaft 4 des Sensorstücks 2 Schaltkontakte im Detektor 5 kurzschließt oder trennt, oder als induktiver oder kapazitiver Detektor 5 ausgeführt sein, bei dem die Verlagerung des Schafts 4 des Sensorstücks 2 eine Induktivität oder Kapazität beeinflusst, die detektiert wird.

**[0038]** Am Kopf 3 ist ein variables Gewicht 3b befestigt, das vorzugsweise zwischen 10 g und 100 g wiegt, wobei die Befestigung des Gewichts 3b am Kopf 3 beispielsweise durch Stecken, Einschrauben, oder Kleben erfolgen kann. Weiters kann auch der Schaft 4 austauschbar mit dem Kopf 3 verbunden sein, und es können Schäfte mit unterschiedlichen Gewichten, vorzugsweise zwischen 10 g und 100 g schwer, bereitgestellt werden. Die Befestigung des Schafts 4 am Kopf 3 kann z.B. mittels Stecken, Einschrauben, oder Kleben erfolgen. Durch diese variablen Gewichte kann das Sensorstück an unterschiedliche Bändchengewichte und -steifigkeiten angepasst werden.

**[0039]** Der Kopf 3 weist eine sich in Richtung der Ruhelage R verjüngende Form auf, wobei er vorzugsweise einen Verjüngungswinkel  $\alpha$  zwischen 5° und 120°, noch bevorzugter zwischen 5° und 60°, aufweist. Je kleiner der Verjüngungswinkel  $\alpha$  ist, desto höher ist die erzielbare Klemmkraft. Wenn er allerdings kleiner als 5° gewählt wird, besteht die Gefahr, dass der Kopf 3 in der Klemmeinrichtung 16, 17 stecken bleibt.

**[0040]** Vorzugsweise ist der Kopf 3 aus einem Keramikmaterial ausgebildet. Der Schaft 4 ist aus Metall, vorzugsweise Stahl, ausgebildet.

**[0041]** In Fig. 4 sieht man, dass aus Platzgründen eine Vielzahl von Sensorstücken 2 in zwei parallelen Reihen und versetzt zueinander in der Führung 7 angeordnet sind. Diese Anordnung der Sensorstücke kann zweckmäßig dazu verwendet werden, mittels eines einzigen Detektors das Vorhandensein einer Vielzahl von Sensorstücken in der Ruhelage zu detektieren. Dazu bildet man den Detektor als Lichtschranke aus und ordnet ihn so an, dass ein Detektor eine ganze Reihe an Sensorstücken detektiert. Dafür wird die Lichtschranke so eingerichtet, dass in Arbeitsstellung aller Sensorstücke dieser Reihe der Lichtpfad der Lichtschranke nicht unterbrochen

wird; wenn sich aber nur ein Sensorstück in seine Ruhelage absenkt, tritt es in den Lichtpfad der Lichtschranke ein. Bei der Anordnung aller Sensorstücke in zwei parallelen Reihen kann man somit mit lediglich zwei Detektoren das Auslangen finden.

**[0042]** Fig. 5 zeigt eine Fig. 2 ähnelnde Seitenansicht eines alternativen Sensorstücks 22, das sich von dem in Fig. 2 verwendeten Sensorstück nur durch die Form des Kopfes 23 unterscheidet. Der Kopf 23 ist nämlich mit konkaven Außenflächen 23a, 23b ausgebildet, die den konvexen Klemmflächen 16a, 17a der Klemmeinrichtung 16, 17 zugewandt sind. Als Schenkel des Verjüngungswinkels  $\alpha$  sind die Tangenten an den Berührungspunkten zwischen den Außenflächen 23a, 23b und den Klemmflächen 16a, 17a anzusehen. Die übrigen Teile entsprechen der Ausführungsform des Kettbändchenwächters 1 von Fig. 1 bis Fig. 4 und sind auch mit denselben Bezugszeichen nummeriert.

**[0043]** Fig. 6 zeigt eine Fig. 2 ähnelnde Seitenansicht einer weiteren alternativen Ausgestaltung des Sensorstücks 32, das sich von dem in Fig. 2 verwendeten Sensorstück nur durch die Form des Kopfes 33 unterscheidet. Der Kopf 33 ist in seinem unteren Teil scheibenförmig ausgebildet, sodass er eine konvexe Außenfläche 33a besitzt, die der Klemmeinrichtung 34, 35 zugewandt ist. In dieser Ausführungsform ist die Klemmeinrichtung 34, 35 in Form von zwei parallelen Balken mit rechteckigem Querschnitt aufgeführt, die ebene Klemmflächen 34a, 35a definieren, die zueinander geneigt sind. Als Schenkel des Verjüngungswinkels  $\alpha$  sind die Tangenten an den Berührungspunkten zwischen der Außenfläche 33a und den Klemmflächen 34a, 35a anzusehen. Die übrigen Teile entsprechen der Ausführungsform des Kettbändchenwächters 1 von Fig. 1 bis Fig. 4 und sind auch mit denselben Bezugszeichen nummeriert.

**[0044]** Fig. 7 zeigt das Sensorstück 32 in Zusammenwirken mit der in den Figuren 1-4 gezeigten Klemmeinrichtung 16, 17, die durch zwei beabstandete Stäbe mit kreisrundem Querschnitt gebildet wird. Bei dieser Ausführungsform sind sowohl die Klemmflächen der Klemmeinrichtung als auch die Oberfläche des Sensorstücks in konvexer Ausbildung einander zugewandt.

**[0045]** Fig. 8 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Rundwebmaschine 100. Eine Detailansicht der Rundwebmaschine 100 ist in Fig. 9 dargestellt. Links und rechts von der Rundwebmaschine 100 ist jeweils ein Gatter 101 angeordnet. Jedes Gatter trägt eine Vielzahl an Kettbändchen spulen 102, von denen die Kettbändchen K einzeln abziehbar und über diverse Umlenkungen, wie die Umlenkrolle 14, einem Rundriet 105 der Rundwebmaschine 100 zuführbar sind. Die Rundwebmaschine weist weiters einen Hauptantrieb 103 und eine Steuerungseinrichtung 104 auf, wobei der Hauptantrieb 103 die beweglichen Elemente der Rundwebmaschine 100 antreibt, und die Steuerungseinrichtung 104 alle Funktionen der Rundwebmaschine 100 elektronisch steuert. Die Funktionsweise einer solchen Rundwebmaschine ist dem Fachmann wohl bekannt und bedarf daher keiner

näheren Erklärung. Das Besondere an dieser Rundwebmaschine 100 ist die Anordnung der erfindungsgemäßen Kettbändchenwächter 1 im Pfad der Kettbändchen K zwischen den Kettbändchen spulen 102 und ihrem Einzug in die Rundwebmaschine 100. In der Darstellung der Figuren 8 und 9 sind die Kettbändchenwächter 1 nahe der Umlenkrolle 14 angeordnet. Wesentlich ist, dass die Ruhelagensignale 6 der Kettbändchenwächter 1 der Steuerungseinrichtung 104 zugeführt werden. Wenn die Steuerungseinrichtung 104 ein Ruhelagensignal 6 empfängt, stellt sie den Hauptantrieb 103 ab. Dadurch kommt die Rundwebmaschine 100 zum Stillstand und eine Bedienperson kann die leere Kettbändchen spule 102 wechseln, von der ein Kettbändchen K vollständig abgelaufen ist, dabei seine Zugspannung verloren hat, wodurch wiederum das zugeordnete Sensorstück 2 seine Ruhelage eingenommen und der Kettbändchenwächter 1 das Ruhelagensignal 6 abgegeben hat.

**[0046]** Gelegentlich passiert es jedoch, dass einzelne Windungen von Kettbändchen K von ihrer Kettbändchen spule 102 auf die Spulenachse herunterfallen. Davon betroffen sind insbesondere an den Rändern der Kettbändchen spule 102 angeordnete Windungen. Dieses Herunterfallen einzelner Kettbändchenwindungen hat weiter keine negativen Auswirkungen, sondern die lose Windung wird sukzessive abgespult. Allerdings führt das Herunterfallen einer Kettbändchenwindung zu einem temporären Zugspannungsverlust des betroffenen Kettbändchens. Um in solchen Fällen eine Fehlinterpretation des Zugspannungsverlusts des Kettbändchens K als Erschöpfung der Kettbändchen spule 102 zu verhindern, ist vorgesehen, dass der Detektor des Kettbändchenwächters 1 das Ruhelagensignal 6 erst dann abgibt, wenn er das Vorhandensein des Sensorstücks in der Ruhelage während einer vorgegebenen Zeitspanne detektiert hat. Durch diese verzögernde Maßnahme werden vorübergehende Kettbändchen-Zugspannungsschwankungen, die eine Verlagerung des Sensorstücks in die oder nahe zur Ruhelage bewirken, nicht berücksichtigt. Diese Maßnahme kann auch softwaremäßig in der Steuerungseinrichtung 104 implementiert sein, indem diese so programmiert ist, dass sie auf das Ruhelagensignal 6 erst dann reagiert, wenn sie dieses für eine vorbestimmte Zeitdauer empfangen hat.

**[0047]** Fig. 10 zeigt eine Detailansicht der Rundwebmaschine von Fig. 8, bei dem die erfindungsgemäßen Kettbändchenwächter 1 direkt am Gatter 101 platziert sind.

## Patentansprüche

1. Kettbändchenwächter (1) für Webmaschinen, insbesondere Rundwebmaschinen, mit einem Sensorstück (2, 22, 32), das einen Durchgang (3a) für ein Kettbändchen (K, K1, K2) aufweist, wobei das Sensorstück (2, 22, 32) zwischen einer Ruhelage (R), in die es vorgespannt ist, und einer Arbeitslage (A), in

- die es durch eine Zugspannung (F) des durch den Durchgang hindurchlaufenden Kettbändchens (K, K1, K2) verlagerbar ist, hin- und herbeweglich ist, und mit einem Ruhelagendetektor (5), der die Anwesenheit des Sensorstücks (2, 22, 32) in der Ruhelage (R) oder die Annäherung des Sensorstücks (2, 22, 32) an die Ruhelage (R) detektiert und bei detektierter Ruhelage (R) des Sensorstücks (2, 22, 32) oder seiner Annäherung an die Ruhelage ein Ruhelagensignal (6) abgibt, **gekennzeichnet durch** eine Kettbändchenklemmeinrichtung (15, 16; 16, 17; 34, 35), zwischen der und dem Sensorstück (2, 22, 32) das Kettbändchen (K, K1, K2) festklemmbar ist, wenn sich das Sensorstück (2, 22, 32) in seine Ruhelage (R) bewegt.
2. Kettbändchenwächter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchgang (3a) für das Kettbändchen (K, K1, K2) im Sensorstück (2, 22, 32) quer zur Richtung (T) seiner Hin- und Herbewegung zwischen der Ruhelage (R) und der Arbeitslage (A) ausgebildet ist.
  3. Kettbändchenwächter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchgang (3a) für das Kettbändchen im Sensorstück (2, 22, 32) als seitlich offene (3c) Nut ausgebildet ist.
  4. Kettbändchenwächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorstück (2, 22, 32) verdrehfest gelagert ist.
  5. Kettbändchenwächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kettbändchenklemmeinrichtung (15, 16; 16, 17; 34, 35) mit einer als Reibfläche ausgebildeten Klemmfläche (16a, 17a, 34a, 35a) ausgestattet ist, wobei vorzugsweise die Reibfläche durch einen Reibbelag wie z.B. eine Gummierung, oder eine Oberflächenaufrauung, oder die Ausbildung von Zacken realisiert ist.
  6. Kettbändchenwächter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfläche (16a, 17a, 34a, 35a) und/oder eine der Klemmfläche zugewandte Oberfläche (33a) des Sensorstücks (2, 32) in konvexer Ausbildung einander zugewandt sind.
  7. Kettbändchenwächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinrichtung das Sensorstück in einer Ebene quer zur Hin- und Herbewegungsrichtung des Sensorstücks zumindest abschnittsweise umgibt.
  8. Kettbändchenwächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorstück (2, 22, 32) einen Kopf (3, 23, 33) und einen Schaft (4) aufweist, wobei im Kopf (3, 23, 33) der Durchgang (3a) für das Kettbändchen (K, K1, K2) ausgebildet ist und das Kettbändchen (K, K1, K2) zwischen dem Kopf (3, 23, 33) und der Kettbändchenklemmeinrichtung (15, 16; 16, 17; 34, 35) festklemmbar ist, wenn sich das Sensorstück (2, 22, 32) seiner Ruhelage (R) nähert.
  9. Kettbändchenwächter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (4) axial (L) verlagerbar geführt ist.
  10. Kettbändchenwächter nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (5) die Annäherung des Sensorstücks (2, 22, 32) an seine Ruhelage (R) anhand der Stellung des Schafts (4) detektiert.
  11. Kettbändchenwächter nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kopf (3) variable Gewichte (3b) befestigbar sind, vorzugsweise Gewichte zwischen 10 g und 100 g, oder der Schaft (4) austauschbar ist und Schäfte mit unterschiedlichen Gewichten, vorzugsweise Gewichte zwischen 10 g und 100 g, bereitgestellt sind.
  12. Kettbändchenwächter nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (3, 23, 33) eine sich in Richtung der Ruhelage verjüngende Form aufweist, wobei er vorzugsweise einen Verjüngungswinkel ( $\alpha$ ) zwischen 5° und 120°, noch bevorzugter zwischen 5° und 60°, aufweist.
  13. Kettbändchenwächter nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (3, 23, 33) aus einem Keramikmaterial ausgebildet ist.
  14. Kettbändchenwächter nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (4) aus Metall, vorzugsweise Stahl, ausgebildet ist.
  15. Kettbändchenwächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Kettbändchenführungen (11, 12; 12, 13), die - in der Hin- und Herbewegungsrichtung (T) des Sensorstücks (2, 22, 32) gesehen - seitlich vom Sensorstück (2, 22, 32) angeordnet sind, wobei das Sensorstück zwischen den Kettbändchenführungen hindurch bewegbar ist.
  16. Kettbändchenwächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (5) auf optischem, elektrischem oder magnetischem Prinzip basiert.
  17. Kettbändchenwächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektor (5) das Ruhelagensignal (6) erst dann abgibt, nachdem er das Vorhandensein des Sensor-

stücks (2, 22, 32) in der Ruhelage (R) für eine vorgegebene Zeitspanne detektiert hat.

18. Kettbändchenwächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein einzelner Detektor (5) die Ruhestellung einer Vielzahl von Sensorstücken (2, 22, 32) detektiert.
19. Rundwebmaschine (100), an der eine Vielzahl von Kettbändchen (K) zu einem Rundriet (105) zuführbar ist, mit einem Hauptantrieb (103) und einer Steuerungseinrichtung (104), **gekennzeichnet durch** Kettbändchenwächter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, deren Ruhelagensignale (6) der Steuerungseinrichtung (104) zuführbar sind, wobei die Steuerungseinrichtung (104) bei Auftreten eines Ruhelagensignals (6) den Hauptantrieb (103) abstellt.

## Claims

1. A warp band stop motion (1) for looms, in particular circular looms, comprising a sensor piece (2, 22 32) which has a passage (3a) for a warp band (K, K1, K2), wherein the sensor piece (2, 22, 32) can be reciprocated between a rest position (R) in which it is biased and a working position (A) into which it can be displaced by a tensile stress (F) of the warp band (K, K1, K2) running through the passage, and comprising a rest position detector (5) which detects the presence of the sensor piece (2, 22, 32) in the rest position (R) or the approach of the sensor piece (2, 22, 32) toward the rest position (R) and emits a rest position signal (6) if the rest position (R) of the sensor piece (2, 22, 32) or its approach toward the rest position has been detected, **characterized by** a warp band clamping device (15, 16; 16, 17; 34, 35) between which and the sensor piece (2, 22, 32) the warp band (K, K1, K2) can be clamped when the sensor piece (2, 22, 32) moves into its rest position (R).
2. A warp band stop motion according to claim 1, **characterized in that** the passage (3a) for the warp band (K, K1, K2) in the sensor piece (2, 22, 32) is formed transversely to the direction (T) of its reciprocating movement between the rest position (R) and the working position (A).
3. A warp band stop motion according to claim 1 or 2, **characterized in that** the passage (3a) for the warp band in the sensor piece (2, 22, 32) is designed as a groove which is laterally open (3c).
4. A warp band stop motion according to any of the preceding claims, **characterized in that** the sensor piece (2, 22, 32) is mounted so as to be resistant to

torsion.

5. A warp band stop motion according to any of the preceding claims, **characterized in that** the warp band clamping device (15, 16; 16, 17; 34, 35) is provided with a clamping surface (16a, 17a, 34a, 35a) designed as a friction surface, wherein the friction surface is preferably implemented by a friction lining such as, e.g., a rubber coating or a roughened surface or the formation of spikes.
6. A warp band stop motion according to claim 5, **characterized in that** the clamping surface (16a, 17a, 34a, 35a) and/or a surface (33a) of the sensor piece (2, 32) which faces the clamping surface face each other in a convex design.
7. A warp band stop motion according to any of the preceding claims, **characterized in that** the clamping device surrounds the sensor piece at least in a section at a level transversely to the direction of the reciprocating movement of the sensor piece.
8. A warp band stop motion according to any of the preceding claims, **characterized in that** the sensor piece (2, 22, 32) comprises a head (3, 23, 33) and a shaft (4), wherein the passage (3a) for the warp band (K, K1, K2) is formed in the head (3, 23, 33) and the warp band (K, K1, K2) can be clamped between the head (3, 23, 33) and the warp band clamping device (15, 16; 16, 17; 34, 35) when the sensor piece (2, 22, 32) approaches its rest position (R).
9. A warp band stop motion according to claim 8, **characterized in that** the shaft (4) is guided so that it can be displaced axially (L).
10. A warp band stop motion according to claim 8 or 9, **characterized in that** the detector (5) detects the approach of the sensor piece (2, 22, 32) toward its rest position (R) on the basis of the position of the shaft (4).
11. A warp band stop motion according to any of claims 8 to 10, **characterized in that** variable weights (3b), preferably weights between 10 g and 100 g, can be fastened to the head (3), or the shaft (4) is replaceable and shafts with different weights, preferably weights between 10 g and 100 g, are provided.
12. A warp band stop motion according to any of claims 8 to 11, **characterized in that** the head (3, 23, 33) has a shape tapering in the direction of the rest position, wherein it preferably has a tapering angle ( $\alpha$ ) of between 5° and 120°, more preferably of between 5° and 60°.
13. A warp band stop motion according to any of claims

8 to 12, **characterized in that** the head (3, 23, 33) is formed of a ceramic material.

14. A warp band stop motion according to any of claims 8 to 13, **characterized in that** the shaft (4) is formed of metal, preferably steel. 5
15. A warp band stop motion according to any of the preceding claims, **characterized by** warp band guides (11, 12; 12, 13) which - viewed in the direction (T) of the reciprocating movement of the sensor piece (2, 22, 32) - are arranged laterally to the sensor piece (2, 22, 32), the sensor piece being movable between the warp band guides. 10
16. A warp band stop motion according to any of the preceding claims, **characterized in that** the detector (5) is based on an optical, electric or magnetic principle. 15
17. A warp band stop motion according to any of the preceding claims, **characterized in that** the detector (5) will emit the rest position signal (6) only after it has detected the presence of the sensor piece (2, 22, 32) in the rest position (R) for a predetermined time span. 20
18. A warp band stop motion according to any of the preceding claims, **characterized in that** a single detector (5) detects the rest position of a plurality of sensor pieces (2, 22, 32). 25
19. A circular loom (100) at which a plurality of warp bands (K) can be supplied to a circular reed (105), comprising a main drive (103) and a control device (104), **characterized by** warp band stop motions (1) according to any of the preceding claims the rest position signals (6) of which can be supplied to the control device (104), wherein the control device (104) switches off the main drive (103) in the occurrence of a rest position signal (6). 30

## Revendications

1. Dispositif de surveillance de fils de chaîne (1) pour des métiers à tisser, notamment des métiers à tisser circulaires, comprenant une pièce de détection (2, 22, 32) qui présente un passage (3a) pour un fil de chaîne (K, K1, K2), la pièce de détection (2, 22, 32) pouvant être déplacée dans un mouvement de va et vient entre une position de repos (R), dans laquelle elle est précontrainte, et une position de travail (A), dans laquelle elle peut être déplacée par une contrainte de traction (F) du fil de chaîne (K, K1, K2) traversant le passage, et comprenant un détecteur de position de repos (5), qui détecte la présence de la pièce de détection (2, 22, 32) dans la position de 35

repos (R) ou le rapprochement de la pièce de détection (2, 22, 32) vers la position de repos (R), et qui délivre un signal de position de repos (6) pour une position de repos (R) détectée de la pièce de détection (2, 22, 32), ou de son rapprochement vers la position de repos, **caractérisé par** un dispositif de serrage de fil de chaîne (15, 16 ; 16, 17 ; 34, 35) où le fil de chaîne (K, K1, K2) peut être serré solidement entre celui-ci et la pièce de détection (2, 22, 32), lorsque la pièce de détection (2, 22, 32) se déplace vers sa position de repos (R).

2. Dispositif de surveillance de fil de chaîne selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le passage (3a) pour le fil de chaîne (K, K1, K2) est implanté dans la pièce de détection (2, 22, 32), perpendiculairement à son mouvement de va et vient entre la position de repos (R) et la position de travail (A). 40
3. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon les revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** le passage (3a) pour le fil de chaîne dans la pièce de détection (2, 22, 32) est conçu sous la forme d'une gorge (3c) ouverte latéralement. 45
4. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la pièce de détection (2, 22, 32) est logée en ne pouvant pas être retournée.
5. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage des fils de chaîne (15, 16 ; 16, 17 ; 34, 35) est équipé d'une surface de serrage (16a, 17a, 34a, 35a) conçue sous la forme d'une surface de frottement, la surface de frottement étant de préférence réalisée par un revêtement de frottement, comme, par exemple, un revêtement par de la gomme, ou une rugosité de surface, ou par la formation de pointes.
6. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon la revendication 5 **caractérisé en ce que** la surface de serrage (16a, 17a, 34a, 35a) et/ou ce qu'une surface (33a) orientée vers la surface de serrage de la pièce de détection (2, 32) sont orientées l'une vers l'autre dans une conformation convexe. 50
7. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage entoure au moins partiellement la pièce de détection dans un plan perpendiculaire à la direction du mouvement de va et vient de la pièce de détection. 55
8. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la pièce de détection (2, 22, 32) présente une

- tête (3, 23, 33) et une tige (4), le passage (3a) pour le fil de chaîne (K, K1, K2) étant formé dans la tête (3, 23, 33), et le fil de chaîne (K, K1, K2) pouvant être serré fixement entre la tête (3, 23, 33) et le dispositif de serrage de fils de chaîne (15, 16 ; 16, 17 ; 34, 35) lorsque la pièce de détection (2, 22, 32) se rapproche de sa position de repos (R).
9. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon la revendication 8 **caractérisé en ce que** la tige (4) est conçue pour pouvoir être déplacée axialement (L). 5
10. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon les revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le détecteur (5) détecte le rapprochement de la pièce de détection (2, 22, 32) vers sa position de repos (R) à l'aide de la position de la tige (4). 10
11. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** des poids (3b) variables peuvent être fixés sur la tête (3), de préférence des poids entre 10 g et 100 g, ou que la tige (4) est échangeable, et des tiges ayant des poids variables, de préférence des poids entre 10 g et 100 g, sont mises en oeuvre. 15
12. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** la tête (3, 23, 33) présente une forme s'amenuisant en direction de la position de repos, présentant de préférence un angle d'amenuisement ( $\alpha$ ) entre 5 ° et 120 °, de manière encore préférée, entre 5 ° et 60 °. 20
13. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** la tête (3, 23, 33) est conçue dans un matériau à base de céramique. 25
14. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** la tige (4) est conçue en métal, de préférence en acier. 30
15. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** des guides de fils de chaîne (11, 12 ; 12, 13) sont disposés à côté de la pièce de détection (2, 22, 32), vu de la direction du mouvement de va et vient (T) de la pièce de détection (2, 22, 32), la pièce de détection pouvant être déplacée entre les guides de fils de chaînes. 35
16. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le détecteur (5) est basé sur un principe optique, électrique ou magnétique. 40
17. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le détecteur (5) ne délivre le signal de la position de repos (6) que lorsqu'il a détecté la présence de la pièce de détection (2, 22, 32) dans la position de repos (R) pour un intervalle de temps prédéfini. 45
18. Dispositif de surveillance de fils de chaîne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** détecteur (5) individuel détecte la position de repos d'une multitude de pièces de détection (2, 22, 32). 50
19. Métier à tisser circulaire (100) sur lequel une multitude de fils de chaîne (K) peut être réunie en un peigne circulaire (105), comprenant un entraînement principal (103) et un dispositif de commande (106), **caractérisé par** un dispositif de surveillance de fils de chaîne (1) selon l'une des revendications précédentes, dont les signaux de la position de repos (6) peuvent être menés jusqu'au dispositif de commande (104), le dispositif de commande (104) arrêtant l'entraînement principal (103) lors de l'apparition d'un signal de la position de repos (6). 55

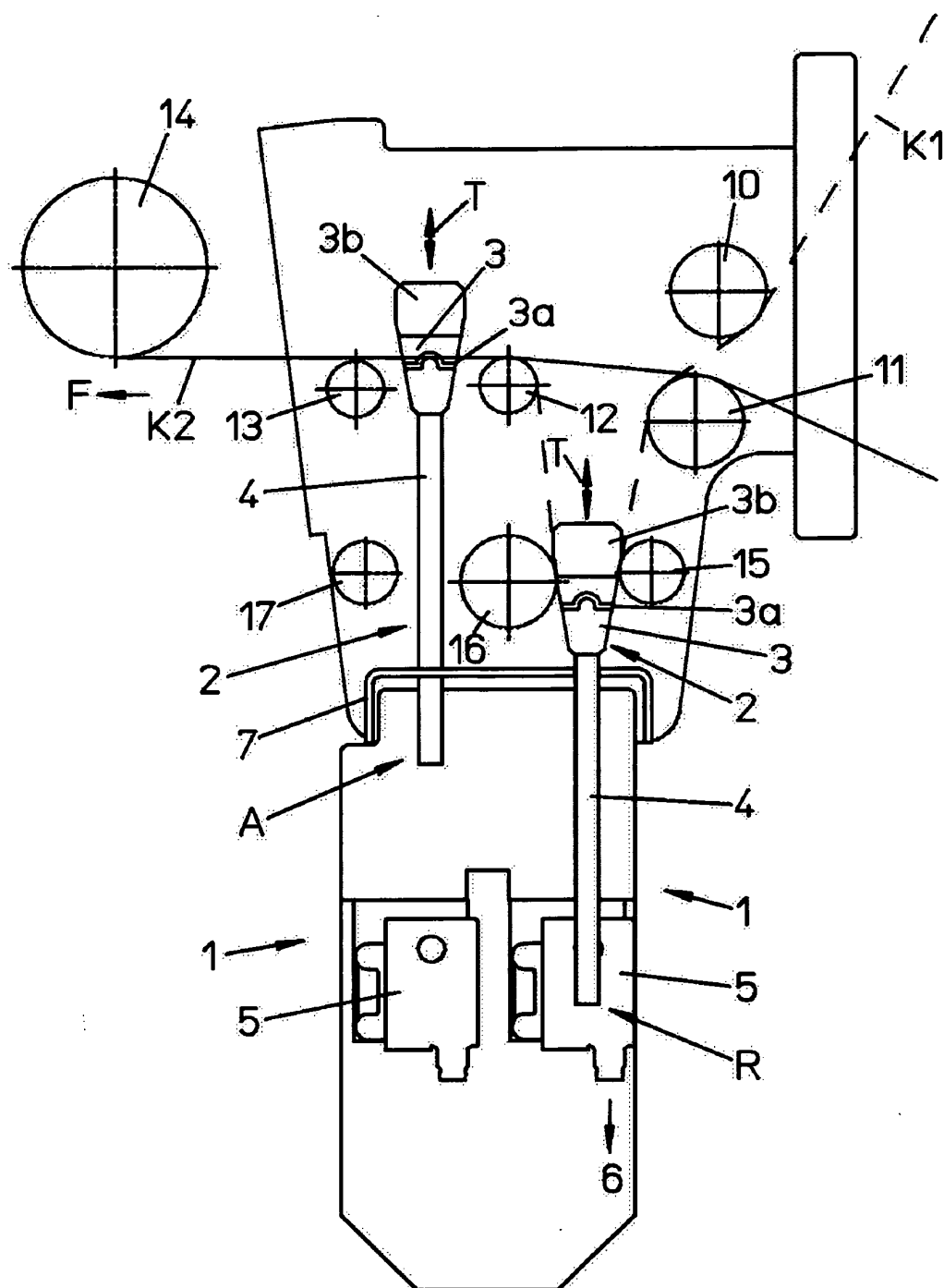


Fig.1

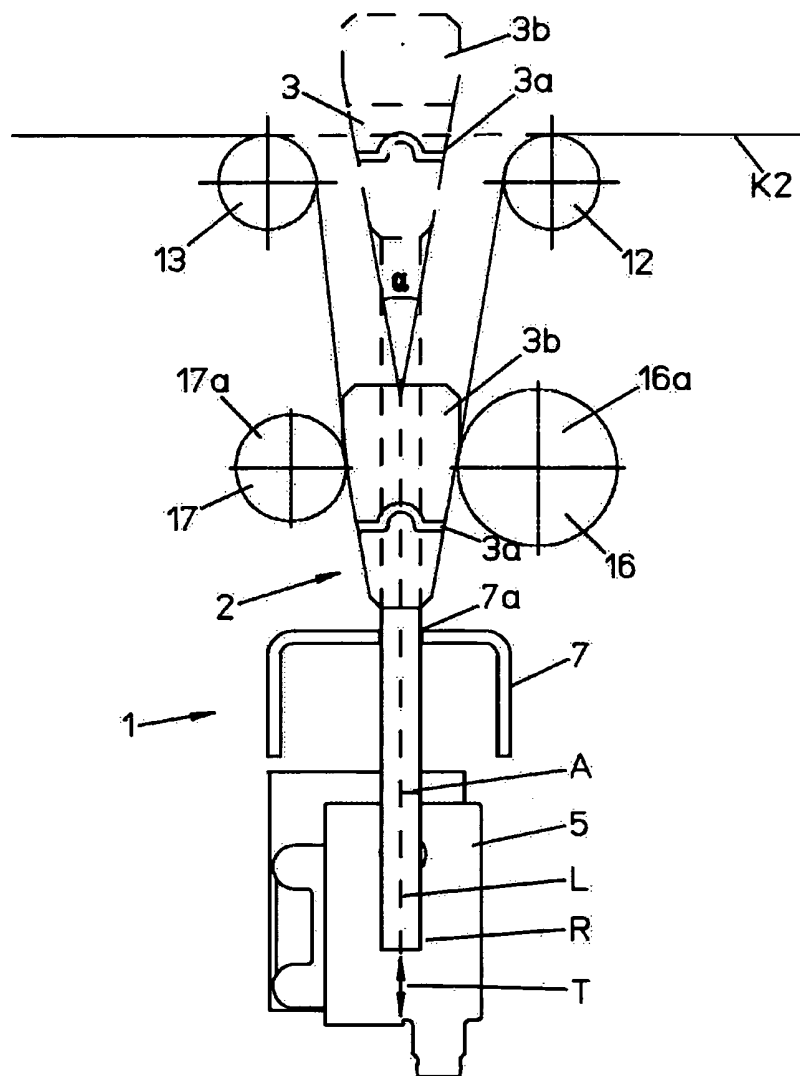


Fig.2

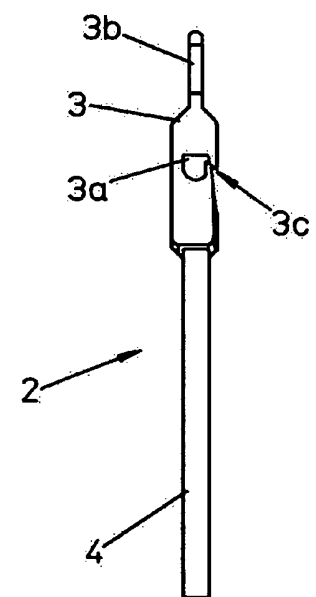


Fig.3

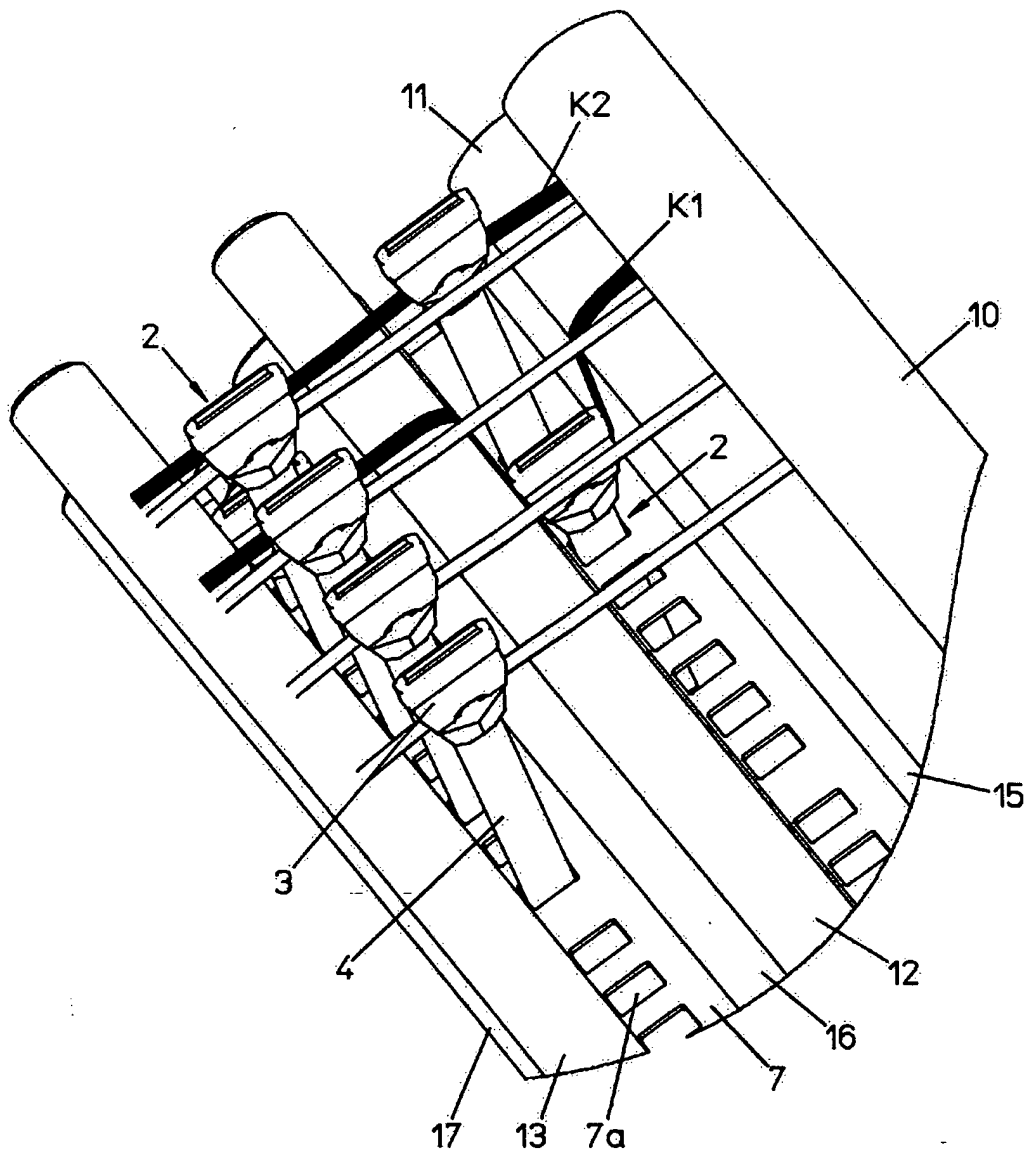


Fig.4

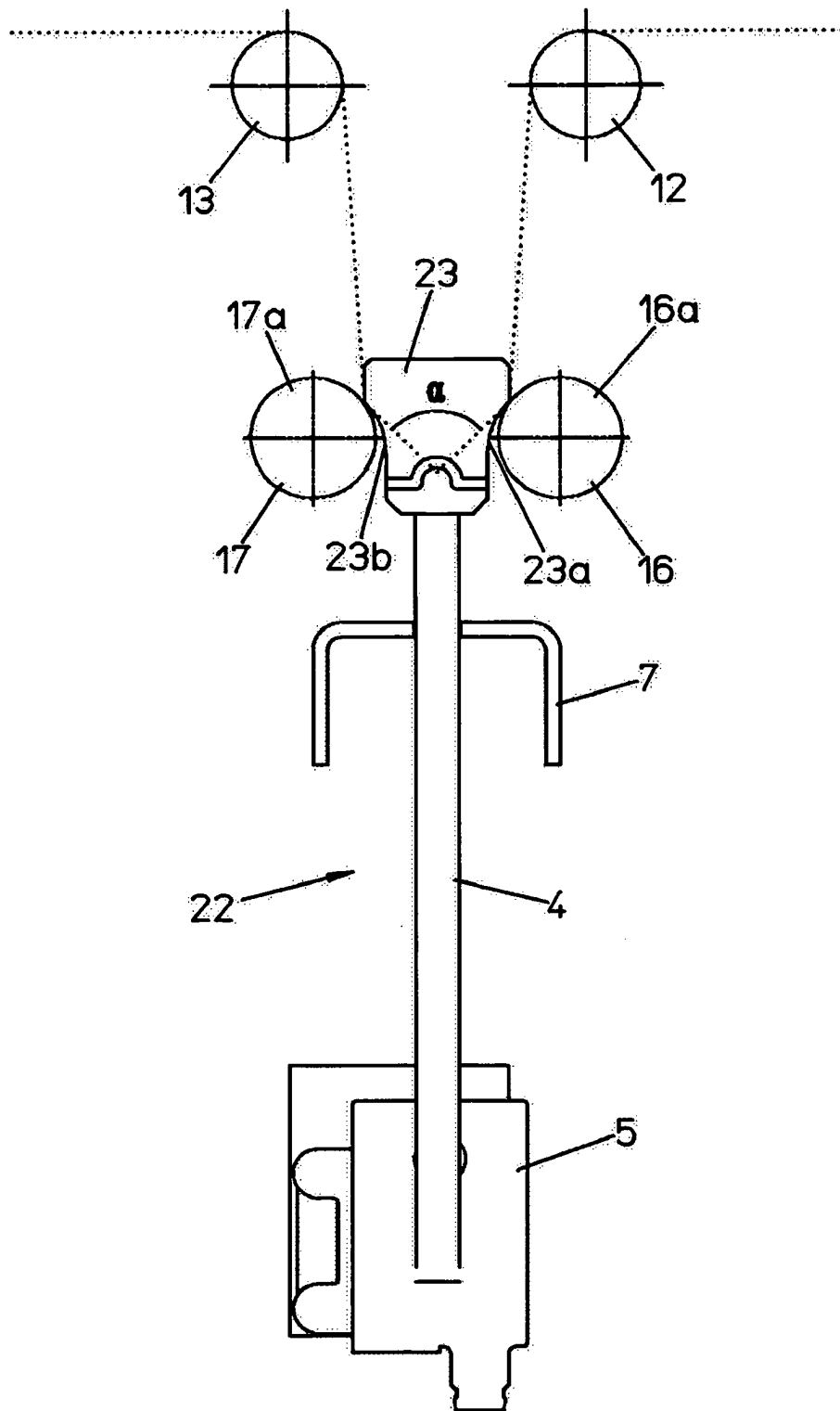


Fig.5

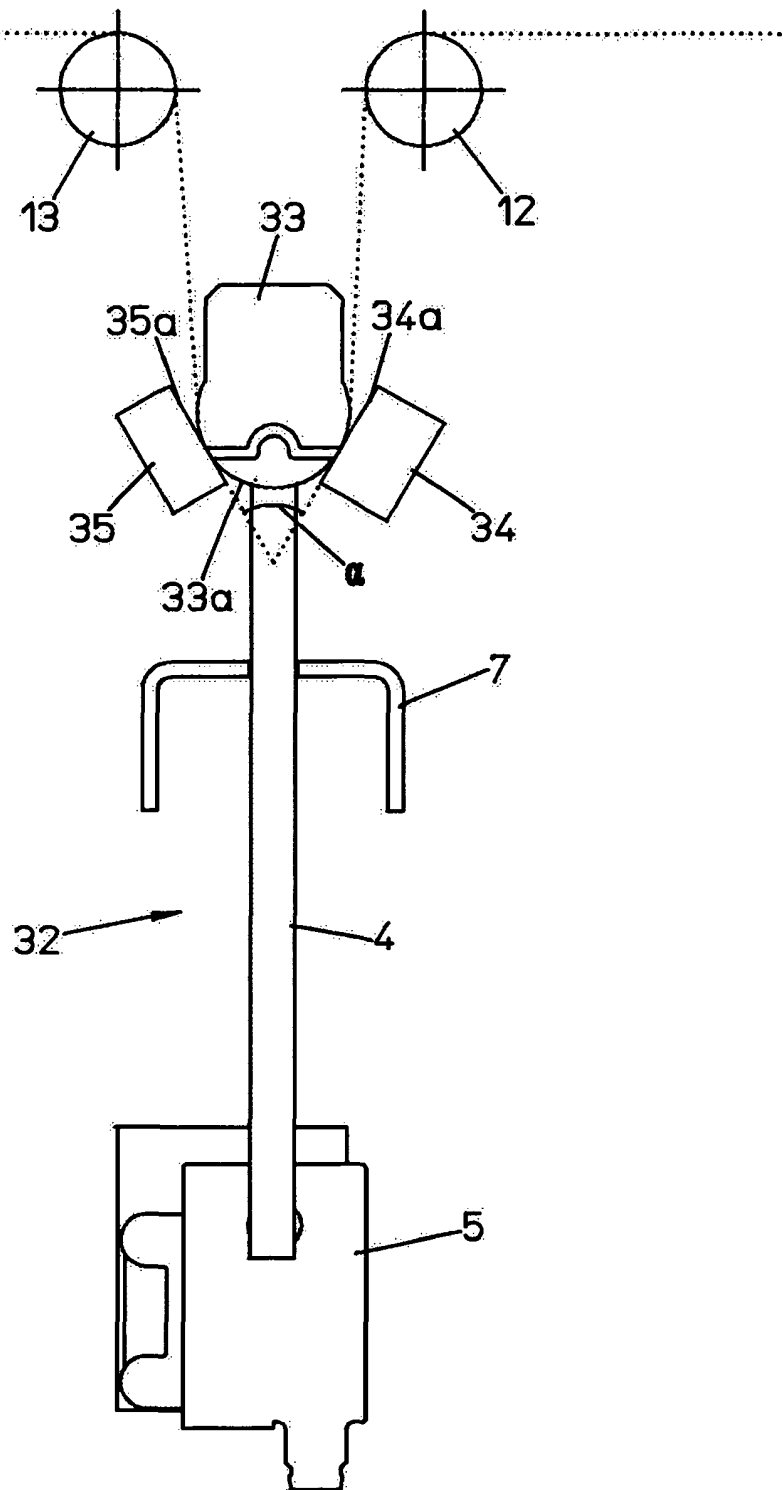


Fig.6

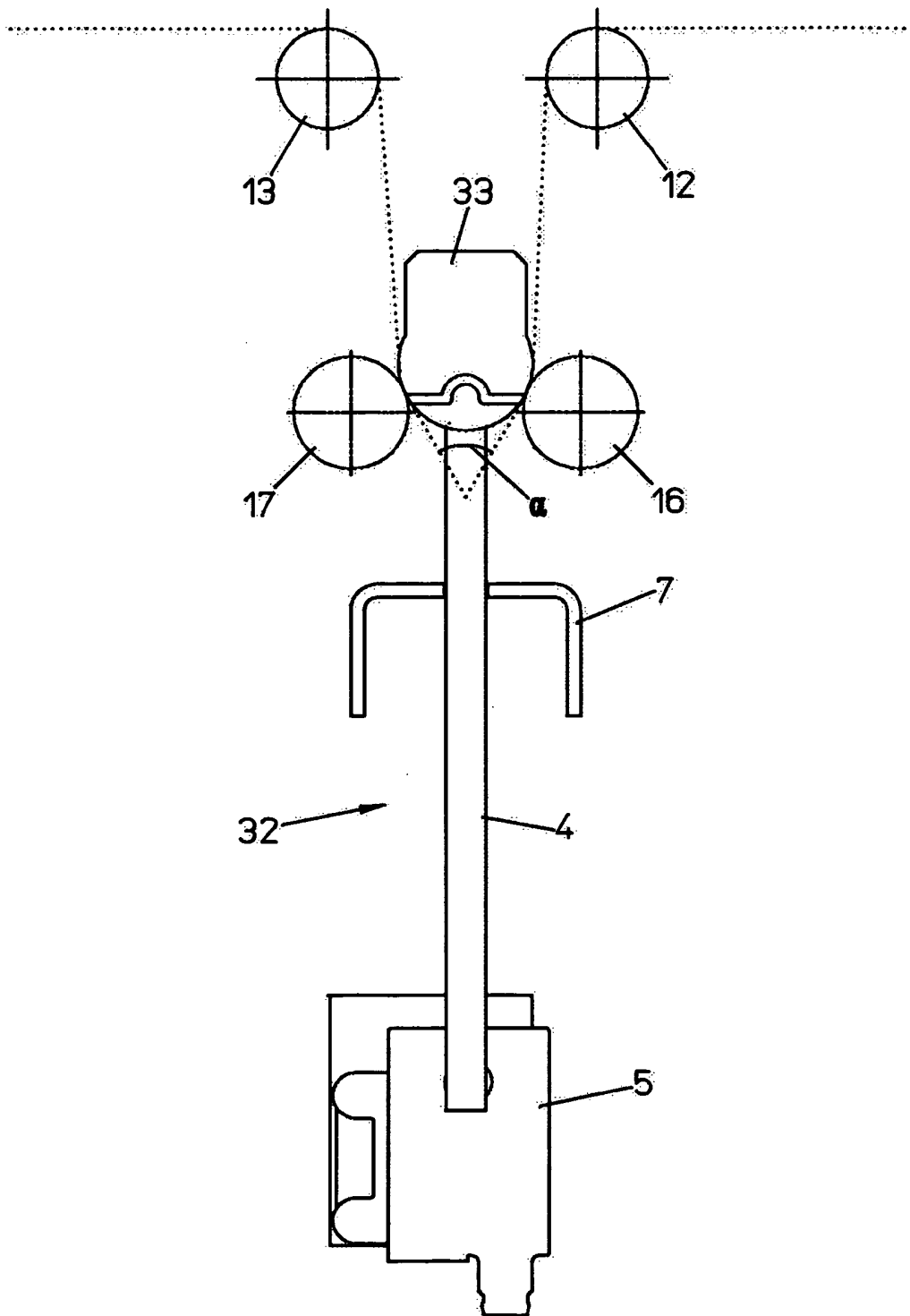


Fig.7

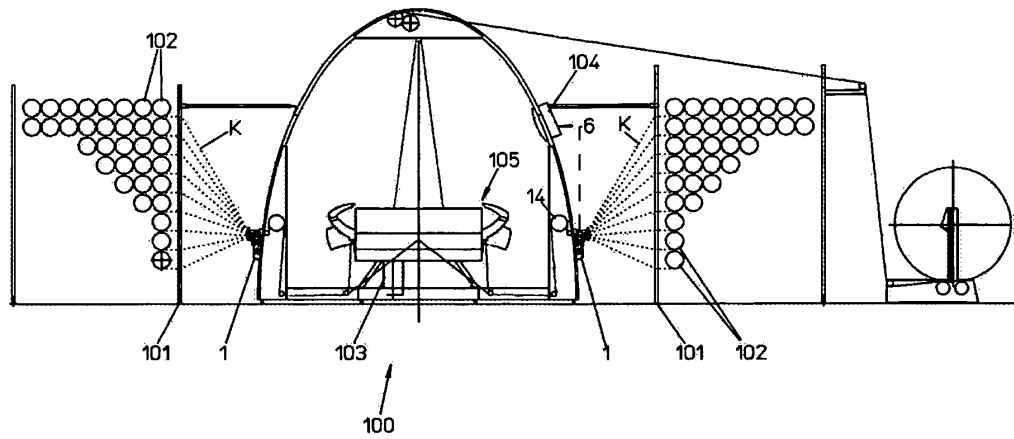


Fig. 8

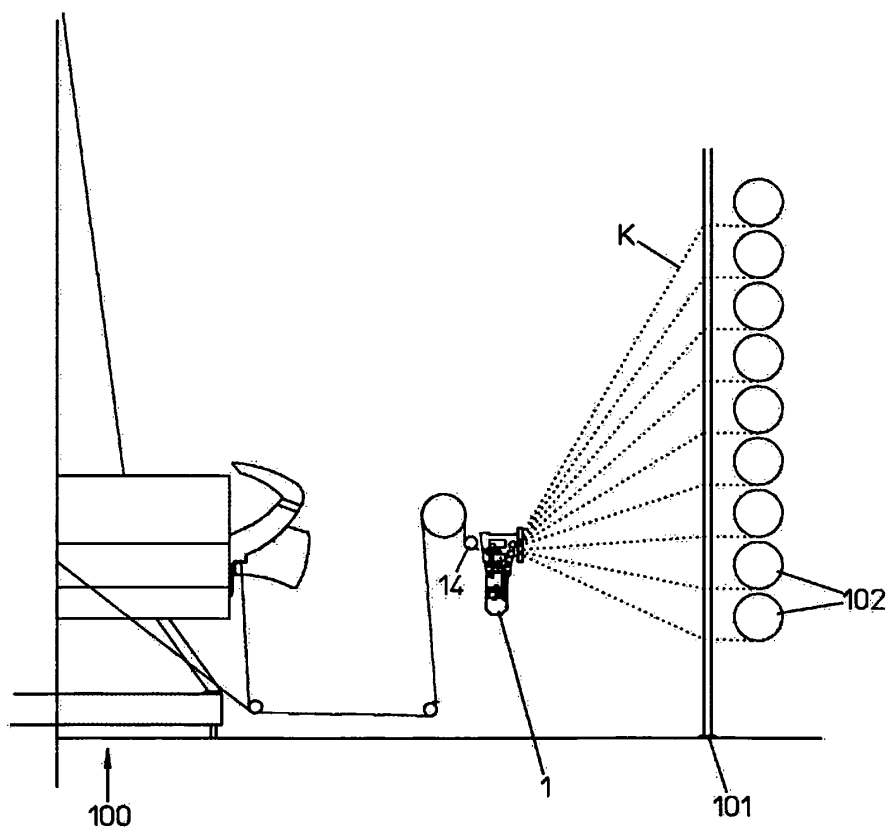


Fig. 9

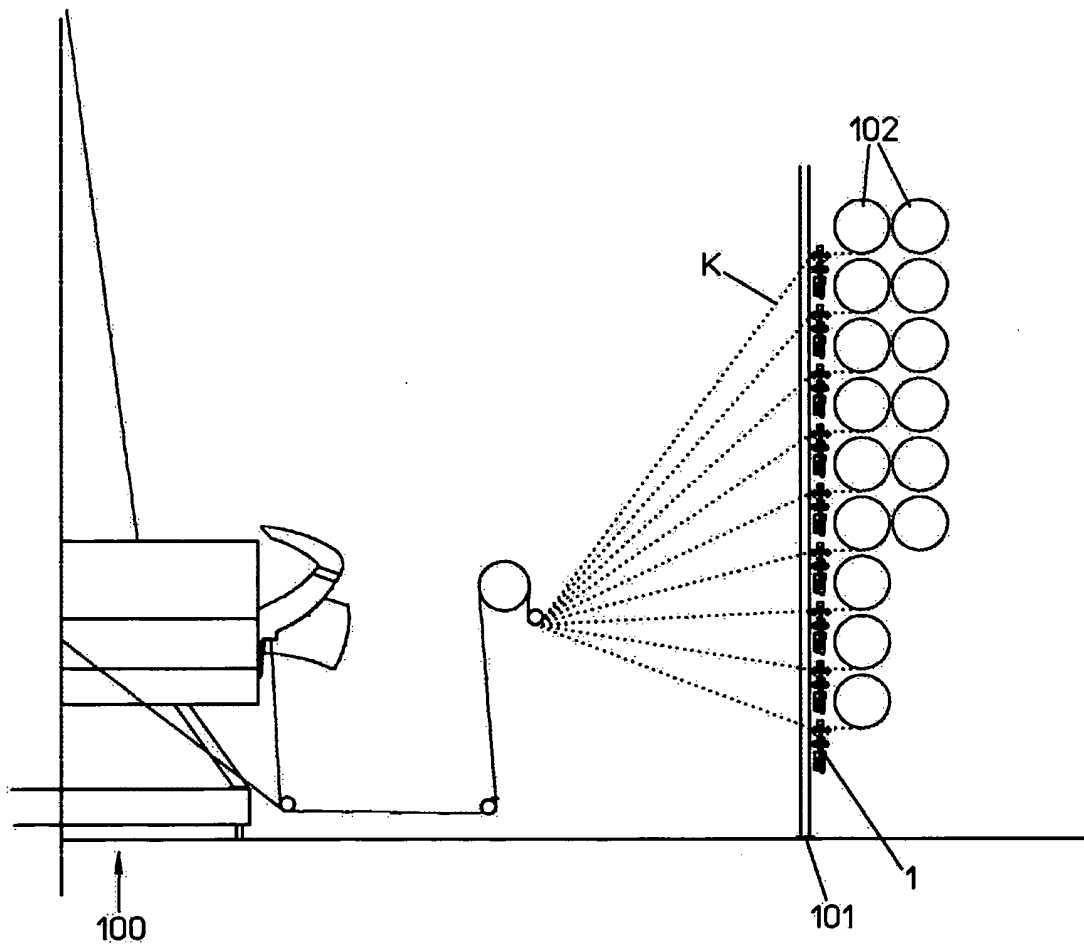


Fig.10

**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 0786026 B1 [0004]
- DE 562975 [0006]