



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.04.2019 Patentblatt 2019/17**

(51) Int Cl.:  
**D01H 1/241 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18200308.7**

(22) Anmeldetag: **15.10.2018**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG**  
**52531 Übach-Palenberg (DE)**

(72) Erfinder: **Gräble, Herbert**  
**73529 Schwäbisch-Gmünd/Metlangen (DE)**

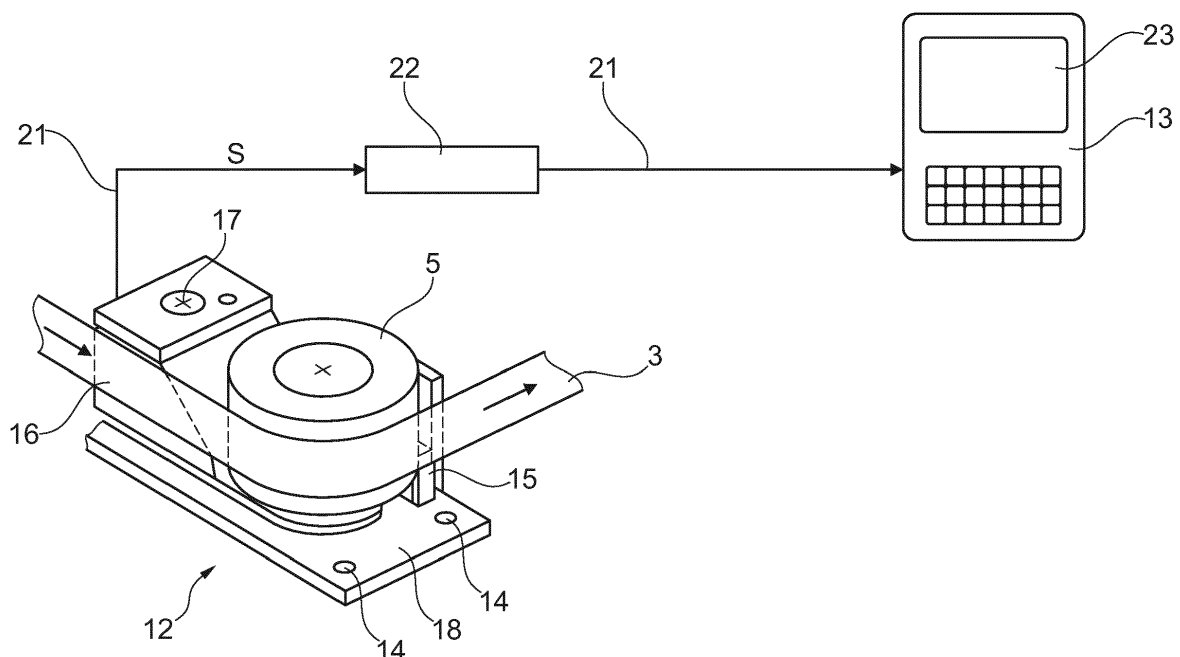
(74) Vertreter: **Schniedermeyer, Markus**  
**Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG**  
**Patentabteilung**  
**Carlstraße 60**  
**52531 Übach-Palenberg (DE)**

(30) Priorität: **17.10.2017 DE 102017124132**

(54) **VERFAHREN BZW. VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINER RINGSPINNMASCHINE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Überwachung der Riemen- spannung des Antriebsriemens einer Ringspinnmaschi- ne, welche eine Vielzahl von Spinnstellen aufweist, deren Spindeln während des Spinnbetriebes durch einen um- laufenden Tangentialriemen reibschlüssig angetrieben werden.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Überwa- chung der Riemen- spannung des Tangentialriemens durch eine Sensoreinrichtung erfolgt, die an eine Maschi- nensteuerung der Ringspinnmaschine angeschlossen ist, wobei die durch die Sensoreinrichtung ermittelten Riemen- spannungsdaten in der Maschinensteuerung verarbeitet und über ein Display visualisiert werden.



**Fig. 2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Überwachung der Riemenspannung des Antriebsriemens einer Ringspinnmaschine, welche eine Vielzahl von Spinnstellen aufweist, deren Spindeln während des Spinnbetriebes durch einen umlaufenden Tangentialriemen reibschlüssig angetrieben werden.

**[0002]** In der Textilindustrie sind Spinnmaschinen, die eine Vielzahl von Spinnstellen aufweisen, deren Spindeln durch einen umlaufenden Tangentialriemen reibschlüssig angetrieben werden, seit langem bekannt.

**[0003]** Derartige Vielstellenspinnmaschinen, bspw. Ringspinnmaschinen, weisen in der Regel eine Vielzahl von identischen Arbeitsstellen auf, die beidseitig der Maschinenlängsachse nebeneinander angeordnet sind und deren Arbeitsorgane durch maschinenlange, umlaufende Endloszugmittel gemeinsam angetrieben werden.

**[0004]** Bei Ringspinnmaschinen sind die einzelnen Arbeitsstellen bspw. jeweils mit einer frei rotierbar gelagerten Spindel ausgestattet, wobei als Antriebsmittel für die zahlreichen Spindeln meistens ein maschinenlanger, umlaufender Tangentialriemen zum Einsatz kommt. Der Tangentialriemen läuft dabei über das Antriebsrad eines bspw. etwa maschinenmittig angeordneten, an einen Frequenzumrichter angeschlossenen Spindelantriebes und ist an den Ecken der Textilmaschine jeweils über eine Umlenkrolle geführt.

**[0005]** Um während des Spinnbetriebes eine zuverlässige Mitnahme der Wirtel der Spindeln durch den umlaufenden Tangentialriemen zu gewährleisten, muss dabei sichergestellt sein, dass der Tangentialriemen immer mit einem ausreichend hohen Anpressdruck an den Wirteln der Spindeln anliegt.

**[0006]** Der maschinenlange Tangentialriemen sollte bspw. stets eine ausreichend hohe Riemenspannung aufweisen, da bei einer zu geringen Riemenspannung die Gefahr besteht, dass es zum Auftreten so genannter Schleicherspindeln kommt. Das heißt, bei einer zu niedrigen Riemenspannung ist der Anlagedruck des Tangentialriemens, der für eine ordnungsgemäße reibschlüssige Mitnahme der Spindel sorgt, am Antriebswirtel der Spindel zu niedrig, mit der Folge, dass die Drehzahl dieser Spindeln unter ein vorgegebenes Drehzahlniveau der Ringspinnmaschine abfällt.

**[0007]** Da das auf solchen Schleicherspindeln erstellte Garnmaterial für eine Weiterverarbeitung oft nahezu unbrauchbar ist, ist man seit langem bemüht, durch verschiedene Maßnahmen das Auftreten derartiger Schleicherspindeln möglichst zu verhindern.

**[0008]** Es ist bspw. seit längerem üblich, im Bereich des umlaufenden Tangentialriemens einer Ringspinnmaschine eine manuell bedienbare Spannvorrichtung vorzusehen. Solche manuell bedienbaren Spannvorrichtungen werden vom Bedienpersonal in der Regel entweder immer dann bedient, wenn das Bedienpersonal der Auffassung ist, dass die Riemenspannung des Tangentialriemens etwas abgefallen ist, oder das Bedienen der Spannvorrichtung geschieht routinemäßig nach einem vorgegebenen Zeitplan.

**[0009]** Mit derartigen Spannvorrichtungen ist allerdings weder zu gewährleisten, dass die Riemenspannung des Tangentialriemens während des gesamten Spinnbetriebes stets optimal eingestellt ist, noch ist anhand solcher Spannvorrichtungen zu einem späteren Zeitpunkt nachvollziehbar, wie der Verlauf der Riemenspannung während des Spinnbetriebes war. Das heißt, das Bedienpersonal kann z. B. nicht feststellen, wann die Riemenspannung der Textilmaschine welchen Wert aufwies.

**[0010]** In der Textilindustrie ist es deshalb im Zusammenhang mit Ringspinnmaschinen weit verbreitet, dass während der gesamten Betriebsdauer der Textilmaschine ständig mit einer relativ hohen Riemenspannung des die Spindeln antreibenden Tangentialriemens gearbeitet wird. In der Praxis führt eine zu hohe Riemenspannung allerdings nicht nur zu einer unnötig hohen Belastung der Antriebs- und Umlenkwellen der Antriebseinrichtung sowie des Tangentialriemens selbst, sondern auch zu einem erhöhten Energieverbrauch der Ringspinnmaschine.

**[0011]** Des Weiteren sind sowohl im Allgemeinen Maschinenbau, als auch in der Textilindustrie Verfahren bzw. Vorrichtungen zur Messung der Spannung eines Riemens oder eines textilen Flächengebildes bekannt.

**[0012]** In der DE 196 16 574 A1 ist bspw. im Zusammenhang mit Kraftfahrzeugen ein Verfahren beschrieben, bei dem die Spannung eines Riemenscheibe des Kraftfahrzeugmotors umschlingenden Antriebsriemens auf der Grundlage der Resonanzschwingungsfrequenz des Antriebsriemens bestimmt wird.

**[0013]** Durch die EP 0 100 394 A1 ist ein Verfahren zur Messung und Regelung der Kettfadenspannung bei Webmaschinen bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird als Messprinzip die Fortpflanzungsgeschwindigkeit transversaler Auslenkungen längs einer Kettfadenschar benutzt. Das heißt, ein Erreger erzeugt Auslenkungen, die nach einem entsprechenden Zeitintervall bei einem Aufnehmer eintreffen.

**[0014]** Wie in der EP 0 100 394 A1 beschrieben, können vorzugsweise pro Webmaschine auch mehrere Erreger und Aufnehmer vorgesehen sein. Die Patentschrift enthält allerdings keinerlei Hinweise darauf, ob die ermittelten Kettfadenspannungswerte in irgendeiner Weise für das Bedienpersonal sichtbar gemacht werden.

**[0015]** Des Weiteren sind in der DE 39 40 923 A1 Spinnereimaschinen beschrieben, die, wie üblich, eine Vielzahl von Arbeitsstellen aufweisen. Den Arbeitsstellen sind Signalgeber zugeordnet, die beim Auftreten von Fehlern entsprechende Fehlersignale abgeben. Die Signalgeber sind dabei an die Maschinensteuerung der Spinnereimaschinen angeschlossen, die eine Anzeigevorrichtung aufweist, welche an eine so genannte Fehlersignal-Bewertungseinrichtung angeschlossen ist. Die Fehlersignal-Bewertungseinrichtung initiiert, abhängig vom Fehlersignal, einen bestimmten Steuerungsvorgang,

bspw. ein reguläres Abschaltprogramm der Spinnmaschine oder ein Not-Abschaltprogramm.

**[0016]** Die vorstehend beschriebenen Verfahren bzw. Einrichtungen haben sich in der Praxis durchaus bewährt, sind aber zum Teil recht aufwendig und damit kostenintensiv. Im Zusammenhang mit der Überwachung der Riemenspannung des Antriebsriemens einer Ringspinnmaschine sind die bekannten Verfahren bzw. Einrichtungen nur bedingt einsetzbar und durchaus verbesserungsfähig.

**[0017]** Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zu entwickeln, das/die während der gesamten Betriebszeit einer Ringspinnmaschine auf einfache Weise eine zuverlässige Überwachung der Riemenspannung des maschinenlangen Tangentialriemens gewährleistet und für das Bedienpersonal sichtbar macht.

**[0018]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Überwachung der Riemenspannung des Tangentialriemens durch eine Sensoreinrichtung erfolgt, die an eine Maschinensteuerung der Ringspinnmaschine angeschlossen ist, wobei die durch die Sensoreinrichtung ermittelten Riemenspannungsdaten in der Maschinensteuerung verarbeitet und über ein Display visualisiert werden.

**[0019]** Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0020]** Das erfindungsgemäße Verfahren hat dabei nicht nur den Vorteil, dass das Bedienpersonal jederzeit über die augenblicklichen Riemenspannungsdaten der Ringspinnmaschine informiert ist und unter Berücksichtigung der auf dem Display sichtbaren Anzeige dafür sorgen kann, dass die Riemenspannungsdaten stets in einem vorgebbaren, für eine ordnungsgemäße Spinnkopsproduktion optimalen Bereich gehalten werden, sondern das Bedienpersonal kann bei Bedarf auch jederzeit nachträglich feststellen, welche Riemenspannungsdaten an der Ringspinnmaschine zu einem bestimmten Zeitpunkt vorlagen. Das heißt, das Bedienpersonal kann, wenn die Gefahr besteht, dass an der Ringspinnmaschine die vorgegebenen Riemenspannungsdaten in absehbarer Zeit nicht mehr gehalten werden können, weil z. B. der Tangentialriemen altersbedingt gelängt ist, rechtzeitig einen Tangentialriemenwechsel initiieren. Außerdem können bei Bedarf aus den in der Maschinensteuerung gespeicherten Riemenspannungsdaten auch Rückschlüsse auf eventuell fehlerhafte Spinnkops gezogen werden.

**[0021]** In vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Maschinensteuerung, wenn festgestellt wird, dass die Riemenspannungsdaten des Tangentialriemens vorgebbare minimale oder vorgebbare maximale Werte zu erreichen drohen, eine Reaktion initiiert. Das heißt, die Maschinensteuerung sorgt dafür, dass eine für das Bedienpersonal wahrnehmbare Warneinrichtung ausgelöst wird.

**[0022]** In der Praxis zeigt die Maschinensteuerung z. B. anhand eines optischen Signals an, bspw. durch ein relativ auffälliges Blinklicht, dass ein Eingriff durch das Bedienpersonal angeraten ist. Die Warnung kann allerdings auch in Form eines akustischen Signals erfolgen, das vom Bedienpersonal ebenfalls als Zeichen verstanden wird, dass möglichst schnell ein manueller Eingriff erfolgen sollte. Das heißt, das Bedienpersonal wird anhand eines Warnsignals angehalten, den Tangentialriemen, bspw. mittels einer Riemenspanneinrichtung, etwas mehr zu spannen.

**[0023]** Solche Riemenspanneinrichtungen verfügen in der Regel über eine verschiebbar gelagerte Riemenscheibe, die entweder manuell oder mittels eines elektrischen Stellantriebes definiert positionierbar ist. Derartige, an sich bekannte Riemenspannvorrichtung zeichnen sich nicht nur durch eine hohe Zuverlässigkeit, sondern auch durch eine ausgezeichnete Funktionalität aus.

**[0024]** In einer alternativen Ausführungsform kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die Maschinensteuerung selbsttätig dafür sorgt, dass die Ringspinnmaschine im Bedarfsfall sofort automatisch abgeschaltet wird. In einem solchen Fall ist zuverlässig sichergestellt, dass die Ringspinnmaschine stets nur mit einer ordnungsgemäßen Riemenspannung ihres Tangentialriemens betrieben wird.

**[0025]** In vorteilhafter Ausführungsform ist des Weiteren vorgesehen, dass die Maschinensteuerung sowohl während des Spinnbetriebes, als auch während des Doffvorganges der Ringspinnmaschine die Riemenspannungsdaten aufzeichnet. Auf diese Weise ist es problemlos möglich, dass das Bedienpersonal im Bedarfsfall die Riemenspannungsdaten des Tangentialriemens lückenlos über seine gesamte Lebensdauer des Tangentialriemens rückverfolgen und dabei z. B. Rückschlüsse auf den Betrieb nachfolgender Tangentialriemen ziehen kann.

**[0026]** In weiterer vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass während des Spinnbetriebes der Ringspinnmaschine auf dem Display der Maschinensteuerung die maximalen, die minimalen, die mittleren Riemenspannungswerte des Tangentialriemens sowie die Positionen der Ringbank der Ringspinnmaschine angezeigt werden. Das heißt, das Bedienpersonal kann anhand der auf dem Display angezeigten Riemenspannungswerte jederzeit leicht Rückschlüsse auf das Laufverhalten des Tangentialriemens ziehen und gegebenenfalls sofort korrigierend in die Riemenspannung eingreifen.

**[0027]** Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist eine Sensoreinrichtung auf, die die Riemenspannung des Tangentialriemens der Ringspinnmaschine überwacht und an eine Maschinensteuerung der Ringspinnmaschine angeschlossen ist, welche die ermittelten Riemenspannungsdaten verarbeitet und ein Display aufweist, auf dem die Riemenspannungsdaten des Tangentialriemens visualisierbar sind.

**[0028]** Das bedeutet, das Bedienpersonal ist jederzeit über die augenblicklichen Riemenspannungsdaten der Ring-

spinnmaschine informiert und kann unter Berücksichtigung der auf dem Display sichtbaren Anzeige nicht nur stets sofort dafür sorgen, dass die Riemenspannungsdaten immer in einem vorgebbaren, für eine ordnungsgemäße Spinnkopsproduktion optimalen Bereich gehalten werden, sondern kann, wenn die Gefahr besteht, dass an der Ringspinnmaschine die vorgegebenen Riemenspannungsdaten in absehbarer Zeit nicht mehr gehalten werden können, weil z. B. der Tangentialriemen altersbedingt gelängt ist, auch rechtzeitig für einen Tangentialriemenwechsel sorgen. Des Weiteren kann das Bedienpersonal auch nachträglich feststellen, welche Riemenspannungsdaten an den Ringspinnmaschinen zu einem bestimmten Zeitpunkt vorlagen und aus diesen in der Maschinensteuerung gespeicherten Riemenspannungsdaten Rückschlüsse auf eventuell fehlerhafte Spinnkopse ziehen.

**[0029]** In weiterer vorteilhafter Ausführungsform weist die Sensoreinrichtung eine beweglich gelagerte Umlenkrolle auf, die mit einer Druckmessdose korrespondiert. Das heißt, während des Spinnbetriebes wird die beweglich gelagerte Umlenkrolle in Abhängigkeit von der jeweiligen Riemenspannung des Tangentialriemens der Ringspinnmaschine positioniert, was von der Druckmessdose registriert und in entsprechende Signale umgesetzt wird, die an die Maschinensteuerung der Ringspinnmaschine weitergeleitet werden.

**[0030]** In weiterer vorteilhafter Ausführungsform ist an die Druckmessdose ein Messwertverstärker angeschlossen und dieser mit der Maschinensteuerung der Ringspinnmaschine verbunden. Das bedeutet, die von der Druckmessdose initiierten Signale werden im Messwertverstärker zunächst so bearbeitet, dass die Signale an die nachgeschaltete, mit einem Display ausgestattete Maschinensteuerung der Ringspinnmaschine weitergeleitet und dort ordnungsgemäß verarbeitet werden können. Auf dem Display der Maschinensteuerung werden dabei die von der Druckmessdose ermittelten Riemenspannungswerte für das Bedienpersonal sichtbar gemacht.

**[0031]** Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den nachfolgend anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispielen entnehmbar.

**[0032]** Es zeigt:

Fig. 1 in Draufsicht, schematisch eine Ringspinnmaschine, die einen umlaufenden Tangentialriemen zum reibschlüssigen Antreiben der Spindeln ihrer Arbeitsstellen sowie eine an die Maschinensteuerung der Ringspinnmaschine angeschlossene Sensoreinrichtung zur Überwachung der Riemenspannung des Tangentialriemens aufweist,

Fig. 2 die mit einem Display ausgestattete Maschinensteuerung der Ringspinnmaschine sowie die an die Maschinensteuerung angeschlossene Sensoreinrichtung in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 das im Bereich der Maschinensteuerung der Ringspinnmaschine angeordnete Display, auf dem verschiedene, während des Spinnbetriebes der Ringspinnmaschine auftretende, den Tangentialriemen betreffende Daten, visualisiert sind,

Fig. 4 das Display gemäß Fig. 3, auf dem weitere während des Spinnbetriebes der Ringspinnmaschine auftretende Riemenspannungsdaten des Tangentialriemens visualisiert sind,

Fig. 5 das Display gemäß Fig. 3, mit Riemenspannungsdaten, wie sie während eines Doffvorganges an der Ringspinnmaschine auftreten.

**[0033]** Die Fig. 1 zeigt in Draufsicht, stark schematisch, eine Ringspinnmaschine 1, deren Spindeln 2 durch einen umlaufenden Tangentialriemen 3 reibschlüssig angetrieben werden. Derartige Ringspinnmaschinen 1 weisen auf beiden Maschinenlängsseiten eine Vielzahl von Arbeitsstellen auf, die jeweils mit einer solchen Spindel 2 ausgestattet sind. Auf diesen Spindeln 2 werden, wie bekannt und daher nicht näher erläutert, so genannte Ringsspinnkopse hergestellt, die relativ wenig Garnmaterial aufweisen und deshalb in einem nachgeschalteten Produktionsgang, auf so genannten Kreuzspulautomaten, zu Kreuzspulen umgewickelt werden.

**[0034]** Die Spindeln 2 solcher Ringspinnmaschinen 1 sind frei rotierbar gelagert und werden durch den umlaufenden Tangentialriemen 3, der jeweils einen Antriebswirtel der Spindeln 2 beaufschlagt, reibschlüssig angetrieben. Um einen bestimmten Anlagedruck des Tangentialriemens 3 an den Wirteln der Spindeln 2 zu gewährleisten, sind in der Regel zwischen den Spindeln 2 außerdem so genannte Anpressrollen 4 vorgesehen, die, vorzugsweise paarweise an einem Federelement 19 angeordnet, mit etwas Druck am umlaufenden Tangentialriemen 3 anliegen.

**[0035]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel läuft ein maschinenlanger Tangentialriemen 3 während eines Umlaufes über vier, jeweils maschineneckseitig angeordnete Umlenkrollen 5, ein auf der Motorwelle eines Spindeltriebes 6 angeordnetes Antriebsrad 7 sowie über eine Riemenscheibe 8 einer Riemenspannvorrichtung 27. Die Riemenscheibe 8 ist dabei linear verstellbar gelagert und kann entweder durch das Bedienpersonal manuell verstellt werden, oder, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel dargestellt, über einen Stellantrieb 10, der vorzugsweise als elektromotorischer Antrieb 11 ausgebildet ist. Die Riemenscheibe 8 ist dabei bspw. über einen Schraubetrieb 9 an den elektromotorischen

Antrieb 11 angeschlossen. Der Stellantrieb 10 der Riemenspannvorrichtung 27 ist in einem solchen Fall dann außerdem über eine Steuerleitung 20 mit der Maschinensteuerung 13 der Ringspinnmaschine 1 verbunden.

**[0036]** Zur Überwachung der Riemenspannung des Tangentialriemens 3 ist des Weiteren eine mit einer Druckmessdose 15 ausgerüstete Sensoreinrichtung 12 vorgesehen, die über eine Signalleitung 21 ebenfalls an die Maschinensteuerung 13 der Ringspinnmaschine 1 angeschlossen ist, welche, wie ersichtlich über ein Display 23 verfügt.

**[0037]** In der Praxis ist es üblich, die zahlreichen Spindeln 2 einer Ringspinnmaschine 1 durch eine Vielzahl von Tangentialriemen 3 anzutreiben, die ihrerseits jeweils durch einen separaten Spindeltrieb 6 beaufschlagt werden. Das heißt, moderne Ringspinnmaschinen 1, die bis zu zweitausend und mehr Spindeln 2 aufweisen, verfügen oft über bis zu achtzehn dieser Spindeltriebe 6, die dann ihrerseits über einen Tangentialriemen 3 jeweils sechsundneunzig bis einhundertzwanzig Spindeln 2 antreiben.

**[0038]** Auch die in Fig. 1 dargestellte Positionierung der Sensoreinrichtung 12 stellt lediglich ein mögliches Ausführungsbeispiel dar. Das heißt, die Sensoreinrichtung 12 muss keineswegs, wie in Fig. 1 dargestellt, im Bereich der rechten, oberen Umlenkecke des Tangentialriemens 3 angeordnet sein, sondern kann problemlos auch im Bereich einer der anderen Umlenkecken des Tangentialriemens 3 positioniert werden.

**[0039]** In Fig. 2 ist die Sensoreinrichtung 12, mit der die Riemenspannung des Tangentialriemens 3 überwacht wird, in einem größeren Maßstab darstellt. Wie angedeutet, weist die Sensoreinrichtung 12, die über eine Halteplatte 18 und Befestigungseinrichtungen 14, z. B. Schraubenbolzen, an eine (nicht dargestellte) Spindelbank der Ringspinnmaschine 1 angeschlossen ist, eine beweglich gelagerte Umlenkrolle 5 auf, die mit einer Druckmessdose 15 korrespondiert. Die Druckmessdose 15 ist über eine Signalleitung 21, in die ein Messwertverstärker 22 eingeschaltet ist, an die Maschinensteuerung 13 der Ringspinnmaschine 1 angeschlossen. Die Umlenkrolle 5 ist dabei an einem Halter 16 angeordnet, der seinerseits um eine Achse 17 begrenzt drehbar gelagert ist.

**[0040]** Während des Betriebes der Ringspinnmaschine 1 wird die Umlenkrolle 5 durch den umlaufenden, mit einer bestimmten Riemenspannung versehenen Tangentialriemen 3 ständig in Richtung der Druckmessdose 15 beaufschlagt, was die Druckmessdose 15 registriert und in entsprechende elektrische Signale S umsetzt. Die Druckmessdose 15 ist dabei so ausgebildet, dass sie, unabhängig von der Laufrichtung des Tangentialriemens 3, Änderungen der Riemenspannung des Tangentialriemens 3 sofort registriert. Das heißt, mit der Druckmessdose 15 wird die Riemenspannung des Tangentialriemens 3 stets zuverlässig überwacht, unabhängig davon, ob Ringspinnkopse mit einer S- oder einer Z-Drehung hergestellt werden.

**[0041]** Die elektrischen Signale S der Druckmessdose 15 werden zunächst im Messwertverstärker 22 aufbereitet, bevor sie über die Signalleitung 21 an die Maschinensteuerung 13 der Ringspinnmaschine 1 weitergeleitet werden. Wie ersichtlich, verfügt die Maschinensteuerung 13 über ein Display 23, auf dem die durch die Druckmessdose 15 registrierten und in der Maschinensteuerung 13 bearbeiteten Riemenspannungsdaten des Tangentialriemens 3, wie nachfolgend anhand der Figuren 3, 4 und 5 näher erläutert, auf unterschiedliche Weise visualisiert werden.

**[0042]** In Fig. 3 ist bspw. eine erste Visualisierungsmöglichkeit von Daten auf dem Display 23 der Maschinensteuerung 13 dargestellt. Wie ersichtlich, zeigt das Display 23 unter anderem den Gegenstand, der für die Überwachung der Riemenspannung des Tangentialriemens 3 benutzt wird. Im vorliegenden Fall ist in der Mitte des Displays z. B. ein Bild der Sensoreinrichtung 12 dargestellt. Auf der linken Seite sind verschiedene, z. B. Einstellwerte des Tangentialriemens 3 betreffende Digitalanzeigen 40 - 43 dargestellt, während rechts Digitalanzeigen 44 - 47 dargestellt sind, die die Grenzwerte der Riemenspannung betreffen. Des Weiteren ist ein Balkendiagramm 24 dargestellt, das in verschiedene, im vorliegenden Ausführungsbeispiel in fünf übereinanderliegende Messbereiche 28 - 32 gegliedert ist, welche die Riemenspannung des Tangentialriemens 3 betreffen.

**[0043]** Im oberen, mit dem Bezugszeichen 28, gekennzeichneten Messbereich sind bspw. Riemenspannungswerte dokumentiert, die deutlich zu hoch liegen, das heißt, Riemenspannungswerte bei deren Erreichen die Maschinensteuerung 13 die Ringspinnmaschine 1, bspw. auch um Folgeschäden zu vermeiden, sofort abschaltet.

**[0044]** Der darunterliegende, mit 29 gekennzeichnete Messbereich stellt einen so genannten Warnbereich dar. Auch die im Messbereich 29 gelisteten Riemenspannungswerte sind etwas zu hoch. Die Maschinensteuerung 13 der Ringspinnmaschine 1 löst, wenn die Riemenspannungswerte in diesen Messbereich 29 geraten, Alarm aus.

**[0045]** Der mittlere Messbereich 30 zeigt ordnungsgemäße Riemenspannungswerte, das heißt, Riemenspannungswerte, die der Tangentialriemen 3 während des Spinnbetriebes aufweisen sollte.

**[0046]** Der darunterliegende Messbereich 31 stellt wieder einen Warnbereich dar. Die im Messbereich 31 aufgeführten Riemenspannungswerte sind etwas zu niedrig. Die Maschinensteuerung 13 der Ringspinnmaschine 1 löst deshalb Alarm aus, wenn die Riemenspannungswerte in den Messbereich 31 abfallen. Das untere Ende des Balkendiagramms 24 wird durch den Messbereich 32 gebildet, der noch deutlich niedrigere Riemenspannungswerte aufzeigt, das heißt, Riemenspannungswerte bei denen ein ordnungsgemäßer Betrieb der Ringspinnmaschine 1 in keinem Falle mehr möglich ist. Bei Erreichen des Messbereiches 32 schaltet die Maschinensteuerung 13 die Ringspinnmaschine 1 deshalb sofort ab.

**[0047]** Durch ein entlang des Balkendiagramms 24 bewegliches Anzeigenelement, z. B. einen Pfeil 25 oder dergleichen, wird außerdem ständig analog angezeigt, welche die Riemenspannungswerte der Tangentialriemen 3 augenblicklich aufweist.

**[0048]** Die auf der linken Displayseite dargestellte Anzeige 40 zeigt den am Balkendiagramm 24 anhand des Pfeiles 25 analog dargestellten, augenblicklichen Riemenspannungswert in digitaler Form. Die Anzeige 41 zeigt anhand einer Kurve, wie die Riemenspannung während eines bestimmten, zurückliegenden Zeitabschnittes verlaufen ist. Die Digitalanzeigen 42, 43 offenbaren jeweils einen vorteilhaften Korrekturfaktor bzw. zeigen einen bestimmten Kalibrierwert an.

**[0049]** Die im Bereich des Balkendiagramms 24 dargestellten Digitalanzeigen 44 - 47 zeigen, wie vorstehend bereits angedeutet, verschiedene Grenzwerte der Riemenspannung des Tangentialriemens 3, das heißt, Riemenspannungswerte, an denen eine bestimmte Reaktion der Maschinensteuerung 13 erfolgt. Die Fig. 4 und 5 offenbaren weitere Visualisierungsmöglichkeiten des Displays 23 der Maschinensteuerung 13.

**[0050]** Die Fig. 4 zeigt das Display 23 mit der Darstellung eines Diagramms 33, auf dem während des Spinnvorganges über eine bestimmte Zeitdauer der Verlauf verschiedener Riemenspannungswerte des Tangentialriemens 3 verdeutlicht ist.

**[0051]** Wie ersichtlich, weist das Diagramm 33 eine horizontal liegende X-Achse und eine vertikal angeordnete Y-Achse auf. Auf der X-Achse ist dabei der zeitliche Ablauf des Spinnvorganges in Tagen dargestellt, während auf der vertikalen Y-Achse die Werte der Riemenspannungen des Tangentialriemens 3 in N bzw. die Höhe der Ringbank der Ringspinnmaschine 1 in mm angezeigt sind.

**[0052]** Die mit dem Bezugszeichen 34 gekennzeichnete Kurve 34 offenbart dabei den Verlauf der jeweils maximalen Riemenspannungswerte, während durch die Kurve 35 der Verlauf der jeweils minimalen Riemenspannungswerte des Tangentialriemens 3 verdeutlicht ist. Die Kurve 36 zeigt entsprechend den Verlauf der jeweils mittleren Riemenspannungswerte des Tangentialriemens 3. Durch die Kurve 37 ist außerdem der Verlauf der Positionen der Ringbank der Ringspinnmaschine 1 während des Spinnprozesses dargestellt.

**[0053]** Die Fig. 5 zeigt das Display 23 mit der Darstellung eines Diagramms 33, auf dem der Verlauf der Riemenspannung während eines Doffvorganges der Ringspinnmaschine 1 verdeutlicht wird. Auch hier weist das Diagramm 33 eine horizontal liegende X-Achse und eine vertikal angeordnete Y-Achse auf. Auf der X-Achse ist dabei der zeitliche Ablauf eines Doffvorganges in min. dargestellt, während auf der vertikalen Y-Achse die Werte der Riemenspannungen in N angezeigt sind. Die Kurve 34 zeigt den Verlauf der Riemenspannungswerte während eines Doffvorganges.

#### Bezugszeichenliste

|    |                         |    |                        |
|----|-------------------------|----|------------------------|
| 1  | Ringspinnmaschine       | 27 | Riemenspannvorrichtung |
| 2  | Spindel                 | 28 | Messbereich            |
| 3  | Tangentialriemen        | 29 | Messbereich            |
| 4  | Anpressrolle            | 30 | Messbereich            |
| 5  | Umlenkrolle             | 31 | Messbereich            |
| 6  | Spindelantrieb          | 32 | Messbereich            |
| 7  | Antriebsrad             | 33 | Diagramm               |
| 8  | Riemenscheibe           | 34 | Kurve                  |
| 9  | Schraubenantrieb        | 35 | Kurve                  |
| 10 | Stellantrieb            | 36 | Kurve                  |
| 11 | E-Antrieb               | 37 | Kurve                  |
| 12 | Sensoreinrichtung       | 38 | Kurve                  |
| 13 | Maschinensteuerung      |    |                        |
| 14 | Befestigungseinrichtung |    |                        |
| 15 | Druckmessdose           | 40 | Digitalanzeige         |
| 16 | Halter                  | 41 | Anzeige                |
| 17 | Achse                   | 42 | Digitalanzeige         |
| 18 | Halteplatte             | 43 | Digitalanzeige         |
| 19 | Federelement            | 44 | Digitalanzeige         |
| 20 | Steuerleitung           | 45 | Digitalanzeige         |
| 21 | Signalleitung           | 46 | Digitalanzeige         |
| 22 | Messwertverstärker      | 47 | Digitalanzeige         |
| 23 | Display                 |    |                        |
| 24 | Balkendiagramm          | S  | elektrische Signale    |
| 25 | Pfeil                   |    |                        |

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung der Riemenspannung des Antriebsriemens einer Ringspinnmaschine (1), welche eine Vielzahl von Spinnstellen aufweist, deren Spindeln (2) während des Spinnbetriebes durch einen umlaufenden Tangentialriemen (3) reibschlüssig angetrieben werden,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Überwachung der Riemenspannung des Tangentialriemens (3) durch eine Sensoreinrichtung (12) erfolgt, die an eine Maschinensteuerung (13) der Ringspinnmaschine (1) angeschlossen ist, wobei die durch die Sensoreinrichtung (12) ermittelten Riemenspannungsdaten in der Maschinensteuerung (13) verarbeitet und über ein Display (23) visualisiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung (13), wenn festgestellt wird, dass die Riemenspannungsdaten des Tangentialriemens (3) vorgebbare minimale oder vorgebbare maximale Werte zu erreichen drohen, eine Reaktion initiiert.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung (13) dafür sorgt, dass eine für das Bedienpersonal wahrnehmbare Warneinrichtung ausgelöst wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung (13) dafür sorgt, dass die Ringspinnmaschine (1) abgeschaltet wird.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung (13) sowohl während des Spinnbetriebes, als auch während des Doffvorganges der Ringspinnmaschine (1) die Riemenspannungsdaten des Tangentialriemens (3) aufzeichnet.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Spinnbetriebes der Ringspinnmaschine (1) auf dem Display (23) der Maschinensteuerung (13) die maximalen, die minimalen, die mittleren Riemenspannungswerte des Tangentialriemens (3) sowie die Positionen der Ringbank der Ringspinnmaschine (1) angezeigt werden.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (12), die die Riemenspannung des Tangentialriemens (3) der Ringspinnmaschine (1) überwacht, an eine Maschinensteuerung (13) der Ringspinnmaschine (1) angeschlossen ist, welche die ermittelten Riemenspannungsdaten verarbeitet und ein Display (23) aufweist, auf dem die Riemenspannungsdaten des Tangentialriemens (3) visualisierbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (12) eine beweglich gelagerte Umlenkrolle (5) aufweist, die mit einer Druckmessdose (15) korrespondiert.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Druckmessdose (15) ein Messwertverstärker (22) angeschlossen und dieser mit der Maschinensteuerung (13) der Ringspinnmaschine (1) verbunden ist.

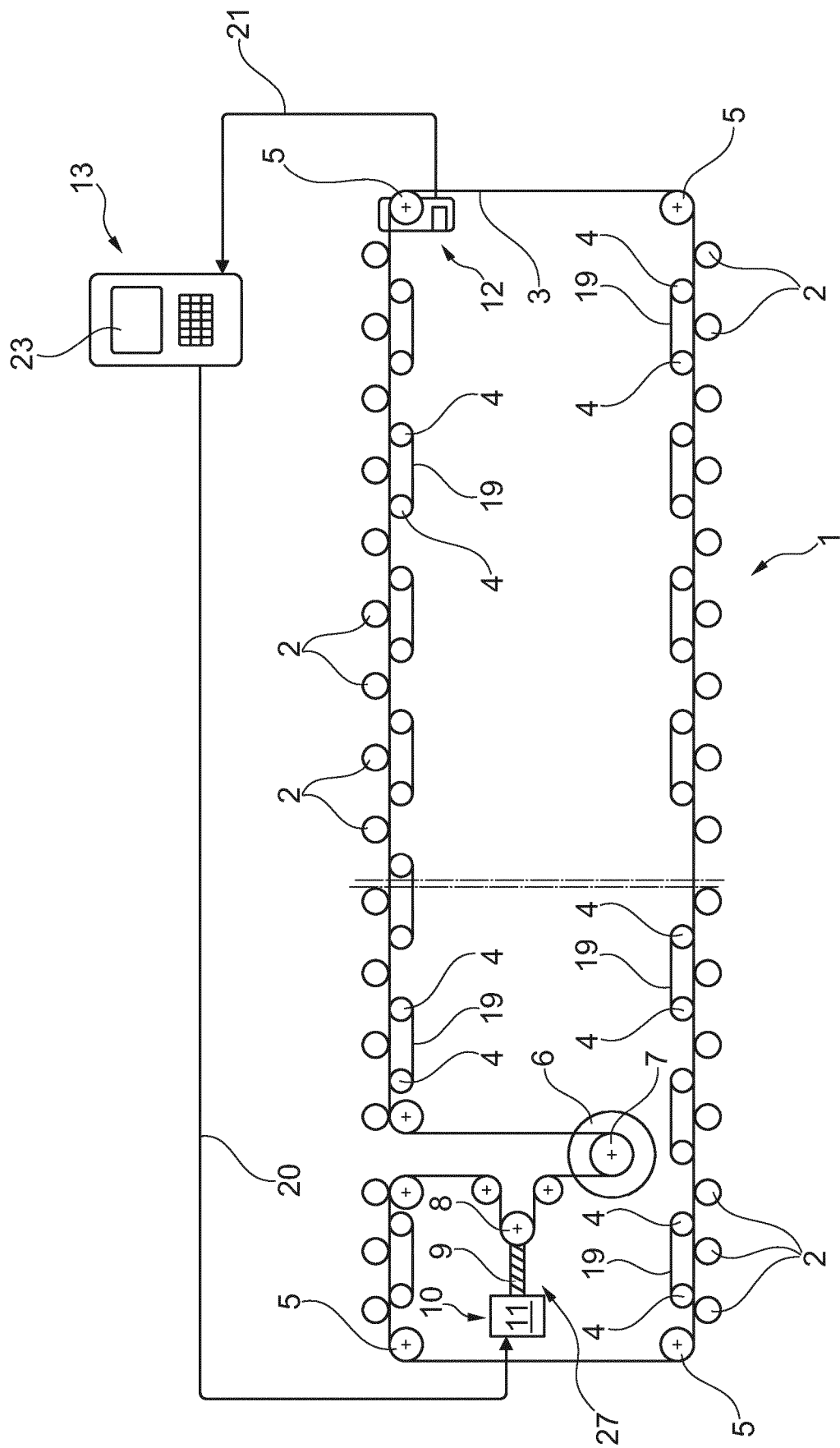
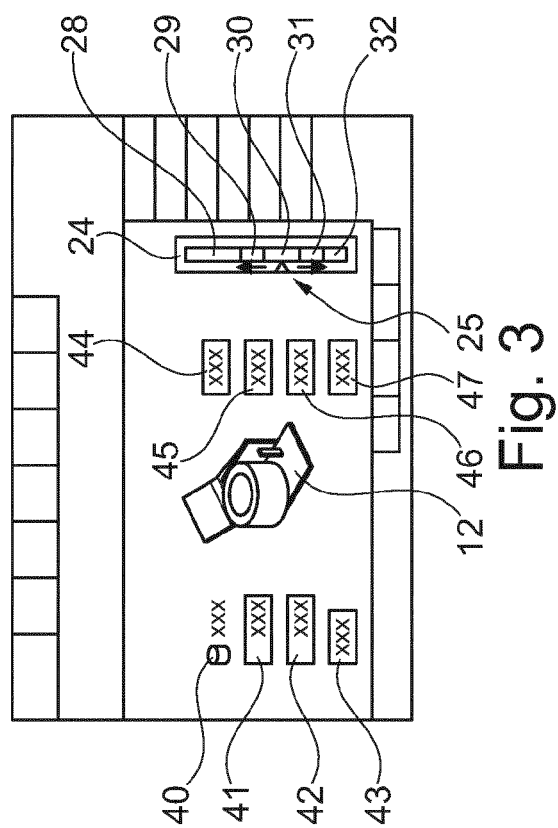
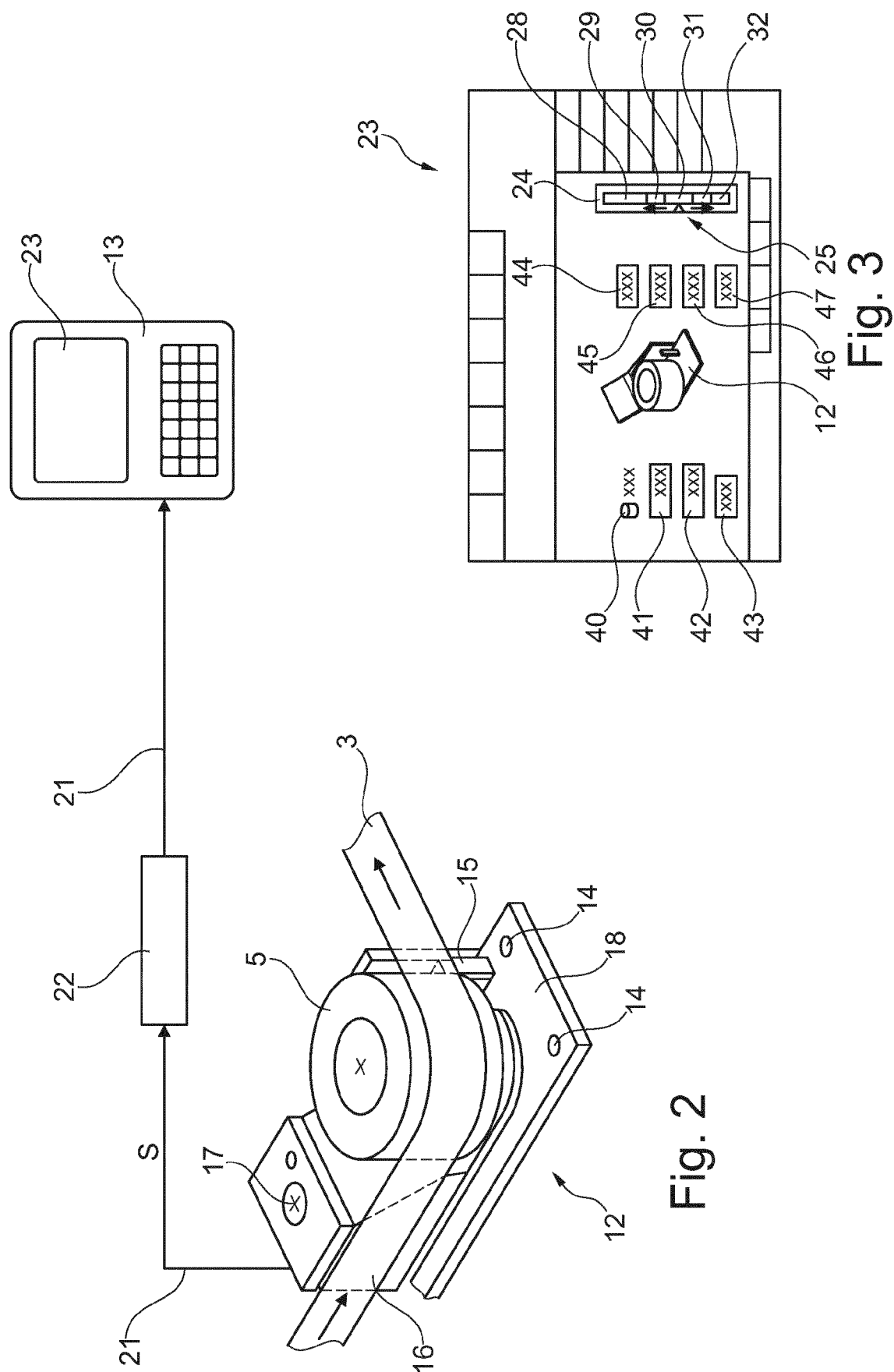


Fig. 1



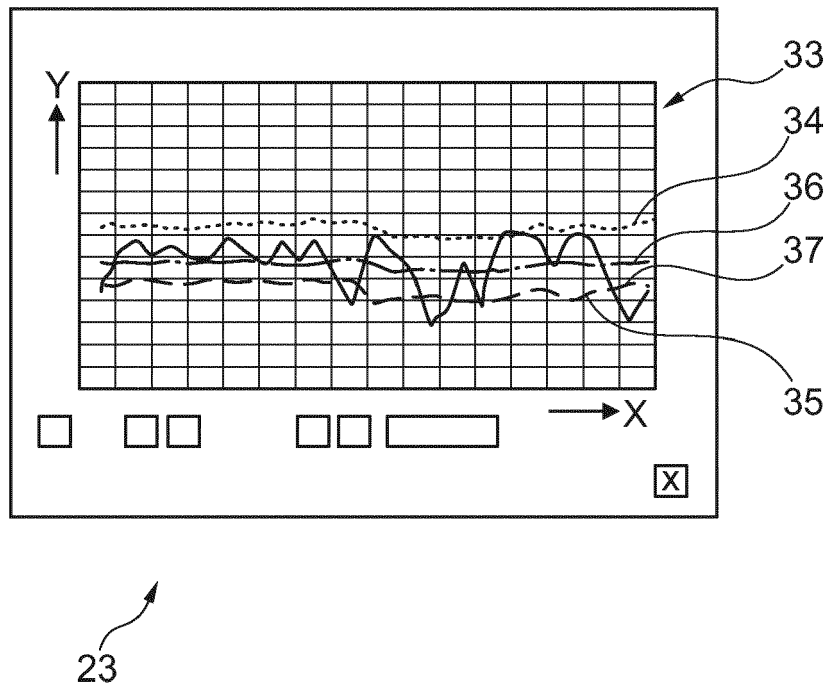


Fig. 4

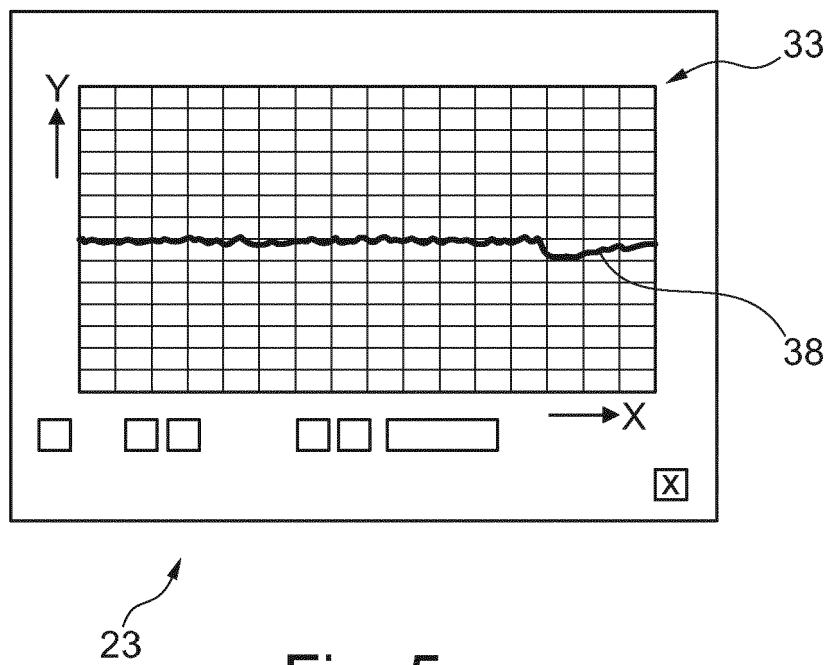


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 18 20 0308

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                     | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | JP S62 250231 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 31. Oktober 1987 (1987-10-31)                                             | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>D01H1/241                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | * Zusammenfassung *                                                                                                     | 5,6,8,9                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Abbildung 1 *                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | DE 21 09 888 A1 (HAMEL GMBH ZWIRNMASCHINEN) 14. September 1972 (1972-09-14)                                             | 1-4,7                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | * Seite 1, Absatz 1 *                                                                                                   | 8,9                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Seite 6, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 4 *                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Seite 11, Absatz 3 - Seite 12, Absatz 2 *                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Abbildungen 1-5 *                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | CN 205 839 224 U (XINCHANG COUNTY NANMING STREET LINGXIANG MACHINERY COMPONENTS FACTORY) 28. Dezember 2016 (2016-12-28) | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Zusammenfassung *                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0001] *                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0021] *                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0026] *                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Anspruch 0001 *                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Abbildung 1 *                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | DE 10 2006 025747 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 6. Dezember 2007 (2007-12-06)                                              | 5,6,8,9                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0040] *                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0044] - Absatz [0047] *                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Abbildungen 1a,2a,2b *                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | CN 203 498 543 U (XINCHANG JINMA TECHNOLOGY CO LTD) 26. März 2014 (2014-03-26)                                          | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Zusammenfassung *                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0006] - Absatz [0009] *                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0012] *                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0022] *                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0025] *                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Abbildung 1 *                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br><b>28. Februar 2019</b>                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br><b>Humbert, Thomas</b>   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                         | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                                                                                                                                                                               |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 20 0308

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-02-2019

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
|    | JP S62250231                                       | A  | 31-10-1987                    | JP H0759766 B2                    |  | 28-06-1995                    |
|    |                                                    |    |                               | JP S62250231 A                    |  | 31-10-1987                    |
| 15 | DE 2109888                                         | A1 | 14-09-1972                    | AT 330035 B                       |  | 10-06-1976                    |
|    |                                                    |    |                               | CH 529232 A                       |  | 15-10-1972                    |
|    |                                                    |    |                               | DE 2109888 A1                     |  | 14-09-1972                    |
|    |                                                    |    |                               | FR 2128557 A1                     |  | 20-10-1972                    |
| 20 |                                                    |    |                               | GB 1348872 A                      |  | 27-03-1974                    |
|    |                                                    |    |                               | HU 164435 B                       |  | 28-02-1974                    |
|    |                                                    |    |                               | IT 953427 B                       |  | 10-08-1973                    |
|    |                                                    |    |                               | US 3769786 A                      |  | 06-11-1973                    |
|    | CN 205839224                                       | U  | 28-12-2016                    | KEINE                             |  |                               |
| 25 | DE 102006025747                                    | A1 | 06-12-2007                    | CH 699917 B1                      |  | 31-05-2010                    |
|    |                                                    |    |                               | DE 102006025747 A1                |  | 06-12-2007                    |
|    | CN 203498543                                       | U  | 26-03-2014                    | KEINE                             |  |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                   |  |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 19616574 A1 [0012]
- EP 0100394 A1 [0013] [0014]
- DE 3940923 A1 [0015]