(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2016 007 779 A1** 2017.12.28

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 007 779.4**
(22) Anmeldetag: **24.06.2016**
(43) Offenlegungstag: **28.12.2017**

(51) Int Cl.: ***D01H 13/26*** (2006.01)
B65H 63/00 (2006.01)
B65H 63/04 (2006.01)
B65H 59/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Saurer Germany GmbH & Co. KG, 42897 Remscheid, DE

(72) Erfinder:
Nikolic, Michael, 41199 Mönchengladbach, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

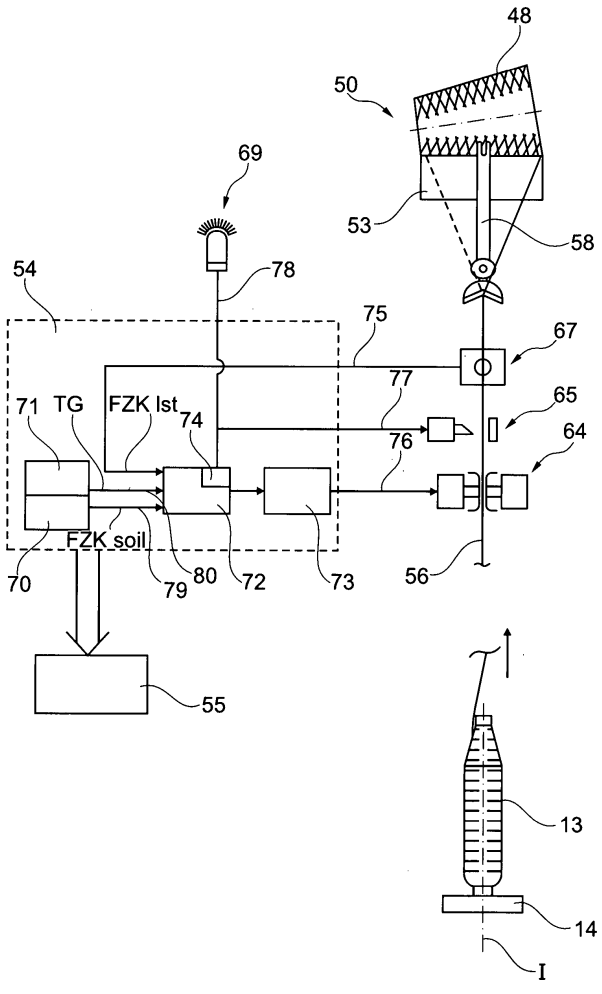
DE	**36 03 002**	**A1**
DE	**37 12 654**	**A1**
DE	**40 02 500**	**A1**
DE	**42 09 203**	**A1**
CH	**410 718**	**A**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Überwachen des ordnungsgemäßen Arbeitens der Spinnstellen einer Ringspinnmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Überwachen des ordnungsgemäßen Arbeitens der zahlreichen Spinnstellen (8) einer Ringspinnmaschine (1) während der Herstellung von Spinnkopsen (13), mit einer Einrichtung (25), die eine Kennzeichnung der Spinnkopse (13) der Art ermöglicht, dass jederzeit eine Zuordnung eines Spinnkopses (13) zu der Spinnstelle (8) einer Ringspinnmaschine (1) möglich ist, die den Spinnkops (13) hergestellt hat, sowie an den Spulstellen (16) eines nachgeschalteten Kreuzspulautomaten (2) angeordneten Sensoreinrichtungen, die während eines nachfolgenden Umspulvorganges jeweils den Faden (56) des Spinnkopses (13) überwachen.
Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der laufende Faden (56) des Spinnkopses (13) durch eine Sensoreinrichtung abgetastet wird, die als Fadenzugkraftsensor (67) ausgebildet ist, dass die durch den Fadenzugkraftsensor (67) ermittelten Fadenspannungsdaten zur Verarbeitung an den Spulstellenrechner (54) der betreffenden Spulstelle (16) weitergeleitet werden, wobei Fadenspannungsdaten, die über einem vorgebbaren Grenzwert liegen und somit auf einen hart gewickelten Spinnkops (13) hinweisen, als problematisch gedeutet werden und dass die Fadenspannungsdaten anschließend der Spinnstelle (8) der Ringspinnmaschine (1) zugeordnet werden, die den betreffenden Spinnkops (13) gefertigt hat.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Überwachen des ordnungsgemäßen Arbeitens der zahlreichen Spinnstellen einer Ringspinnmaschine während der Herstellung von Spinnkopsen, mit einer Einrichtung, die eine Kennzeichnung der Spinnkopse der Art ermöglicht, dass jederzeit eine Zuordnung eines Spinnkopses zu der Spinnstelle einer Ringspinnmaschine möglich ist, die den Spinnkops hergestellt hat, sowie an den Spulstellen eines nachgeschalteten Kreuzspulautomaten angeordneten Sensoreinrichtungen, die während eines nachfolgenden Umspulvorganges jeweils den Faden des Spinnkopses überwachen.

[0002] Bekanntlich erfolgt auf den Spinnstellen von Ringspinnmaschinen bei der Herstellung von Spinnkopsen die Fertigstellung des Fadens immer erst unmittelbar beim Aufwickeln desselben auf den Spinnkops. An solchen Spinnstellen ist daher eine unmittelbare Qualitätskontrolle des Fadens kaum möglich. Das heißt, bei den bekannten Ringspinnmaschinen können bei der Fertigung von Spinnkopsen lediglich Fadenbrüche gezählt werden, die an den einzelnen Spinnstellen während der Herstellung eines Spinnkopses auftreten, wobei die Ursache des Fadenbruches, zum Beispiel mangelhaftes Vorlagematerial, oder eine fehlerhafte Spinnspindel, nicht immer klar erkenntlich ist. Bei Spinnstellen von Ringspinnmaschinen besteht deshalb stets die Gefahr, dass eine Spinnstelle, obwohl sie eine fehlerhaft arbeitende Spinnspindel aufweist, oft noch über einen längeren Zeitraum minderwertige Spinnkopse fertigt, ohne dass dies vom Bedienpersonal bemerkt wird, da an der Spinnstelle keine übermäßige Anzahl von Fadenbrüchen aufgetreten ist.

[0003] In einem solchen Fall wird die Minderwertigkeit des erstellten Spinnkopses in der Regel erst beim Umspulen des Spinnkopses auf einer der Spulstellen eines nachgeschalteten Kreuzspulautomaten entdeckt, wenn der vom Spinnkops abgewickelte Faden vor seiner Aufspulung auf eine Kreuzspule sensorisch abgetastet und dabei beispielsweise auf seine Garnqualität hin überprüft wird.

[0004] Die bekannten Kreuzspulautomaten verfügen zu diesem Zweck im Bereich ihrer Spulstellen jeweils über verschiedene Einrichtungen, mittels derer der während des Umspulprozesses kontinuierlich vom Spinnkops abgezogene Faden überwacht werden kann. Solche Spulstellen verfügen beispielsweise über einen so genannten Fadenreiniger, der den laufenden Faden auf Fadenfehler, wie zum Beispiel Dickstellen, Dünnstellen oder Doppelfäden, hin überwacht und dafür sorgt, dass solche gravierenden Fadenfehler herausgeschnitten werden.

[0005] Durch den Einsatz eines solchen Fadenreinigers kann zwar verhindert werden, dass ein fehlerhafter Spinnkops auf eine Kreuzspule umgespult wurde, es war in der Vergangenheit allerdings oft nicht mehr nachvollziehbar, auf welcher Spinnstelle einer vorgeschalteten Ringspinnmaschine der fehlerhafte Spinnkops gefertigt worden war.

[0006] Zur Identifizierung derartiger fehlerhaft arbeitender Spinnstellen sind daher bereits verschiedene Verfahren entwickelt worden.

[0007] In der DE 37 12 654 A1 ist beispielsweise im Zusammenhang mit einer Spinn-/Spulmaschinenkombination ein Verfahren beschrieben, bei dem die auf den Spinnstellen einer Ringspinnmaschine hergestellten Spinnkopse in einer auf ihre Spinnstellenposition bezogenen Reihenfolge zunächst einer Mess-, Zähl- und Sortiereinrichtung zugeführt werden, die zwischen Ringspinnmaschine und Kreuzspulautomat angeordnet ist. In dieser Mess-, Zähl- und Sortiereinrichtung werden die Spinnkopse dann sensorisch bezüglich verschiedener Qualitätskriterien, wie z. B. Haarigkeit, Kopsform, Fasermaterial etc. überprüft und gegebenenfalls aussortiert, wobei auch die Spinnstelle der Ringspinnmaschine, die den betroffenen Spinnkops gefertigt hat, ermittelt wird.

[0008] Der Einsatz einer solchen zusätzlichen Mess-, Zähl- und Sortiereinrichtung ist allerdings platzaufwendig und relativ kostenintensiv. In der Praxis konnten sich derartige zusätzlichen Mess-, Zähl- und Sortiereinrichtung daher nicht durchsetzen.

[0009] Weitere Verfahren zur Identifizierung fehlerhaft arbeitender Spinnstellen sind durch die DE 36 03 002 A1, die CH 410 718 A, DE 40 02 500 A1 und/oder die DE 42 09 203 A1 bekannt.

[0010] Bei diesen bekannten Verfahren werden einerseits die Spinnkopse so gekennzeichnet, dass stets nachvollziehbar ist, welche Spinnstelle einer Ringspinnmaschine den Spinnkops erstellt hat, und andererseits wird die Qualität eines Spinnkopses während des Umspulprozesses durch eine im Bereich der Spulstellen eines Kreuzspulautomaten installierten Sensoreinrichtung überwacht.

[0011] Bei dem Verfahren gemäß DE 36 03 002 A1 werden beispielsweise spinnmaschinenseitig an den fertiggestellten Spinnkopsen Kennmarken befestigt, die die Spinnstelle identifizieren, die den Spinnkops erzeugt hat. Spulmaschinenseitig wird an den Spulstellen während des Umspulprozesses durch einen Fadenbruchsensor die Fadenqualität ermittelt. Das heißt, wenn die Fadenbruchhäufigkeit eines Spinnkopses einen vorbestimmten Wert überschreitet, was in einer Steuereinheit registriert wird, ist eine Rückverfolgung zu der Spinnstelle der Ringspinnma-

schine möglich, die den betreffenden, offensichtlich fehlerhaften Spinnkops gefertigt hat.

[0012] Auch in der CH 410 718 A ist ein Verfahren beschrieben, bei dem die von den Spinnstellen einer Ringspinnmaschine erzeugten Spinnkopse jeweils mit einer Information versehen werden, aus der ersichtlich ist, welche Spinnstelle der Ringspinnmaschine den Spinnkops hergestellt hat, bevor die Spinnkopse einer nachgeschalteten Spulmaschine zugeführt werden.

[0013] Auch bei diesem bekannten Verfahren werden während des Umspulprozesses eines Spinnkopses auf einer der Spulstellen eines nachgeordneten Kreuzspulautomaten die Spannungsbrüche des vom Spinnkops abzuziehenden Fadens gezählt.

[0014] Bei Überschreitung eines vorgebbaren Grenzwertes wird der Spinnkops ausgeworfen und einer Leseeinrichtung zugeführt. Das heißt, auch bei diesem bekannten Verfahren kann durch das Zählen der Spannungsbrüche eines Spinnkopses festgestellt werden, dass auf einer der Spinnstellen der Ringspinnmaschine ein grob fehlerhaftes Garn erzeugt wird und durch die dem Spinnkops beigefügten Information die fehlerhaft arbeitende Spinnstelle identifiziert werden.

[0015] Die DE 40 02 500 A1 beschreibt ein Verfahren, bei dem die Spinnkopse oder die Spinnkopsträger jeweils mit einem als lösch- und programmierbaren Speicherchip ausgebildeten Herkunftskennzeichen ausgestattet sind, auf dem festgehalten ist, welche der Spinnstellen einer Ringspinnmaschine den betreffenden Spinnkops gefertigt hat. Gemäß DE 40 02 500 A1 verfügen die Spulstellen eines nachgeschalteten Kreuzspulautomaten außerdem jeweils über eine Garnqualitätsüberwachungseinrichtung in Form eines Fadenreinigers sowie über eine automatische Kennzeichenlöscheinrichtung. Das bedeutet, wenn es während des Umspulprozesses der Spinnkopse zur Unterschreitung eines vorgegebenen Qualitätsstandards kommt, wird der betreffende Spinnkops sofort aus der Spulstelle des Kreuzspulautomaten ausgeschleust und das Herkunftskennzeichen nicht, wie sonst üblich, gelöscht. An einer nachfolgenden Stelle im Transportsystem des Kreuzspulautomaten kann dann anhand des Herkunftskennzeichens ermittelt werden, welche Spinnstelle der Ringspinnmaschine den ausgeschleusten, fehlerhaften Spinnkops gefertigt hat.

[0016] Ein vergleichbares Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Überwachen des ordnungsgemäßen Arbeitens der Spinnstellen einer Ringspinnmaschine ist auch durch die DE 42 09 203 A1 bekannt.

[0017] Auch in dieser Literaturstelle ist eine Spinn-/Spulmaschinenkombination beschrieben, bei der den Spinnkopsen jeweils ein beschreibbarer Informationsträger zugeordnet ist, der Information über die Spinnstelle der Ringspinnmaschine enthält, die den Spinnkops erzeugt hat; aus dem Ablaufverhalten eines Spinnkopses in einer der Spulstellen eines Kreuzspulautomaten können Rückschlüsse auf den Betriebszustand der Spinnstelle gezogen werden, auf der der betreffende Spinnkops erzeugt wurde.

[0018] Die Spulstellen des Kreuzspulautomaten verfügen dabei jeweils über einen elektronischen Fadenreiniger zur Überwachung des laufenden Fadens eines Spinnkopses während des Umspulprozesses sowie über eine Einrichtung zum Informationsaustausch zwischen Spulstelle und dem Informationsträger des Spinnkopses. Des Weiteren ist ein zentraler Speicher vorhanden, der als Langzeitspeicher eingerichtet und mit einer Speicherverwaltungs- und -auswerteeinrichtung verbunden ist, die über ein Anzeigegerät verfügt.

[0019] Nachteilig bei den vorstehend beschriebenen, bekannten Verfahren bzw. Vorrichtungen ist allerdings, dass mit ihnen stets nur solche Spinnstellen der Ringspinnmaschine erkannt werden können, die bereits über einen längeren Zeitraum unbrauchbares Garn produzieren.

[0020] Im Zusammenhang mit Kreuzspulautomaten ist des Weiteren bekannt, die Spulstellen dieser Textilmaschinen jeweils mit einem Fadenzugkraftsensor auszustatten, der während des Umspulprozesses Spinnkops/Kreuzspule ständig die aktuelle Fadenspannung des laufenden Fadens erfasst und dafür sorgt, dass die Kreuzspule mit einer vorgegebenen Fadenzugkraft gewickelt wird. Der Fadenzugkraftsensor steht dabei mit einem so genannten Fadenspanner in Verbindung. Außerdem sorgt der Fadenzugkraftsensor im Bedarfsfall dafür, dass an der betreffenden Spulstelle bei zu hoher Fadenspannung die Spulgeschwindigkeit korrigiert wird. Durch den Einsatz eines solchen Fadenzugkraftsensors wird folglich erreicht, dass während des Umspulprozesses vorgegebene Spulbedingungen eingehalten werden und die erzeugten Kreuzspulen bezüglich ihrer Wickelspannung hohen Qualitätsanforderungen entsprechen.

[0021] Ausgehend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, das auf einfache und kostengünstige Weise eine Überwachung des ordnungsgemäßen Arbeitens der zahlreichen Spinnstellen einer Ringspinnmaschine während der Herstellung von Spinnkopsen ermöglicht.

[0022] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass während des Umspulvorganges der laufende Faden des Spinnkopses durch eine Sensoreinrichtung abgetastet wird, die als Fadenzug-

kraftsensor ausgebildet ist, dass die durch den Fadenzugkraftsensor ermittelten Fadenspannungsdaten zur Verarbeitung an den Spulstellenrechner der betreffenden Spulstelle weitergeleitet werden, wobei Fadenspannungsdaten, die über einem vorgebaren Grenzwert liegen und somit auf einen hart gewickelten Spinnkops hinweisen, als problematisch gedeutet werden und dass die Fadenspannungsdaten anschließend der Spinnstelle der Ringspinnmaschine zugeordnet werden, die den betreffenden Spinnkops gefertigt hat.

[0023] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren hat insbesondere den Vorteil, dass mit einem solchen Verfahren, im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem durch die von einem Fadenreiniger ermittelten Fadendaten lediglich im Nachhinein ein an einer Spinnstelle einer Ringspinnmaschine vorhandener Missstand, nämlich die Herstellung unbrauchbarer Spinnkopse, aufgedeckt wird, bereits eine frühzeitige Erkennung sich problematisch entwickelnder Spinnstellen möglich ist. Anhand der durch den Fadenzugkraftsensor ermittelten Fadenspannungsdaten kann beispielsweise bereits relativ frühzeitig erkannt werden, wenn an einer der Spinnstellen einer Ringspinnmaschine eine negative Entwicklung gegeben ist, das heißt, dass beispielsweise der Ringläufer einer der Spinnstellen einen Verschleißzustand aufweist, der eine baldige Auswechselung des Ringläufers angeraten erscheinen lässt.

[0025] Insgesamt kann anhand der Fadenspannungsdaten des Fadenzugkraftsensors bereits frühzeitig erkannt werden, dass eine Spinnstelle im Begriff ist, sich bezüglich ihrer Arbeitsqualität langsam zu verschlechtern und dass an dieser Spinnstelle ein Eingriff des Bedienpersonals vorteilhaft wäre.

[0026] In vorteilhafter Ausführungsform ist dabei vorgesehen, dass aus den Fadenspannungsdaten des Spinnkopses jeweils Rückschlüsse auf den Zustand der Spinnstelle der Ringspinnmaschine gezogen werden, auf der der betreffende Spinnkops hergestellt wurde. Das bedeutet, wenn es während des Umspulprozesses eines Spinnkopses zum Auftreten relativ hoher Fadenspannungen kommt, wird dies als Indiz dafür gewertet, dass die Spinnstelle der Ringspinnmaschine, auf der der betreffende Spinnkops hergestellt wurde, nicht mehr ganz ordnungsgemäß arbeitet bzw. dass die Spinnstelle im Begriff ist, in Kürze fehlerhafte Spinnkopse zu produzieren. Das Vorliegen einer zu hohen Fadenspannung gilt dabei insbesondere als Hinweis darauf, dass die betreffende Spinnstelle mit einem Ringläufer arbeitet, der, zum Beispiel aufgrund einer langen Betriebsdauer, bereits etwas verschlissen ist und der vorzugsweise gegen einen neuen Ringläufer ausgetauscht werden sollte.

[0027] Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorzugsweise mit einer Einrichtung ausgestattet, die eine Kennzeichnung von Spinnkopsen der Art ermöglicht, dass jederzeit eine Zuordnung eines Spinnkopses zu der Spinnstelle einer Ringspinnmaschine möglich ist, die den Spinnkops hergestellt hat. An den Spulstellen eines nachgeschalteten Kreuzspulautomaten sind außerdem Sensoreinrichtungen angeordnet, die jeweils während des nachfolgenden Umspulvorganges den Faden des Spinnkopses überwachen. Diese Sensoreinrichtungen sind als Fadenzugkraftsensoren ausgebildet und jeweils an einen Spulstellenrechner der betreffenden Spulstelle angeschlossen. Der Spulstellenrechner steht außerdem mit der Einrichtung in Verbindung, die anhand der Kennzeichnung des Spinnkopses erfasst, welche Spinnstelle einer Ringspinnmaschine den betreffenden Spinnkops gefertigt hat. Mit einer derartigen Vorrichtung ist nicht nur eine zuverlässige Überwachung der Spinnkopse während des Umspulvorganges gewährleitet, sondern auch eine ständige Kontrolle des Zustandes der Spinnstellen einer Ringspinnmaschine. Mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung können beispielsweise an den Spinnstellen auftretende Veränderungen bereits relativ frühzeitig erkannt werden.

[0028] Es können zum Beispiel Ringläufer, deren Verschleißzustand eine Auswechselung angeraten erscheinen lässt, anhand der durch den Fadenzugkraftsensor ermittelten Fadenspannungsdaten rechtzeitig ermittelt werden. Das heißt, mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann bereits frühzeitig erkannt werden, dass eine Spinnstelle im Begriff ist, sich bezüglich ihrer Arbeitsqualität langsam zu verschlechtern und dass an dieser Spinnstelle eine Auswechselung des Ringläufers vorteilhaft wäre.

[0029] In weiterer vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Spulstellenrechner an eine Zentralsteuereinheit des Kreuzspulautomaten angeschlossen ist, die ihrerseits mit einer zentralen Steuereinrichtung der Ringspinnmaschine in Verbindung steht. Die zentrale Steuereinrichtung der Ringspinnmaschine weist dabei eine Anzeigeeinrichtung auf, an der Spinnstellen, die im Begriff sind, ihren ordnungsgemäßen Betriebszustand zu verlieren, weil beispielsweise der Ringläufer einen Verschleißzustand aufweist, der eine baldige Auswechselung des Ringläufers angeraten erscheinen lässt, angezeigt werden.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

[0031] Fig. 1 eine schematische Darstellung des Verbundes einer Spinnkopse erzeugenden Ringspinnmaschine mit einem nachgeschalteten, die

Spinnkopse auf Kreuzspulen umwickelnden Kreuzspulautomaten,

[0032] **Fig.** 2 schematisch eine Vorderansicht auf die Spinnstellen einer Ringspinnmaschine, mit auf einem Spinnring umlaufenden Ringläufern,

[0033] **Fig.** 3 schematisch eine Seitenansicht einer Spulstelle eines Kreuzspulautomaten mit einem Fadenzugkraftsensor, der den vom Spinnkops abgezogenen Faden während des Umspulvorganges überwacht,

[0034] **Fig.** 4 in Vorderansicht eine Spulstelle eines Kreuzspulautomaten mit einem Fadenzugkraftsensor, der an einen Spulstellenrechner angeschlossenen ist und während des Umspulvorganges die Fadenspannung des auf die Kreuzspule auflaufenden Fadens überwacht.

[0035] Die **Fig.** 1 zeigt in perspektivischer Ansicht, schematisch ein Ausführungsbeispiel für einen Textilmaschinenverbund, bei dem das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Einsatz kommt. Das heißt, auf den Spinnstellen **8** einer Ringspinnmaschine **1** werden Spinnkopse **13** gefertigt, die relativ wenig Garnmaterial enthalten. Die fertiggestellten Spinnkopse **13** werden anschließend zu den Spulstellen **16** eines Kreuzspulautomaten **2** transportiert, wo sie zu großvolumigen Kreuzspulen **48** umgespult werden. Der vom Spinnkops **13** abgezogene Faden **56** wird dabei während des Umspulprozesses unter anderem durch einen Fadenzugkraftsensor **67** abgetastet, wobei die ermittelten Fadenspannungsdaten Hinweise auf den Betriebszustand der Spinnstelle **8** liefern, die den betreffenden Spinnkops **13** gefertigt hat.

[0036] Wie ersichtlich, verfügt eine Ringspinnmaschine **1** zwischen Endgestellen A und B über eine Vielzahl von baugleichen Spinnstellen **8**, auf denen Spinnkopse **13** produziert werden. Die Spinnstellen **8** sind auf beiden Maschinenlängsseiten der Ringspinnmaschine **1** benachbart nebeneinander angeordnet. Die Ringspinnmaschine **1** weist des Weiteren eine Transporteinrichtung **3** auf, die über einen so genannten Umsetzer **6** an das Transportsystem **7** eines Kreuzspulautomaten **2** angeschlossen ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel verfügt die Transporteinrichtung **3** der Ringspinnmaschine **1** beispielsweise über ein um die zahlreichen Spinnstellen **8** der Ringspinnmaschine **1** herumgeführtes, in der Regel hochkant stehendes Antriebsband **9**, das entsprechende Ansätze zum Fördern (nicht dargestellter) spinnmaschineneigener Transportteller aufweist. Die Spinnstellen **8** der Ringspinnmaschine **1**, von denen in **Fig.** 1 lediglich stark schematisiert die Vorlagespulen **30**, die Streckwerke **26** und die Spinnspindeln **28** angedeutet sind, werden später anhand der **Fig.** 2 näher erläutert.

[0037] Wie in **Fig.** 1 weiter dargestellt, weist die Transporteinrichtung **3** der Ringspinnmaschine **1**, wie üblich, im Bereich der Maschinenlängsseiten außerdem jeweils eine lange Transportstrecke, eine so genannte Cowemat-Strecke **10** bzw. **11** auf, wobei die Cowemat-Strecken **10** bzw. **11** maschinenendseitig über eine so genannte Cowemat-Verbindungsstrecke **12** gekoppelt sind. Auf der der Cowemat-Verbindungsstrecke **12** gegenüberliegenden Maschinenendseite sind die Cowemat-Strecken **10** bzw. **11** über Transportstrecken **4** bzw. **5** an einen Umsetzer **6** angeschlossen.

[0038] Bei der vorliegenden Ausführungsform werden die von den Spinnstellen **8** der Ringspinnmaschine **1** gefertigten und auf spinnmaschineneigenen Transporttellern angelieferten Spinnkopse **13** durch den Umsetzer **6** auf spulmaschinenspezifische Transportteller **14** umgeladen, wobei gleichzeitig die Leerhülsen von den spulmaschinenspezifischen Transporttellern **14** abgenommen und an die spinnmaschineneigenen Transportteller zurückgegeben werden. Die jeweils mit einem Spinnkops **13** beladenen Transportteller **14** werden dann zum Transportsystem **7** des Kreuzspulautomaten **2** weitergeleitet, während die mit den Leerhülsen bestückten, spinnmaschineneigenen Transportteller zur Transporteinrichtung **3** der Ringspinnmaschine **1** zurücklaufen.

[0039] Der Vollständigkeit halber muss hier allerdings ausdrücklich erwähnt werden, dass es im Zusammenhang mit einem Textilmaschinenverbund Ringspinnmaschine/-Kreuzspulautomat selbstverständlich auch möglich ist, die Transportsysteme **3**, **7** der Textilmaschinen ohne Zwischenschaltung eines Umsetzers **6** direkt zu verbinden. In einem solchen Fall bleiben die Spinnkopse **13** bei ihrem Übergang vom Transportsystem der Ringspinnmaschine auf das Transportsystem des Kreuzspulautomaten auf ihrem ursprünglichen Transportteller.

[0040] Wie des Weiteren ersichtlich, ist in **Fig.** 1 auch die Darstellung des Kreuzspulautomaten **2** sehr schematisch. Das heißt, dessen Darstellung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Energie- und Bedieneinheit **15**, auf Positionsangaben für die Spulstellen **16** sowie das spulmaschineneigene Transportsystem **7**. Die genaue Ausführungsform der Spulstellen **16** sowie die Funktion deren verschiedener Einrichtungen wird später anhand der **Fig.** 3 näher erläutert.

[0041] Das Transportsystem **7** des Kreuzspulautomaten **2**, das zum Versorgen der Spulstellen **16** des Kreuzspulautomaten **2** mit Spinnkopsen **13** beziehungsweise zum Entsorgen der Spulstellen von Leerhülsen dient, weist ebenfalls eine Vielzahl unterschiedlicher Streckenabschnitte auf. Die über eine Transportstrecke **4** angelieferten, mit Spinnkop-

sen **13** bestückten Transportteller **14** werden beispielsweise über eine maschinenlange Kopszuführstrecke **18** in den Bereich einer oder mehrerer Vorbereitungsstrecken **19** befördert, an denen jeweils eine Kopsvorbereitungsstation **20** positioniert ist. Die Vorbereitungsstrecken **19** sind außerdem jeweils über eine Abtransportstrecke **21** mit einer so genannten Speicherstrecke **22** verbunden, die abwechselnd von Links- auf Rechtslauf umgeschaltet wird. Über die Speicherstrecke **22** gelangen die auf Transporttellern **14** aufrechtstehenden Spinnkopse **13** in den Eingangsbereich von Quertransportstrecken **23**, die zu den einzelnen Spulstellen **16** des Kreuzspulautomaten **2** führen. Die Quertransportstrecken **23** sind ihrerseits endseitig an eine Hülsenrückführstrecke **24** angeschlossen, welche über weitere Verbindungsstrecken mit dem Umsetzer **6** verbunden ist.

[0042] Derartige Transportsysteme **7** von Kreuzspulautomaten **2**, die beispielsweise in der DE 196 36 661 A1 ausführlich beschrieben sind, verfügen des Weiteren über eine umfangreiche Aktorik und Sensorik, die eine definierte Beförderung der Transportteller **14** innerhalb eines Transportsystems **7** ermöglicht.

[0043] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Spinnkopse **13** oder die Transportteller **14** außerdem mit (nicht dargestellten) Informationsträgern ausgestattet, anhand derer feststellbar ist, welche der Spinnstellen **8** der Ringspinnmaschine **1** den jeweiligen Spinnkops **13** gefertigt hat.

[0044] Da die Spinnkopse **13** beim dargestellten Textilmaschinenverbund durch den Umsetzer **6** von spinnmaschineneigenen Transporttellern auf spulmaschineneigene Transportteller **14** umgeladen werden, ist es beim. vorliegenden Ausführungsbeispiel vorteilhaft, wenn die Informationsträger zum Beispiel an den Garnhülsen **29** befestigt sind.

[0045] Wie in **Fig.** 1 des Weiteren dargestellt, ist zum Beispiel im Bereich der Transportstrecke **4** eine Einrichtung **25** angeordnet, die eine Kennzeichnung der Spinnkopse **13** der Art ermöglicht, dass jederzeit eine Zuordnung eines Spinnkopses **13** zu der Spinnstelle **8** der Ringspinnmaschine **1** möglich ist, die den Spinnkops **13** hergestellt hat. Die Einrichtung **25** ist beispielsweise als Zähl- und Schreibeinrichtung ausgebildet, die einen nicht dargestellten Sensor, zum Beispiel in Form einer Lichtschranke, besitzt, der den Vorbeigang der auf den Transporttellern **14** stehenden Spinnkopse **13** registriert. Da die Spinnkopse **13** den Sensor in der gleichen Reihenfolge passieren, in der sie gedofft wurden, entspricht das Zählergebnis der jeweiligen Nummer der Spinnstelle der Ringspinnmaschine. Mittels einer angeschlossenen oder integrierten Schreibeinrichtung wird die Nummer der Spinnstelle der Ringspinnmaschine, die den betreffenden Spinnkops **13** erzeugt hat, dann auf einen an der Garnhülse **29** des Spinnkopses **13** angeordneten Informationsträger, zum Beispiel einen Speicherchip, übertragen.

[0046] Im Bereich der Spulstellen **16** des Kreuzspulautomaten **2** sind zugehörige (nicht dargestellte) Leseeinrichtungen installiert, die die im Informationsträger des Spinnkopses **13** registrierte Ringspinnstellennummer erkennen und jeweils an einen Spulstellenrechner **54** der betreffenden Spulstelle **16** weitergeben. Der Spulstellenrechner **54** ist dabei, wie üblich, an eine Zentralrecheneinheit **55** des Kreuzspulautomaten **2** angeschlossen.

[0047] Wenn die Transportsysteme **3**, **7** der Textilmaschinen **1**, **2** allerdings, wie vorstehend bereits angedeutet, nicht über einen Umsetzer **6** verbunden sind, sondern statt dessen ein gemeinsames Transportsystem aufweisen, kann es auch sinnvoll sein, die vorzugsweise als elektronische Speicherchips ausgebildeten Informationsträger direkt in die Transportteller **14** zu integrieren.

[0048] In **Fig.** 2 ist schematisch ein Ausschnitt einer Maschinenlängsseite einer Ringspinnmaschine **1** mit zwei benachbart, in einem Abstand t angeordneten Spinnstellen **8** dargestellt. Wie ersichtlich, verfügt jede der Spinnstellen **8** jeweils über ein Streckwerk **26** sowie über eine antreibbare, um eine Spindelachse **27** rotierbar gelagerte Spinnspindel **28**, auf deren Spindelschaft eine Garnhülse **29** eines Spinnkopses **13** festlegbar ist. Während des Spinnbetriebes wird ein zum Beispiel von einer (in **Fig.** 2 nicht dargestellten) als Flyerspule ausgebildeten Vorlagespule **30** stammendes Vorgarn **31** im Streckwerk **26** auf eine gewünschte Garnstärke verzogen. Das heißt, das im Streckwerk **26** verstreckte und im Bereich eines Ausgangswalzenpaares **33**, **34** aus dem Streckwerk **26** austretende Vorgarn **31** wird als Faserverband zur rotierenden Spinnspindel **28** geliefert, wo der Faserverband mit einer Drehung versehen wird. Der dabei entstehende Faden **35** wird anschließend als Spinnkops **13** auf die Garnhülse **29** aufgewickelt. Zwischen dem Streckwerk **26** und dem Spinnkops **13** wird der Faden **35** dabei durch einen Fadenführer **36**, einen Balloneinengungsring **37** sowie einen auf einem Spinnring **38** rotierbar gelagerten, während des Spinnbetriebes durch den Faden **35** geschleppten, umlaufenden Ringläufer **39** geführt.

[0049] Wie ersichtlich, ist die antreibbare Spinnspindel **28** mit ihrem Spindelgehäuse **40** an einer Spindelbank **41** festgelegt, die sich in Längsrichtung der Ringspinnmaschine **1** erstreckt und ihrerseits stationär an einem Maschinenrahmen der Ringspinnmaschine **1** befestigt ist.

[0050] Die Spinnspindel **28** weist einen Unterwindebereich **42** sowie einen Wirtel **43** auf, über den die Spinnspindel **28** während des Spinnbetriebes durch

einen maschinenlangen, umlaufenden, angetriebenen Tangentialriemen **44** beaufschlagt und dabei rotiert wird.

[0051] Der Spinnring **38**, auf dem der Ringläufer **39** umläuft, ist mittels einer Lageranordnung in einer Ringbank **45** installiert, die, wie die Bank **46** für die vorstehend erwähnten Balloneinengungsringe **37** bzw. die Bank **47** für die Fadenführer **36**, wie durch Pfeile angedeutet, während des Spinnbetriebes vertikal verlagerbar ist.

[0052] Die **Fig.** 3 zeigt schematisch in Seitenansicht eine Spulstelle **16** eines Kreuzspulautomaten **2**. Auf solchen Spulstellen **16** werden die vorher auf den Spinnstellen **8** einer Ringspinnmaschine **1** produzierten Spinnkopse **13**, die relativ wenig Garn aufweisen, zu großvolumigen Kreuzspulen **48** umgespult, die nach ihrer Fertigstellung mittels eines (nicht dargestellten) Serviceaggregates auf die maschinenlange Kreuzspulentransporteinrichtung **49** übergeben und zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenverladestation oder dergleichen transportiert werden.

[0053] Zur Versorgung der Spulstellen **16** mit frischen Spinnkopsen **13** bzw. zur Entsorgung der Spulstellen von abgespulten Leerhülsen weisen solche Kreuzspulautomaten **2** außerdem, wie vorstehend bereits erläutert, ein Transportsystem **7** auf, in dem auf Transporttellern **14**, die Spinnkopse **13** beziehungsweise die Leerhülsen umlaufen. Von einem solchen Transportsystem **7** sind in der **Fig.** 3 lediglich die Kopszuführstrecke **18**, die reversierend antreibbare Speicherstrecke **22**, eine der zu den Spulstellen **16** führenden Quertransportstrecken **23** sowie die Hülsenrückführstrecke **24** dargestellt.

[0054] Die Spulstellen **16** derartiger Kreuzspulautomaten **2** verfügen in der Regel jeweils außerdem über verschiedene Einrichtungen, die während des Umspulprozesses einen ordnungsgemäßen Betrieb derartiger Spulstellen **16** ermöglichen.

[0055] Eine dieser Einrichtungen ist beispielsweise die mit der Bezugszahl **50** gekennzeichnete Spulvorrichtung, die einen um eine Schwenkachse **51** beweglich gelagerten Spulenrahmen **52** aufweist, der vorzugsweise durch einen (nicht dargestellten) Drehmomentgeber definiert anhebbar bzw. absenkbar ist.

[0056] Während des regulären Spulprozesses liegt die Kreuzspule **48**, wie dargestellt, mit ihrer Oberfläche auf einer Spulenantriebswalze **53** auf und wird von dieser über Reibschluss mitgenommen. Die Spulenantriebswalze **53** ist beispielsweise an einen elektromotorischen Einzelantrieb angeschlossen, der über eine Steuerleitung mit dem Spulstellenrechner **54** in Verbindung steht. Zur Changierung des während des Spulprozesses auf die Kreuzspule **48** auflaufenden Fadens **56** ist eine Fadenverlegeeinrichtung **57** vorgesehen. Eine solche in der **Fig.** 3 lediglich. schematisch angedeutete und beispielsweise in der DE 10 2004 052 564 A1 relativ ausführlich beschriebene Fadenverlegeeinrichtung **57** verfügt über einen Fingerfadenführer **58**, der, durch einen elektromotorischen Antrieb **59** beaufschlagt, den Faden **56** zwischen den beiden Stirnseiten der Kreuzspule **48** traversiert.

[0057] Jede der Spulstellen **16** verfügt außerdem über eine mit Unterdruck beaufschlagbare, schwenkbar gelagerte Saugdüse **60** zur Handhabung des so genannten Oberfadens, ein ebenfalls mit Unterdruck beaufschlagbares und schwenkbar gelagertes Greiferrohr **61** zur Handhabung des Unterfadens sowie eine pneumatische Fadenspleißeinrichtung **62**, mittels der im Bedarfsfall die Fadenenden von Ober- und Unterfaden wieder, nahezu garngleich, verbunden werden können.

[0058] Derartige Spulstellen **16** sind in der Regel außerdem oft mit weiteren Einrichtungen, wie beispielsweise einem Unterfadensensor **63**, einem Fadenspanner **64**, einem elektronischen Fadenreiniger **66**, einer Fadenschneideinrichtung **65**, einer Paraffiniereinrichtung **68** sowie einem Fadenzugkraftsensor **67** ausgestattet. Die Einrichtungen sind in der Regel über Steuer- und Signalleitungen an den Spulstellenrechner **54** angeschlossen.

[0059] Durch den elektronischen Fadenreiniger **66** findet dabei eine ständige Qualitätsüberwachung des laufenden Fadens **56** statt, das heißt, der Fadenreiniger **66** prüft kontinuierlich den ihn durchlaufenden Faden **56** und erkennt dabei gravierende Fadenfehler, wie beispielsweise Fadenbrüche, Doppelfäden oder Dünn- und Dickstellen.

[0060] Der laufende Faden **56** wird während des Umspulprozesses außerdem oft durch einen Fadenzugkraftsensor **67** abgetastet. Derartige Fadenzugkraftsensoren **67** sind bekannt und beispielsweise in der DE 41 29 803 A1 oder der DE 10 2011 112 012 A1 relativ ausführlich beschrieben.

[0061] Nachfolgend wird anhand der **Fig.** 4 eine bekannte Arbeitsweise eines derartigen im Bereich der Spulstelle **16** eines Kreuzspulautomaten **2** angeordneten Fadenzugkraftsensors **67** dargestellt und beschrieben.

[0062] Die **Fig.** 4 zeigt dabei schematisch in Vorderansicht eine Spulstelle **16** eines Kreuzspulautomaten **2** mit einem Spulstellenrechner **54** sowie dessen Verschaltung mit einem Fadenspanner **64**, einem Fadenzugkraftsensor **67**, einer Fadenschneideinrichtung **65** und einer Alarmeinrichtung **69**. Der in **Fig.** 4 lediglich stark schematisch dargestellte Fadenspanner **64** ist an sich bekannt und beispielsweise in der DE 41 30 301 A1 ausführlich beschrieben. Auch

elektrisch ansteuerbare Fadenschneideinrichtungen **65** sind im Textilmaschinenbau seit langem Stand der Technik.

[0063] Der Spulstellenrechner **54**, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel beispielsweise über einen Fadenzugkraft-Sollwertgeber **70**, einen Fadenzugkraft-Grenzwertgeber **71**, einen Komparator **72**, einen Regler **73**, sowie über ein, zum Beispiel in den Komparator **72** integriertes Zeitglied **74** verfügt, ist über eine Signalleitung **75** mit dem Fadenzugkraftsensor **67**, über eine Stellleitung **76** mit dem Fadenspanner **64**, über eine Stellleitung **77** mit der Fadenschneideinrichtung **65** sowie über eine Signalleitung **78** mit der Alarmeinrichtung **69** verbunden. Wie in **Fig.** 4 weiter angedeutet, kann der Komparator **72** über die Signalleitung **79** vom Fadenzugkraft-Sollwertgeber **70** mit dem Fadenzugkraft-Sollwert FZK_{Soll} sowie über die Signalleitung **80** vom Grenzwertgeber **71** mit Grenzwerten TG versorgt werden.

[0064] Über den Grenzwertgeber **71** ist dabei vorzugsweise auch die Zeitspanne ZS der Toleranzabweichung einstellbar, die vergehen soll, bevor der Komparator **72** über den Regler **73** die Fadenschneideinrichtung **65** und die Alarmeinrichtung **69** auslöst.

[0065] An den Spulstellen **19** eines Kreuzspulautomaten **2**, die mit einem derartig verschaltetem Fadenzugkraftsensor **67** ausgestattet sind, läuft dabei während des Umspulvorganges üblicherweise folgender Prozess ab: Der vom Spinnkops **13** abgewickelte Faden **56** soll mit einer möglichst konstanten Fadenzugkraft auf die Kreuzspule **48** aufgespult werden. Aus diesem Grunde wird während des gesamten Spulprozesses die Fadenzugkraft online durch den Fadenzugkraftsensor **67** überwacht. Der jeweils vom Fadenzugkraftsensor **67** ermittelte Fadenzugkraft-Istwert FZK_{ist} wird im Komparator **72** mit einem Fadenzugkraft-Sollwert FZK_{Soll} verglichen, der vom Fadenzugkraft-Sollwertgeber **70** vorgegeben wurde. Ausgangsseitig ist der Komparator **72** mit einem Regler **73** verbunden, der dafür sorgt, dass die Bremsteller des Fadenspanners **64** stets mit einem Anpressdruck an den laufenden Faden **56** angedrückt werden, durch den gewährleistet wird, dass der Faden **56** stets eine konstante Fadenzugkraft aufweist. Der ermittelte Fadenzugkraft-Istwert FZK_{ist} wird im Komparator **73** außerdem mit Grenzwerten TG verglichen, die vom Grenzwertgeber **71** vorgegeben wurden. Wenn der Komparator **73** bei seinem Vergleich feststellt, dass der Fadenzugkraft-Istwert FZK_{ist} eine vorgegebene Zeitspanne ZS die Grenzwerte TG erreicht oder überschritten hat, werden die vom Fadenzugkraftsensor **67** ermittelten Fadenzugkraft-Istwerte, das heißt, die durch den Fadenzugkraftsensor **67** ermittelten Fadenspannungsdaten im Spulstellenrechner **54** der Spulstelle **16** des Kreuzspulautomaten **2** dahingehend verarbeitet, dass aus den Fadenspannungsdaten Rückschlüsse auf den Zustand der Spinnstelle **8** der Ringspinnmaschine **1** gezogen werden, die den Spinnkops **13** hergestellt hat.

[0066] Das heißt, wenn es während des Umspulvorganges eines Spinnkopses **13** unerwartet zu einem deutlichen Anstieg der Fadenspannung kommt, was in der Regel darauf zurückzuführen ist, dass der Spinnkops **13** etwas zu hart gewickelt ist, wird dies sofort als Indiz dafür gewertet, dass die Spinnstelle **8** der Ringspinnmaschine **1**, die den betreffenden Spinnkops **13** hergestellt hat, im Begriff ist, ihren ordnungsgemäßen Betriebszustand zu verlassen.

[0067] Ein hart gewickelter Spinnkops **13** wird insbesondere als Hinweis dafür gewertet, dass der Ringläufer **39** der Spinnstelle **8**, die den betreffenden Spinnkops **13** hergestellt hat, einen Verschleißzustand aufweist, der befürchten lässt, dass die Spinnstelle **8** in naher Zukunft unbrauchbare Spinnkopses produzieren wird und dass es deshalb vorteilhaft ist, den alten Ringläufer **39** gegen einen neuen Ringläufer **39** auszutauschen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3712654 A1 [0007]
- DE 3603002 A1 [0009, 0011]
- CH 410718 A [0009, 0012]
- DE 4002500 A1 [0009, 0015, 0015]
- DE 4209203 A1 [0009, 0016]
- DE 19636661 A1 [0042]
- DE 102004052564 A1 [0056]
- DE 4129803 A1 [0060]
- DE 102011112012 A1 [0060]
- DE 4130301 A1 [0062]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überwachen des ordnungsgemäßen Arbeitens der zahlreichen Spinnstellen (**8**) einer Ringspinnmaschine (**1**) während der Herstellung von Spinnkopsen (**13**), mit einer Einrichtung (**25**), die eine Kennzeichnung der Spinnkopse (**13**) der Art ermöglicht, dass jederzeit eine Zuordnung eines Spinnkopses (**13**) zu der Spinnstelle (**8**) einer Ringspinnmaschine (**1**) möglich ist, die den Spinnkops (**13**) hergestellt hat, sowie an den Spulstellen (**16**) eines nachgeschalteten Kreuzspulautomaten (**2**) angeordneten Sensoreinrichtungen, die während eines nachfolgenden Umspulvorganges jeweils den Faden (**56**) des Spinnkopses (**13**) überwachen,
dadurch gekennzeichnet,
dass der laufende Faden (**56**) des Spinnkopses (**13**) durch eine Sensoreinrichtung abgetastet wird, die als Fadenzugkraftsensor (**67**) ausgebildet ist,
dass die durch den Fadenzugkraftsensor (**67**) ermittelten Fadenspannungsdaten zur Verarbeitung an den Spulstellenrechner (**54**) der betreffenden Spulstelle (**16**) weitergeleitet werden, wobei Fadenspannungsdaten, die über einem vorgebbaren Grenzwert liegen und somit auf einen hart gewickelten Spinnkops (**13**) hinweisen, als problematisch gedeutet werden und
dass die Fadenspannungsdaten anschließend der Spinnstelle (**8**) der Ringspinnmaschine (**1**) zugeordnet werden, die den betreffenden Spinnkops (**13**) gefertigt hat.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass aus den Fadenspannungsdaten des Spinnkopses (**13**) Rückschlüsse auf den Zustand der Spinnstelle (**3**) der Ringspinnmaschine (**1**) gezogen werden, die den Spinnkops (**13**) hergestellt hat.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Vorliegen einer hohen Fadenspannung als Indiz dafür gewertet wird, dass die Spinnstelle (**3**) der Ringspinnmaschine (**1**), die den betreffenden Spinnkops (**13**) hergestellt hat, im Begriff ist, in Kürze minderwertigere Spinnkopse (**13**) zu produzieren, weil beispielsweise der Ringläufer (**39**) der Spinnstelle (**8**) einen relativ hohen Verschleiß aufweist und deshalb gegen einen neuen Ringläufer (**39**) ausgetauscht werden sollte.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, mit einer Einrichtung (**25**), die eine Kennzeichnung von Spinnkopsen (**13**) der Art ermöglicht, dass jederzeit eine Zuordnung eines Spinnkopses (**13**) zu der Spinnstelle (**8**) einer Ringspinnmaschine (**1**) möglich ist, die den Spinnkops (**13**) hergestellt hat sowie an den Spulstellen (**16**) eines nachgeschalteten Kreuzspulautomaten (**2**) angeordneten Sensoreinrichtungen, die während des nachfolgenden Umspulvorganges jeweils den laufenden Faden (**56**) des Spinnkopses (**13**) überwachen, **dadurch gekennzeichnet,** dass die den laufenden Faden (**56**) des Spinnkopses (**13**) überwachende Sensoreinrichtung als Fadenzugkraftsensor (**67**) ausgebildet und an einen Spulstellenrechner (**54**) der betreffenden Spulstelle (**16**) angeschlossen ist, wobei der Spulstellenrechner (**54**) so ausgebildet ist, dass vom Fadenzugkraftsensor (**67**) ermittelte Fadenspannungsdaten der Spinnstelle (**8**) einer Ringspinnmaschine (**1**) zugeordnet werden können, die den betreffenden Spinnkops (**13**) gefertigt hat.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Spulstellenrechner (**54**) an eine Zentralsteuereinheit (**55**) des Kreuzspulautomaten (**2**) angeschlossen ist, die ihrerseits mit einer zentralen Steuereinrichtung (**17**) der Ringspinnmaschine (**1**) in Verbindung steht.

6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die zentrale Steuereinrichtung (**17**) der Ringspinnmaschine (**1**) eine Anzeigeeinrichtung (**32**) aufweist, an der Spinnstellen (**8**), die in Begriff sind, ihren ordnungsgemäßen Arbeitsmodus zu verlassen, angezeigt werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Anzeigeeinrichtung (**32**) so ausgebildet ist, dass Spinnstellen (**8**) angezeigt werden, deren Ringläufer (**39**) einen Verschleißzustand aufweisen, der eine baldige Auswechselung des Ringläufers (**39**) angeraten erscheinen lässt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

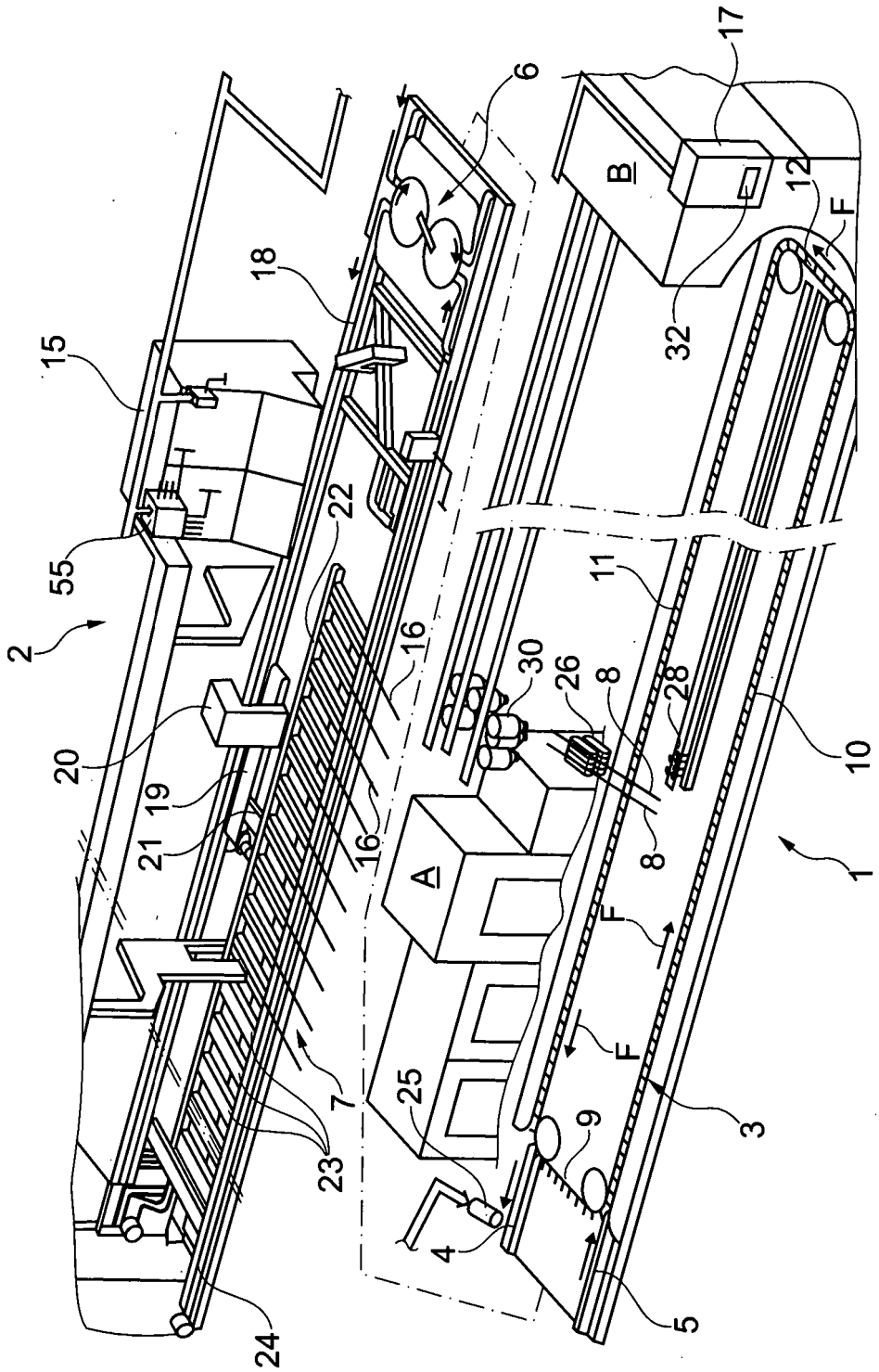


Fig. 1

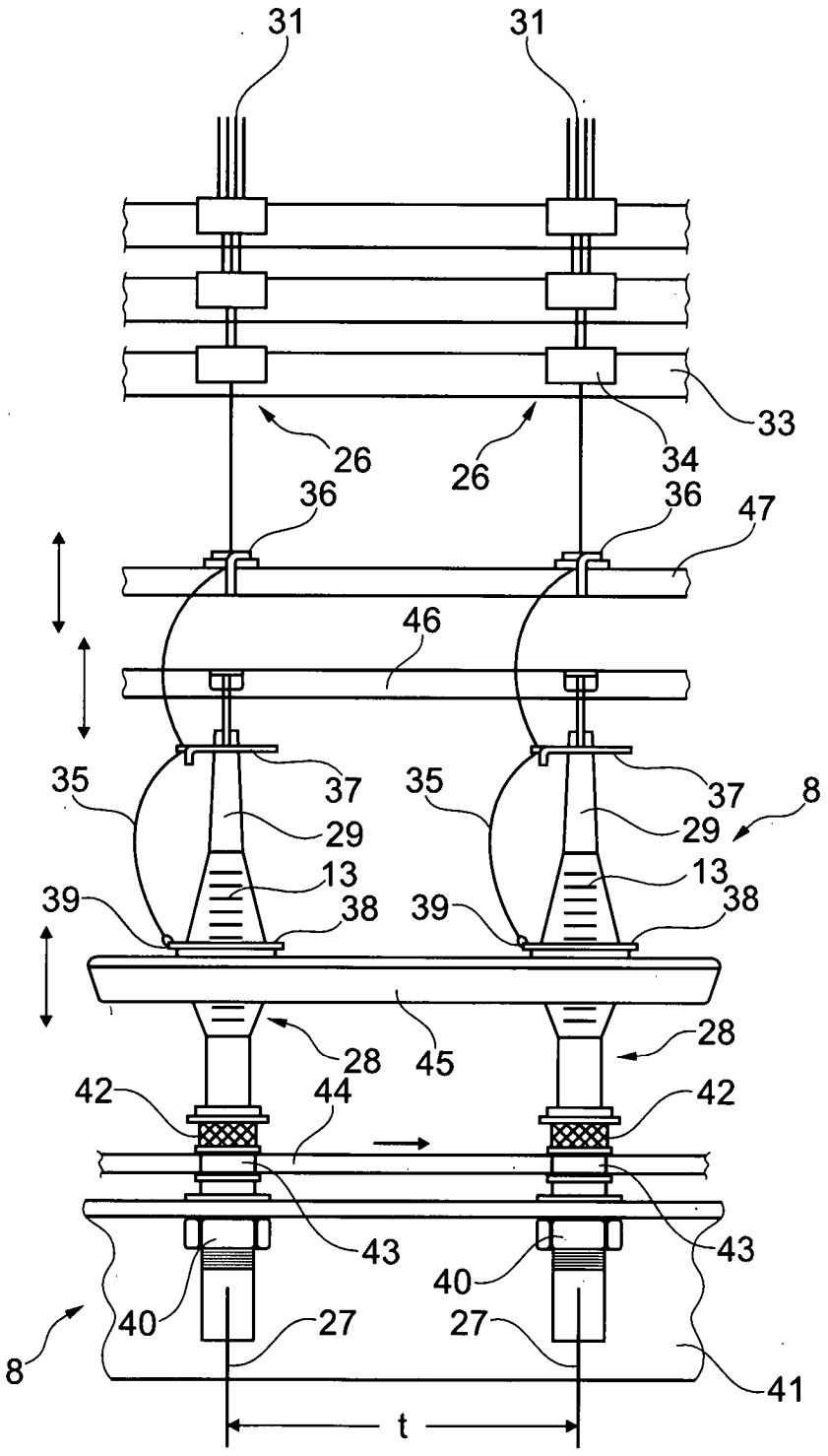

31
31
33
26
26
34
36
36
47
46
35
37
35
37
8
29
29
13
13
39
38
39
38
28
45
28
42
44
42
43
43
40
40
27
27
8
41
t

Fig. 2

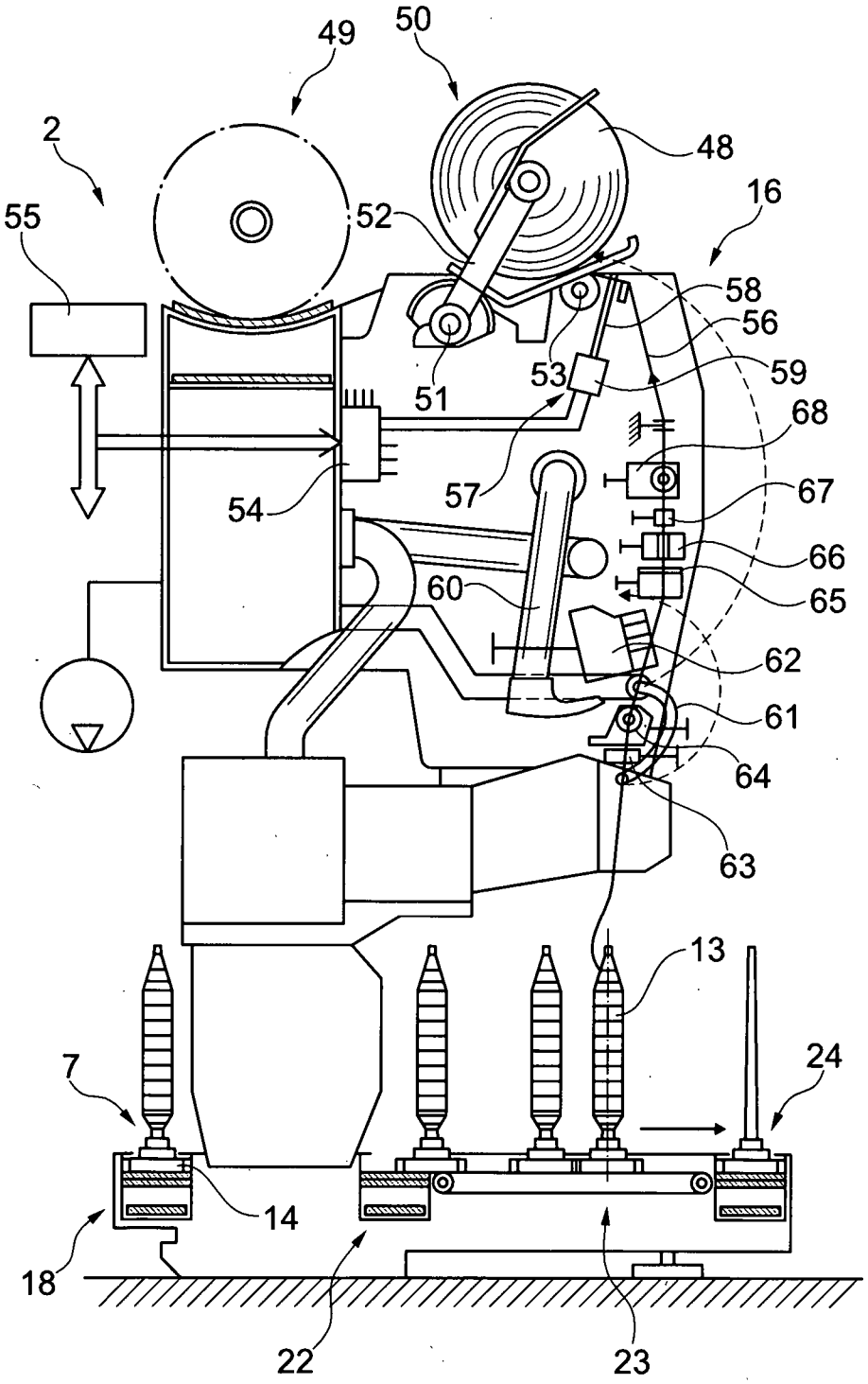

49
50
2
48
16
55
52
58
56
53
59
51
68
57
67
54
66
60
65
62
61
64
63
13
7
24
14
18
22
23

Fig. 3

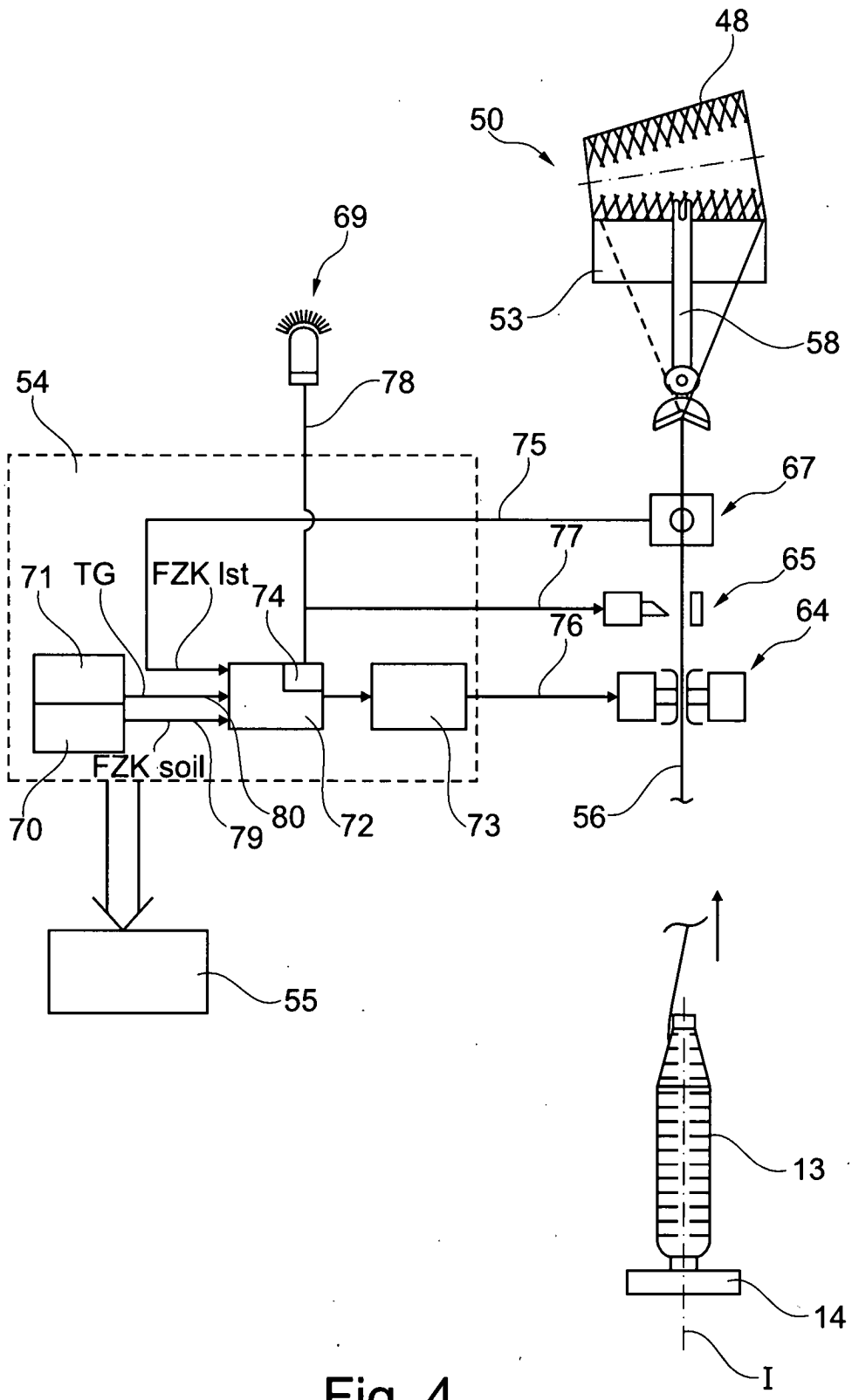

48
50
69
53
58
54
78
75
67
77
71
TG
FZK Ist
74
65
64
76
FZK soil
70
79
80
72
73
56
55
13
14
I

Fig. 4