



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.02.2016 Patentblatt 2016/05**

(51) Int Cl.:  
**D04B 15/58 (2006.01) D04B 35/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15170483.0**

(22) Anmeldetag: **03.06.2015**

(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:  
**MA**

(72) Erfinder:  
• **Tränkle, Dietmar**  
**72336 Balingen (DE)**  
• **Brünner, Axel**  
**72461 Albstadt-Onstmettingen (DE)**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Kaiserstrasse 85**  
**72764 Reutlingen (DE)**

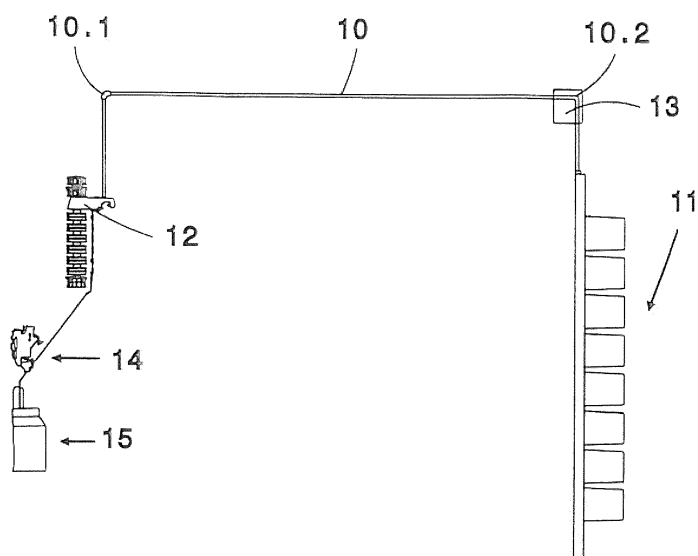
(30) Priorität: **29.07.2014 DE 102014110647**

(71) Anmelder: **SIPRA Patententwicklungs- und Beteiligungsgesellschaft mbH**  
**72461 Albstadt (DE)**

(54) **FADENZUFÜHRVORRICHTUNG**

(57) Eine Fadenzuführvorrichtung für Rundstrickmaschinen mit Ringelapparaten (14), die Fadenleitrohre (10) in einer Anzahl je Ringelapparat (14) aufweist, die der Anzahl der durch die Ringelapparate (14) verarbeitbaren Fäden entspricht, wobei die Fadenleitrohre (10) jeweils zwischen einer Aufnahme (11) für eine Fadenspule und einem dem Ringelapparat (14) vorgeschalteten Ringelfournisseur (12) angeordnet und mit einer

Fadensensereinrichtung (13) versehen sind, wobei die Fadensensereinrichtungen (13) aller einer Strickstelle (15) zugeordneten Fadenleitrohre (10) gemeinsam durch eine Überwachungseinrichtung auswertbar sind und wobei durch die Überwachungseinrichtung bei Detektion eines Fadenfehlers ein Stoppsignal für die Maschinensteuerung generierbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fadenzuführvorrichtung für Rundstrickmaschinen mit Ringelapparaten, die Fadenleitrohre in einer Anzahl je Ringelapparat aufweist, die der Anzahl der durch die Ringelapparate verarbeitbaren Fäden entspricht, wobei die Fadenleitrohre jeweils zwischen einer Aufnahme für eine Fadenspule und einem dem Ringelapparat vorgeschalteten Ringelfournisseur angeordnet sind.

**[0002]** Bei diesen bekannten Fadenzuführvorrichtungen von Ringelmaschinen werden zur Fadenüberwachung Spezial-Ringelfournisseure eingesetzt, die mit einem Absteller je Faden am Auslauf des Fournisseurs versehen sind. Die Absteller stoppen die Maschine, sobald ein Fadenbruch oder das Fadenende einer Spule detektiert wird. Die Absteller befinden sich jedoch unmittelbar vor der Strickstelle, sodass nach einem Fadenbruch bei schnell laufenden Strickmaschinen häufig zu wenig Zeit verbleibt, die Maschine rechtzeitig zu stoppen, bevor Strickfehler wegen des fehlenden Fadens auftreten. Außerdem können mit den Spezial-Fournisseuren nur fehlende Fäden aber keine anderen Fadenfehler wie Verdickungen überwacht werden.

**[0003]** Aus der DE 38 33 969 A1 ist eine Garnzuführereinrichtung für Strickmaschinen bekannt, bei der in einem Fadenleitrohr eine Sensoreinrichtung zur Erkennung eines Fadenbruchs in einigem Abstand vor der Strickstelle angeordnet ist. Diese Garnzuführereinrichtung ist jedoch nicht für die besonderen Anforderungen von Ringelmaschinen einsetzbar und kann ebenfalls nur einen fehlenden Faden aber keine anderen Fadenfehler detektieren.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Fadenzuführereinrichtung für Ringelmaschinen vorzuschlagen, mit der alle auftretenden Fadenfehler zuverlässig detektiert werden können und die Ringelmaschine bei Auftreten eines Fehlers rechtzeitig abschaltbar ist.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Fadenzuführvorrichtung für Rundstrickmaschinen mit Ringelapparaten, die Fadenleitrohre in einer Anzahl je Ringelapparat aufweist, die der Anzahl der durch die Ringelapparate verarbeitbaren Fäden entspricht, wobei die Fadenleitrohre jeweils zwischen einer Aufnahme für eine Fadenspule und einem dem Ringelapparat vorgeschalteten Ringelfournisseur angeordnet und mit einer Fadensensoreinrichtung versehen sind, wobei die Fadensensoreinrichtungen aller einer Strickstelle zugeordneten Fadenleitrohre gemeinsam durch eine Überwachungseinrichtung auswertbar sind und wobei durch die Überwachungseinrichtung bei Detektion eines Fadenfehlers ein Stoppsignal für die Maschinensteuerung generierbar ist.

**[0006]** Bei der erfindungsgemäßen Fadenzuführvorrichtung können Standard-Fournisseure eingesetzt werden. Das umständliche Einfädeln der Fäden in die Absteller der bekannten Spezialfournisseure kann entfallen. Die Detektion eines Fadenfehlers findet außerdem

in einem größeren Abstand vor einer Strickstelle statt, sodass ein Abstellen der Maschine auch bei schnell laufenden Maschinen rechtzeitig erfolgen kann. Durch die parallele Überwachung aller zu einer Strickstelle zugeführten Fäden können neben Fadenbrüchen oder Fadenenden auch Musterungsfehler detektiert werden. Zu diesem Zweck kann die Überwachungseinrichtung vorzugsweise von der Maschinensteuerung mit den Musterdaten des Gestricks versorgt werden, sodass sie bei Detektion eines Musterungsfehlers ein Stoppsignal für die Maschinensteuerung generieren kann.

**[0007]** Dabei können die Fadenleitrohre mindestens eine Fadenumlenkstelle aufweisen und die Fadensensoreinrichtung im Bereich der Umlenkstelle angeordnet sein. Die Fäden kommen dadurch automatisch gegen die Sensoreinrichtung in Anlage. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Fadensensoreinrichtungen jeweils in einem von der Strickstelle entfernten Abschnitt der Fadenleitrohre angeordnet sind. Umso größer der Abstand zwischen der Sensoreinrichtung und der Strickstelle ist, umso länger ist die zum Abstellen der Maschine zur Verfügung stehende Zeit.

**[0008]** Die Fadensensoreinrichtungen können vorzugsweise kapazitive oder optische Sensoren aufweisen. Mit diesen Sensoren sind nicht nur Fadenbrüche sondern auch andere Fadenfehler detektierbar.

**[0009]** Für Ringelmaschinen sollten die Fadensensoreinrichtungen das Vorhandensein eines Fadens im Fadenleitrohr und die Fadenbewegung überwachen können, um Strickfehler ausschließen zu können. Vorzugsweise werden daher solche Sensoreinrichtungen eingesetzt.

**[0010]** Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Fadensensoreinrichtungen auch die Fadenqualität überwachen. In diesem Fall kann die Maschine auch abgestellt werden, wenn beispielsweise Fadenverdickungen festgestellt werden.

**[0011]** Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Zuführen von Fäden zu einer Rundstrickmaschine mit Ringelapparaten, mit einer Fadenzuführvorrichtung, die Fadenleitrohre in einer Anzahl je Ringelapparat aufweist, die der Anzahl der durch die Ringelapparate verarbeitbaren Fäden entspricht, wobei die Fadenleitrohre jeweils zwischen einer Aufnahme für eine Fadenspule und einem dem Ringelapparat vorgeschalteten Ringelfournisseur angeordnet und mit einer Fadensensoreinrichtung versehen sind, das gekennzeichnet ist durch die Schritte:

- a. Einfädeln je eines Fadens in die zu einem Ringelapparat führenden Fadenleitrohre sowie in den Ringelfournisseur;
- b. Überwachung des Vorhandenseins eines Fadens sowie der Bewegung eines Fadens in allen einer Strickstelle zugeordneten Fadenleitrohren mithilfe von in den Fadenleitrohren angeordneten Sensoreinrichtungen;

c. Auswerten der Signale der Sensoreinrichtungen aller einer Strickstelle zugeordneten Fadenleitrohre mithilfe einer Überwachungseinrichtung;

d. Auslösen eines Maschinenstoppsignals, sofern die Überwachungseinrichtung in einem der Fadenleitrohre keinen Faden und/oder in keinem der Fadenleitrohre einen bewegten Faden detektiert.

**[0012]** Im Gegensatz zu bekannten Verfahren der Fadenüberwachung bei Ringelmaschinen wird hier also nicht nur das Auftreten eines Fadenbruchs oder eines Fadenendes überwacht sondern auch, ob sich in mindestens einem Fadenleitrohr ein Faden bewegt, d. h. ob der Strickstelle überhaupt ein Faden zugeführt wird. Damit leistet das erfindungsgemäße Verfahren deutlich mehr als die bekannten Verfahren, wodurch mehr Strickfehler vermieden werden können.

**[0013]** Wenn die Überwachungseinrichtung zudem auch dann ein Maschinenstoppsignal auslöst, falls eine der Sensoreinrichtungen eine Fadenverdickung feststellt, kann die Qualitätssicherung mit dem Überwachungsverfahren weiter erhöht werden.

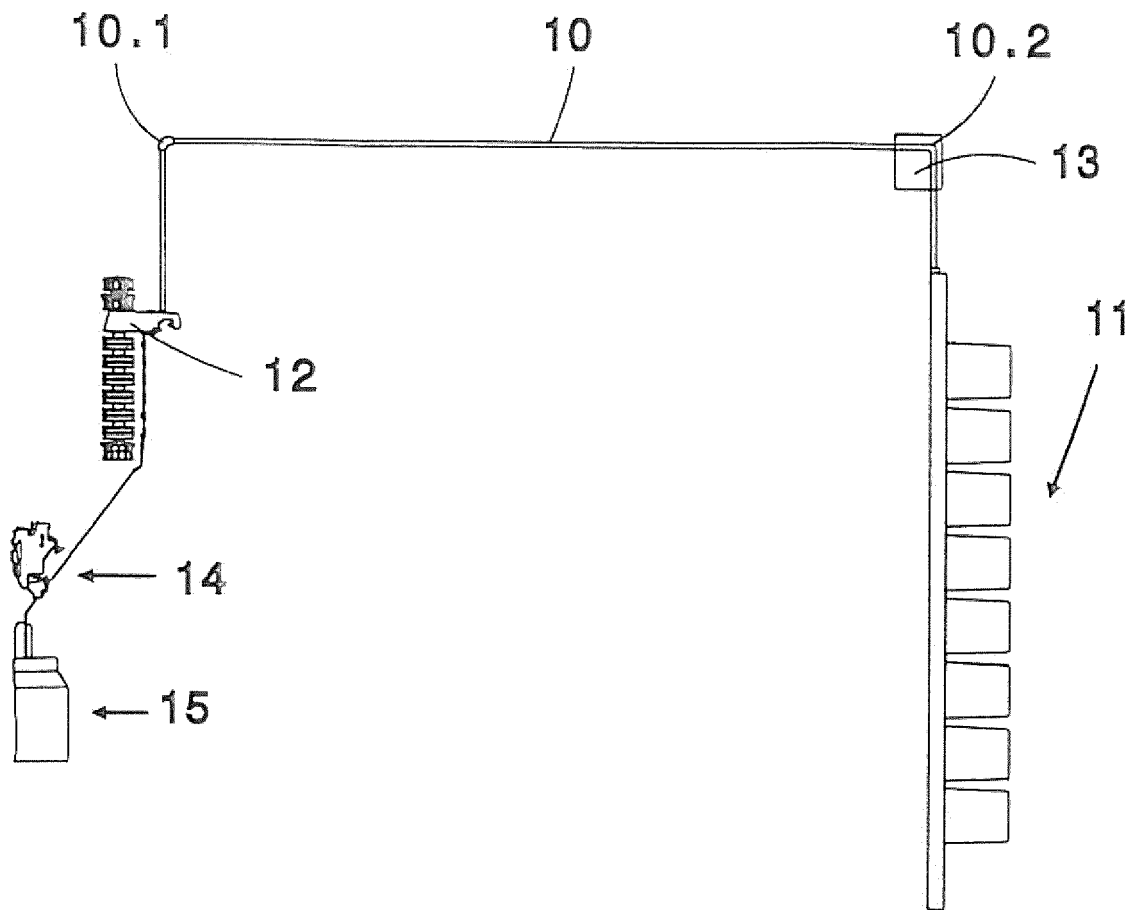
**[0014]** Mit Bezug auf die einzige Figur wird nachfolgend ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Fadenzuführvorrichtung näher beschrieben. Die Figur zeigt dabei schematisch ein Fadenleitrohr 10, das zwischen einem Spulengatter 11 und einem Ringelfournisseur 12 angeordnet ist. Das Fadenleitrohr 10 weist zwei Umlenkungen 10.1, 10.2 um jeweils 90° auf, wobei in der vom Fournisseur 12 weiter entfernt liegenden Umlenkung 10.2 eine Sensoreinrichtung 13 mit nicht näher dargestellten kapazitiven oder optischen Sensoren angeordnet ist. Die Sensoreinrichtung 13 überwacht, ob sich im Fadenleitrohr 10 ein Faden befindet, ob sich der Faden bewegt und ob der Faden gegebenenfalls eine Verdickung aufweist. Jedem der Ringelfournisseure 12 sind dabei so viele Fadenleitrohre 10 mit Sensoreinrichtungen 13 zugeordnet wie ein dem Fournisseur 13 nachgeschalteter Ringelapparat 14 an Fäden verarbeiten kann. Der Ringelapparat 14 führt dann jeweils einen der Fäden der Fadenleitrohre 10 einer oder mehreren Strickstelle/n 15 einer Rundstrickmaschine zu. Dabei können auch mehr als ein Ringelapparat 14 einer Strickstelle 15 zugeordnet sein, um die Anzahl der möglichen Farben zu erhöhen. In jedem Fall werden die Sensoreinrichtungen 13 aller einer Strickstelle 15 zugeordneten Fadenleitrohre 10 von einer hier nicht näher dargestellten Überwachungseinrichtung gemeinsam ausgewertet. Stellt die Überwachungseinrichtung in einem der Fadenleitrohre einen Fadenbruch, ein Fadenende oder eine Fadenverdickung fest, so löst sie ein Maschinenstoppsignal aus. Außerdem wird ein Maschinenstoppsignal ausgelöst, wenn sich zwar in jedem Fadenleitrohr 10 ein Faden befindet, sich aber keiner der Fäden bewegt. Auch dann würde beim weiteren Betrieb der Maschine ein Strickfehler auftreten, der so vermieden werden kann.

## Patentansprüche

1. Fadenzuführvorrichtung für Rundstrickmaschinen mit Ringelapparaten (14), die Fadenleitrohre (10) in einer Anzahl je Ringelapparat (14) aufweist, die der Anzahl der durch die Ringelapparate (14) verarbeitbaren Fäden entspricht, wobei die Fadenleitrohre (10) jeweils zwischen einer Aufnahme (11) für eine Fadenspule und einem dem Ringelapparat (14) vorgeschalteten Ringelfournisseur (12) angeordnet und mit einer Fadensensoreinrichtung (13) versehen sind, wobei die Fadensensoreinrichtungen (13) aller einer Strickstelle (15) zugeordneten Fadenleitrohre (10) gemeinsam durch eine Überwachungseinrichtung auswertbar sind und wobei durch die Überwachungseinrichtung bei Detektion eines Fadenfehlers ein Stoppsignal für die Maschinensteuerung generierbar ist.
2. Fadenzuführvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung von der Maschinensteuerung mit Musterdaten eines mit der Rundstrickmaschine herzustellenden Gestricks versorgbar ist und mit der Überwachungseinrichtung bei Detektion eines Musterungsfehlers ein Stoppsignal für die Maschinensteuerung generierbar ist.
3. Fadenzuführvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenleitrohre (10) mindestens eine Fadenumlenkstelle (10.1, 10.2) aufweisen und die Fadensensoreinrichtung (13) im Bereich der Umlenkstelle (10.2) angeordnet ist.
4. Fadenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadensensoreinrichtungen (13) jeweils in einem von der Strickstelle (15) entfernten Abschnitt (10.2) der Fadenleitrohre (10) angeordnet sind.
5. Fadenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadensensoreinrichtungen (13) kapazitive oder optische Sensoren aufweisen.
6. Fadenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadensensoreinrichtungen (13) das Vorhandensein eines Fadens im Fadenleitrohr (10) und die Fadenbewegung überwachen.
7. Fadenzuführvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadensensoreinrichtungen (13) auch die Fadenqualität überwachen.
8. Verfahren zum Zuführen von Fäden zu einer Rundstrickmaschine mit Ringelapparaten (14), mit einer

Fadenzuführvorrichtung, die Fadenleitrohre (10) in einer Anzahl je Ringelapparat (14) aufweist, die der Anzahl der durch die Ringelapparate (14) verarbeitbaren Fäden entspricht, wobei die Fadenleitrohre (10) jeweils zwischen einer Aufnahme (11) für eine Fadenspule und einem dem Ringelapparat (14) vorgeschalteten Ringelfournisseur (12) angeordnet und mit einer Fadensensoreinrichtung (13) versehen sind, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- a. Einfädeln je eines Fadens in die zu einem Ringelapparat (14) führenden Fadenleitrohre (10) sowie in den Ringelfournisseur (12);
- b. Überwachung des Vorhandenseins eines Fadens sowie der Bewegung eines Fadens in allen einer Strickstelle (15) zugeordneten Fadenleitrohren (10) mithilfe von in den Fadenleitrohren (10) angeordneten Sensoreinrichtungen (13);
- c. Auswerten der Signale der Sensoreinrichtungen (13) aller einer Strickstelle (15) zugeordneten Fadenleitrohre (10) mithilfe einer Überwachungseinrichtung;
- d. Auslösen eines Maschinenstoppsignals, sofern die Überwachungseinrichtung in einem der Fadenleitrohre (10) keinen Faden und/oder in keinem der Fadenleitrohre (10) einen bewegten Faden detektiert.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung auch dann ein Maschinenstoppsignal auslöst, falls eine der Sensoreinrichtungen (13) eine Fadenverdickung feststellt.



**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 3833969 A1 [0003]