

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Oktober 2013 (24.10.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/156320 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B65H 63/06* (2006.01) *B65H 69/06* (2006.01)
- (74) Anwalt: **BERGMEIER, Werner**; Friedrich-Ebert-Straße 84, 85055 Ingolstadt (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/057157
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
5. April 2013 (05.04.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 103 344.7  
17. April 2012 (17.04.2012) DE
- (71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG** [CH/CH]; Klosterstr. 20, CH-8406 Winterthur (CH).
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
- (72) Erfinder: **BURCHERT, Mathias**; Edith-Stein-Strasse 67, 73760 Ostfildern (DE). **JEHLE, Volker**; Oberdorfstrasse 7, 78337 Öhningen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUNCTIONAL UNIT OF A WINDING STATION COMPRISING A THREAD SPLICING DEVICE AND A YARN CLEANER

(54) Bezeichnung : FUNKTIONSEINHEIT EINER SPULSTELLE MIT EINER FADENSPLISSVORRICHTUNG UND EINEM GARNREINIGER

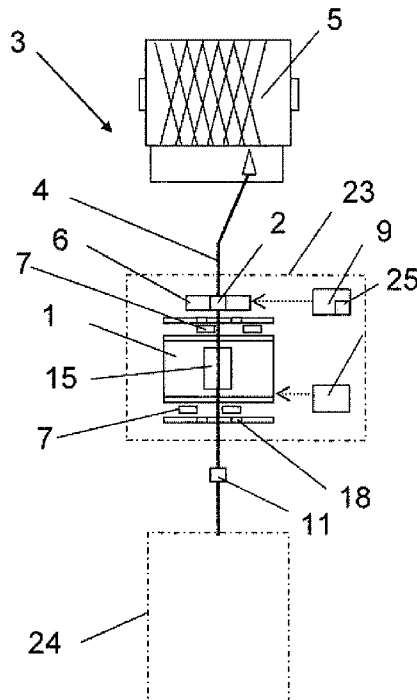


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a functional unit (23) of a winding station (3) of a textile machine, in particular a winding machine, consisting of a thread splicing device (1) for joining thread ends and a yarn cleaner (6) which is arranged downstream of the thread splicing device (1) in the threadline of the textile machine, for monitoring the quality of a running thread (4) by means of least one sensor (2). Said functional unit (23) comprises common working elements (7, 9, 12, 13, 18), in particular thread guide elements and/or thread handling elements, for the thread splicing device (1) and the yarn cleaner (6). A textile machine is equipped with said type of functional unit.

(57) Zusammenfassung: Eine Funktionseinheit (23) einer Spulstelle (3) einer Textilmaschine, insbesondere einer Spulmaschine, besteht aus einer Fadenspleißvorrichtung (1) zur Verbindung von Fadenenden sowie einem im Fadenlauf der Textilmaschine der Fadenspleißvorrichtung (1) nachgeordneten Garnreiniger (6) zur Qualitätsüberwachung eines laufenden Fadens (4) mit wenigstens einem Sensor (2). Die Funktionseinheit (23) weist gemeinsame Arbeitsorgane (7, 9, 12, 13, 18), insbesondere Fadenführungs- und/oder Fadenhandlungsorgane, für die Fadenspleißvorrichtung (1) und den Garnreiniger (6) auf. Eine Textilmaschine ist mit einer derartigen Funktionseinheit ausgestattet.

WO 2013/156320 A1

RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

## **Funktionseinheit einer Spulstelle mit einer Fadenspleißvorrichtung und einem Garnreiniger**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Funktionseinheit einer Spulstelle einer Textilmaschine, insbesondere einer Spulmaschine, bestehend aus einer Fadenspleißvorrichtung zur Verbindung von Fadenenden sowie einem im Fadenlauf der Textilmaschine der Fadenspleißvorrichtung nachgeordneten Garnreiniger zur Qualitätsüberwachung eines laufenden Fadens mit wenigstens einem Sensor.

Textilmaschinen, wie z. B. Spulmaschinen, weisen eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen mit jeweils einer Spulstelle auf, an welcher im Betrieb ein Garn fortlaufend auf eine Spule aufgewickelt wird. Zum Beheben von Fadenbrüchen, welche während des Spulprozesses auftreten, sind an jeder Spulstelle Spleißvorrichtungen angeordnet, mittels welcher die beiden Fadenenden des aufzuspulenden Garnes wieder miteinander verbunden werden können. Häufig eingesetzt werden dabei pneumatische Fadenspleißvorrichtungen, wie sie beispielsweise in der DE 196 10 818 B4 beschrieben sind.

Beim Umspulen des Garnes an einer Spulmaschine wird dabei das aufzuspulende Garn ständig durch einen Garnreiniger überwacht. Bekannte Garnreiniger weisen dabei in der Regel einen optischen Sensor auf, mittels welchem der Durchmesser des Garnes oder die Haarigkeit des Garnes analysiert werden können und somit Rückschlüsse auf die Garnqualität in bezug auf Dünn- und Dickstellen, Gleichmäßigkeit usw. gezogen werden können. Der Garnreiniger weist hierzu Fadenführungen auf, durch welche das Garn im laufenden Betrieb über den Sensor geführt wird. Zur Auswertung der Messergebnisse des Sensors weist der Garnreiniger eine Auswerteeinheit auf sowie eine Steuereinheit, welche im Falle eines detektierten Garnfehlers einen Reinigerschnitt verursacht. Der Garnreiniger ist hierzu mit einer eige-

nen Schneidvorrichtung ausgestattet. Die durchtrennten Fadenenden werden nun durch Handlingsorgane der Arbeitsstelle aufgesucht, das fehlerhafte Garnstück herausgeschnitten und im Anschluss die zu beiden Fadenenden der Fadenspleißvorrichtung zugeführt, welche die beiden Fadenenden wieder verbindet. Die EP 0 945 533 A1 beschreibt den Aufbau eines derartigen Garnreinigers.

In der DE 196 40 184 A1 ist ebenfalls die Arbeitsweise des Garnreinigers beschrieben und weiterhin die Anordnung an einer Spulmaschine gezeigt. Garnreiniger können jedoch auch an Spinnstellen von Spinnmaschinen angeordnet sein. Die EP 1 249 422 B2 zeigt ebenfalls die Anordnung eines Garnreinigers an einer Spulmaschine und schlägt vor, zusätzlich noch die Längsausdehnung eines Garnfehlers mittels weiterer Sensoren zu ermitteln, um die Garnreinigung zu verbessern. Im Fadenlauf der Textilmaschine wird der Faden an jeder der beschriebenen Vorrichtungen bzw. an jedem der beschriebenen Sensoren über eine oder mehrere Fadenführungen geführt und dabei entsprechend umgelenkt. Weiterhin erfordert die Anordnung der Fadenspleißvorrichtung und des Garnreinigers einen vergleichsweise hohen Platzbedarf, was sich insbesondere wenn noch weitere Einrichtungen wie Zugkraftsensoren oder eine Fadenlängenmessung angeordnet werden sollen, nachteilig auswirkt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Funktionseinheit einer Spulstelle einer Textilmaschine mit einer Fadenspleißvorrichtung und einem Garnreiniger zu verbessern und hierdurch eine verbesserte Spulqualität zu erreichen.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Funktionseinheit einer Spulstelle einer Textilmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Die erfindungsgemäße Funktionseinheit zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest ein Teil der Arbeitsorgane der Fadenspleißvorrichtung und des

Garnreinigers als gemeinsame Arbeitsorgane ausgebildet sind. Als Arbeitsorgane werden dabei sämtliche funktionellen Einrichtungen sowohl der Fadenspleißvorrichtung wie auch des Garnreinigers wie Steuereinheiten, Auswerteeinheiten, Fadenführungen, Fadeneinlaufführungen, Sensorik, sowie auch Handlingsorgane wie Schneideinrichtungen, Fadenklemmen und dergleichen betrachtet. Vorteilhaft ist es dabei, wenn insbesondere Fadenführungs- und/oder Fadenhandlingsorgane an der Funktionseinheit der Spulstelle nur einmal für die Fadenspleißvorrichtung und den Garnreiniger ausgebildet sind. Die Fadenspleißvorrichtung und der Garnreiniger sind dabei in unmittelbarer räumlicher Nähe zueinander angeordnet, so dass diese eine Funktionseinheit gemeinsamen Arbeitsorganen bilden.

Vorteilhaft ist es dabei, wenn zumindest Fadeneinlaufführungen, mittels welcher der Faden durch die Handlingsorgane der Textilmaschine in die Fadenspleißvorrichtung oder in Arbeitsorgane wie beispielsweise eine Schneidvorrichtung eingebracht wird, sowie die Schneidvorrichtung selbst als gemeinsame Arbeitsorgane ausgebildet sind. Bei bekannten Funktionseinheiten waren diese Arbeitsorgane stets in doppelter Ausführung vorhanden, da im regulären Betrieb der Faden einerseits stets den Garnreiniger durchlaufen musste, andererseits nach einem Fadenbruch über die Fadenspleißvorrichtung geführt wurde. Die Fadenspleißvorrichtung wurde daher stets außerhalb des regulären Fadenlaufs angeordnet und somit getrennt von dem Garnreiniger angeordnet. Durch die gemeinsame Nutzung dieser Arbeitsorgane können nun die Fadenspleißvorrichtung und der Garnreiniger auf wesentlich geringerem Bauraum untergebracht werden, was wiederum die Anordnung weiterer Komponenten an der Spulstelle ermöglicht. Zudem wird hierdurch auch der Fadenlauf an der Spulstelle und somit die Spulqualität verbessert.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist dabei der Garnreiniger direkt an der Fadenspleißvorrichtung befestigt. Hierdurch können die Vorteile der gemeinsamen Nutzung von Arbeitsorganen, wie reduzierter Platzbedarf, Kosteneinsparung sowie Verbesserung des Fadenlaufes in vol-

lem Umfang genutzt werden, wobei dennoch eine große Flexibilität hinsichtlich der Ausführung der Funktionseinheit möglich ist. So kann beispielsweise an einer Spinnmaschine ein Garnreiniger auch optional an der Fadenspleißvorrichtung angeordnet werden, oder es besteht die Möglichkeit, verschiedene Ausführungen eines Garnreinigers mit der Fadenspleißvorrichtung zu kombinieren.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung verfügen der Garnreiniger und die Fadenspleißvorrichtung über eine gemeinsame Steuereinheit zur Ansteuerung ihrer Arbeitsorgane. Neben dem hierdurch nochmals verringerten Bauraum ist hierdurch im Vergleich zur bisherigen Ausführung, wonach sowohl die Fadenspleißvorrichtung wie auch der Garnreiniger jeweils eine eigene Steuereinheit aufwies, auch ein Kostenersparnis möglich, da die elektronischen Komponenten nur noch einfach vorhanden sind. Zudem bietet eine gemeinsame Steuereinheit zur Ansteuerung der Arbeitsorgane des Garnreinigers und der Fadenspleißvorrichtung weitreichende Möglichkeiten der Steuerung der Reinigungsvorgänge sowie der Spleißvorgänge, wie später noch erläutert werden wird.

Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist der Garnreiniger mit der Fadenspleißvorrichtung in einer Baueinheit integriert. Da eine Fadenspleißvorrichtung ohnehin über auch von dem Garnreiniger benötigte Arbeitsorgane, wie Fadeneinlaufführungen, Schneidvorrichtungen oder Fadenklemmen verfügt, können mit geringem konstruktivem Aufwand an den Spleißvorrichtungen Fadenführungen für den Fadenlauf im regulären Betrieb vorgesehen werden, zwischen welchen der Sensor des Garnreinigers angeordnet wird, oder der Sensor des Garnreinigers kann zwischen ohnehin bereits vorhandenen Fadenführungen angeordnet sein. Vorzugsweise ist ein optischer Sensor des Garnreinigers im Fadenlauf unmittelbar nach einer Spleißkammer der Fadenspleißvorrichtung angeordnet.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Spleißkammer einen kapazitiven Sensor beinhaltet, welcher eine Fadenmasse eines in die Spleißkammer eingeführten Fadens misst. Dies ermöglicht es, die Länge des in die Spleißkammer eingebrachten Garnes und somit die Länge der Fadenverbindung in weiten Grenzen genau einzustellen und entsprechend zu kontrollieren.

Daneben ist es vorteilhaft, wenn an der Funktionseinheit wenigstens ein weiterer Sensor zur Erfassung weiterer Garnparameter angeordnet ist. Hierdurch lassen sich weitere neue Funktionalitäten realisieren, welche bislang nur durch separate und separat in den Fadenlauf geschaltete Module mit weiteren Garnumlenkstellen möglich waren. Durch die Integration eines Sensors in eine Fadenführung oder Fadeneinlaufführung können zusätzliche Funktionalitäten auch unabhängig von dem Garnreiniger und der Fadenspleißvorrichtung bei vermindertem Bauraum und reduzierten Kosten erreicht werden. Dieses Merkmal hat daher selbständig erfinderische Bedeutung.

Vorteilhaft ist es, wenn der weitere Sensor ein Piezo-Sensor ist, welcher eine Fadengeschwindigkeit und/oder eine Fadenlänge erfasst. Eine Fadengeschwindigkeitsmessung sowie eine Längenmessung kann dabei ohne zusätzliche Komponenten und Fadenumlenkungen im Fadenlauf in günstiger Weise realisiert werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der weitere Sensor ein LDA-Sensor ist, welcher eine Fadengeschwindigkeit und/oder eine Fadenlänge misst. Mittels eines derartigen LDA-Sensors (Laser-Doppler-Anemometrie) können sowohl die Fadengeschwindigkeit und insbesondere die Fadenlänge mit hoher Genauigkeit direkt am Faden erfasst werden.

Zusätzlich oder alternativ kann auch vorgesehen sein, dass der weitere Sensor ein Sensor zur Fremdfasererkennung, insbesondere Polypropylenerkennung, ist.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Fadeneinlaufführungen der Funktionseinheit aus einem keramischen Material bestehen. Die Integration der weiteren Sensoren, insbesondere eines Fremdfasersensors zur Polypropylenerkennung, können hierdurch in günstiger Weise integriert werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Fadenspleißvorrichtung eine pneumatische Fadenspleißvorrichtung ist und eine zusätzliche Blasdüse für die Reinigung des Garnreinigers aufweist. Ein optischer Sensor des Garnreinigers kann hierdurch in günstiger Weise von Faserstaub befreit werden.

Eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Steuereinheit eine Recheneinheit aufweist, welche mit einer Auswerteeinheit des Garnreinigers in Verbindung steht und welche anhand von übermittelten Daten der Auswerteeinheit optimierte Spleißparameter selbständig errechnet. Die durch die Fadenspleißvorrichtung hergestellten Fadenverbindungen können direkt im folgenden Garnreiniger überprüft werden und aufgrund der Messergebnisse die Spleißparameter entsprechend selbständig korrigiert werden. Die erfindungsgemäße Funktionseinheit ist somit eine selbsteinstellende Funktionseinheit.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Steuereinheit weiterhin eine Speichervorrichtung aufweist, in welcher Kennwerte und/oder ein programmierter Ablauf zur selbständigen Ermittlung der optimierten Spleißparameter durch die Steuereinheit hinterlegt sind. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn Steuereinheit der Funktionseinheit dabei eine gemeinsame Steuereinheit ist, da aufwendige Verkabelungen und entsprechende Kommunikationsbelastungen des Maschinenbus vermieden werden können.

Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

**Figur 1** eine erfindungsgemäße Funktionseinheit an einer Spulstelle an einer Textilmaschine in einer ersten Ausführung in einer schematischen Vorderansicht,

**Fig. 2 und 3** eine erfindungsgemäße Funktionseinheit an einer Spulstelle einer Textilmaschine in schematischen Seitenansichten, sowie

**Fig. 4 und 5** weitere Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit in einer schematischen Detaildarstellung in Vorderansicht.

Figur 1 zeigt eine Spulstelle einer Textilmaschine in einer schematischen Vorderansicht. Die Textilmaschine kann dabei eine Spulmaschine oder auch eine Spinnmaschine sein, so dass eine Arbeitsstelle 24 der Textilmaschine, in welcher ein Faden 4 hergestellt wird oder ein Spinnkops 26, von welchem der Faden 4 abespult wird, lediglich durch eine strichpunktierte Box symbolisiert sind. Im Fadenlauf des auf eine Spule 5 aufzuwickelnden Fadens 4 sind dabei in bekannter Weise aufeinanderfolgend eine Fadenbremse 11 zum Aufbringen einer definierten Spannung auf den aufzuspulenden Faden 4, eine Fadenspleißvorrichtung 1 mit einer Vielzahl von Arbeitsorganen 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18 und ein Garnreiniger 6 angeordnet, welcher einen optischen Sensor 2 zur Erkennung von Durchmesserabweichungen des durchlaufenden Fadens 4 aufweist. Der Garnreiniger 6 weist dabei eine Steuereinheit 9 mit einer Auswerteeinheit 25 auf, mittels welcher in an sich bekannter Weise Messergebnisse des Sensors 2 analysiert werden und ggf. eine Entscheidung über einen Reinigerschnitt getroffen wird. Die Fadenspleißvorrichtung 1 weist ebenfalls eine Steuereinheit 9 auf, mittels welcher die verschiedenen Arbeitsorgane 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18 entweder über einen Zent-

ralantrieb (nicht dargestellt) oder über mehrere einzeln ansteuerbare Einzelantriebe (ebenfalls nicht dargestellt) angesteuert werden, um einen Fadenspleißvorgang durchzuführen.

Die Funktionseinheit 23, vorliegend durch eine strichpunktierte Box symbolisiert, bestehend aus der Fadenspleißvorrichtung 1 und dem Garnreiniger 6, ist derart aufgebaut, dass zumindest ein Teil der Arbeitsorgane 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18 der Fadenspleißvorrichtung 1 und des Garnreinigers 6 gemeinsam genutzt werden können. Der Garnreiniger 6 ist hierzu in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Fadenspleißvorrichtung 1 im Fadenlauf der Fadenspleißvorrichtung 1 nachgeordnet angeordnet. Stellt nun die Auswerteeinheit 25 einen Garnfehler in dem Faden 4 fest, so veranlasst die Steuereinheit 9 des Garnreinigers 6, welche die gemeinsame Schneidvorrichtung 7 ansteuert (s. punktierter Pfeil), einen Schnitt des noch unter Spannung stehenden Fadens 4. Nach Durchführung des Reinigerschnittes werden dann in bekannter Weise die beiden Fadenenden durch entsprechende Fadensuchorgane der Spulstelle 3 (nicht dargestellt) aufgesucht, in die Fadenspleißvorrichtung 1 eingeführt und in einer Spleißkammer 15 verbunden.

Für den Fadenlauf des Fadens 4 von dem Spinnkops 26 bzw. der Arbeitsstelle 27 bis zur Spule 5 sind dabei verschiedene Ausführungen möglich. So ist nach Figur 2 vorgesehen, dass der Faden 4 im regulären Betrieb durch die Fadeneinlaufführungen 18 der Funktionseinheit 23 geführt ist, welche beim Spleißvorgang dazu dienen, die beiden Fadenenden 4 mittels der Fadensucheinheiten der Spulstelle 3 in die Spleißvorrichtung 1 einzulegen. Der Faden 4 ist in den Fadeneinlaufführungen 18 im regulären Betrieb günstig geführt, so dass weitere Fadenführungen an dem Garnreiniger 6 nicht mehr erforderlich sind. Weiterhin befindet sich der Faden 4 im Falle eines vorzunehmenden Reinigerschnittes bereits in einer für den Schneidevorgang günstigen Position im Bereich der Schneidvorrichtung 7.

Vorteilhaft bei der Ausführung nach den Fig. 2 und 3 ist es, dass, wie beispielsweise in Figur 5 gezeigt, die Fadeneinlaufführungen 18 ebenfalls mit Sensoren 21, 22 versehen werden können, welche im laufenden Betrieb eine Geschwindigkeits- und/oder Längenmessung oder auch eine Fremdfasererkennung vornehmen. Die Messung der aktuellen Fadengeschwindigkeit liefert wichtige Informationen über den Betriebszustand einer Spulmaschine sowie über evtl. auftretende Unregelmäßigkeiten im Spulprozess. Im Gegensatz zu einer Erfassung der Spulgeschwindigkeit über die Umfangsgeschwindigkeit des Spulenantriebs können durch die Messung in den Fadenführungen 12 oder Fadeneinlaufführungen 18 direkt am Faden 4 sehr genaue Messwerte erhalten werden. Selbiges gilt für die Messung der Fadenlänge, welche in der Regel ebenfalls durch Ableitung aus Daten des Spulantriebes ermittelt wurde. Durch die direkte Messung am Faden 4 kann die Fadenlänge nun sehr exakt ermittelt werden, was die Aufspulung einer exakt definierten Garmlänge auf eine Spule 5 erlaubt. Die Fadeneinlaufführungen 18 sind für die Implementierung der Sensorik vorzugsweise aus einem keramischen Material ausgeführt. Es können somit ohne weiteren Platzbedarf und ohne wesentliche Erhöhung der Kosten in konstruktiv günstiger Weise zusätzliche Funktionen integriert werden, für welche bislang separate Einheiten, welche wiederum mit eigenen Fadenführungen 12 ausgestattet sein mussten, erforderlich waren.

Durch die räumliche Anordnung des Garnreinigers 6 und der Fadenspleißvorrichtung 1 in einer Funktionseinheit 23 werden darüber hinaus in konstruktiv günstiger Weise weitere Funktionen ermöglicht, wie in Fig. 2 gezeigt. So kann die Steuereinheit 9 des Garnreinigers steuermäßig mit der Steuereinheit 9 der Fadenspleißvorrichtung verbunden sein (siehe punktierte Linie), um dieser die Messergebnisse ihrer Auswerteeinheit 25 (in Fig. 2 nicht gezeigt) zu übermitteln. Die Steuereinheit 9 errechnet nun aufgrund der ihr übermittelten Messergebnisse verbesserte Spleißparameter der Fadenspleißvorrichtung 1 und steuert den oder die Antriebe der Handlingsorgane entsprechend an.

Nach Figur 3 ist ein Fadenlauf des Fadens 4 vorgesehen, bei welchem auch im regulären Betrieb der Faden 4 sich innerhalb von weiteren Arbeitsorganen 12, 15 und 18 befindet. Insbesondere ist der Faden nach der Fig. 3 im regulären Betrieb durch die Spleißkammer 15 geführt. Auch bei dieser Ausführung können wiederum zusätzliche Sensoren 21, 22 an Fadenführungen 12 und/oder Fadeneinlaufführungen 18 vorgesehen werden. Ebenso kann ein zusätzlicher Sensor dabei auch in der Spleißkammer angeordnet sein. Der Garnreiniger 6 sowie die Fadenspleißvorrichtung 1 werden dabei durch eine gemeinsame Steuereinheit 9 angesteuert, so dass die vorbeschriebenen Funktionen der Überprüfung der Fadenverbindungen durch den Garnreiniger 6 in besonders günstiger Weise durchgeführt werden können. Die Funktionseinheit 23 ist hierdurch besonders kompakt, wobei neben dem reduzierten Platzbedarf und der Kostenersparnis durch gemeinsam genutzte Arbeitsorgane und elektronische Bauteile der Steuereinheit auch die Verkabelung an der Spulstelle wesentlich vereinfacht ist. Durch die direkte Kommunikation des Garnreinigers 6 mit der Fadenspleißvorrichtung 1 können Belastungen des Maschinenkommunikationsbus vermieden werden.

Figur 4 zeigt eine schematische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit 23, bei welcher in besonders vorteilhafter Weise der Garnreiniger 6 sowie die Fadenspleißvorrichtung 1 in einem gemeinsamen Gehäuse 19 integriert sind. Wie in Figur 3 ist dabei wiederum eine gemeinsame Steuereinheit 9 zur Ansteuerung des Garnreinigers 6 und der Fadenspleißvorrichtung 1 vorgesehen. Durch den optischen Sensor 2 kann dabei unmittelbar nach der Herstellung einer Fadenverbindung durch die Spleißvorrichtung 1 die Qualität der Fadenverbindung überprüft werden und ein Reinigerschnitt durch die gemeinsame Schneidvorrichtung 7 im Falle von Garnfehlern durchgeführt werden. Durch die Zusammenfassung sämtlicher Vorrichtungen in einem kompakten Gehäuse 19 können dabei in besonders günstiger Weise weitere Funktionen zur Geschwindigkeits- und Längenmessungen durch weitere Sensoren 21 und 22 integriert werden.

Sofern erforderlich, können dabei auch weitere Handlingsorgane wie Fadenklemmen 13 oder Rückzugshebel 16 gemeinsam genutzt werden, um beispielsweise beim Durchführen eines Reinigerschnittes den Faden 4 entsprechend zu fixieren. Durch das kompakte Gehäuse 19, in welchem sämtliche Funktionen der Fadenspleißvorrichtung 1, des Garnreinigers 6 sowie weiterer Sensoren 20, 21, 22 integriert sind, kann der Fadenlauf nach der Funktionseinheit 23 bis zur Spule 5 ohne weitere Umlenkungen direkt verlaufen und hierdurch in günstiger Weise optimiert werden. Ebenso kann eine Verkürzung der Länge des Fadenlauf nach der Funktionseinheit 23 erreicht werden.

In Figur 5 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Funktionseinheit 23 ähnlich der in Figur 4 dargestellten gezeigt, wobei auch hier die selben Vorteile erreicht werden. Arbeitsorgane wie Fadeneinlaufführungen 18, Schneidvorrichtungen 7, Fadenführungen 12 werden durch den Garnreiniger 6 sowie durch die Spleißvorrichtung 1 wie beschrieben gemeinsam genutzt. Zusätzlich ist in der Spleißkammer 15 ein kapazitiver Masse-sensor 20 vorgesehen. Auf Basis der Messung der Masse kann dabei die Garnrückzugslänge, d.h. die Länge des in die Spleißkammer 15 eingeführten Fadens, genau ermittelt, durch die Steuereinheit 9 eingestellt und kontrolliert werden. Die Fadenrückzugshebel 16 sind dabei bevorzugt durch einen eigenen Einzelantrieb angetrieben, welcher separat angesteuert werden kann.

Vorteilhaft ist es dabei weiterhin, wenn weitere Arbeitsorgane der Spleißvorrichtung 1, wie die Fadenschneidvorrichtung 7, die Fadenklemmen 13, die Vorbereitungseinheiten 14 ebenfalls mit einzeln ansteuerbaren Einzelantrieben betätigt werden, wie vorliegend durch die mehrfachen Steuerlinien (gepunktete Linien von der Steuereinheit 9 zur Spleißvorrichtung 1) angedeutet. Dies ermöglicht weitreichende Anpassungen von Spleißparameter der Garnendenvorbereitungseinheiten 14 sowie der Spleißkammer 15 wie Blasdrücke, Blasdauer und Impulsform eines Luftstromes.

Die gemeinsame Steuereinheit 9 weist nach Fig. 5 weiterhin eine Speichervorrichtung 10 auf, in welcher material- und garnspezifische Einstellungen für die Garnreinigung sowie für die Einstellung der Spleißparameter hinterlegt werden können. Weiterhin sind in der Speichereinheit 10 Kennwerte hinterlegt, anhand derer die Steuereinheit 9 aufgrund der Messwerte der Auswertereinheit 25 des Garnreinigers 6 optimierte Spleißparameter zur Ansteuerung der Arbeitsorgane der Spleißvorrichtung 1 selbständig errechnen kann. Ebenso können in der Speichervorrichtung 10 bestimmte Programmabläufe zur selbständigen Ermittlung optimierter Spleißparameter hinterlegt sein.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen und Kombinationen im Rahmen der Patentansprüche, soweit technisch möglich und sinnvoll, fallen ebenfalls unter die Erfindung.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Fadenspleißvorrichtung
- 2 opt. Sensor des Garnreinigers
- 3 Spulstelle
- 4 Faden
- 5 Spule
- 6 Garnreiniger
- 7 Fadenschneidvorrichtung
- 9 Steuereinheit
- 10 Speichervorrichtung
- 11 Fadenbremse
- 12 Fadenführungen der Spleißvorrichtung
- 13 Fadenklemmen
- 14 Garnvorbereitungseinheit
- 15 Spleißkammer
- 16 Fadenrückzugshebel
- 18 Fadeneinlaufführung
- 19 Gehäuse
- 20 Kapazitiver Sensor
- 21 Sensor zur Fremdfasererkennung
- 22 Sensor zur Geschwindigkeits- und/oder Längenmessung
- 23 Funktionseinheit
- 24 Arbeitsstelle
- 25 Auswerteeinheit
- 26 Spinnkops

### Patentansprüche

1. Funktionseinheit (23) einer Spulstelle (3) einer Textilmaschine, insbesondere einer Spulmaschine, bestehend aus einer Fadenspleißvorrichtung (1) zur Verbindung von Fadenenden sowie einem im Fadenlauf der Textilmaschine der Fadenspleißvorrichtung (1) nachgeordneten Garnreiniger (6) zur Qualitätsüberwachung eines laufenden Fadens (4) mit wenigstens einem Sensor (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionseinheit (23) gemeinsame Arbeitsorgane (7, 9, 12, 13, 18), insbesondere Fadenführungs- und/oder Fadenhandlungsorgane, für die Fadenspleißvorrichtung (1) und den Garnreiniger (6) aufweist.
2. Funktionseinheit nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest Fadeneinlaufführungen (18) und eine Schneidvorrichtung (7) als gemeinsame Arbeitsorgane (7, 9, 12, 13, 18) ausgebildet sind.
3. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garnreiniger (6) direkt an der Fadenspleißvorrichtung (1) befestigt ist.
4. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garnreiniger (6) und die Fadenspleißvorrichtung (1) über eine gemeinsame Steuereinheit (9) zur Ansteuerung ihrer jeweiligen Arbeitsorgane (2, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22) verfügen.
5. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garnreiniger (6) mit der Fadenspleißvorrichtung (1) in einem Gehäuse (19) integriert ist.

6. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Garnreiniger (6) einen optischen Sensor (2) beinhaltet, welcher an der Fadenspleißvorrichtung (1) im Fadenlauf nach einer Spleißkammer (15) angeordnet ist.
7. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spleißkammer (15) einen kapazitiven Sensor (20) beinhaltet, welcher eine Fadenmasse eines in die Spleißkammer (15) eingeführten Fadens (4) misst.
8. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Funktionseinheit wenigstens ein weiterer Sensor (21, 22) zur Erfassung weiterer Garnparameter vorzugsweise in einer Fadenführung (12) oder einer Fadeneinlaufführung (18) angeordnet ist.
9. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Sensor (21, 22) ein Piezo-Sensor ist, welcher eine Fadengeschwindigkeit und/oder eine Fadenlänge erfasst.
10. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Sensor (21, 22) ein LDA-Sensor ist, welcher eine Fadengeschwindigkeit und/oder eine Fadenlänge erfasst.
11. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Sensor (21) ein Sensor zur Fremdfasererkennung ist.

12. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Fadeneinlaufführungen (18) der Funktionseinheit (23) aus einem keramischen Material bestehen.
13. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenspleißvorrichtung (1) eine pneumatische Fadenspleißvorrichtung (1) ist und eine zusätzliche Blasdüse für die Reinigung des Garnreinigers (6) aufweist.
14. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (9) eine Recheneinheit aufweist, welche mit einer Auswerteeinheit (25) des Garnreinigers (6) in Verbindung steht und welche anhand von übermittelten Daten der Auswerteeinheit (25) optimierte Spleißparameter selbständig errechnet.
15. Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (9) weiterhin eine Speichervorrichtung (10) aufweist, in welcher Kennwerte und/oder ein programmierter Ablauf zur selbständigen Ermittlung der optimierten Spleißparameter hinterlegt sind.
16. Textilmaschine mit einer Funktionseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

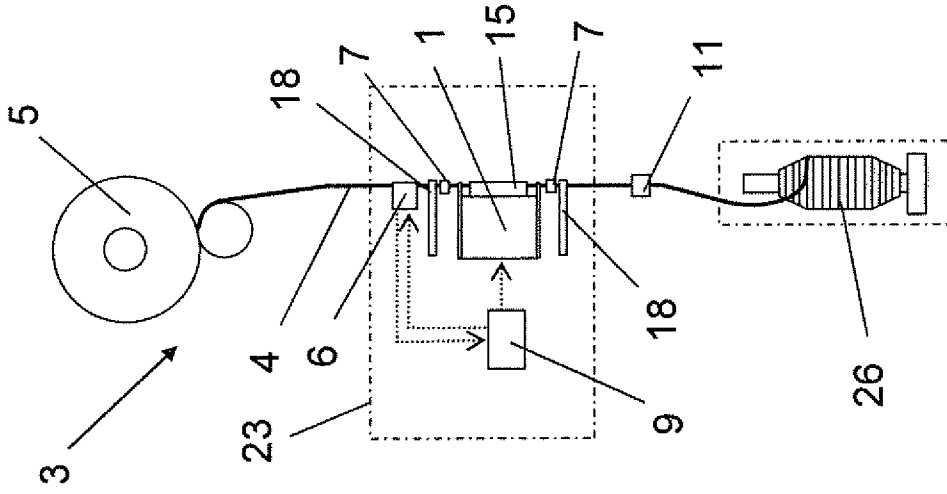


Fig. 1

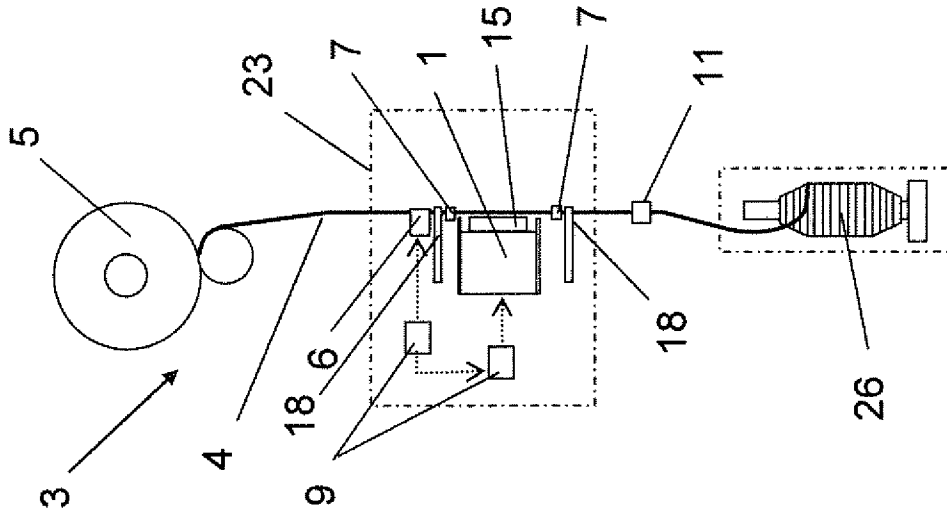


Fig. 2

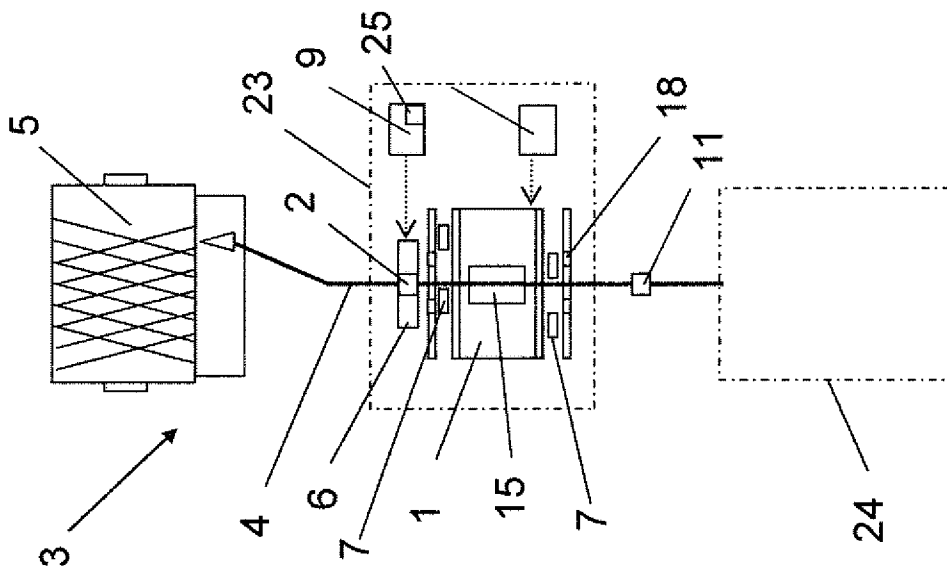


Fig. 3

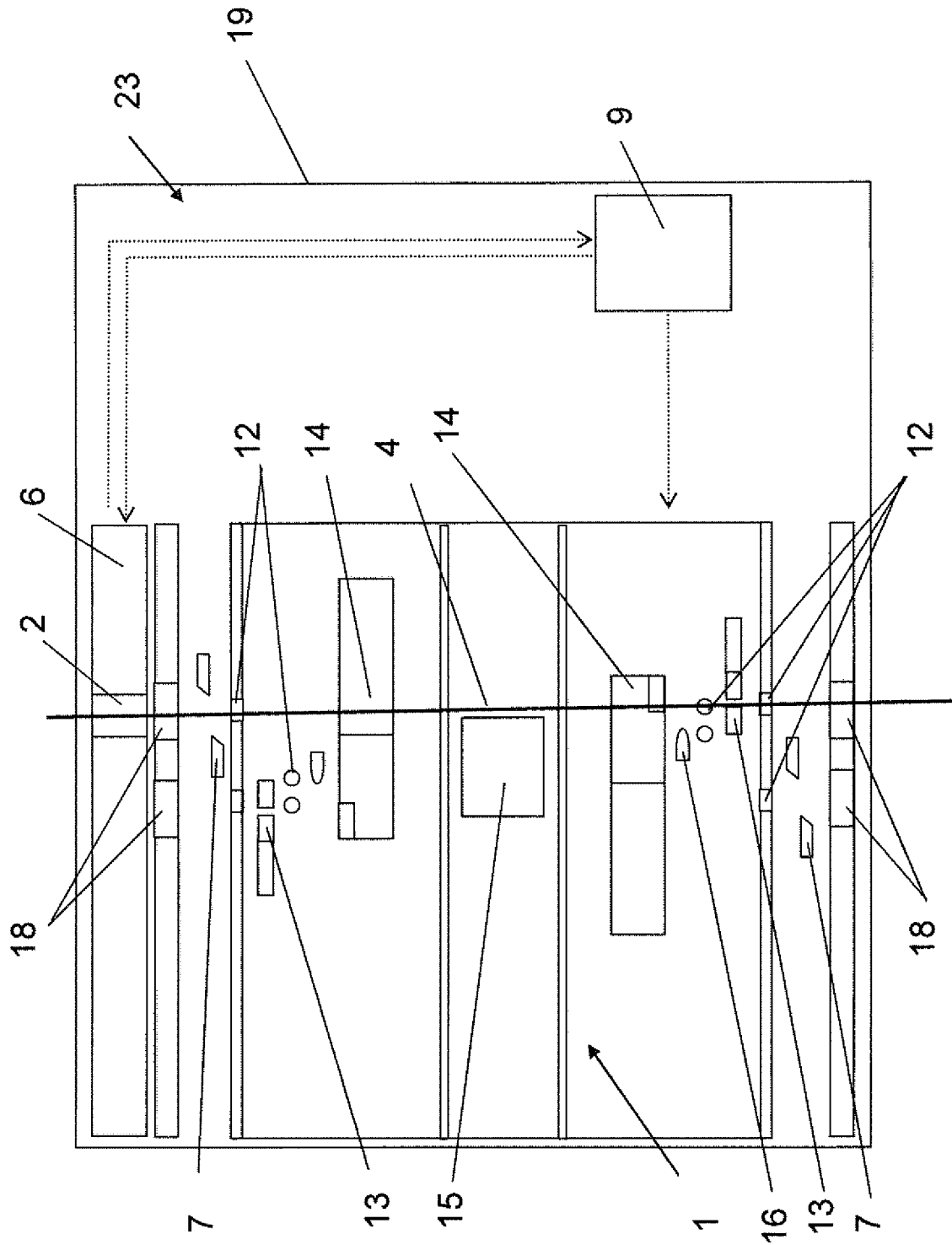


Fig. 4

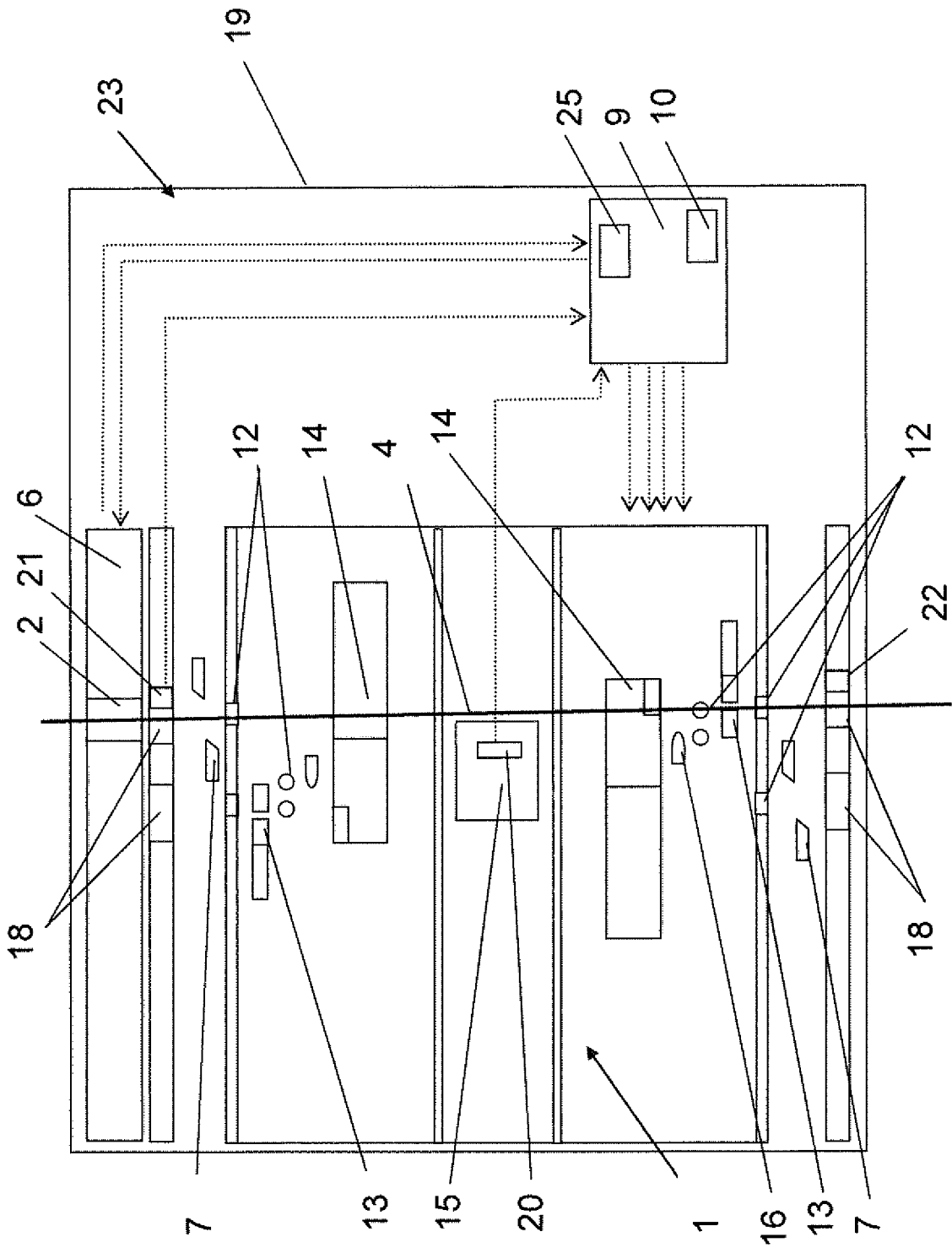


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/057157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B65H63/06 B65H69/06  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B65H  
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 41 39 892 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 9 June 1993 (1993-06-09) column 6, lines 14-19,34-43; figures	1,4,5,7, 12,16 1-3,6, 8-11, 13-16
Y	----- EP 1 521 085 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 6 April 2005 (2005-04-06) paragraphs [0018], [0026], [0030], [0032], [0035], [0037]; figures	6,8,10, 11
Y	----- DE 42 31 958 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 31 March 1994 (1994-03-31) column 4, lines 35-38; figures	2
Y	----- FR 2 643 719 A1 (STEIB BERTRAND [FR]) 31 August 1990 (1990-08-31) abstract; figures	9
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  19 June 2013	Date of mailing of the international search report  27/06/2013
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Lemmen, René
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/057157

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CH 702 010 A2 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 15 April 2011 (2011-04-15) abstract; figures -----	13
Y	DE 102 56 293 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE] OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 24 June 2004 (2004-06-24) paragraphs [0017], [0061], [0063], [0074], [0075], [0076], [0077]; figures -----	14,15
Y	US 4 433 534 A (MIMA HIROSHI [JP]) 28 February 1984 (1984-02-28) column 3, lines 49-56 column 4, lines 3-15; figures -----	1-3,16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/057157

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4139892	A1	09-06-1993	DE 4139892 A1 09-06-1993
			JP 3293909 B2 17-06-2002
			JP H05213537 A 24-08-1993
			US 5301886 A 12-04-1994
-----			
EP 1521085	A1	06-04-2005	CN 1595171 A 16-03-2005
			DE 10342383 A1 25-05-2005
			EP 1521085 A1 06-04-2005
-----			
DE 4231958	A1	31-03-1994	CN 1085869 A 27-04-1994
			CZ 9301941 A3 13-04-1994
			DE 4231958 A1 31-03-1994
			IT 1272605 B 26-06-1997
			JP H06199478 A 19-07-1994
			US 5484116 A 16-01-1996
-----			
FR 2643719	A1	31-08-1990	NONE
-----			
CH 702010	A2	15-04-2011	CH 702010 A2 15-04-2011
			CN 102040121 A 04-05-2011
			DE 102009049390 A1 21-04-2011
-----			
DE 10256293	A1	24-06-2004	NONE
-----			
US 4433534	A	28-02-1984	CH 652704 A5 29-11-1985
			DE 3133712 A1 08-04-1982
			IT 1148015 B 26-11-1986
			JP S5781067 A 20-05-1982
			JP S6013943 B2 10-04-1985
			US 4433534 A 28-02-1984
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B65H63/06 B65H69/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 39 892 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 9. Juni 1993 (1993-06-09)	1,4,5,7, 12,16
Y	Spalte 6, Zeilen 14-19,34-43; Abbildungen	1-3,6, 8-11, 13-16
Y	----- EP 1 521 085 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 6. April 2005 (2005-04-06) Absätze [0018], [0026], [0030], [0032], [0035], [0037]; Abbildungen	6,8,10, 11
Y	----- DE 42 31 958 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 31. März 1994 (1994-03-31) Spalte 4, Zeilen 35-38; Abbildungen	2
Y	----- FR 2 643 719 A1 (STEIB BERTRAND [FR]) 31. August 1990 (1990-08-31) Zusammenfassung; Abbildungen	9
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. Juni 2013		27/06/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Lemmen, René

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	CH 702 010 A2 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 15. April 2011 (2011-04-15) Zusammenfassung; Abbildungen -----	13
Y	DE 102 56 293 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE] OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 24. Juni 2004 (2004-06-24) Absätze [0017], [0061], [0063], [0074], [0075], [0076], [0077]; Abbildungen -----	14,15
Y	US 4 433 534 A (MIMA HIROSHI [JP]) 28. Februar 1984 (1984-02-28) Spalte 3, Zeilen 49-56 Spalte 4, Zeilen 3-15; Abbildungen -----	1-3,16

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/057157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4139892	A1	09-06-1993	DE 4139892 A1 09-06-1993
			JP 3293909 B2 17-06-2002
			JP H05213537 A 24-08-1993
			US 5301886 A 12-04-1994
-----			
EP 1521085	A1	06-04-2005	CN 1595171 A 16-03-2005
			DE 10342383 A1 25-05-2005
			EP 1521085 A1 06-04-2005
-----			
DE 4231958	A1	31-03-1994	CN 1085869 A 27-04-1994
			CZ 9301941 A3 13-04-1994
			DE 4231958 A1 31-03-1994
			IT 1272605 B 26-06-1997
			JP H06199478 A 19-07-1994
			US 5484116 A 16-01-1996
-----			
FR 2643719	A1	31-08-1990	KEINE
-----			
CH 702010	A2	15-04-2011	CH 702010 A2 15-04-2011
			CN 102040121 A 04-05-2011
			DE 102009049390 A1 21-04-2011
-----			
DE 10256293	A1	24-06-2004	KEINE
-----			
US 4433534	A	28-02-1984	CH 652704 A5 29-11-1985
			DE 3133712 A1 08-04-1982
			IT 1148015 B 26-11-1986
			JP S5781067 A 20-05-1982
			JP S6013943 B2 10-04-1985
			US 4433534 A 28-02-1984
-----			