



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.03.2016 Patentblatt 2016/09

(51) Int Cl.:
B65H 67/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15002296.0**

(22) Anmeldetag: **01.08.2015**

(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

(30) Priorität: **26.08.2014 DE 102014012730**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
26.08.2014 DE 102014012730

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

(72) Erfinder:
• **Iding, Michael**
41063 Mönchengladbach (DE)
• **Mund, Manfred**
52134 Herzogenrath (DE)

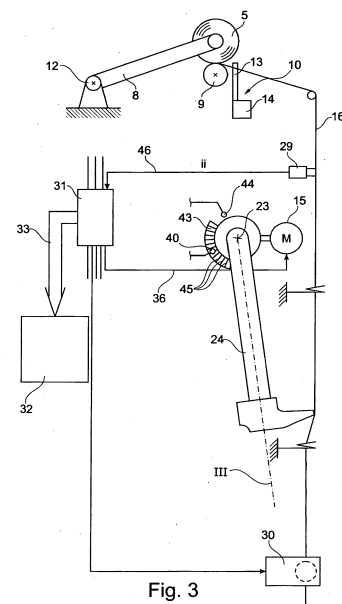
(74) Vertreter: **Hamann, Arndt**
Saurer Germany GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER ARBEITSSTELLE EINER KREUZSPULEN HERSTELLENDEN TEXTILMASCHINE BZW. ZUGEHÖRIGE ARBEITSSTELLE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (2) einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine (1), wobei die Arbeitsstelle (2) mit einer Spulvorrichtung (4) zum Wickeln einer Kreuzspule (5) und einer einzelmotorisch antreibbaren Saugdüse (24) ausgestattet ist, die zum Aufnehmen eines nach einer Spulunterbrechung auf die Oberfläche (35) der Kreuzspule (5) aufgelaufenen Fadens (16) in einer Fadenendaufnahmestelle (II) positioniert wird, in der die Mündung der Saugdüse (24) einen vorgegebenen Abstand (a) zur Oberfläche (35) der Kreuzspule (5) aufweist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine Kalibrierung des Schwenkweges (21) der Saugdüse (24) dadurch stattfindet, dass nach einer Spulunterbrechung zunächst eine Fadenverbindungsschaltung durchgeführt, der Faden (16) in einem Fadenspanner (30) festgelegt und mittels der in Wickelrichtung beaufschlagten Kreuzspule (5) gespannt wird, dass anschließend die Saugdüse (24) mittels ihres Einzelantriebs (15) aus der durch einen Nullstellungssensor (44) vorgegebenen Ausgangsstellung (I) in eine Kontrollstellung (III) geschwenkt wird, in der der Saugkopf der Saugdüse (24) den gespannten Faden (16) kontaktiert und die Anlage des Saugkopfes an den gespannten Faden (16) mittels eines Fadenzugkraftsensors (29) detektiert wird, dass während des Schwenkens der Saugdüse (24) die Anzahl der Inkremente (45) ermittelt wird, die überlaufen werden, wenn die Saugdüse (24) aus der sensorisch erfassten

Ausgangsstellung (I) in die Kontrollstellung (III) schwenkt, dass die ermittelte Anzahl Inkremente (45) mit einer als Richtwert geltenden Anzahl von zuvor auf gleiche Weise ermittelten Inkrementen (45) verglichen wird und dass anhand dieses Vergleiches eine Korrekturgröße erstellt wird, die bei den nachfolgenden Positionierungen der Saugdüse (24) in der Fadenendaufnahmestelle (II) Berücksichtigung findet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, wobei die Arbeitsstelle mit einer Spulvorrichtung zum Wickeln einer Kreuzspule und einer einzelmotorisch antreibbaren Saugdüse ausgestattet ist, die zum Aufnehmen eines nach einer Spulunterbrechung auf die Oberfläche der Kreuzspule aufgelaufenen Fadens in einer Fadenendaufnahmestellung positioniert wird, in der die Mündung der Saugdüse einen vorgegebenen Abstand zur Oberfläche der Kreuzspule aufweist. Die Saugdüse wird dabei ausgehend von einer sensorisch erfassten Ausgangsstellung mittels ihres Einzelantriebs geschwenkt und nach Erfassung einer zuvor ermittelten Anzahl von Inkrementen des Einzelantriebs in der Fadenendaufnahmestellung gestoppt. Des Weiteren betrifft die Erfindung Arbeitsstellen einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0002] Arbeitsstellen von Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen mit einer Spulvorrichtung zum Wickeln einer Kreuzspule sowie einer Saugdüse zum Aufnehmen eines nach einer Spulunterbrechung auf die Oberfläche der Kreuzspule aufgelaufenen Fadens sind, insbesondere im Zusammenhang mit Kreuzspulautomaten, seit langem bekannt und in zahlreichen Patentschriften ausführlich beschrieben.

[0003] In der DE 101 50 590 A1 ist beispielsweise eine Arbeitsstelle beschrieben, die eine Saugdüse aufweist, die einen nach einem Fadenbruch oder einem definierten Schnitt eines Fadenreinigers auf die Oberfläche einer Kreuzspule aufgelaufenen, so genannten Oberfaden, aufnehmen und in eine pneumatisch arbeitende Fadenspleißvorrichtung einlegen kann, wo der Oberfaden anschließend mit einem durch ein so genanntes Greiferrohr bereitgelegten Unterfaden verbunden wird.

[0004] Die zwischen zwei Endstellungen verlagerbare Saugdüse liegt, durch eine Zugfeder beaufschlagt, an einer Kurvenscheibe eines so genannten Kurvenscheibenpakets an, das seinerseits an einen zentralen Antrieb der betreffenden Arbeitsstelle angeschlossen ist. Die Saugdüse kann durch entsprechendes Ansteuern des Arbeitsstellenantriebs und des damit verbundenen Drehens des Kurvenscheibenpakets in eine Fadenendaufnahmestellung geschwenkt werden, in der die Mündung der Saugdüse im Bereich der Oberfläche einer in einem Spulenrahmen gehaltenen Kreuzspule positioniert ist. In dieser Fadenendaufnahmestellung liegt die Saugdüse an einem so genannten Saugdüsenanschlag an, über den ein optimaler Abstand der Mündung der Saugdüse zur Oberfläche der während der Fadenendaufnahme in Abwickelrichtung rotierenden Kreuzspule eingestellt werden kann.

Um sicherzustellen, dass dieser optimale Abstand sowohl zu Beginn einer Spulenreise, das heißt, bei kleinen Kreuzspulen, als auch am Ende einer Spulenreise bei großen Kreuzspulen gewährleistet ist, wird der Saugdü-

senanschlag mittels eines Hebelgestänges, das an den Spulenrahmen angeschlossen ist, automatisch, das heißt, spulendurchmesserabhängig nachgeführt.

[0005] Derartige automatisch nachgeführte, mechanische Saugdüsenanschlätze haben sich in der Praxis im Prinzip bewährt, weisen aber dennoch einige Nachteile auf.

[0006] Wenn bei diesen bekannten Einrichtungen beispielsweise Schwierigkeiten bei der Fadenendaufnahme auftreten, die eine Korrektur des Abstandes der Mündung der Saugdüse zur Oberfläche der Kreuzspule angeraten erscheinen lassen, sind zunächst einige relativ umständliche Einstellarbeiten notwendig.

Das bedeutet, bei diesen Einrichtungen erfordert jede Änderung der Lage der Saugdüsenanschlätze zeitaufwendige, manuelle Eingriffe seitens des Bedienpersonals.

In der Praxis wird eine Neujustierung des Saugdüsenanschlages daher oft hinausgeschoben, was aufgrund vermehrter Fehlversuche bei der Fadenendaufnahme dann meistens zu einer Verschlechterung des Wirkungsgrades der betroffenen Textilmaschine führt.

[0007] Im Zusammenhang mit Kreuzspulautomaten ist es des Weiteren Stand der Technik, die Saugdüsen der Arbeitsstellen jeweils einzelmotorisch anzutreiben, wobei als Einzelantriebe oft Schrittmotoren zum Einsatz kommen.

[0008] In der EP 0 717 001 B1 ist beispielsweise eine Arbeitsstelle eines Kreuzspulautomaten beschrieben, bei der das Greiferrohr, die Saugdüse sowie die Fadenspleißvorrichtung jeweils einzelmotorisch angetrieben sind. Die zugehörigen Antriebe sind dabei jeweils über Elektroneinrichtungen an eine Arbeitsstellensteuerung angeschlossen, die für einen bedarfsgerechten Betrieb der Einrichtungen sorgt.

Die EP 0 717 001 B1 enthält allerdings keinerlei Angaben darüber, wie zum Beispiel bei der Fadenendaufnahme sichergestellt werden kann, dass die Mündung der Saugdüse stets in einem vorgebbaren, optimalen Abstand zur Oberfläche einer in Abwickelrichtung rotierenden Kreuzspule positioniert ist.

[0009] In der DE 10 2006 026 548 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine beschrieben, bei dem eine einzelmotorisch angetriebene Saugdüse zur Aufnahme eines nach einem Fadenbruch oder einem kontrollierten Reinigerschnitt auf die Oberfläche einer Kreuzspule aufgelaufenen Fadens jeweils exakt in eine vorgegebene Fadenendaufnahmestellung geschwenkt wird.

Die Saugdüse wird dabei beim Einschwenken, ausgehend von einer sensorisch erfassbaren festen Position, durch ihren Antrieb, der jeweils eine vorgebbare Anzahl von Schaltschritten ausführt, in eine Fadenendaufnahmestellung geschwenkt, in der die Mündung der Saugdüse zur Oberfläche der Kreuzspule einen exakt definierten, optimalen Abstand aufweist.

[0010] Die Schrittzahl des vorzugsweise als Schrittmotor ausgebildeten Saugdüsenantriebs wird dabei im Lau-

fe einer Spulenreise angepasst und berücksichtigt jede durch den Durchmesserzuwachs bedingte Positionsänderung der Oberfläche der Kreuzspule. Das bedeutet, abhängig vom jeweils vorliegenden Durchmesser der Kreuzspule wird die Mündung der Saugdüse in jeweils unterschiedlichen Fadenendaufnahmestellungen positioniert.

[0011] Das in der DE 10 2006 026 548 A1 beschriebene Verfahren hat sich in der Praxis sehr gut bewährt, das heißt, bei Arbeitsstellen, an denen dieses bekannte Verfahren zum Einsatz kommt, ist zumindest für einen relativ langen Zeitraum oder eine verhältnismäßig große Anzahl von Fadenendaufnahmeversuchen die Anzahl erfolgreicher Fadenendaufnahmeversuche sehr hoch.

[0012] Es hat sich allerdings gezeigt, dass auch bei diesem bekannten Verfahren die Gefahr besteht, dass die Quote der erfolgreichen Fadenendaufnahmeversuche mit der Zeit sinkt, weil zum Beispiel bei der Positionierung der Mündung der Saugdüse in der vorgegebenen Fadenendaufnahmestellung Abweichungen entstanden sind, die vom Bedienpersonal nicht oder kaum erkannt werden können. Das heißt, in der Praxis wird eine suboptimale Fadenendaufnahmestellung der Mündung der Saugdüse in der Regel immer erst dann erkannt, wenn der Wirkungsgrad der betroffenen Textilmaschine aufgrund vermehrter Fehlversuche bei der Fadenendaufnahme bereits gesunken ist.

[0013] Dabei ist zu berücksichtigen, dass es neben dem Saugdüsenabstand verschiedene andere Ursachen für eine reduzierte Erfassungsquote, wie Saugunterdruckschwankungen, Spulenaufbau, unterschiedliche Paraffinierung, geänderte Fadenspannung etc. geben kann. Eine Änderung Saugdüsenpositionierung allein auf Grund einer sinkenden Erfassungsquote kann deshalb in der Praxis auch der falsche Weg sein.

[0014] Der Erfindung liegt ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Arbeitsstelle zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, durch das/die auf relativ einfache Weise sichergestellt werden kann, dass bei der Fadenendaufnahme eines auf die Oberfläche einer Kreuzspule aufgelaufenen Fadens die Mündung der für die Fadenendaufnahme zuständigen Saugdüse stets exakt in einer vorgebbaren Fadenendaufnahmestellung positioniert ist.

[0015] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, bei dem eine Kalibrierung des Schwenkweges der Saugdüse dadurch stattfindet, dass nach einer Spulunterbrechung zunächst eine Fadenverbindungsschaltung durchgeführt, der Faden in einem Fadenspanner festgelegt und mittels der in Wickelrichtung beaufschlagten Kreuzspule gespannt wird. Anschließend wird die Saugdüse mittels ihres Einzelantriebs aus einer durch einen Nullstellungssensor vorgegebenen Ausgangsstellung in eine Kontrollstellung geschwenkt, in der der Saugkopf der Saugdüse den gespannten Faden kontaktiert, wobei die Anlage des Saugkopfes an den gespannten Faden mittels eines Fadenzugkraftsen-

sors detektiert wird. Des Weiteren wird während des Schwenkens der Saugdüse die Anzahl der Inkremente ermittelt, die überlaufen werden, wenn die Saugdüse aus der sensorisch erfassten Ausgangsstellung in die Kontrollstellung schwenkt, in der der Saugkopf der Saugdüse in Anlage mit dem gespannten Faden steht. Die ermittelte Anzahl Inkremente wird dann mit einer als Richtwert geltenden Anzahl von zuvor auf gleiche Weise ermittelten Inkrementen verglichen und anhand dieses Vergleiches eine Korrekturgröße erstellt, die bei den nachfolgenden Positionierungen der Saugdüse in der Fadenendaufnahmestellung Berücksichtigung findet.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren hat insbesondere den Vorteil, dass mit diesem Verfahren einer sinkenden Fadenenderfassungsquote aufgrund von mechanischen Verstellungen zwischen Saugdüsenantrieb und Saugdüsenkopf vorgebeugt werden kann. Das heißt, mit diesem Verfahren kann rechtzeitig verhindert werden, dass es im Zuge der Fadenenderfassungsvorgänge einer Arbeitsstelle zu einer ungewollten Veränderung des Abstandes der Saugdüsenmündung zur Spulenoberfläche kommt.

Durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens wird außerdem verhindert, dass die Saugdüse im Zuge des Kalibrierungsprozesses an einen festen Referenzpunkt angelegt werden muss, was nicht nur im Zusammenhang mit einem als Antrieb eingesetzten Schrittmotor, sondern auch in Verbindung mit der insgesamt relativ empfindlichen Konstruktion der Saugdüse oft nicht ganz unproblematisch ist.

Das heißt, beim Anlaufen der Saugdüse an einen festen Referenzpunkt besteht oft die Gefahr, dass es im Bereich der Saugdüsenkonstruktion oder im Bereich des Antriebes zu unbemerkten Verstellungen kommt, die sich auf das Kalibrierungsverfahren sehr nachteilig auswirken.

[0017] In vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass durch einen Inkrementenzähler die Anzahl der Inkremente ermittelt wird, die die Saugdüse beim Schwenken in die Kontrollstellung zwischen der Flanke des Nullstellungssensors und einem Signal des Fadenzugkraftsensors überläuft.

Auf diese Weise kann sehr schnell und exakt der Schwenkwinkel bestimmt werden, den die Saugdüse bis zum Erreichen ihrer Kontrollstellung zurückgelegt hat.

Das heißt, bei Abweichungen der ermittelten Anzahl von Inkrementen von einem vorgegeben Wert können, zum Beispiel an der Einbaulage der Saugdüse, sofort Korrekturen vorgenommen werden.

[0018] Vorzugsweise wird die Saugdüse mittels ihres Einzelantriebs mehrmals nacheinander aus der sensorisch erfassten Ausgangsstellung in die Kontrollstellung geschwenkt, in der die Saugdüsenmündung in Anlage an den gespannten Faden positioniert ist. Durch ein solches mehrmaliges Einschwenken der Saugdüse an ihre Kontrollstellung kann zuverlässig verhindert werden, dass sich das Auftreten eines einmaligen kleinen Fehlers nachteilig auf das zu berücksichtigende Messergebnis auswirkt.

[0019] In vorteilhafter Ausführungsform ist vorgesehen, dass eine Kalibrierung des Schwenkweges der Saugdüse automatisch innerhalb bestimmter Zyklen eingeleitet wird, wobei bezüglich der Art der Zyklen verschiedene Möglichkeiten Anwendung finden können.

[0020] Eine erste Möglichkeit besteht beispielsweise darin, dass jeweils nach einer vorgebbaren Anzahl von Fadenendaufnahmeversuchen der Saugdüse automatisch eine Kalibrierung des Schwenkweges der Saugdüse erfolgt.

[0021] In einer weiteren, vorteilhaften Variante erfolgt eine Kalibrierung des Schwenkweges der Saugdüse immer in vorgebbaren Zeitabständen.

[0022] Des Weiteren ist es möglich, eine Kalibrierung des Schwenkweges der Saugdüse dann durchzuführen, wenn eine vorgegebene Anzahl von Kreuzspulen gefertigt worden ist. Die drei vorstehend beschriebenen Ausführungsformen haben sich in der Praxis als durchaus vorteilhaft erwiesen, wobei eine automatische Kalibrierung jeweils nach einer vorgebbaren Anzahl von Fadenendaufnahmeversuchen der Saugdüse die tatsächliche Beanspruchung der Saugdüse am stärksten berücksichtigt und deshalb am vorteilhaftesten erscheint.

[0023] In einer weiteren vorteilhaften Variante ist vorgesehen, dass eine Kalibrierung des Schwenkweges der Saugdüse nur nach Bedarf erfolgt.

Das heißt, im Falle einer sinkenden Fadenenderfassungsquote wird zunächst ein erfindungsgemäßer Kalibriervorgang durchgeführt werden, um auf diese Weise auszuschließen, dass die Ursache der sinkenden Fadenenderfassungsquote in einer Verstellung der Saugdüse liegt.

Erst wenn die Fadenerfassungsquote auch nach der Kalibrierung nicht zufriedenstellend ist, ist die betreffende Arbeitsstelle auf alle anderen möglichen Ursachen, wie zum Beispiel Unterdruckschwankungen, Spulenaufbau, unterschiedliche Paraffinierung, geänderte Fadenspannung etc. hin zu überprüfen, die ebenfalls für eine sinkende Fadenenderfassungsquote in Frage kommen könnten.

[0024] Auch wenn es grundsätzlich möglich ist, eine Kalibrierung des Schwenkweges der Saugdüse ausschließlich im Bedarfsfall vorzunehmen, ist es von Vorteil, regelmäßig zu kalibrieren, da auf diese Weise zuverlässig verhindert werden kann, dass es überhaupt zu einem Absinken der Fadenerfassungsquote kommen kann.

[0025] In weiterer vorteilhafter Ausführungsform werden die von der Saugdüse während ihrer Schwenkbewegung überlaufenen Inkremente mittels eines Inkrementenzählers ermittelt, der im Bereich der Antriebseinrichtung der Saugdüse stationär angeordnet ist. Mittels eines derartigen stationär angeordneten Inkrementenzählers kann die Anzahl der Inkremente, die im Antriebsbereich der Saugdüse auf einem mit Saugdüse schwenkbar gelagerten Sensorelement angeordnet sind, zuverlässig ermittelt werden. Das heißt, das Sensorelement schwenkt mit der Saugdüse, wenn diese aus einer durch

einen Nullstellungssensor vorgegebenen Ausgangsstellung in eine Kontrollstellung geschwenkt wird, in der der Saugkopf der Saugdüse den gespannten Faden kontaktiert.

[0026] In einer ersten Ausführungsform ist die Arbeitsstelle der Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann, mit einer Spulvorrichtung zum Wickeln einer Kreuzspule, einer einzelmotorisch antreibbaren Saugdüse zum Aufnehmen eines nach einer Spulunterbrechung auf die Oberfläche der Kreuzspule aufgelaufenen Fadens ausgestattet und verfügt außerdem über eine Steuereinrichtung, beispielsweise einen Arbeitsstellenrechner, an die/den ein Nullstellungssensor, ein Inkrementenzähler sowie ein Fadenzugsensorsensor angeschlossen sind.

Der Nullstellungssensor gibt dabei die Ausgangsstellung der Saugdüse vor, während der Fadenzugsensorsensor detektiert, wenn die durch einen Einzelantrieb beaufschlagbare Saugdüse mit ihrem Saugkopf einen zwischen einem Fadenspanner und einer Spulenantriebswalze gespannten Faden tangiert.

Der stationäre Inkrementenzähler ermöglicht in Verbindung mit Inkrementen, die auf einem mit der Saugdüse schwenkenden Sensorelement angeordnet sind, eine äußerst exakte Erfassung des Schwenkweges der Saugdüse.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform verfügt die Arbeitsstelle anstelle eines mit Inkrementen ausgestatteten Sensorelementes, das mit der Saugdüse schwenkt und eines korrespondierenden, stationären Inkrementenzählers, über einen als Schrittmotor ausgebildeten Einzelantrieb. Der Schrittmotor ist dabei mit einer Einrichtung zur automatischen Erfassung der Schaltschritte ausgestattet.

Das heißt, der Schrittmotor und die Steuereinrichtung der Arbeitsstelle, zum Beispiel der Arbeitsstellenrechner, sind so eingerichtet, dass die vom Schrittmotor ausgeführte Schrittzahl in beiden Drehrichtungen des Schrittmotors überwacht und ermittelt werden kann.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

[0029] Es zeigt:

Fig.1 in Seitenansicht eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, an der das erfindungsgemäße Verfahren zum Einsatz kommt, mit einer nach einer Spulunterbrechung mit ihrer Mündung in einer Fadenendaufnahmestellung positionierten Saugdüse,

Fig.2 in schematischer Darstellung die Saugdüse in ihrer durch einen Nullstellungssensor vorgegebenen Ausgangsstellung,

Fig.3 in schematischer Darstellung die Saugdüse in der Kontrollstellung, in der die Saugdüse in An-

lage an einem zwischen einem Fadenspanner und der in Wickelrichtung beaufschlagten Kreuzspule gespannten Faden positioniert ist.

[0030] Die nachstehend beschriebene Arbeitsstelle entspricht in ihren wesentlichen Bauteilen einer Arbeitsstelle, wie sie beispielsweise durch die DE 10 2006 026 548 A1 bekannt und in dieser Patentanmeldung bereits relativ ausführlich beschrieben ist.

[0031] In Figur 1 ist eine Arbeitsstelle 2 einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, im Ausführungsbeispiel eines Kreuzspulautomaten 1, dargestellt.

Derartige Kreuzspulautomaten 1 weisen üblicherweise zwischen ihren nicht dargestellten Endgestellen eine Vielzahl solcher gleichartigen Arbeitsstellen 2 auf.

Auf diesen oft auch als Spulstellen bezeichneten Arbeitsstellen 2 werden Spinnkopse 3, die in der Regel zuvor auf Ringspinnmaschinen produziert wurden und relativ wenig Gammaterial aufweisen, zu großvolumigen Kreuzspulen 5 umgespult.

[0032] Solche Kreuzspulautomaten 1 sind oft mit einer Logistikeinrichtung in Form eines Spinnkops- und Hülseentransportsystems 6 ausgestattet, in dem auf Transporttem 11 die Spinnkopse 3 bzw. die abgespulten Leerröhren umlaufen.

Von diesem Spinnkops- und Hülseentransportsystem 6 sind in Fig. 1 lediglich die Spinnkopszuführstrecke 17, die reversierend antreibbare Speicherstrecke 18, eine der zu einer Arbeitsstelle 2 führenden Quertransportstrecken 19 sowie die Hülserückführstrecke 20 dargestellt.

Die angelieferten Spinnkopse 3 werden jeweils in Abspulstellungen AS, die sich im Bereich der Quertransportstrecken 19 befinden, zu großvolumigen Kreuzspulen 5 umgewickelt.

[0033] Die einzelnen Arbeitsstellen 2 verfügen zu diesem Zweck, wie an sich bekannt und daher zum Teil nur schematisch angedeutet, über verschiedene Einrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb der Arbeitsstellen 2 ermöglichen.

Diese Einrichtungen sind, wie üblich, jeweils über Steuer- oder Signalleitungen an eine arbeitsstelleneigene Steuereinrichtung, einen so genannten Arbeitsstellenrechner 31, angeschlossen, der seinerseits über einen Maschinenbus 33 mit einer Zentralsteuereinheit 32 des Kreuzspulautomaten 1 verbunden ist.

[0034] Wie in Fig. 1 des Weiteren dargestellt, sind die Arbeitsstellen 2 derartiger Kreuzspulautomaten 1 in der Regel außerdem jeweils mit einer Spulvorrichtung 4, einer Fadenspleißvorrichtung 26, einem Fadenspanner 30, einer Fadenschneideinrichtung 27, einem Fadenreiner 28, einem Fadenzugkraftsensor 29 sowie einem Unterfadensensor 22 ausgestattet.

Die Spulvorrichtung 4 verfügt dabei ihrerseits über einen Spulenrahmen 8, der um eine Schwenkachse 12 beweglich gelagert ist und Spulenrahmenarme mit so genannten (nicht dargestellten) rotierbaren Hülseenaufnahmetelem aufweist, zwischen denen die Spulenhülse einer Kreuzspule 5 sicher fixierbar ist.

[0035] Im dargestellten Ausführungsbeispiel liegt die im Spulenrahmen 8 frei drehbar gehaltene Kreuzspule 5 während des Spulprozesses mit ihrer Oberfläche 35 auf einer Spulenantriebswalze 9 auf und wird von dieser mittels Reibschluss mitgenommen. Allerdings kann anstelle einer derartigen, reibschlüssig wirksamen Spulenantriebswalze 9 auch eine andere Spulenantriebsform realisiert sein.

[0036] Die Kreuzspule 5 könnte beispielsweise auch einen Direktantrieb aufweisen. In diesem Fall wäre zum Beispiel im Bereich der Spulennachse ein Antrieb installiert, der die Kreuzspule rotiert.

Unabhängig von der Antriebsart der Kreuzspule wird der während des Spulprozesses vom Spinnkopf 3 zur Kreuzspule 5 laufende Faden 16 außerdem durch eine Fadenchangiereinrichtung 10, die beispielsweise einen fingerartig ausgebildeten, durch einen elektromotorischen Einzelantrieb 14 beaufschlagten Fadenführer 13 aufweist, zwischen den beiden Stirnseiten der Kreuzspule 5 transportiert.

Solche Fadenchangiereinrichtungen 10 sind in der Textilmaschinenindustrie seit längerem bekannt und beispielsweise in der DE 198 58 548 A1 ausführlich beschrieben. Im Bereich hinter der Spulvorrichtung 4 ist außerdem eine Kreuzspulentransporteinrichtung 7 angeordnet, über die die Kreuzspulen 5 nach ihrer Fertigstellung abgefordert werden.

[0037] Wie aus der Fig. 1 weiter ersichtlich, weist jede der Arbeitsstellen 2 des Weiteren eine schwenkbar gelagerte Saugdüse 24 sowie ein ebenfalls schwenkbar gelagertes Greiferrohr 25 auf.

Die Saugdüse 24, die um eine Schwenkachse 23 begrenzt drehbar gelagert und in verschiedenen Betriebsstellungen positionierbar ist, verfügt über einen Einzelantrieb 15, der über eine Steuerleitung 36 an den Arbeitsstellenrechner 31 angeschlossen ist. Der Einzelantrieb 15 kann dabei beispielsweise als EK-Motor oder auch als Schrittmotor ausgebildet sein.

[0038] Im Ausführungsbeispiel weist die Saugdüse 24 außerdem einen Fadensensor 41 auf, durch den überprüfbar ist, ob ein Fadenendaufnahmeversuch der Saugdüse 24 erfolgreich war.

Während des regulären Spulbetriebes steht die Saugdüse 24 üblicherweise in einer sensorisch überwachten Ausgangsstellung I.

Nach einer Spulunterbrechung wird die Saugdüse 24, zur Aufnahme eines auf die Oberfläche 35 der Kreuzspule 5 aufgelaufenen Fadenendes, entlang eines Schwenkweges 21 in die in Fig. 1 dargestellte Fadenendaufnahmestellung II geschwenkt.

Des Weiteren kann die Saugdüse 24 zur Kalibrierung ihres Schwenkweges in eine Kontrollstellung III geschwenkt werden, was später insbesondere anhand der Figur 3 näher erläutert werden wird.

[0039] Wenn der Einzelantrieb 15 der Saugdüse 24 als EK-Motor ausgebildet ist, sind zur exakten Positionierung der Saugdüse 24 in ihren verschiedenen Betriebsstellungen Sensoreinrichtungen notwendig. Das

heißt, im Bereich der Antriebseinrichtung der Saugdüse 24 sind zwei stationäre Sensoreinrichtungen 40, 44 sowie eine schwenkbar gelagerte Sensoreinrichtung 43 angeordnet.

Gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel kommen als stationäre Sensorelemente ein so genannter Inkrementenzähler 40 sowie ein so genannter Nullstellungssensor 44 zum Einsatz. Die beiden stationären Sensoreinrichtungen 40, 44 korrespondieren mit einem Sensorelement 43, das eine Vielzahl von Inkrementen 45 aufweist und so an der Saugdüse 24 festgelegt ist, dass es beim Schwenken der Saugdüse 24 gemeinsam mit dieser schwenkt.

Das bedeutet, mittels des stationär angeordneten Nullstellungssensors 44, des ebenfalls stationär angeordneten Inkrementenzählers 40 sowie des schwenkbar gelagerten, mit Inkrementen 45 ausgestatteten Sensorelementes 43 können im Bedarfsfall zuverlässig sowohl die Ausgangsstellung I als auch die Fadenendaufnahmestellung II der Saugdüse 24 bestimmt werden.

Zur exakten Bestimmung der Kontrollstellung III der Saugdüse 24 ist des Weiteren ein Signal ii eines Fadenzugkraftsensors 29 notwendig, das ergeht, wenn die Saugdüse 24 mit ihrem Saugkopf einen zwischen einem Fadenspanner 30 und der in Wickelrichtung beaufschlagten Kreuzspule 5 gespannten Faden 16 tangiert.

[0040] Wie vorstehend bereits angedeutet, kann die Saugdüse 24 bei Bedarf mittels eines Einzelantriebs 15 aus einer Ausgangsstellung I in eine Fadenendaufnahmestellung II geschwenkt werden, in der die Mündung der Saugdüse 24 in einem definierten, optimalen Abstand a, beispielsweise 5 mm, von der Oberfläche 35 der Kreuzspule 5 beabstandet ist, die zu diesem Zeitpunkt in Abwickelrichtung 37 rotiert.

[0041] Wie vorstehend in der Beschreibungseinleitung bereits angedeutet, ist bei Arbeitsstellen von Kreuzspulautomaten, die während des Spulbetriebes einer nicht unerheblichen Beanspruchung ausgesetzt sind, oft nicht zu vermeiden, dass es im Laufe der Zeit an besonders stark beanspruchten Bauteilen zu Verstellungen kommt. Insbesondere im Bereich der relativ empfindlichen Saugdüsen sind auf Dauer Abweichungen von der ursprünglichen Justage kaum vermeidbar.

Das heißt, es ist im Zusammenhang mit einem optimalen Betrieb derartiger Arbeitsstellen sehr vorteilhaft, wenn nach einer bestimmten Betriebsdauer oder nach einer größeren Anzahl von Schaltvorgängen die Einbaulage der Saugdüsen überprüft und ggf. neu eingestellt bzw. neu justiert wird.

[0042] Bei Saugdüsen 24, die nach einer Spulunterbrechung das auf die Oberfläche 35 einer Kreuzspule 5 aufgelaufene Fadenende eines so genannten Oberfadens aufnehmen und an eine Fadenspleißeinrichtung 26 überführen, besteht beispielsweise die Gefahr, dass sich der beim Fadenendaufnahmeversuch wichtige Abstand a, der den Abstand zwischen der Mündung der Saugdüse 24 und der Oberfläche 35 der Kreuzspule 5 definiert, etwas ändert, was in der Regel zu vermehrten Fehlversu-

chen bei der Fadenendaufnahme führt.

[0043] Um möglichst bereits im Ansatz das Auftreten auf diese Weise entstehender Fehlversuche zu vermeiden, kommt deshalb das erfindungsgemäße Kalibrierungsverfahren zum Einsatz, das nachfolgend anhand der Figuren 2 und 3 näher erläutert wird.

Erfindungsgemäßes Verfahren:

[0044] Bei einem Partiewechsel an einem Kreuzspulautomaten 1 wird in der Regel vor dem Start des eigentlichen Spulprozesses zunächst wenigstens ein Einstellungslauf durchgeführt, bei dem die Saugdüse 24 in einer für diese Partie optimalen Fadenendaufnahmestellung II positioniert wird.

Das heißt, im Zuge eines Einstellungslaufes wird eine Kreuzspule 5 erstellt, die beispielsweise einen Durchmesser aufweist, der zwischen 130 mm und 150 mm beträgt. Diese Kreuzspule 5 wird als Justierspule benutzt und in den Spulenrahmen eingelegt. Anschließend wird die Saugdüse 24 mittels ihres Einzelantriebs 15 aus ihrer sensorisch vorgegebenen Ausgangsstellung I, in der zum Beispiel ein mit der Saugdüse 24 schwenkbar gelagertes Sensorelement 43 einen Nullstellungssensor 44 beaufschlagt, nach oben geschwenkt, wobei der Saugkopf der Saugdüse 24 den Schwenkweg 21 durchläuft und vorzugsweise unter Einsatz eines (nicht dargestellten) mechanischen Abstandsmittels so positioniert wird, dass die Mündung der Saugdüse 24, wie in Fig.1 dargestellt, einen für die Fadenerfassung optimalen Abstand a zur Oberfläche 35 der Justierspule oder einer anderen Kreuzspule 5 aufweist.

[0045] Bei diesem Arbeitsschritt werden mittels eines Inkrementenzählers 40 sowie des mit Inkrementen 45 gekennzeichneten Sensorelementes 43 die Anzahl der Inkremente 45 ermittelt, die die Saugdüse 24 überläuft, wenn die Saugdüse 24 aus der durch den Nullstellungssensor 44 vorgegebenen Ausgangsstellung I in die Fadenendaufnahmestellung II schwenkt.

Die Anzahl der ermittelten Inkremente 45 gilt dann für den Arbeitspunkt als Richtwert, der in der Steuereinrichtung der Arbeitsstelle 2, vorzugsweise im Arbeitsstellenrechner 31 gespeichert wird.

[0046] Auf einen solchen Einstellungslauf kann allerdings verzichtet werden, wenn die erforderlichen Daten bereits vorliegen und übernommen werden können.

[0047] Anschließend wird eine Fadenverbindingsschaltung durchgeführt und dann die Saugdüse 24 durch ihren Einzelantrieb 15 aus der in Fig.2 dargestellten Ausgangsstellung I, in der der Nullstellungssensor 44 durch das Sensorelement 43 beaufschlagt wird, in eine Kontrollstellung III geschwenkt.

[0048] Diese in Fig.3 dargestellte Kontrollstellung III ist erreicht, wenn der Saugkopf der Saugdüse 24 den zwischen dem Fadenspanner 30 und der in Wickelrichtung beaufschlagten Kreuzspule 5 gespannten Faden 16 tangiert, was zu einer sofortigen Erhöhung der Fadenspannung des Fadens 16 führt, die augenblicklich vom Fa-

denzugkraftsensor 29 detektiert wird.

Wie dargestellt, schickt der Fadenzugkraftsensor 29 daraufhin über eine Signalleitung 46 ein entsprechendes Fadenspannungssignal ii an den Arbeitsstellenrechner 31, der sofort den Antrieb 15 der Saugdüse 24 stoppt. Während des Nach-vorne-Schwenkens der Saugdüse 24, bei dem sich das an die Saugdüse 24 angeschlossene Sensorelement 43 vom Nullstellungssensor 44 entfernt hat, werden außerdem durch den Inkrementenzähler 40 die auf dem Sensorelement 43 angeordneten Inkremente 45 abgetastet. Das heißt, der Inkrementenzähler 40 erfasst die Anzahl von Inkrementen 45, die an ihm vorübergelaufen sind, seit die Saugdüse 24 ihre durch den Nullstellungssensor 44 und das Sensorelement 43 vorgegebene Ausgangsstellung I verlassen hat und in die Kontrollstellung III eingelaufen ist.

Der auf diese Weise ermittelte Kontrollwert stellt den Kalibrier-Sollwert dar, der vorzugsweise ebenfalls im Arbeitsstellenrechner 31 gespeichert wird.

[0049] Zu einem späteren Zeitpunkt, das heißt, wenn die neue Partie eine gewisse Zeit gelaufen ist, eine bestimmte Anzahl von Fadenverbindungsschaltungen durchgeführt worden sind oder nach Fertigstellung einer vorgegebenen Anzahl von Kreuzspulen 5, werden mit der Saugdüse 24 dann Kalibrierungsläufe durchgeführt. Die Saugdüse 24 wird dabei jeweils aus ihrer sensorisch vorgegebenen Ausgangsstellung I in die Kontrollstellung III geschwenkt.

Auch bei diesen Kalibrierungsläufen wird durch den Inkrementenzähler 40 die Anzahl der an ihm vorbeilaufenden Inkremente 45 ermittelt und daraus ein Kalibrier-Istwert erstellt, der eine Aussage über den aktuellen Einstellungszustand der Saugdüse 24 ermöglicht.

Durch einen Abgleich dieses Kalibrier-Istwertes mit dem eingangs ermittelten Kalibrier-Sollwert wird dann eine Korrekturgröße erstellt, die bei der nachfolgenden Kalibrierung des Schwenkweges 21 der Saugdüse 24 zwischen der sensorisch erfassten Ausgangsstellung I und Fadenendaufnahmestellung II Verwendung findet.

Das heißt, durch die Kalibrierungsläufe wird überprüft, ob, und wenn ja, um welchen Winkel sich die Saugdüse 24 im Bezug zur ursprünglichen Winkelposition der Saugdüse verstellt hat und im Anschluss gegebenenfalls korrigierend eingegriffen.

[0050] Beim Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Veränderungen des optimalen Abstandes a der Mündung der Saugdüse 24 zur Oberfläche 35 einer Kreuzspule 5 in der Regel bereits in einer Phase erfasst, in der sich eine sinkende Fadenenderfassungsquote noch nicht wesentlich auswirkt.

[0051] In diesem Zusammenhang ist allerdings zu berücksichtigen, dass eine sinkende Erfassungsquote auch andere Ursachen als eine fehlerhafte Fadenendaufnahmestellung der Saugdüse haben kann, zum Beispiel Unterdruckschwankungen, Spulenaufbau, Fadenspannung etc..

Mit der vorliegenden Erfindung kann aber zumindest die Ursache eines unkorrekten Abstandes der Mündung der

Saugdüse zur Oberfläche der Kreuzspule eliminiert werden.

[0052] Abschließend soll ausdrücklich erwähnt werden, dass eine Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens auch mit einer etwas modifizierten Ausführungsform einer Arbeitsstelle denkbar ist.

Anstelle eines EK-Motors als Einzelantrieb 15 für die Saugdüse 24 und stationären Sensoreinrichtungen 40, 44, die mit einem mit Inkrementen 45 ausgestatteten, mit der Saugdüse 24 schwenkenden Sensorelementes 43 korrespondieren, könnte beispielsweise als Einzelantrieb 15 für die Saugdüse 24 auch ein Schrittmotor Verwendung finden, sowie eine Steuereinrichtung (31) vorgesehen werden, die so eingerichtet ist, dass die Anzahl der vom Schrittmotor während eines Schwenkvorganges ausgeführten Schaltschritte erfasst werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (2) einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine (1), wobei die Arbeitsstelle (2) mit einer Spulvorrichtung (4) zum Wickeln einer Kreuzspule (5) und einer einzelmotorisch antreibbaren Saugdüse (24) ausgestattet ist, die zum Aufnehmen eines nach einer Spulunterbrechung auf die Oberfläche der Kreuzspule (5) aufgelaufenen Fadens (16) in einer Fadenendaufnahmestellung (II) positioniert wird, in der die Mündung der Saugdüse (24) einen vorgegebenen Abstand (a) zur Oberfläche (35) der Kreuzspule (5) aufweist, wobei die Saugdüse (24) ausgehend von einer sensorisch erfassten Ausgangsstellung (I) mittels ihres Einzelantriebs (15) verschwenkt und nach dem Überlaufen einer zuvor ermittelten Anzahl von Inkrementen (45) in der Fadenendaufnahmestellung (II) gestoppt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Kalibrierung des Schwenkweges (21) der Saugdüse (24) dadurch stattfindet, dass nach einer Spulunterbrechung zunächst eine Fadenverbindungsschaltung durchgeführt, der Faden (16) in einem Fadenspanner (30) festgelegt und mittels der in Wickelrichtung beaufschlagten Kreuzspule (5) gespannt wird,

dass anschließend die Saugdüse (24) mittels ihres Einzelantriebs (15) aus der durch einen Nullstellungssensor (44) vorgegebenen Ausgangsstellung (I) in eine Kontrollstellung (III) geschwenkt wird, in der der Saugkopf der Saugdüse (24) den gespannten Faden (16) kontaktiert und die Anlage des Saugkopfes an den gespannten Faden (16) mittels eines Fadenzugkraftsensors (29) detektiert wird, dass während des Schwenkens der Saugdüse (24) die Anzahl der Inkremente (45) ermittelt wird, die überlaufen werden, wenn die Saugdüse (24) aus der sensorisch erfassten Ausgangsstellung (I) in die Kontrollstellung (III) schwenkt, dass die ermittelte Anzahl

- Inkrementen (45) mit einer als Richtwert geltenden Anzahl von zuvor auf gleiche Weise ermittelten Inkrementen (45) verglichen wird und **dass** anhand dieses Vergleiches eine Korrekturgröße erstellt wird, die bei den nachfolgenden Positionierungen der Saugdüse (24) in der Fadenendaufnahmestellung (II) Berücksichtigung findet. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch einen Inkrementenzähler (40) die Anzahl Inkrementen (45) ermittelt wird, die die Saugdüse (24) beim Schwenken in die Kontrollstellung (III) zwischen der Flanke des Nullstellungssensors (44) und einem Signal (ii) des Fadenzugkraftsensors (29) überläuft. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugdüse (24) mittels ihres Einzelantriebs (15) mehrmals nacheinander aus der sensorisch erfassten Ausgangsstellung (I) in die Kontrollstellung (III) geschwenkt wird und dabei jeweils die Anzahl der von der Saugdüse (24) überlaufenen Inkrementen (45) ermittelt werden. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kalibrierung des Schwenkweges (21) der Saugdüse (24) jeweils nach einer vorgebbaren Anzahl von Fadenendaufnahmeversuchen der Saugdüse (24) erfolgt. 20
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kalibrierung des Schwenkweges (21) der Saugdüse (24) jeweils in vorgebbaren Zeitabständen erfolgt. 25
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kalibrierung des Schwenkweges (21) der Saugdüse (24) jeweils nach der Herstellung einer vorgebbaren Anzahl von Kreuzspulen (5) erfolgt. 30
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kalibrierung des Schwenkweges (21) der Saugdüse (24) nach Bedarf erfolgt. 35
8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Inkrementen (45) mittels eines im Bereich der Antriebseinrichtung der Saugdüse (24) stationär angeordneten Inkrementenzählers (40) erfasst werden. 40
9. Arbeitsstelle (2) einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine (1) mit einer Spulvorrichtung (4) zum Wickeln einer Kreuzspule (5), einer einzelmotorisch antreibbaren Saugdüse (24) zum Aufnehmen eines nach einer Spulunterbrechung auf die Oberfläche (35) der Kreuzspule (5) aufgelaufenen Fadens (16) 45
- sowie Sensoreinrichtungen zum Erfassen von Schwenkstellungen der Saugdüse (24) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsstelle (2) über eine Steuereinrichtung (31) verfügt, an die ein Nullstellungssensor (44), ein Inkrementenzähler (40) und ein Fadenzugkraftsensor (29) angeschlossen sind, wobei der Nullstellungssensor (44) die Ausgangsstellung (I) der Saugdüse (24) vorgibt, der Fadenzugkraftsensor (29) detektiert, wenn die durch einen Einzelantrieb (15) beaufschlagbare Saugdüse (24) mit ihrem Saugkopf einen zwischen einem Fadenspanner (29) und Kreuzspule (5) gespannten Faden (16) tangiert und der Inkrementenzähler (40) die während des Schwenkvorganges überlaufenen Inkrementen (45) zählt. 50
10. Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Antriebsbereich der Saugdüse (24) auf einem mit Saugdüse (24) schwenkbar gelagerten Sensorelement (43) Inkrementen (45) angeordnet sind, die mit einem stationär angeordneten Inkrementenzähler (40) korrespondieren. 55
11. Arbeitsstelle (2) einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine (1) mit einer Spulvorrichtung (4) zum Wickeln einer Kreuzspule (5), einer einzelmotorisch antreibbaren Saugdüse (24) zum Aufnehmen eines nach einer Spulunterbrechung auf die Oberfläche (35) der Kreuzspule (5) aufgelaufenen Fadens (16) sowie Sensoreinrichtungen zum Erfassen von Schwenkstellungen der Saugdüse (24) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einzelantrieb (15) ein Schrittmotor ist und dass die Steuereinrichtung (31) so eingerichtet ist, die Anzahl der vom Schrittmotor während eines Schwenkvorganges ausgeführten Schaltschritte erfasst werden. 55

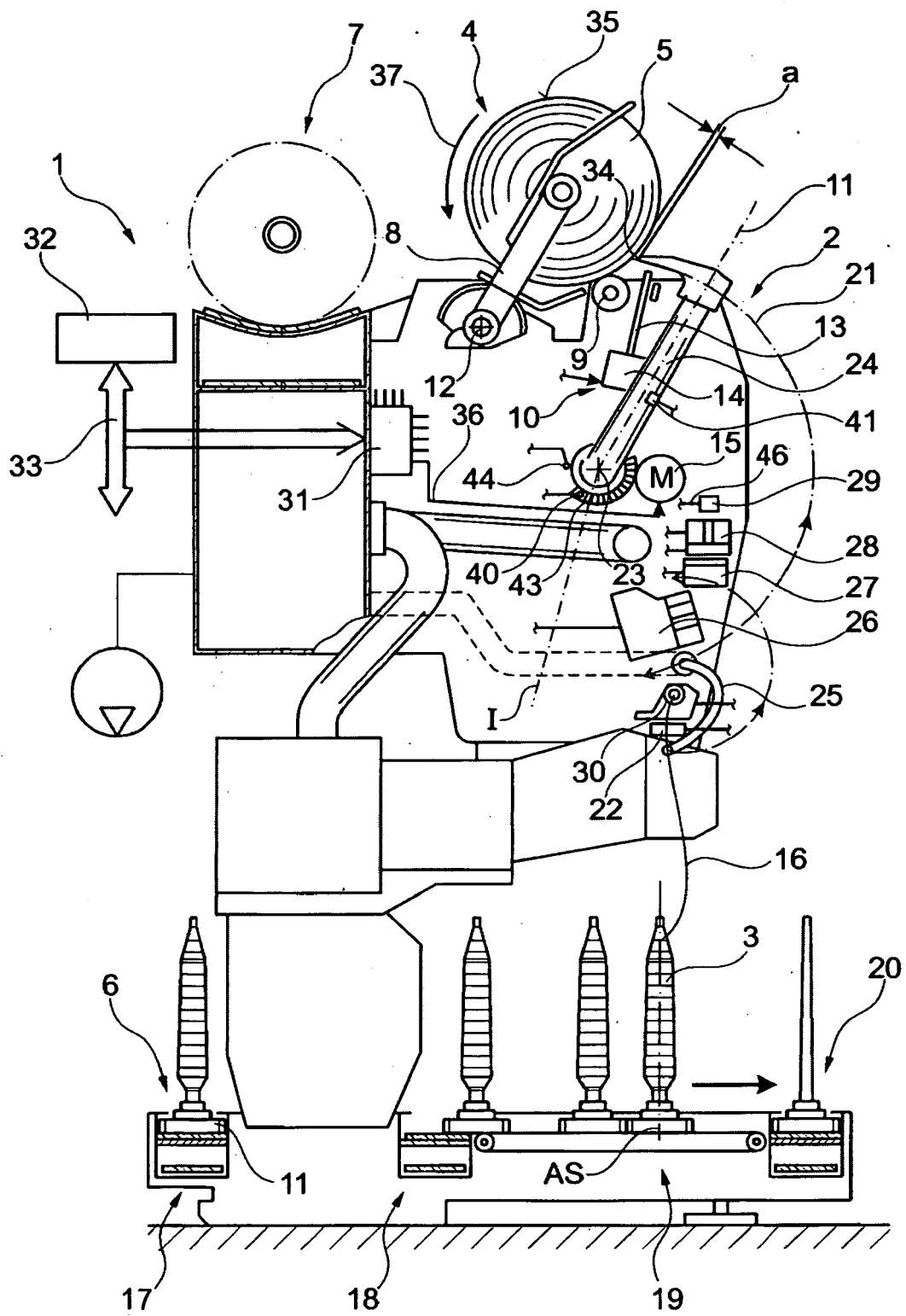


Fig. 1

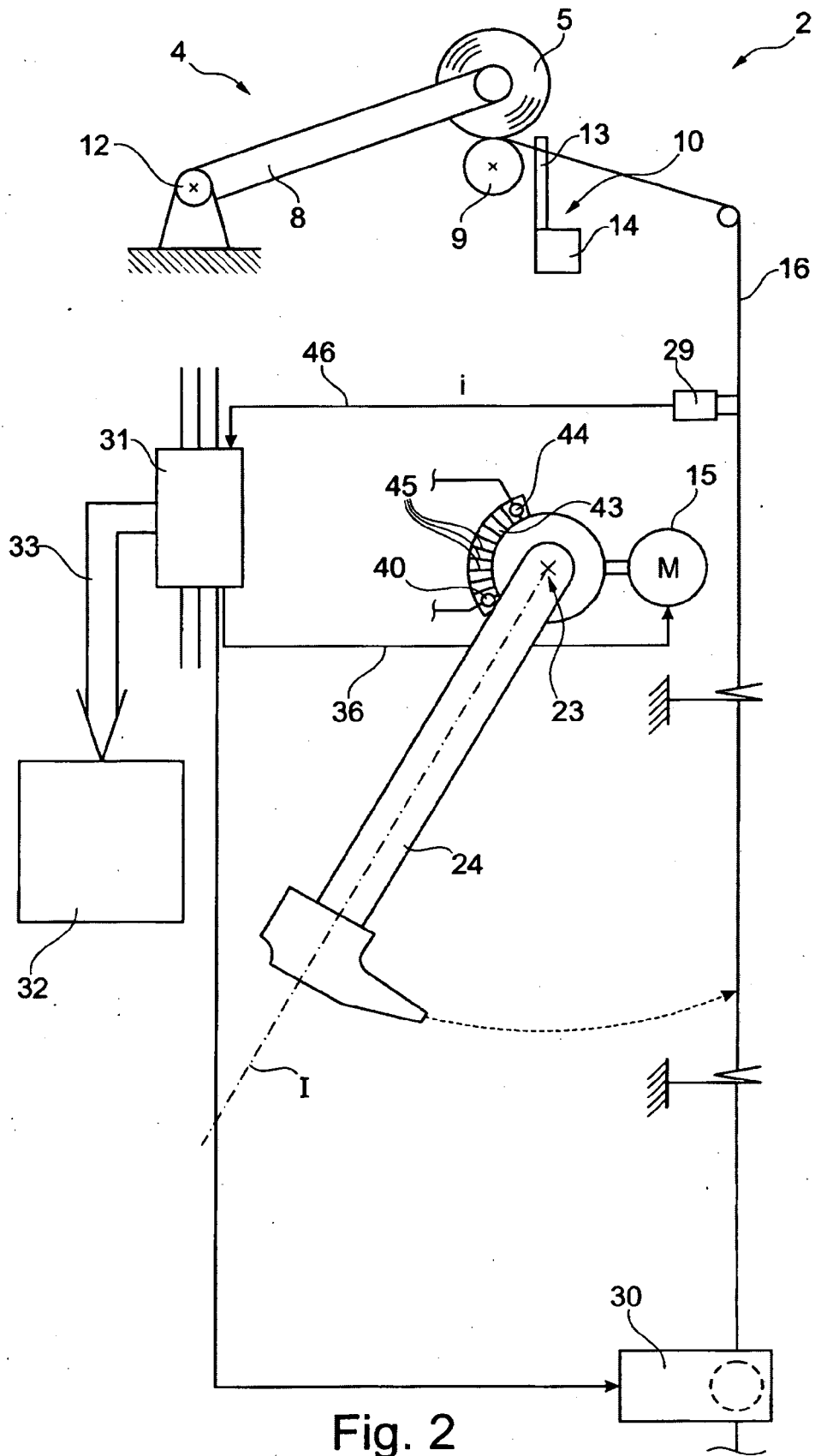


Fig. 2

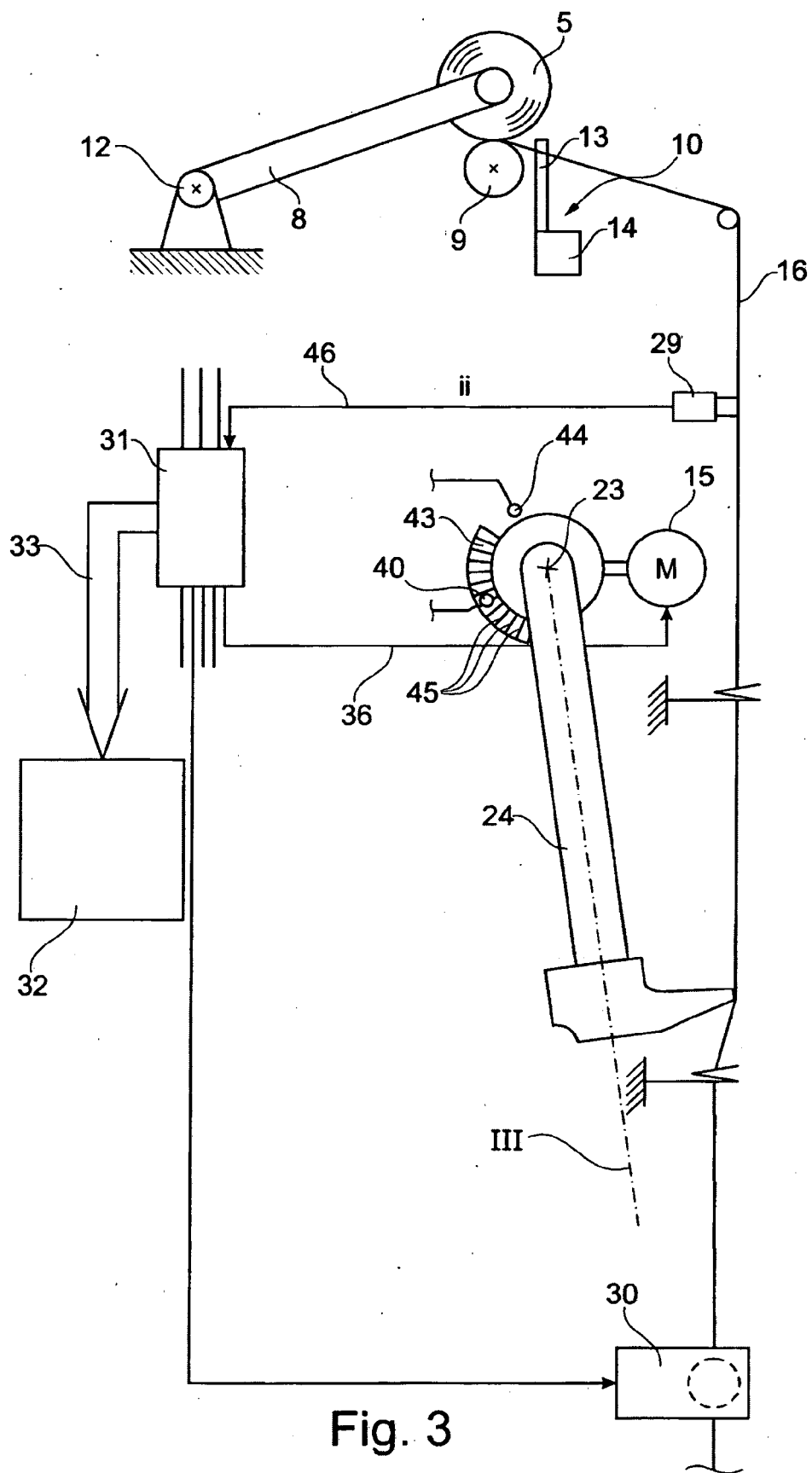


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 00 2296

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2006 026548 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 13. Dezember 2007 (2007-12-13)	11	INV. B65H67/08
A	* das ganze Dokument * -----	1-10	
X	EP 2 671 830 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 11. Dezember 2013 (2013-12-11)	11	
A	* Absätze [0052] - [0055] * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Januar 2016	Prüfer Pussemier, Bart
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 00 2296

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

12-01-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102006026548 A1	13-12-2007	CN 101454231 A	10-06-2009
			DE 102006026548 A1	13-12-2007
			EP 2029465 A1	04-03-2009
			WO 2007140871 A1	13-12-2007
	-----			-----
20	EP 2671830 A2	11-12-2013	CN 103482415 A	01-01-2014
			EP 2671830 A2	11-12-2013
			JP 2013252948 A	19-12-2013
	-----			-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10150590 A1 [0003]
- EP 0717001 B1 [0008]
- DE 102006026548 A1 [0009] [0011] [0030]
- DE 19858548 A1 [0036]