



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2021 Patentblatt 2021/36

(51) Int Cl.:
B65H 51/20 (2006.01) B65H 67/08 (2006.01)
D01H 4/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21160208.1**

(22) Anmeldetag: **02.03.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: **Stephan, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **06.03.2020 DE 102020106127**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SPINN- ODER SPULMASCHINE SOWIE SPINN- ODER SPULMASCHINE**

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine (1) mit einer Vielzahl neben- einander angeordneter Arbeitsstellen (2) weist jede der Arbeitsstellen (2) eine Fadensiefervorrichtung (3) zur Lieferung eines Fadens (5), eine Abzugsvorrichtung (22) zum Abziehen des Fadens (5), eine Spulvorrichtung (4) zum Aufwickeln des Fadens (5) auf eine Spule (6) sowie einen Fadenspeicher (7) zum temporären Speichern einer beim Anspinnen entstehenden Fadenschlaufe (14) auf. Mittels einer Steuervorrichtung (17) wird zu Beginn einer neuen Garnpartie (18) an wenigstens einer der Arbeitsstellen (2) eine partiebezogene, optimierte Hochlaufkurve der Spulgeschwindigkeit ermittelt, wobei an der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) mittels wenigstens eines Sensors (10, 10a, 10b) die Fadenschlaufe (14) in dem Fadenspeicher (7) erfasst wird und in Abhängigkeit von einem Signal des wenigstens einen Sensors (10, 10a, 10b) eine Spulgeschwindigkeit der Spulvorrichtung (4) eingestellt wird. Die so ermittelte, optimierte Hochlaufkurve wird weiteren, dieselbe Garnpartie verarbeitenden Arbeitsstellen (2) der Spinn- oder Spulmaschine (1) als Sollwertverlauf der Spulgeschwindigkeit vorgegeben. Eine entsprechende Spinn- oder Spulmaschine (1) weist wenigstens eine Steuervorrichtung (17) auf, welche ausgebildet ist/sind, die Hochlaufkurve zu ermitteln und mittels der optimierten Hochlaufkurve die Spulvorrichtungen (4) weiterer Arbeitsstellen (2) der Spinn- oder Spulmaschine (1) anzusteuern.

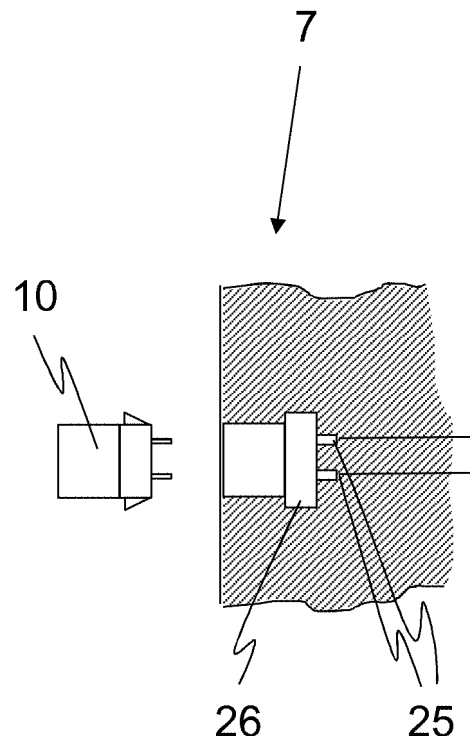


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, wobei jede der Arbeitsstellen eine Fadenliefervorrichtung, insbesondere eine Spinnvorrichtung, zur Lieferung eines Fadens, eine Abzugsvorrichtung zum Abziehen des Fadens, eine Spulvorrichtung mit einem Spulantrieb zum Aufwickeln des Fadens auf eine Spule sowie einen Fadenspeicher zum temporären Speichern einer beim Anspinnen entstehenden Fadenschlaufe aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine entsprechende Spinn- oder Spulmaschine, bei welcher weiterhin eine Steuervorrichtung zum Ansteuern des Spulantriebs vorgesehen ist.

[0002] An einer Spinn- oder Spulmaschine wird ein von einer Spinnvorrichtung oder einer Ablaufspule gelieferter Faden mittels einer Abzugsvorrichtung abgezogen und mittels einer Spulvorrichtung auf eine Spule aufgewickelt. Kommt es dabei an einer der Arbeitsstellen zu einem Fadenbruch oder einem Reinigerschnitt, so wird die betreffende Arbeitsstelle der Spinn- oder Spulmaschine stillgesetzt. Anschließend muss der Faden wieder angesetzt, also entweder angesponnen oder verspleißt werden und die betreffende Arbeitsstelle wieder in Betrieb gesetzt werden. Beim Hochfahren der Arbeitsstelle kommt es zu Drehzahldifferenzen zwischen der Liefervorrichtung oder der Abzugsvorrichtung und der Spulvorrichtung, sodass temporäre Überlängen des Fadens entstehen. Diese müssen in einem Fadenspeicher aufgenommen werden, da andernfalls die Spule ohne die nötige Wickelspannung aufgewickelt würde und fehlerhafte Spulen erzeugt würden.

[0003] Erfolgt das Ansetzen durch eine verfahrenbare Wartungseinrichtung, so kann diese temporäre Überlänge in einem Fadenspeicher der Wartungseinrichtung aufgenommen werden. Sind hingegen die Arbeitsstellen der Spinn- oder Spulmaschine als autarke oder zumindest teilautarke Arbeitsstellen ausgebildet, so muss an jeder einzelnen Arbeitsstelle ein derartiger Fadenspeicher vorgesehen werden. Die Fadenspeicher sind in der Regel als pneumatische, unterdruckbeaufschlagte Fadenspeicher ausgebildet. Diese weisen einen relativ hohen Luftverbrauch auf, da die Fadenspeicher während des gesamten Ansetzprozesses mit Unterdruck beaufschlagt werden müssen.

[0004] Die DE 10 2006 047 288 A1 beschreibt eine Textilmaschine, bei welcher an jeder einzelnen Arbeitsstelle ein pneumatischer Fadenspeicher vorgesehen ist. In der Schrift wird vorgeschlagen, die Fadenspeicher einzeln absperrenbar auszuführen, sodass diese vom Unterdruck getrennt werden können, sobald sie nicht mehr benötigt werden. Das Auflösen der Fadenschlaufe wird hierzu sensorisch überwacht und der Fadenspeicher drucklos geschaltet, sobald die Fadenschlaufe den Fadenspeicher verlassen hat. Der Unterdruckverbrauch der Textilmaschine kann hierdurch reduziert werden.

Das Vorsehen eines Sensors an jeder einzelnen Arbeitsstelle ist jedoch kostenintensiv.

[0005] Um die gespeicherte Fadenschlaufe schnell wieder aufzulösen, ist es üblich, die Spule während des Ansetzens zeitweise mit einer gegenüber der regulären Spulgeschwindigkeit erhöhten Geschwindigkeit anzutreiben. Aufgrund von ungleichmäßigen Wickelspannungen beim Speichern und Auflösen der Fadenschlaufe kann es jedoch zu fehlerhaften Spulen oder Fadenbrüchen kommen. Es ist also wünschenswert, während des Hochlaufens sowohl das Beaufschlagen mit Unterdruck als auch die Spulgeschwindigkeit der Spule zeitlich auf die Bildung und Auflösung der Fadenschlaufe abzustimmen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine sowie eine Spinn- oder Spulmaschine vorzuschlagen, welche in einfacher und kostengünstiger Weise eine zeitliche Abstimmung der Spulgeschwindigkeit beim Hochlaufen der Arbeitsstelle ermöglichen.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0008] Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine, insbesondere einer Offenendspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, weist jede der Arbeitsstellen eine Fadenliefervorrichtung, insbesondere eine Spinnvorrichtung, zur Lieferung eines Fadens, eine Abzugsvorrichtung zum Abziehen des Fadens, eine Spulvorrichtung mit einem Spulantrieb zum Aufwickeln des Fadens auf eine Spule sowie einen Fadenspeicher zum temporären Speichern einer beim Anspinnen entstehenden Fadenschlaufe auf.

[0009] Eine Spinn- oder Spulmaschine, insbesondere Offenendspinnmaschine, insbesondere zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens, weist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen auf, wobei jede der Arbeitsstellen eine Fadenliefervorrichtung, insbesondere eine Spinnvorrichtung, zur Lieferung eines Fadens, eine Abzugsvorrichtung zum Abziehen des Fadens, eine Spulvorrichtung mit einem Spulantrieb zum Aufwickeln des Fadens auf eine Spule sowie einen Fadenspeicher zum temporären Speichern einer beim Anspinnen entstehenden Fadenschlaufe aufweist. Weiterhin ist eine Steuervorrichtung zum Ansteuern des Spulantriebs vorgesehen.

[0010] Bei dem Verfahren zum Betreiben der Spinn- oder Spulmaschine wird mittels einer Steuervorrichtung zu Beginn einer neuen Partie an wenigstens einer der Arbeitsstellen eine partiebezogene, optimierte Hochlaufkurve der Spulgeschwindigkeit ermittelt. Dies erfolgt, indem an der Arbeitsstelle mittels wenigstens eines ersten Sensors die Fadenschlaufe in dem Fadenspeicher erfasst wird und in Abhängigkeit von einem Signal des wenigstens einen Sensors eine Spulgeschwindigkeit des Spulantriebs eingestellt wird. Die so ermittelte, optimierte Hochlaufkurve wird anschließend weiteren, dieselbe Partie verarbeitenden Arbeitsstellen der Spinn- oder

Spulmaschine als Sollwertverlauf vorgegeben. Beim Erfassen bzw. Detektieren der Fadenschlaufe kann sowohl lediglich das Vorhandensein als auch eine Länge der Fadenschlaufe mittels eines oder auch mehrerer Sensoren erfasst werden.

[0011] Beim Einstellen der Spulgeschwindigkeit soll die Spule möglichst langsam beschleunigt werden, um einen ruckartigen Zug auf das Garn und ein Hüpfen der Spule zu vermeiden. Hierdurch entstehen jedoch relative lange Fadenschlaufen, so dass möglichst die gesamte Länge des Fadenspeichers für die Speicherung der Fadenüberlänge ausgenutzt werden muss. Andererseits soll jedoch die Fadenschlaufe möglichst schnell wieder aufgelöst werden, um den Unterdruckverbrauch an der Arbeitsstelle möglichst gering zu halten. Die Spulgeschwindigkeit wird daher während des Hochlaufens der Arbeitsstelle in Abhängigkeit von dem/den Signal(en) des wenigstens einen Sensors vorzugsweise derart eingestellt, dass bei einer möglichst langsamen Spulenbeschleunigung die Fadenschlaufe dennoch möglichst schnell aufgelöst wird.

[0012] Bei der entsprechenden Spinn- oder Spulmaschine ist an wenigstens einer der Arbeitsstellen wenigstens ein erster Sensor zur Erfassung der Fadenschlaufe in dem Fadenspeicher angeordnet. Der Sensor steht mittels einer Signalleitung mit der Steuervorrichtung in Verbindung. Die Steuervorrichtung und/oder eine weitere Steuervorrichtung ist dazu ausgebildet, in Abhängigkeit von einem Signal des wenigstens einen Sensors eine Spulgeschwindigkeit des Spulantriebs wie oben beschrieben einzustellen und eine partiebezogene, optimierte Hochlaufkurve der Spulgeschwindigkeit zu ermitteln. Weiterhin ist die Steuervorrichtung und/oder eine weitere Steuervorrichtung ausgebildet, mittels der optimierten Hochlaufkurve die Spulantriebe weiterer Arbeitsstellen der Spinn- oder Spulmaschine anzusteuern.

[0013] Die Arbeitsstelle ist somit als sogenannte Pilotarbeitsstelle ausgebildet, an welcher eine für eine bestimmte Garnpartie optimierte Hochlaufkurve der Spulgeschwindigkeit ermittelt werden kann, mit welcher stets die erforderliche Wickelspannung gehalten wird und eine sanfte Spulenbeschleunigung erreicht wird. Um diese optimierte Hochlaufkurve zu ermitteln, muss das Hochlaufen der Arbeitsstelle ggf. mehrfach mit unterschiedlichen Ansteuerungen der Spulgeschwindigkeit durchgeführt werden und überprüft werden, ob es dabei zu Fadenbrüchen oder durchhängenden Fäden kommt. Ist die optimierte Hochlaufkurve mittels der Steuervorrichtung, beispielsweise der Arbeitsstellensteuerung der betreffenden Arbeitsstelle, ermittelt worden, so kann diese entweder über eine Maschinensteuerung oder direkt an weitere Arbeitsstellensteuerungen übermittelt werden. Die weiteren Arbeitsstellen können dann ihrerseits beim Ansetzen ihre Spulgeschwindigkeit entsprechend der optimierten Hochlaufkurve einstellen. Die optimierte Hochlaufkurve kann jedoch auch gespeichert werden, um später für Einstellungen an weiteren Arbeitsstellen herangezogen zu werden. Es ist somit nicht erforderlich, alle Ar-

beitsstellen mit einer teuren Sensorik in dem Fadenspeicher auszustatten. Die Spinn- oder Spulmaschine kann hierdurch kostengünstig ausgestattet werden.

[0014] Nach einer ersten Ausführung ist es vorteilhaft, wenn mittels des ersten Sensors das Auflösen der Fadenschlaufe erfasst wird. Bei der Spinn- oder Spulmaschine ist es dabei vorteilhaft, wenn der erste Sensor in einem Mündungsbereich des Fadenspeichers angeordnet ist. Der Sensor erfasst beispielsweise die Fadenschlaufe ein erstes Mal, wenn diese in den Fadenspeicher eingesaugt wird. Detektiert dann der Sensor beim Zurückziehen der Fadenschlaufe aus dem Fadenspeicher diese ein zweites Mal, so zeigt dies das Auflösen der Fadenschlaufe an. Liefert der Sensor das Signal des Auflöserns der Fadenschlaufe, so kann die Unterdruckzufuhr zum Fadenspeicher bereits abgesperrt werden.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn die Spulgeschwindigkeit von einer erhöhten Spulgeschwindigkeit auf eine reguläre Spulgeschwindigkeit reduziert wird, sobald der erste Sensor das Auflösen der Fadenschlaufe erfasst hat. Um die Fadenschlaufe möglichst schnell aufzulösen, ist es üblich, die Spule kurzzeitig mit einer erhöhten Spulgeschwindigkeit anzutreiben. Sobald der Sensor das Auflösen der Fadenschlaufe registriert, kann dann zum korrekten Zeitpunkt die Spulgeschwindigkeit auf die reguläre Spulgeschwindigkeit reduziert werden. Der so ermittelte optimale Zeitpunkt kann dann über die optimierte Hochlaufkurve auch an den weiteren Arbeitsstellen, welche nicht mit einem Sensor ausgestattet sind, berücksichtigt werden.

[0016] Zudem ist es vorteilhaft, wenn mittels eines zweiten Sensors eine Länge der Fadenschlaufe erfasst wird. Bei der Spinn- oder Spulmaschine ist hierzu vorteilhafterweise ein zweiter Sensor beispielsweise in einem Endbereich des Fadenspeichers angeordnet. Solange der zweite Sensor im Endbereich des Fadenspeichers kein Signal liefert bzw. das Ende der Fadenschlaufe noch nicht erkennt, kann weiterhin mit einer langsamen Spulenbeschleunigung gefahren werden, da die Fadenschlaufe das Ende des Fadenspeichers noch nicht erreicht hat. Denkbar ist es aber natürlich auch, mehrere Sensoren in dem Fadenspeicher anzuordnen, um die Länge der Fadenschlaufe exakter zu ermitteln und die Spulgeschwindigkeit noch feinfühler abzustimmen.

[0017] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn mittels des zweiten Sensors eine maximale Länge der Fadenschlaufe erfasst wird und die Spulgeschwindigkeit erhöht wird, sobald der zweite Sensor die maximale Länge der Fadenschlaufe erfasst hat. Der zweite Sensor ist hierzu ebenfalls in einem Endbereich oder direkt am Ende des Fadenspeichers angeordnet. Sobald die Fadenschlaufe den zweiten Sensor erreicht hat, was dieser registriert und ein entsprechendes Signal ausgibt, besteht die Gefahr, dass die Fadenschlaufe zu lang wird und bis in den Unterdruckkanal der Maschine hineinreicht. Die Spulgeschwindigkeit wird daher in diesem Falle erhöht, um die überlange Schlaufe möglichst schnell auf das erwünschte Maß zurückzuführen.

[0018] Vorteilhaft ist es auch, wenn zu Beginn der neuen Garnpartie mehrere, optimierte Hochlaufkurven für verschiedene Spulendurchmesser ermittelt werden. Einem unterschiedlichen Hochlaufverhalten bei unterschiedlichen Spulendurchmessern bzw. unterschiedlichen Bewicklungslängen und damit unterschiedlichen Gewichten der Spule kann dadurch Rechnung getragen werden. Vorzugsweise werden hierzu bei Beginn einer neuen Garnpartie eine oder ggf. auch mehrere Muster-spulen bewickelt.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Fadenspeicher der wenigstens einen Arbeitsstelle elektrische und mechanische Schnittstellen zur temporären Aufnahme des wenigstens einen Sensors aufweist bzw. bei dem Verfahren der erste und/oder der zweite Sensor nur temporär an der Arbeitsstelle angeordnet werden. Es ist hierdurch möglich, jede Arbeitsstelle, die solche Schnittstellen aufweist, temporär zu einer Pilotarbeitsstelle zu machen.

[0020] Vorteilhaft ist es dabei zudem, wenn in der Steuervorrichtung ein Programm zur Ermittlung der partiebezogenen, optimierten Hochlaufkurve der Spulgeschwindigkeit hinterlegt ist und dass das Programm aktiviert wird, wenn eine Hochlaufkurve an der wenigstens einen Arbeitsstelle ermittelt werden soll.

[0021] Das Programm kann dabei nur in bestimmten Arbeitsstellen vorgesehen werden. Möglich ist es aber auch, jede der Arbeitsstellen der Spinn- oder Spulmaschine mit elektrischen und mechanischen Schnittstellen für einen Sensor zu versehen und das Programm beispielsweise in jeder der Arbeitsstellensteuerungen zu hinterlegen oder bei Bedarf dort zu installieren. Es ist somit möglich, jede beliebige Arbeitsstelle temporär als Pilotarbeitsstelle zu betreiben.

[0022] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die partiebezogene(n), optimierte(n) Hochlaufkurve(n) in einem Speicher, insbesondere in einer Artikelverwaltungsdatenbank, gespeichert werden. Dabei ist es auch vorteilhaft, wenn nicht nur die optimierte Hochlaufkurve, sondern auch die dieser zugrundeliegenden Sensordaten ebenfalls gespeichert werden. Es ist somit auch möglich, eine einmal ermittelte Hochlaufkurve zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal zu überprüfen.

[0023] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn bei erneuter Produktion derselben Garnpartie die in dem Speicher gespeicherte(n) partiebezogene(n) Hochlaufkurve(n) abgerufen werden und den diese Garnpartie verarbeitenden Arbeitsstellen der Spinn- oder Spulmaschine als Sollwertverlauf vorgegeben wird/werden. Die Hochlaufkurve(n) müssen somit nicht bei erneuter Produktion derselben Garnpartie wieder neu ermittelt werden. Zudem können die hinterlegten Hochlaufkurven auch als Grundeinstellung für neue, aber ähnliche Garnpartien verwendet werden.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1 eine Übersichtsdarstellung einer Spinn- oder Spulmaschine in einer schematischen Vorderansicht,

5 **Figur 2** eine Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine nach einer ersten Ausführung in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht im regulären Produktionsbetrieb,

10 **Figur 3** die Arbeitsstelle der Figur 2 während der Ausbildung einer Fadenschlaufe,

Figur 4 die Arbeitsstelle der Figur 2 während des Auflösens der Fadenschlaufe,

15 **Figur 5** eine Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine nach einer zweiten Ausführung in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht während der Ausbildung einer Fadenschlaufe, sowie

20 **Figur 6** eine abgebrochene, teilweise geschnittene Detailansicht eines Fadenspeichers mit elektrischen und mechanischen Schnittstellen für einen Sensor.

25 **[0025]** Bei der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele werden identische oder in ihrer Gestaltung und/oder Wirkweise zumindest vergleichbare Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen. Weiterhin werden diese lediglich bei ihrer erstmaligen Erwähnung detailliert erläutert, während bei den folgenden Ausführungsbeispielen lediglich auf die Unterschiede zu den bereits beschriebenen Ausführungsbeispielen eingegangen wird. Weiterhin sind aus Gründen der Übersichtlichkeit von mehreren identischen Bauteilen bzw. Merkmalen oftmals nur eines oder nur einige wenige beschriftet.

30 **[0026]** Figur 1 zeigt eine Vorderansicht einer Spinn- oder Spulmaschine 1 in einer Übersichtsdarstellung. Die Spinn- oder Spulmaschine 1 weist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 2 auf, die auf nur einer oder auch auf beiden einander gegenüberliegenden Längsseiten der Spinn- oder Spulmaschine 1 angeordnet sein können. Die Arbeitsstellen 2 sind vorliegend zwischen zwei Gestellen 9 angeordnet, in welchen zentrale Komponenten wie beispielsweise zentrale Antriebe oder Funktionen angeordnet sein können. Vorliegend ist lediglich eine Maschinensteuerung 13 als zentrale Steuervorrichtung 17 dargestellt. Jede der Arbeitsstellen 2 weist in an sich bekannter Weise eine Fadenliefervorrichtung 3 auf, die als Spinnvorrichtung oder auch als Ablaufspule ausgebildet sein kann. Der von der Fadenliefervorrichtung 3 gelieferte Faden 5 wird mittels einer Abzugsvorrichtung 22 abgezogen und, je nach Ausführung der Spinn- oder Spulmaschine 1 ggf. über mehrere weitere Komponenten bzw. Handlingsorgane, einer Spulvorrichtung 4 zugeführt, wo er auf eine Spule 6 auf-

gewickelt wird, welche mittels einer Spulwalze 8 in Rotation versetzt wird.

[0027] Nach vorliegender Darstellung weist jede der Arbeitsstellen 2 als Steuervorrichtung 17 weiterhin eine Arbeitsstellensteuerung 12 auf, welche mit der Maschinensteuerung 13 in Verbindung steht. Alternativ zu der gezeigten Ausführung können jedoch auch mehrere Arbeitsstellen 2 von einer gemeinsamen Steuervorrichtung 17 angesteuert werden. Weiterhin ist es auch möglich, dass zusätzlich weitere Steuervorrichtungen 17, beispielsweise auf Sektionsebene, vorgesehen sind.

[0028] Die einzelnen Arbeitsstellen 2 der Spinn- oder Spulmaschine 1 sind hier als sogenannte autarke oder zumindest teilautarke Arbeitsstellen 2 ausgebildet. Solche Arbeitsstellen 2 sind zumindest in der Lage, nach einer Unterbrechung des Produktionsvorgangs diesen selbsttätig wiederaufzunehmen. Hierfür weisen die einzelnen Arbeitsstellen 2 eine nicht dargestellte, arbeitstelleneigene Ansetzvorrichtung wie eine Anspinnvorrichtung oder eine Spleißvorrichtung auf. Weiterhin ist an jeder der Arbeitsstellen ein Fadenspeicher 7 vorgesehen, der während des Ansetzens eine überschüssige Fadenlänge aufnehmen kann, wie anhand der Figur 2 noch erläutert wird.

[0029] Je nach Ausführung der Spinn- oder Spulmaschine 1 ist es weiterhin möglich, unterschiedliche Garnpartien 18 auf einer einzigen Spinn- oder Spulmaschine 1 zu produzieren. Voraussetzung hierfür ist, dass zumindest ein Teil der Arbeitsorgane der Arbeitsstellen 2 der Spinn- oder Spulmaschine 1 entweder mit Einzelantrieben 24 (s. Figur 2) je Arbeitsstelle oder zumindest gruppenweise zentral angetrieben werden. Als Arbeitsorgane sind beispielsweise die Fadenliefervorrichtungen 3, die Abzugsvorrichtungen 22, die Spulvorrichtungen 4 und ggf. weitere Arbeitsorgane zu nennen. Werden beispielsweise an einer Spinn- oder Spulmaschine 1 die Arbeitsorgane beider Längsseiten mittels Zentralantrieben je Längsseite angetrieben, so können auf den beiden Längsseiten der Spinn- oder Spulmaschine 1 zwei unterschiedliche Garnpartien 18 hergestellt werden.

[0030] Sind hingegen, wie in Figur 2 gezeigt, zumindest für einen Teil der Arbeitsorgane Einzelantriebe 24 (siehe Figur 2) vorgesehen, so ist eine weitgehend freie Zuordnung der einzelnen Arbeitsstellen 2 zu verschiedenen Garnpartien 18 möglich. Vorliegend sind die Arbeitsstellen 2 der Spinn- oder Spulmaschine 1 beispielsweise drei verschiedenen Garnpartien 18 zugeordnet.

[0031] Wie in Folgenden anhand der Figur 2 noch erläutert wird, ist wenigstens eine der Arbeitsstellen 2 zumindest temporär als Pilotarbeitsstelle 11 ausgebildet. Vorliegend sind beispielsweise drei Arbeitsstellen 2 als Pilotarbeitsstellen 11 ausgebildet, wobei jeder der drei Garnpartien 18 jeweils eine Pilotarbeitsstelle 11 zugeordnet ist. Allerdings ist eine solche Zuordnung je einer Pilotarbeitsstelle 11 zu je einer Garnpartie 18 keineswegs zwingend. Ebenso könnten einer Garnpartie 18 auch mehrere Pilotarbeitsstellen 11 zugeordnet werden; weiterhin können bestimmte Garnpartien 18 auch gar

keine Pilotarbeitsstellen zugeordnet werden, sondern es können bereits früher ermittelte Einstellwerte bzw. Hochlaufkurven verwendet werden.

[0032] Figur 2 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Arbeitsstelle 2 einer Spinn- oder Spulmaschine 1, welche als Pilotarbeitsstelle 11 ausgebildet ist, während des regulären Produktionsbetriebs. In diesem Beispiel ist sowohl die Abzugsvorrichtung 22 als auch die Spulvorrichtung 4 jeweils mittels eines Einzelantriebs 24 angetrieben und wird jeweils von der Arbeitsstellensteuerung 12 angesteuert.

[0033] Neben den bereits zu Figur 1 beschriebenen Komponenten weist die Arbeitsstelle 2 eine Saugdüse 19 auf, welche vorliegend fest an der Arbeitsstelle 2 angeordnet ist und mittels welcher ein auf die Spule 6 aufgelaufenes Fadenende aufgesucht werden kann. Während des hier dargestellten regulären Produktionsbetriebs verläuft der Faden 5 durch die Saugdüse 19 hindurch, in welche er durch eine Öffnung 20 eintritt und an einer Mündung (nicht bezeichnet) wieder austritt. Die Saugdüse 19 könnte jedoch auch schwenkbar ausgeführt sein. Die Saugdüse 19 ist über einen Unterdruckkanal 21 mit Unterdruck beaufschlagbar. Über ein Absperrmittel 23 kann der Unterdruck zur Saugdüse 19 hin abgesperrt werden, sodass diese lediglich dann besaugt wird, wenn auch tatsächlich ein Faden 5 gesucht werden muss.

[0034] Weiterhin ist der pneumatische Fadenspeicher 7 dargestellt, welcher ebenfalls über ein Absperrmittel 23 an den Unterdruckkanal 21 angeschlossen ist. Auch der Fadenspeicher 7 wird somit nur dann besaugt, wenn dies zum Speichern eines Fadens 5 tatsächlich erforderlich ist. Im hier dargestellten, regulären Betrieb sind beide Absperrmittel 23 in einer Geschlossenstellung, in welcher sie die Verbindung zum Unterdruckkanal 21 absperren. Die vorliegend gezeigte Arbeitsstelle 2 ist als Pilotarbeitsstelle 11 ausgebildet, bei welcher ein Sensor 10 zur Erfassung einer Fadenschlaufe 14 (s. Figur 3) in dem Fadenspeicher 7 angeordnet ist. Vorliegend ist lediglich ein erster Sensor 10a in Mündungsbereich 15 des Fadenspeichers 7 angeordnet. Der Sensor 10a steht über eine Signalleitung (gepunktete Linie) mit einer Steuervorrichtung 17, hier der Arbeitsstellensteuerung 12, in Verbindung.

[0035] Figur 3 zeigt nun die Arbeitsstelle 2 der Figur 2 während des Hochlaufens nach einem Fadenbruch oder Reinigerschnitt. Die Arbeitsstelle 2 wird in diesem Fall zunächst stillgesetzt. Der Faden 5 an der Arbeitsstelle 2 muss dann neu angesetzt werden und die Arbeitsstelle 2 hochgefahren werden. Beim Hochfahren beschleunigt die Abzugsvorrichtung 22 und ggf. die Liefervorrichtung 3 wesentlich schneller als die Spulvorrichtung 4 mit der vergleichsweise schweren Spule 6. Es kommt hierdurch zu einem Fadenüberschuss, welcher in dem pneumatischen Fadenspeicher 7 in Form einer Fadenschlaufe 14 aufgenommen und gehalten wird, um die erforderliche Wickelspannung aufrechtzuerhalten. Die Fadenschlaufe 14 wächst dabei nach ihrem ersten Einsaugen aufgrund

der Drehzahldifferenz zwischen der Spulvorrichtung 4 und der Abzugsvorrichtung 22 zunächst noch weiter an, bis die Spulvorrichtung 4 und die Abzugsvorrichtung 22 schließlich in etwa die gleiche Geschwindigkeit erreicht haben und die Fadenschlaufe 14 ihre maximale Länge erreicht hat.

[0036] Diese Situation ist nun in Figur 3 gezeigt. Um die Fadenschlaufe 14 aufnehmen und halten zu können, wurde das Absperrmittel 23 des Fadenspeichers 7 rechtzeitig vor oder zu Beginn des Ansetzvorgangs aus der Geschlossenstellung in eine hier gezeigte Offenstellung überführt.

[0037] Der erste Sensor 10a ist nun vorzugsweise so in dem Mündungsbereich 15 des Fadenspeichers 7 angeordnet, dass er lediglich das Ende 14a der Fadenschlaufe 14 erfasst, wenn dieses sich über den ersten Sensor 10a hinweg bewegt. In der vorliegenden Darstellung hat der erste Sensor 10a somit das Ende 14a der Fadenschlaufe 14 bereits ein erstes Mal detektiert und an die Arbeitsstellensteuerung 12 gemeldet. Diese weiß daher, dass die Fadenschlaufe 14 erfolgreich in den Fadenspeicher 7 eingesaugt wurde.

[0038] In Figur 4 ist nun die Arbeitsstelle 2 der Figur 2 in einer dritten Situation gezeigt, in der die Fadenschlaufe 14 sich gerade auflöst. Beim Hochfahren der Arbeitsstelle 2 ist es einerseits erwünscht, die Spulvorrichtung 4 so sanft und somit so langsam wie möglich zu beschleunigen; andererseits wird jedoch angestrebt, die gebildete Fadenschlaufe möglichst schnell wieder aufzulösen und die Verbindung des Fadenspeichers 7 zum Unterdruckkanal 21 möglichst schnell wieder zu verschließen, um unnötigen Unterdruckverbrauch zu vermeiden. Sobald die Spulvorrichtung 4 einen Gleichlauf mit der Abzugsvorrichtung 22 erreicht hat, wird daher üblicherweise die Spulvorrichtung 4 zum schnellen Auflösen der Fadenschlaufe 14 kurzzeitig mit einer gegenüber der regulären Spulgeschwindigkeit erhöhten Spulgeschwindigkeit angetrieben. Sobald die Fadenschlaufe 14 aufgelöst ist, wird dann das Absperrmittel 23 des Fadenspeichers 7 wieder in die Geschlossenstellung überführt und die Spulgeschwindigkeit wieder auf die reguläre Spulgeschwindigkeit reduziert.

[0039] Mittels des ersten Sensors 10a kann nun der Zeitpunkt des Auflöserns der Fadenschlaufe 14 exakt detektiert werden und die Spulgeschwindigkeit zum exakt richtigen Zeitpunkt wieder reduziert werden. Dies ist wesentlich, da ein Betrieb mit erhöhter Spulgeschwindigkeit nach Auflösung der Fadenschlaufe 14 unweigerlich zu einem Fadenbruch führen würde. Ebenso kann ein zu frühes Herabsetzen der erhöhten Spulgeschwindigkeit zu einer Verminderung der Wickelspannung und somit einer zu lose bzw. fehlerhaft gewickelten Spule 6 führen. Das Auflösen der Fadenschlaufe 14 wird vorliegend dadurch detektiert, dass der erste Sensor 10a das Ende 14a der Fadenschlaufe zum zweiten Mal detektiert, wenn es über den Sensor 10a streicht.

[0040] Da die vorliegende Arbeitsstelle 2 mittels des ersten Sensors 10a als Pilotarbeitsstelle 11 ausgebildet

ist, kann nun eine optimierte Hochlaufkurve der Spulgeschwindigkeit ermittelt werden. Dabei kann während des Hochlaufens beobachtet werden, ob Fadenbrüche durch zu hohe Fadenspannungen oder fehlerhafte Wicklungen durch zu niedrige Wickelspannungen auftreten. Ggf. können eine oder mehrere Musterspulen gewickelt werden, welche anschließend darauf hin untersucht werden, ob Sie die gewünschten Eigenschaften aufweisen. Bei jedem Hochlaufen wird die Hochlaufkurve, also die Hochlaufgeschwindigkeit der Spulvorrichtung 4 über die Zeit, beispielsweise mittels der Steuervorrichtung 17, hier der Arbeitsstellensteuerung 12, erfasst. Aufgrund des wenigstens eines Sensors 10a kann dabei auch der Zeitpunkt exakt erfasst werden, zu welchem die erhöhte Spulgeschwindigkeit aufgrund des Signals des Sensors 10a wieder auf die reguläre Spulgeschwindigkeit zurückgeführt wird. Auf diese Weise kann meist nach mehreren Hochlaufvorgängen der Verlauf der Spulgeschwindigkeit über die Zeit optimiert werden und eine optimierte Hochlaufkurve erstellt werden.

[0041] Vorzugsweise erfolgt die Ermittlung solcher optimierter Hochlaufkurven mehrfach während des Bewickelns einer Spule, um auch ein unterschiedliches Hochlaufverhalten bei verschiedenen Spulendurchmessern zu erfassen. Beispielsweise können optimierte Hochlaufkurven für 5 - 10 verschiedene, abgestufte Spulendurchmesser ermittelt werden. Vorzugsweise wird zumindest für einen minimalen und für einen maximalen Spulendurchmesser jeweils eine optimierte Hochlaufkurve ermittelt. Hierfür können auch eine oder mehrere Musterspulen bewickelt werden.

[0042] Ist auf diese Weise beispielsweise mittels der Steuervorrichtung 17, hier der Arbeitsstellensteuerung 12, eine optimierte Hochlaufkurve für die Spulgeschwindigkeit ermittelt, so kann diese von der Steuervorrichtung 17, hier der Arbeitsstellensteuerung 12 der Pilotarbeitsstelle 11, beispielsweise direkt an weitere Arbeitsstellensteuerungen 12 weitergegeben, nicht als Pilotarbeitsstellen 11 ausgebildeten Arbeitsstellen 2 übermittelt werden. Ebenso ist es möglich, dass die optimierte Hochlaufkurve zunächst an die Maschinensteuerung 13 übermittelt wird und von dieser an die weiteren Arbeitsstellensteuerungen 12. Die Maschinensteuerung 13 steht hierzu mit den Arbeitsstellensteuerungen 12 in steuermäßiger Verbindung, wie durch die gepunkteten Linien symbolisiert. Alternativ kann die Hochlaufkurve natürlich auch zunächst in der Steuervorrichtung 17 gespeichert und später aus dieser ausgelesen werden, um dann weiteren Steuervorrichtungen 17, insbesondere weiteren Arbeitsstellensteuerungen 12, zur Verfügung gestellt zu werden. Weiterhin kann das Ermitteln der optimierten Hochlaufkurve natürlich auch mittels einer anderen Steuervorrichtung 17 als der Arbeitsstellensteuerung 12 erfolgen.

[0043] In jedem Fall kann die Spulgeschwindigkeit beim Hochlaufen an weiteren, nicht als Pilotarbeitsstellen 11 ausgebildeten Arbeitsstellen 2 nun mittels der optimierten Hochlaufkurve in optimaler Weise eingestellt werden, ohne dass hierfür an jeder einzelnen Arbeits-

stelle 2 ein Sensor 10a erforderlich wäre. Die optimierte Hochlaufkurve wird hierzu den weiteren Arbeitsstellen als Sollwertverlauf vorgegeben.

[0044] Figur 5 zeigt eine andere Ausführung einer als Pilotarbeitsstelle 11 ausgebildeten Arbeitsstelle 2. Im Unterschied zu der Arbeitsstelle der Figur 2 ist in dem Fadenspeicher 7 zusätzlich zu dem ersten Sensor 10a ein zweiter Sensor 10b vorgesehen. Dieser ist in einem Endbereich 16 des Fadenspeichers 7 angeordnet. Mittels eines solchen zweiten Sensors 10b kann nicht nur das Auflösen der Fadenschlaufe 14, sondern auch das Vorhandensein der Fadenschlaufe 14 in einem bestimmten Bereich des Fadenspeichers 7 und damit die Länge der Fadenschlaufe 14 detektiert werden.

[0045] Um die Spulvorrichtung 4 möglichst langsam und schonend zu beschleunigen, ist es sinnvoll, eine möglichst lange Fadenschlaufe 14 zu erzeugen. Ist der zweite Sensor 10b wie hier gezeigt im Endbereich 16 des Fadenspeichers 7 angeordnet, so kann detektiert werden, ob das Ende 14a der Fadenschlaufe 14 den Endbereich 16 erreicht hat und somit die Fadenschlaufe 14 eine optimale Länge aufweist. Durch mehrere Hochlaufvorgänge kann somit mittels des zweiten Sensors 10b die langsamste, gerade noch mögliche Spulenbeschleunigung ermittelt werden, mit der die optimale Länge der Fadenschlaufe 14 erreicht wird. Der Sensor 10b ist hierzu vorzugsweise zwar im Endbereich 16 des Fadenspeichers 7, jedoch noch etwas beabstandet vom tatsächlichen Ende des Fadenspeichers angeordnet 7, welches durch das Absperrmittel 23 markiert wird.

[0046] Es ist jedoch auch möglich, mittels des zweiten Sensors 10b oder auch mittels eines weiteren Sensors 10 eine maximale Länge der Fadenschlaufe 14 zu detektieren. Die maximale Länge der Fadenschlaufe 14 ist beispielsweise dann erreicht, wenn das Ende 14a der Fadenschlaufe 14 das Absperrmittel 23 erreicht hat, da in diesem Fall die Gefahr eines Verklemmens der Fadenschlaufe 14 an dem Absperrmittel 23 besteht. Alternativ kann die maximale Länge der Fadenschlaufe 14 auch durch das Erreichen des Unterdruckkanals 21 definiert werden, da dann die Gefahr besteht, dass sich Fadenstücke im Unterdruckkanal verhaken. Der Sensor 10b wird in diesem Fall an der Stelle angeordnet, welche die maximale Länge der Fadenschlaufe 14 markiert, beispielsweise unmittelbar neben dem Absperrmittel 23.

[0047] Wird nun durch den Sensor 10b das Ende 14a der Fadenschlaufe 14 detektiert, so weiß die Steuervorrichtung 17, hier die Arbeitsstellensteuerung 12, dass nun die maximale Länge der Fadenschlaufe 14 erreicht ist. In diesem Fall wird nun die Spulgeschwindigkeit erhöht, um ein weiteres Anwachsen der Fadenschlaufe 14 und damit verbundene Komplikationen zu verhindern. Es kann somit nicht nur der exakte Zeitpunkt des Auflöserns der Fadenschlaufe 14, sondern zusätzlich auch die gerade noch mögliche, langsamste Spulenbeschleunigung sowie der Zeitpunkt des Erreichens der maximalen Länge der Fadenschlaufe bei der Ermittlung der optimierten Hochlaufkurve(n) berücksichtigt werden.

[0048] Wie in Fig. 6 gezeigt, müssen der wenigstens eine erste Sensor 10a und gegebenenfalls der zweite Sensor 10b nicht zwangsläufig fest in dem Fadenspeicher 7 angeordnet sein, sondern können auch nur temporär vorgesehen werden, um eine Arbeitsstelle 2 als Pilotarbeitsstelle 11 zu nutzen. Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt eines solchen Fadenspeichers 7 in einer schematischen Detaildarstellung. Um temporär als Pilotarbeitsstelle 11 fungieren zu können, weist der Fadenspeicher 7 dieser Arbeitsstelle 2 mechanische Schnittstellen 26 sowie elektrische Schnittstellen 25 zur Aufnahme eines Sensors 10, 10a, 10b auf. Die Arbeitsstelle 2 kann somit in einfacher Weise durch das Anbringen des Sensors 10, 10a, 10b zu einer Pilotarbeitsstelle 11 umgebaut werden.

[0049] Um die Pilotfunktionalität an der Arbeitsstelle 2 zu ermöglichen, ist weiterhin in einer Steuervorrichtung 17, beispielsweise in der Arbeitsstellensteuerung 12, ein entsprechendes Steuerprogramm hinterlegt, das sämtliche für die Funktion als Pilotarbeitsstelle 11 erforderlichen Steuer- und Auswertefunktionen enthält und lediglich von einem Bediener aktiviert werden muss.

[0050] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind, vorausgesetzt, dass kein Widerspruch zur Lehre der unabhängigen Ansprüche entsteht.

Bezugszeichenliste

[0051]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Spinn- oder Spulmaschine |
| 2 | Arbeitsstelle |
| 3 | Fadenliefervorrichtung |
| 4 | Spulvorrichtung |
| 5 | Faden |
| 6 | Spule |
| 7 | Fadenspeicher |
| 8 | Spulwalze |
| 9 | Gestell |
| 10 | Sensor |
| | 10a erster Sensor |
| | 10b zweiter Sensor |
| 11 | Pilotarbeitsstelle |
| 12 | Arbeitsstellensteuerung |
| 13 | Maschinensteuerung |
| 14 | Fadenschlaufe |
| | 14a Ende der Fadenschlaufe |
| 15 | Mündungsbereich des Fadenspeichers |
| 16 | Endbereich des Fadenspeichers |
| 17 | Steuervorrichtung |
| 18 | Garnpartie |

- 19 Saugdüse
- 20 Öffnung der Saugdüse
- 21 Unterdruckkanal
- 22 Abzugsvorrichtung
- 23 Absperrmittel
- 24 Einzelantriebe
- 25 elektrische Schnittstelle
- 26 mechanische Schnittstelle

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Spinn- oder Spulmaschine (1), insbesondere einer Offenendspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), wobei jede der Arbeitsstellen (2) eine Fadenliefervorrichtung (3), insbesondere eine Spinnvorrichtung, zur Lieferung eines Fadens (5), eine Abzugsvorrichtung (22) zum Abziehen des Fadens (5), eine Spulvorrichtung (4) zum Aufwickeln des Fadens (5) auf eine Spule (6) sowie einen Fadenspeicher (7) zum temporären Speichern einer beim Anspinnen entstehenden Fadenschlaufe (14) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer Steuervorrichtung (17) zu Beginn einer neuen Garnpartie (18) an wenigstens einer der Arbeitsstellen (2) eine partiebezogene, optimierte Hochlaufkurve der Spulgeschwindigkeit ermittelt wird, wobei an der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) mittels wenigstens eines Sensors (10, 10a, 10b) die Fadenschlaufe (14) in dem Fadenspeicher (7) erfasst wird und in Abhängigkeit von einem Signal des wenigstens einen Sensors (10, 10a, 10b) eine Spulgeschwindigkeit der Spulvorrichtung (4) eingestellt wird, und dass die so ermittelte, optimierte Hochlaufkurve weiteren, dieselbe Garnpartie verarbeitenden Arbeitsstellen (2) der Spinn- oder Spulmaschine (1) als Sollwertverlauf der Spulgeschwindigkeit vorgegeben wird.
2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines ersten Sensors (10, 10a) das Auflösen der Fadenschlaufe (14) erfasst wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spulgeschwindigkeit von einer erhöhten Spulgeschwindigkeit auf eine reguläre Spulgeschwindigkeit reduziert wird, sobald der erste Sensor (10, 10a) das Auflösen der Fadenschlaufe (14) erfasst hat.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines zweiten Sensors (10, 10b) eine Länge der Fadenschlaufe (14) erfasst wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des zweiten Sensors (10, 10b) eine maximale Länge der Fadenschlaufe (14) erfasst wird und dass die Spulgeschwindigkeit erhöht wird, sobald der zweite Sensor (10, 10b) die maximale Länge der Fadenschlaufe (14) erfasst hat.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu Beginn der neuen Garnpartie (18) mehrere, optimierte Hochlaufkurven für verschiedene Spulendurchmesser ermittelt werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Sensor (10, 10a, 10b) nur temporär an der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) angeordnet werden.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuervorrichtung (17) ein Programm zur Ermittlung der partiebezogenen, optimierten Hochlaufkurve(n) der Spulgeschwindigkeit hinterlegt ist und dass das Programm aktiviert wird, wenn eine Hochlaufkurve an der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) ermittelt werden soll.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die partiebezogene(n), optimierte(n) Hochlaufkurve(n) in einem Speicher, insbesondere in einer Artikelverwaltungsdatenbank, gespeichert werden.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei erneuter Produktion derselben Garnpartie (18) die in dem Speicher gespeicherte(n) partiebezogene(n) Hochlaufkurve(n) abgerufen werden und den diese Garnpartie (18) verarbeitenden Arbeitsstellen (2) der Spinn- oder Spulmaschine (1) als Sollwertverlauf vorgegeben wird/werden.
11. Spinn- oder Spulmaschine (1), insbesondere Offenendspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), wobei jede der Arbeitsstellen (2) eine Fadenliefervorrichtung (3), insbesondere eine Spinnvorrichtung, zur Lieferung eines Fadens (5), eine Abzugsvorrichtung (22) zum Abziehen des Fadens (5), eine Spulvorrichtung (4) zum Aufwickeln des Fadens (5) auf eine Spule (6) sowie einen Fadenspeicher (7) zum temporären Speichern einer beim Anspinnen entstehenden Fadenschlaufe (14) aufweist, und wobei weiterhin eine Steuervorrichtung (17) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer der Arbeitsstellen (2) wenigstens ein Sensor (10, 10a, 10b) zur Erfassung der Fadenschlaufe (14) in dem Fa-

denspeicher (7) angeordnet ist, wobei der Sensor (10, 10a, 10b) mittels einer Signalleitung mit der Steuervorrichtung (17) in Verbindung steht, dass die Steuervorrichtung (17) und/oder eine weitere Steuervorrichtung (17) ausgebildet ist, in Abhängigkeit von einem Signal des wenigstens einen Sensors (10, 10a, 10b) eine Spulgeschwindigkeit der Spulvorrichtung (4) einzustellen und eine partiebezogene, optimierte Hochlaufkurve der Spulgeschwindigkeit zu ermitteln, und dass die Steuervorrichtung (17) und/oder eine weitere Steuervorrichtung (17) ausgebildet ist, mittels der optimierten Hochlaufkurve die Spulvorrichtungen (4) weiterer Arbeitsstellen (2) der Spinn- oder Spulmaschine (1) anzusteuern.

12. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Sensor (10, 10a) in einem Mündungsbereich (15) des Fadenspeichers (7) angeordnet ist.

13. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Sensor (10, 10b) in einem Endbereich (16) des Fadenspeichers (7) angeordnet ist.

14. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenspeicher (7) der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) elektrische (25) und mechanische Schnittstellen (26) zur temporären Aufnahme des wenigstens einen Sensors (10, 10a, 10b) aufweist.

15. Spinn- oder Spulmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spinn- oder Spulmaschine (1) ein Speicher, insbesondere eine Artikelverwaltungsdatenbank, zugeordnet ist, in welcher die partiebezogene(n), optimierte(n) Hochlaufkurve(n) der Spulgeschwindigkeit speicherbar ist/sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

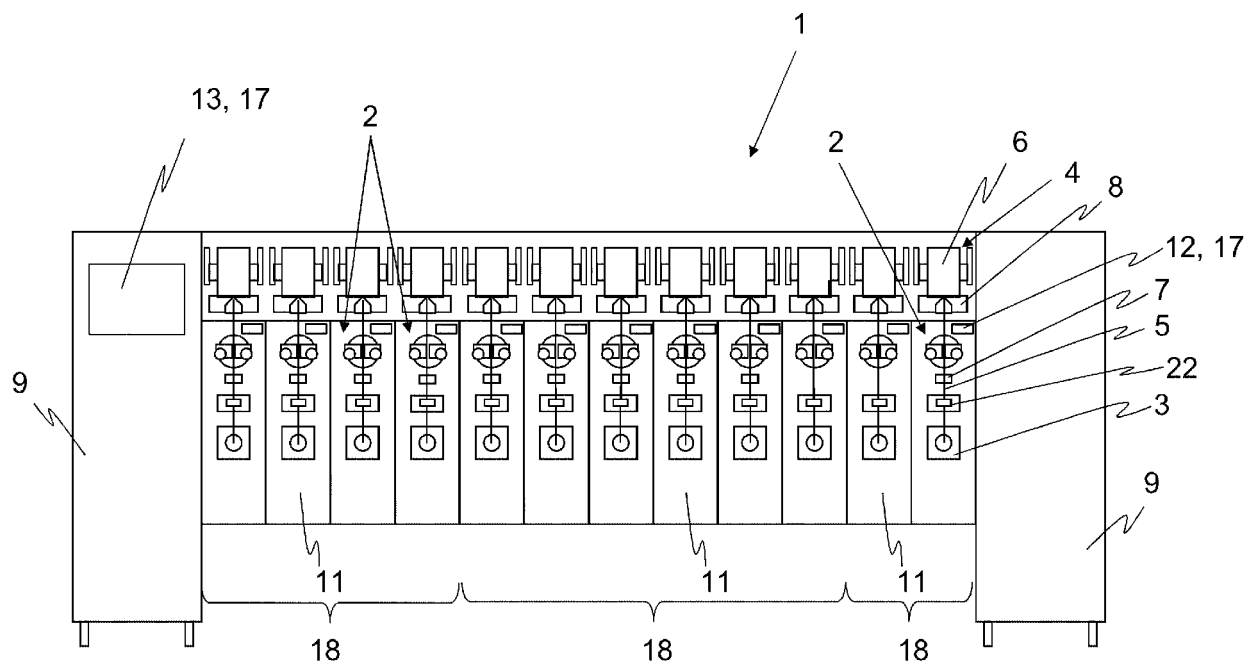
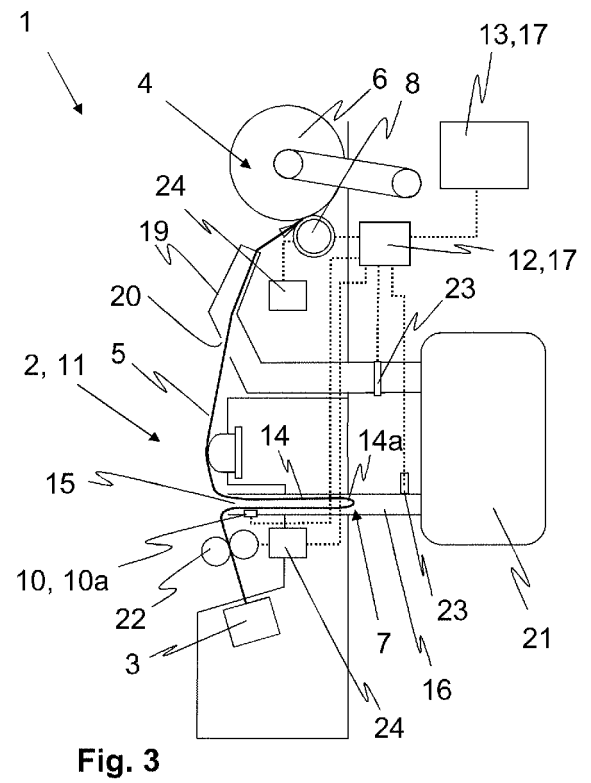
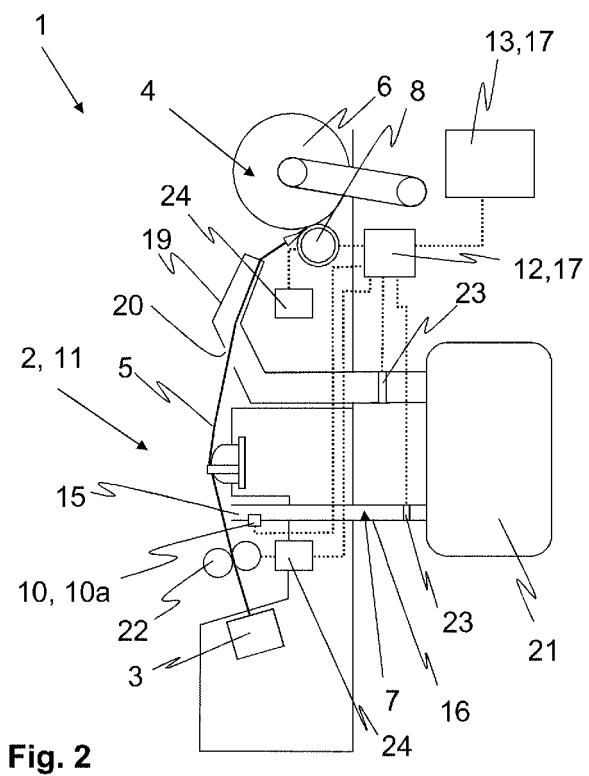
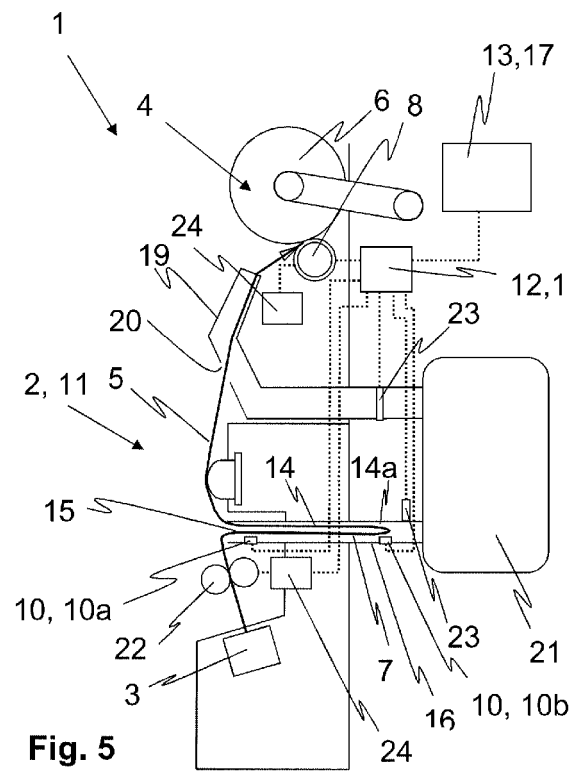
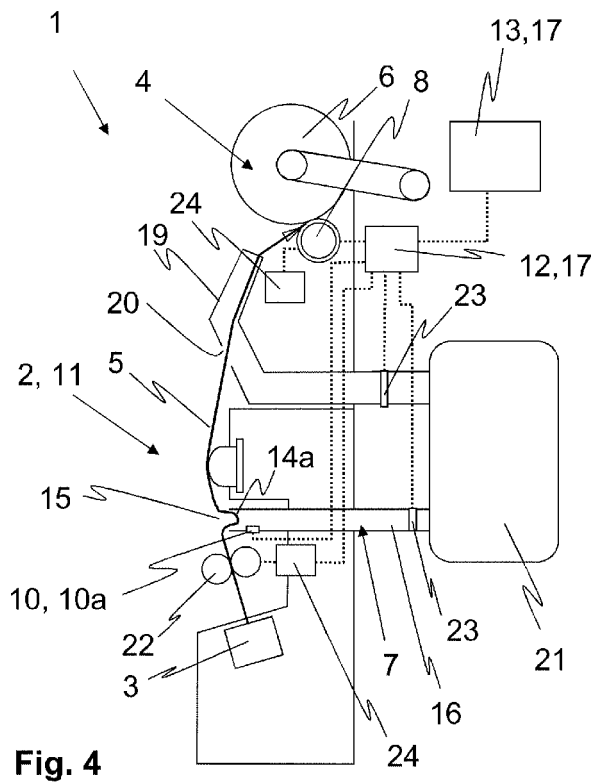


Fig. 1





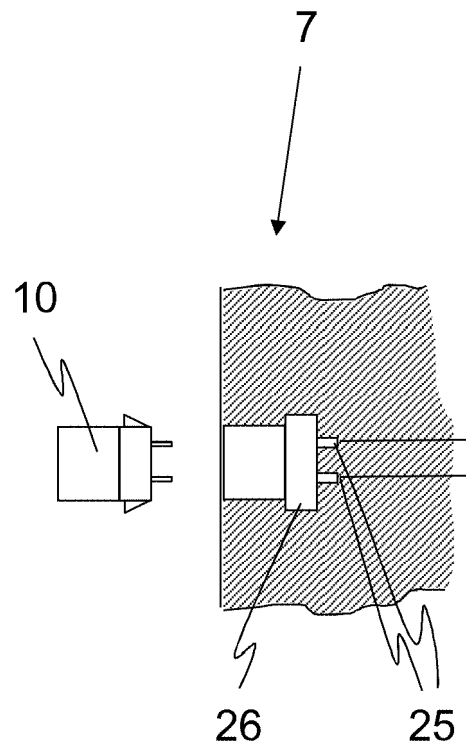


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 0208

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	EP 2 184 387 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 12. Mai 2010 (2010-05-12)	1-3, 6-11, 14, 15	INV. B65H51/20 B65H67/08 D01H4/44
A	* Absätze [0010] - [0014], [0023], [0024], [0031] - [0035]; Ansprüche 1,2,4; Abbildungen 1,2 *	4,5,12, 13	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2021	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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 16 0208

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

25-06-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2184387	A1	12-05-2010	CN 101736453 A	16-06-2010
				DE 102008056288 A1	12-05-2010
15				EP 2184387 A1	12-05-2010

20					
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 102006047288 A1 [0004]