



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2021 Patentblatt 2021/36

(51) Int Cl.:
D01H 13/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21160241.2**

(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

(72) Erfinder:
• **Stephan, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)
• **Kousalik, Pavel**
562 03 Usti nad Orlici (CZ)

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

(30) Priorität: **06.03.2020 DE 102020106124**

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

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SPINNMASCHINE SOWIE SPINNMASCHINE**

(57) Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine (1), insbesondere einer Offnendspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), wobei jede der Arbeitsstellen (2) eine Zuführvorrichtung (4) für ein Fasermaterial (7), eine Spinnvorrichtung (3) mit Spinnmitteln (8) zum Verspinnen des Fasermaterials (7) zu einem Faden (5) und eine Abzugsvorrichtung (19) zum Abziehen des Fadens (5) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einer der Arbeitsstellen (2) ein Präzisionsmesskopf (10) zur Erfassung einer Qualität des Fadens (5) angeordnet wird, dass zu Beginn einer neuen Garnpartie (18) an der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) partiebezogene, optimierte Spinnparameter und/oder partiebezogene, opti-

mierte Spinnmittel (8) ermittelt werden, wobei zur Ermittlung der optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel mittels des Präzisionsmesskopfes (10) wenigstens ein Qualitätsparameter des Fadens (5) erfasst wird und in Abhängigkeit von einem erfassten Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters die Spinnparameter der Spinnvorrichtung (3) eingestellt werden und/oder die Spinnmittel (8) ausgewählt und in die Spinnvorrichtung (3) eingesetzt werden, und dass die so ermittelten, optimierten Spinnparameter und/oder optimierten Spinnmittel (8) mittels wenigstens einer Steuervorrichtung (17) auf weitere, dieselbe Garnpartie (18) verarbeitende Arbeitsstellen (2) der Spinnmaschine (1) übertragen werden.

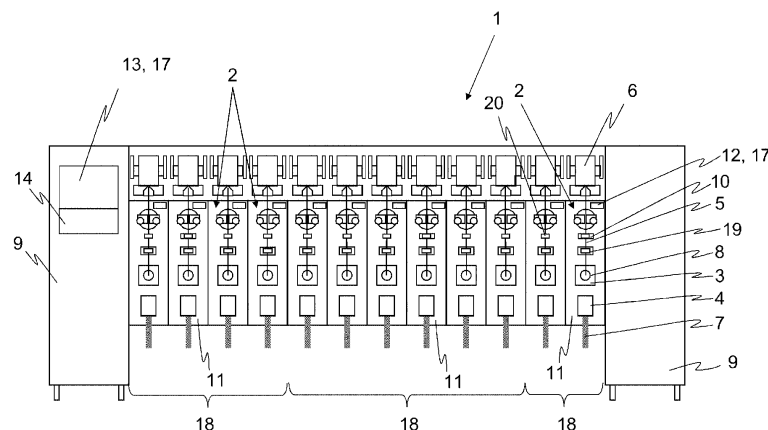


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, wobei jede der Arbeitsstellen eine Zuführvorrichtung für ein Fasermaterial, eine Spinnvorrichtung mit Spinnmitteln zum Verspinnen des Fasermaterials zu einem Faden und eine Abzugsvorrichtung zum Abziehen des Fadens aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine entsprechende Spinnmaschine, bei welcher weiterhin wenigstens eine Steuervorrichtung vorgesehen ist.

[0002] An den Arbeitsstellen einer Spinnmaschine wird einer Spinnvorrichtung ein Fasermaterial von einer Zuführvorrichtung zugeführt. Die Zuführvorrichtung beinhaltet an einer Rotorspinnmaschine beispielsweise eine Speisewalze und eine Auflösewalze und an einer Luftspinnmaschine ein Streckwerk. In der Spinnvorrichtung wird das Fasermaterial dann zu einem Faden versponnen. Die Spinnvorrichtung weist hierzu verschiedene Spinnmittel zum eigentlichen Verspinnen des Fasermaterials, zum Abziehen des Fadens sowie ggf. auch zum Zuführen des Fasermaterials auf. Abhängig von der späteren Verwendung des gesponnenen Fadens werden dabei bestimmte Garneigenschaften gewünscht bzw. ist die Einhaltung einer bestimmten Qualitätsvorgabe für das Garn erforderlich. Es ist daher bereits bekannt geworden, die Qualität des gesponnenen Fadens mittels eines Sensors zu überprüfen, bevor dieser auf eine Auflaufspule aufgewickelt wird. Wird eine Fehlerstelle, insbesondere eine Dick- oder Dünnstelle im Faden entdeckt, so wird die Produktion an der betreffenden Arbeitsstelle unterbrochen und das fehlerhafte Garnstück entfernt.

[0003] Aus der EP 2 671 832 B1 ist es weiterhin bekannt geworden, an einer Wickelvorrichtung einer Spulmaschine nicht nur Dick- und Dünnstellen, sondern auch die Haarigkeit des Garns zu erfassen. Wird eine Fehlerstelle in dem von einer Ablaufspule gelieferten Faden erfasst, wird wie zuvor beschrieben der Faden geschnitten und das fehlerhafte Garnstück entfernt. Anschließend wird das von der Ablaufspule gelieferte Fadenende wieder mit dem anderen, auflaufspulenseitigen Spulende verbunden. Hierdurch kann ein qualitativ besonders hochwertiges Garn erzeugt werden. Allerdings können die Garnfehler erst im Nachhinein aus dem bereits produzierten Faden herausgeschnitten werden.

[0004] Die Garnqualität ist maßgeblich von den Betriebsbedingungen an den Arbeitsstellen abhängig. Zu Beginn einer neuen Garnpartie ist es daher je nach Art des gewünschten Garnes erforderlich, bestimmte Spinnmittel wie beispielsweise Rotortypen oder Abzugsdüsen einzusetzen und/oder bestimmte Einstellungen an den jeweiligen Arbeitsstellen vorzunehmen. Die EP 2 762 617 A1 beschreibt ein Verfahren zur Optimierung eines solchen Partiewechsels. Dabei sind für die neue Partie geeignete Grundeinstellungen der Spinnparameter wie der Verzug, die Garndrehung und die Rotordrehzahl in einem

Zentralrechner der Maschine gespeichert und werden dann auf die Arbeitsstellen, die die neue Partie starten sollen, übertragen. Aufgrund gegebener, unterschiedlicher Bedingungen an den Spinnmaschinen wie z.B. Toleranzen, Verschleißzustände und dgl. führen diese Grundeinstellungen jedoch nicht immer zu einem Garn der gewünschten Qualität.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine und eine Spinnmaschine vorzuschlagen, welche eine verbesserte Einstellung der Spinnparameter ermöglichen.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0007] Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine, insbesondere einer Offenendspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, weist jede der Arbeitsstellen eine Zuführvorrichtung für ein Fasermaterial, eine Spinnvorrichtung zum Spinnmitteln zum Verspinnen des Fasermaterials zu einem Faden und eine Abzugsvorrichtung zum Abziehen des Fadens auf.

[0008] Es ist nun vorgesehen, dass an wenigstens einer der Arbeitsstellen ein Präzisionsmesskopf zur Erfassung einer Qualität des Fadens angeordnet wird und zu Beginn einer neuen Garnpartie an der wenigstens einen Arbeitsstelle partiebezogene, optimierte Spinnparameter und/oder partiebezogene, optimierte Spinnmittel ermittelt werden. Hierzu wird mittels des Präzisionsmesskopfes wenigstens ein Qualitätsparameter des Fadens erfasst. In Abhängigkeit von einem erfassten Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters werden dann die Spinnparameter der Spinnvorrichtung eingestellt und/oder die Spinnmittel ausgewählt und in die Spinnvorrichtung eingesetzt. Die so ermittelten, optimierten Spinnparameter und/oder optimierten Spinnmittel werden dann mittels wenigstens einer Steuervorrichtung auf weitere, dieselbe Garnpartie verarbeitende Arbeitsstellen der Spinnmaschine übertragen.

[0009] Eine Spinnmaschine, insbesondere Offenendspinnmaschine, insbesondere zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens, weist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen auf, wobei jede der Arbeitsstellen eine Zuführvorrichtung für ein Fasermaterial, eine Spinnvorrichtung mit Spinnmitteln zum Verspinnen des Fasermaterials zu einem Faden und eine Abzugsvorrichtung zum Abziehen des Fadens aufweist. Weiterhin ist wenigstens eine Steuervorrichtung vorgesehen.

[0010] Bei der Spinnmaschine ist an wenigstens einer der Arbeitsstellen wenigstens ein Präzisionsmesskopf zur Erfassung einer Qualität des Fadens angeordnet, welcher wenigstens einen Qualitätsparameter des Fadens erfasst und den erfassten Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters ausgibt und/oder an die Steuervorrichtung und/oder an eine Auswerteeinheit übermittelt. Die Steuervorrichtung ist dazu ausgebildet, partiebezogene, optimierte Spinnparameter und/oder partiebezogene, optimierte Spinnmittel auf weitere, dieselbe

Garnpartie verarbeitende Arbeitsstellen der Spinnmaschine zu übertragen.

[0011] Ggf. sind zur Ermittlung der optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel auch mehrere Versuche erforderlich, bis der erfasste Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters dem gewünschten Wert entspricht oder bis der unter den gegebenen Umständen optimale Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters erreicht ist. Die Arbeitsstelle ist somit als sogenannte Pilotarbeitsstelle ausgebildet, an welcher eine für eine bestimmte Garnpartie die optimierten Spinnparameter und Spinnmittel ermittelt werden können, da die Garnqualität unmittelbar und aufgrund des Präzisionsmesskopfes mit einer hohen Genauigkeit überprüft werden kann. Sind dann beispielsweise mittels einer Arbeitsstellensteuerung der betreffenden Arbeitsstelle die optimierten Betriebsparameter, also die Spinnparameter und die Spinnmittel, ermittelt worden, so können diese entweder über eine Maschinensteuerung oder direkt an weitere Arbeitsstellensteuerungen übermittelt werden. Alternativ können die optimierten Betriebsparameter natürlich auch mithilfe einer zentralen Steuervorrichtung der Spinnmaschine, beispielsweise einer Sektionssteuerung oder einer Maschinensteuerung ermittelt werden, die dann die ermittelten Betriebsparameter direkt an die weiteren Arbeitsstellen übermittelt. Die weiteren Arbeitsstellen können dann ihrerseits, ggf. nachdem ein Bediener noch die vorhandenen Spinnmittel gegen optimierten Spinnmittel ausgetauscht hat, die Produktion mit den entsprechenden Spinnparametern aufnehmen. Die für diese Garnpartie optimierten Spinnparameter und Spinnmittel, genauer gesagt, der genaue Typ der optimierten Spinnmittel, können auch gespeichert werden, um später für Einstellungen an weiteren Arbeitsstellen herangezogen zu werden. Es ist somit nicht erforderlich, alle Arbeitsstellen mit einem teuren Präzisionsmesskopf auszustatten.

[0012] Dabei ist es grundsätzlich möglich, dass die optimierten Spinnparameter und/oder optimierten Spinnmittel durch einen Bediener ermittelt werden. In diesem Fall gibt der Präzisionsmesskopf die Informationen über den erfassten Wert des wenigstens einen Qualitätsparameter beispielsweise auf einem Display aus oder bringt diese in sonstiger Weise zur Anzeige. Der Bediener erhält hierdurch unmittelbar Rückmeldung und kann aufgrund seiner Erfahrung die Einstellungen der Spinnparameter optimieren bzw. einzelne Spinnmittel verändern. Sind dann die optimierten Einstellungen der Spinnparameter bzw. die optimierten Spinnmittel gefunden, so werden diese von der Steuervorrichtung registriert und auf die weiteren, dieselbe Garnpartie verarbeitenden Arbeitsstellen übertragen. Die optimierten Einstellungen der Spinnparameter bzw. die optimierten Spinnmittel können dabei beispielsweise von dem Bediener in die Steuervorrichtung eingegeben werden.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Steuervorrichtung und/oder eine weitere Steuervorrichtung dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit von dem erfassten Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters

die partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder die partiebezogenen, optimierten Spinnmittel selbständig zu ermitteln. In der Steuervorrichtung und/oder einer weiteren Steuervorrichtung ist hierzu ein Programm zur Ermittlung der partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder der partiebezogenen, optimierten Spinnmittel hinterlegt. Weiterhin ist der Präzisionsmesskopf hierzu mit der Steuervorrichtung und/oder der weiteren Steuervorrichtung verbunden. Bei dem Verfahren wird das Programm aktiviert, wenn eine neue Garnpartie gestartet werden soll.

[0014] Nach einer weiteren alternativen Ausführung können die durch den Präzisionsmesskopf erfassten Messwerte des oder der Qualitätsparameter auch an eine externe Auswerteeinheit übermittelt werden. Die externe Auswerteeinheit ist hierzu zumindest mit dem Präzisionsmesskopf verbunden. Die optimierten Betriebsparameter werden dann in der externen Auswerteeinheit ermittelt. Hierzu ist in dieser ein Programm zur Ermittlung der partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder der partiebezogenen, optimierten Spinnmittel hinterlegt. Die externe Auswerteeinheit ist beispielsweise ein zentraler Rechner außerhalb der Maschine. Vorzugsweise ist die externe Auswerteeinheit auch mit der Steuervorrichtung und/oder der weiteren Steuervorrichtung verbunden. Die ermittelten optimierten Betriebsparameter können dann direkt durch die Steuervorrichtung(-en) auch an den weiteren Arbeitsstellen eingestellt werden. Die externe Auswerteeinheit ermöglicht die Erfassung und Auswertung wesentlich größerer Datenmengen und dadurch eine besonders genaue Ermittlung der optimierten Betriebsparameter und/oder optimierten Spinnmittel.

[0015] Bei dem Verfahren ist es vorteilhaft, wenn als Qualitätsparameter die Haarigkeit des Fadens und/oder die Gleichmäßigkeit des Fadens erfasst werden. Beides sind Kennwerte, die für die Qualität eines Fadens wesentlich sind und zudem gut messtechnisch erfasst werden können.

[0016] Gibt es für einen oder mehrere Qualitätsparameter mehrere unterschiedliche Standards, beispielsweise Haarigkeit nach Uster oder nach Zweigle, so ist es weiterhin vorteilhaft, wenn dieser Qualitätsparameter auch nach den mehreren unterschiedlichen Standards ausgegeben wird. Bei dem genannten Beispiel der Haarigkeit werden somit zwei Kennwerte für die Haarigkeit ausgegeben.

[0017] Nach einer Weiterbildung des Verfahrens ist es vorteilhaft, wenn der wenigstens eine Qualitätsparameter durch wenigstens zwei unterschiedliche Messverfahren erfasst wird. Beispielsweise kann derselbe Qualitätsparameter sowohl kapazitiv als auch optisch erfasst werden. Die Auswirkungen bestimmter Betriebsparameter und/oder bestimmter Spinnmittel können hierdurch besonders gut erfasst werden.

[0018] Nach einer ersten Ausführung des Verfahrens ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Spinnparameter und/oder die Spinnmittel derart optimiert werden, dass

der Faden eine optimale Qualität aufweist. Hierzu werden, gegebenenfalls in einem interaktiven Verfahren, die Spinnparameter so lange verändert und/oder einzelne oder auch alle Spinnmittel ausgetauscht, wie die erfassten Werte des wenigstens einen Qualitätsparameters noch verbessert werden. Sobald weitere Veränderungen nicht mehr zu nennenswerten Verbesserungen des erfassten Wertes führen, sind die qualitätsbezogenen, optimalen Spinnparameter und/oder die optimalen Spinnmittel gefunden.

[0019] Nach einer alternativen Ausführung des Verfahrens wird hingegen ein Grenzwert des wenigstens einen Qualitätsparameters vorgegeben, der erfasste Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters mit dem Grenzwert verglichen wird und die Spinnparameter und/oder die Spinnmittel werden derart optimiert, dass unter Einhaltung des Grenzwertes ein minimaler Energieverbrauch an der Arbeitsstelle erreicht wird. Mit anderen Worten wird bei dieser Ausführung des Verfahrens keine maximale Qualität angestrebt, sondern eine Garnqualität, die für die betreffende Anwendung als noch ausreichend empfunden wird. Es findet in diesem Falle eine gewichtete Optimierung nach einer guten Qualität bei minimalem Energieverbrauch statt.

[0020] Bei dem Verfahren kann der Messkopf dabei lediglich temporär an der wenigstens einen Arbeitsstelle angeordnet werden. Die wenigstens eine Arbeitsstelle weist hierzu elektrische und mechanische Schnittstellen zur temporären Aufnahme des wenigstens einen Sensors auf. Es ist hierdurch möglich, jede Arbeitsstelle, die solche Schnittstellen aufweist, temporär zu einer Pilotarbeitsstelle zu machen. Der Präzisionsmesskopf kann hierdurch auch nacheinander an verschiedenen Arbeitsstellen und auch an verschiedenen Maschinen zum Einsatz kommen.

[0021] Alternativ kann der Messkopf fest an der wenigstens einen Arbeitsstelle angeordnet werden und die wenigstens eine Arbeitsstelle wird zur Ermittlung der optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel temporär der neuen Garnpartie zugeordnet. Sobald die für diese Garnpartie optimierten Spinnparameter und/oder optimierten Spinnmittel ermittelt worden und an die Steuervorrichtung übertragen worden sind, kann die wenigstens eine Arbeitsstelle mit dem Präzisionsmesskopf bereits einer weiteren neuen Garnpartie temporär zugeordnet werden.

[0022] Möglich ist es aber auch, jede der Arbeitsstellen der Spinnmaschine mit elektrischen und mechanischen Schnittstellen für einen Präzisionsmesskopf zu versehen. Somit kann jede beliebige Arbeitsstelle temporär als Pilotarbeitsstelle betrieben werden. Vorzugsweise ist in diesem Fall auch das Programm zur Ermittlung der partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder der partiebezogenen, optimierten Spinnmittel an jeder Arbeitsstelle hinterlegt, beispielsweise in jeder der Arbeitsstellensteuerungen. Denkbar ist es aber auch, dass das Programm in einer zentralen Steuerung der Spinnmaschine, beispielsweise in einer Maschinensteuerung

hinterlegt ist, welche in diesem Fall die Organe der Arbeitsstelle entsprechend ansteuert und mit welcher der Präzisionsmesskopf in Verbindung steht. Ebenso ist es denkbar, dass das Programm in einer externen Auswerteeinheit hinterlegt ist, die zumindest mit dem Präzisionsmesskopf in Verbindung steht, um die erfassten Messdaten der Qualitätsparameter auszuwerten und die optimierten Betriebsparameter zu ermitteln. Vorzugsweise steht die externe Auswerteeinheit auch mit der wenigstens eine Steuervorrichtung, also beispielsweise der Maschinensteuerung und/oder der Arbeitsstellensteuerung in Verbindung.

[0023] Bei dem Verfahren ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die optimierten Spinnparameter eine Rotordrehzahl und/oder einen Luftdüsendruck und/oder eine Garn-drehung und/oder einen Verzug und/oder eine Zuführ-geschwindigkeit der Zuführvorrichtung umfassen.

[0024] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die optimierten Spinnmittel einen Spinnrotortyp und/oder einen Luftdü-sentyp und/oder einen Abzugsdüsentyp und/oder einen Drallelementtyp und/oder einen Faserkanaleinsatztyp umfassen.

[0025] Bei dem Verfahren ist es zudem vorteilhaft, wenn die partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel in einem Speicher, insbesondere in einer Artikelverwaltungsdatenbank, gespeichert werden. Der Speicher ist vorzugsweise in der Spinnmaschine angeordnet oder aber zumindest der Spinnmaschine zugeordnet, da hierdurch die speziell für diese Spinnmaschine ermittelten Spinnparameter und/oder Spinnmittel dieser zugeordnet sind. Die Artikelverwaltungsdaten-bank könnte jedoch auch in einem zentralen Speicher einer Spinnerei vorgesehen sein. Dabei ist es auch vor-teilhaft, wenn nicht nur die optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel, sondern auch die diesen zugrun-deliegenden Messdaten des Präzisionsmesskopfes ebenfalls gespeichert werden. Es ist damit auch möglich, einmal ermittelte Spinnparameter und/oder Spinnmittel zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal zu überprüfen.

[0026] Vorteilhaft ist es, wenn dann bei erneuter Pro-duktion derselben Garnpartie die in dem Speicher gespei-cherten optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmit-tel abgerufen werden und auf die diese Garnpartie ver-arbeitenden Arbeitsstellen der Spinnmaschine übertra-gen werden. Die Spinnparameter und/oder Spinnmittel müssen somit bei erneuter Produktion derselben Garn-partie nicht wieder neu ermittelt werden. Zudem können die hinterlegten Spinnparameter und/oder Spinnmittel auch als Grundeinstellung für zwar neue, aber ähnliche Garnpartien verwendet werden.

[0027] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nach-folgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zei-gen, jeweils schematisch:

Figur 1 eine Übersichtsdarstellung einer Spinnma-schine in einer schematischen Vorderan-sicht,

Figur 2 eine Arbeitsstelle einer Spinnmaschine nach einer ersten Ausführung in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht,

Figur 3 eine abgebrochene, teilweise geschnittene Detailansicht einer Arbeitsstelle mit elektrischen und mechanischen Schnittstellen für einen Präzisionsmesskopf.

[0028] 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.

[0029] Figur 1 zeigt eine Vorderansicht einer Spinnmaschine 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. Der Steuervorrichtung 17 ist ein Speicher 14 zugeordnet.

[0030] Jede der Arbeitsstellen 2 weist in an sich bekannter Weise eine Spinnvorrichtung 3 auf, die beispielsweise als Rotorspinnvorrichtung oder auch als Luftspinnvorrichtung ausgebildet sein kann. Der Spinnvorrichtung 3 wird durch eine Zuführvorrichtung 4 ein Fasermaterial 7 zugeführt, welches dann in der Spinnvorrichtung 3 zu einem Faden 5 versponnen wird. Die Zuführvorrichtung 4 umfasst beispielsweise im Falle einer Rotorspinnmaschine, wie hier dargestellt, eine Auflösewalze 22 und eine Speisewalze 23. Ist die Spinnmaschine 1 als Luftspinnmaschine ausgebildet, so kann die Zuführvorrichtung 4 beispielsweise ein Streckwerk beinhalten. Der von der Spinnvorrichtung 3 produzierte Faden 5 wird mittels einer Abzugsvorrichtung 19 abgezogen und, je nach Ausführung der Spinnmaschine 1, ggf. über mehrere weitere Komponenten bzw. Handlingsorgane einer Spulvorrichtung 28 zugeführt, wo er auf eine Spule 6 aufgewickelt wird.

[0031] 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 Ar-

beitsstellen 2 von einer gemeinsamen Steuervorrichtung 17 angesteuert werden. Weiterhin ist es auch möglich, dass zusätzlich weitere Steuervorrichtungen 17, beispielsweise auf Sektionsebene, vorgesehen sind.

[0032] Die einzelnen Arbeitsstellen 2 der Spinn- oder Spulmaschine 1 sind 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, arbeitsstelleneigene Anspinnvorrichtung auf.

[0033] Je nach Ausführung der Spinnmaschine 1 ist es weiterhin möglich, unterschiedliche Garnpartien 18 auf einer einzigen Spinnmaschine 1 zu produzieren. Voraussetzung hierfür ist, dass zumindest ein Teil der Arbeitsorgane der Arbeitsstellen 2 der Spinnmaschine 1 entweder mit Einzelantrieben je Arbeitsstelle oder zumindest gruppenweise zentral angetrieben werden. Als Arbeitsorgane sind beispielsweise die Zuführvorrichtungen 4, die Spinnvorrichtungen 3, die Abzugsvorrichtungen 19, die Spulvorrichtungen und ggf. weitere Arbeitsorgane zu nennen. Werden beispielsweise an einer Spinnmaschine 1 die Arbeitsorgane beider Längsseiten mittels Zentralantrieben je Längsseite angetrieben, so können auf den beiden Längsseiten der Spinnmaschine 1 zwei unterschiedliche Garnpartien 18 hergestellt werden. Sind hingegen, wie in Figur 2 gezeigt, zumindest für einen Teil der Arbeitsorgane Einzelantriebe 27 (siehe Figur 2) vorgesehen, so ist eine weitgehend freie Zuordnung der einzelnen Arbeitsstellen 2 zu verschiedenen Garnpartien 18 möglich. Vorliegend (Figur 1) sind die Arbeitsstellen 2 der Spinnmaschine 1 beispielsweise drei verschiedenen Garnpartien 18 zugeordnet.

[0034] Zum Verspinnen des Fasermaterials 7 zu einem Faden 5 weist die Spinnvorrichtung 3 eine oder mehrere Spinnmittel 8 auf. Vorliegend ist lediglich ein einziges Spinnmittel 8 je Arbeitsstelle 2 symbolisch dargestellt. An einer Rotorspinnmaschine, wie sie in der Figur 2 dargestellt ist, umfassen die Spinnmittel 8 beispielsweise einen Spinnrotor 21, eine Abzugsdüse 24 und/oder ein Drallelement 25 sowie einen Faserkanaleinsatz 26, mittels welchem die von der Zuführvorrichtung 4 gelieferten Fasern in den Spinnrotor 21 geleitet werden können. An einer Luftspinnmaschine (nicht dargestellt) können die Spinnmittel 8 beispielsweise eine Luftdüse sowie eine in der Luftdüse angeordnete Spindel umfassen. Diese Spinnmittel 8 sind maßgeblich für die Garneigenschaften und somit für die Qualität des gesponnenen Fadens 5 verantwortlich und daher in der Regel austauschbar in oder an der Spinnvorrichtung 3 angeordnet. Neben der Ausführung der Spinnmittel 8 beeinflussen allerdings auch Einstellungen der Arbeitsorgane an der Arbeitsstelle 2 wie beispielsweise Drehzahlen der Arbeitsorgane die Qualität des Fadens 5. Um einen Faden 5 in einer gewünschten Qualität herstellen zu können, ist es daher erforderlich diese sogenannten Spinnparameter an den Arbeitsstellen 2 genau einzustellen.

[0035] Wie im Folgenden anhand der Figur 2 noch erläutert wird, ist wenigstens eine der Arbeitsstellen 2 zumindest temporär als Pilotarbeitsstelle 11 ausgebildet. An diesen Pilotarbeitsstellen 11 können die für eine bestimmte Garnqualität optimalen Spinnparameter und/oder optimalen Spinnmittel 8 ermittelt werden und dann von diesen den weiteren, dieselbe Garnpartie 18 produzierenden Arbeitsstellen 2 zur Verfügung gestellt werden. Die Pilotarbeitsstelle 11 weist hierzu einen Präzisionsmesskopf 10 auf, der im Folgenden noch näher erläutert wird. Demgegenüber sind die weiteren, nicht als Pilotarbeitsstellen 11 ausgebildeten Arbeitsstellen 2 der Spinnmaschine lediglich mit einem Fadenwächter 20 oder einem einfachen Messkopf ausgestattet.

[0036] 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, optimierte Spinnparameter und/oder Spinnmittel 8 verwendet werden.

[0037] Figur 2 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Arbeitsstelle 2 einer Spinnmaschine 1, welche als Pilotarbeitsstelle 11 ausgebildet ist. Die Arbeitsstelle 2 ist wie zuvor beschrieben als autarke Arbeitsstelle ausgebildet, bei welcher die Zuführvorrichtung 4, die Spinnvorrichtung 3, die Abzugsvorrichtung 19 und die Spulvorrichtung 28 bzw. Komponenten derselben jeweils mittels eines Einzelantriebs 27 angetrieben werden. Die Einzelantriebe 27 werden von der Arbeitsstellensteuerung 12 angesteuert, wie durch gepunktete Linien symbolisiert. Der Präzisionsmesskopf 10 ist ebenfalls steuerungsmäßig mit der Arbeitsstellensteuerung 12 verbunden, was durch eine weitere gepunktete Linie angedeutet wird. Als Spinnmittel 8 weist die vorliegende Spinnvorrichtung 3 einen Spinnrotor 21, eine Abzugsdüse 24, ein Drallelement 25 sowie einen Faserkanaleinsatz 26 auf.

[0038] Da die vorliegende Arbeitsstelle 2 mittels des Präzisionsmesskopfes 10 als Pilotarbeitsstelle 11 ausgebildet ist, können nun optimierte Spinnparameter und/oder optimierte Spinnmittel 8 ermittelt werden. Dabei kann die Produktion zunächst mit bestimmten Grundeinstellungen, welche entweder durch einen Bediener eingegeben werden oder aber auch aus einer Steuervorrichtung 17 abgerufen werden können, gestartet werden. Durch den Präzisionsmesskopf 10 kann dann unmittelbar festgestellt werden, ob die Qualität den gewünschten Anforderungen entspricht oder ob Spinnparameter und oder Spinnmittel 8 verändert werden müssen.

[0039] Vorzugsweise ist zur Ermittlung der optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel 8 ein entsprechendes Programm in der Steuervorrichtung 17, vorzugsweise in der Arbeitsstellensteuerung 12, hinterlegt. Das Pro-

gramm kann jedoch auch in einer anderen Steuervorrichtung 17 hinterlegt sein und erst wenn es benötigt wird, entsprechend abgerufen werden. Die Arbeitsstelle 2 kann in diesem Fall die Ermittlung der optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel 8 weitgehend selbstständig durchführen. Die Steuervorrichtung 17 verändert hierzu gegebenenfalls auch mehrfach hintereinander Spinnparameter wie beispielsweise die Drehzahl des Spinnrotors 21, die Drehzahl der Abzugsvorrichtung 19 und dergleichen so lange, bis die Qualität des Fadens 5 der gewünschten Qualität entspricht. Die Steuervorrichtung 17 erhält hierzu fortlaufend die von dem Präzisionsmesskopf 10 erfassten Werte des oder der beobachteten Qualitätsparameter.

[0040] Soll dabei eine möglichst optimale Garnqualität erreicht werden, so sind die optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel 8 gefunden, sobald weitere Veränderungen der Spinnparameter und/oder Spinnmittel 8 keine nennenswerte Verbesserung der Qualitätsparameter mehr erbringen. Es ist aber auch möglich, in die Steuervorrichtung 17 bestimmte Sollwerte oder auch Grenzwerte für den oder die Qualitätsparameter einzugeben oder dort zu hinterlegen. Die Steuervorrichtung 17 vergleicht in diesem Fall die ihr von dem Präzisionsmesskopf 10 übermittelten, erfassten Werte des oder der Qualitätsparameter und vergleicht sie mit den Sollwerten oder Grenzwerten. Die optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel 8 sind in diesem Fall dann gefunden, wenn die Sollwerte erreicht sind. Es ist auch möglich, eine gewichtete Optimierung, beispielsweise nach einem minimalen Energieverbrauch vorzunehmen. In diesem Fall sind die optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel 8 dann gefunden, wenn der Grenzwert des Qualitätsparameters noch eingehalten wird und zugleich ein minimaler Energieverbrauch erreicht ist.

[0041] Um die Spinnmittel 8 zu optimieren, ist es nach einer ersten Ausführung möglich, dass der Bediener diese aufgrund seiner Erfahrung austauscht und den gewählten Typ des Spinnmittel 8 in die Steuervorrichtung 17 eingeht. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn das Programm auch den Typ des Spinnmittel 8 festgelegt, sodass der Bediener dieses nur noch einsetzen muss. Beispielsweise kann die Steuervorrichtung 17 dem Bediener auf einem Display (nicht dargestellt) anzeigen, welches Spinnmittel 8 eingesetzt werden soll. Der Bediener muss nach dem Einsetzen des Spinnmittel 8 dies lediglich quittieren, so dass die Steuervorrichtung weiß, welcher Typ des Spinnmittel 8 nun eingesetzt ist. Denkbar ist es natürlich auch, dass die Spinnmittel mit einer Kennzeichnung versehen sind, die von der Steuervorrichtung 17 gelesen werden kann.

[0042] Sind auf diese Weise mittels der Steuervorrichtung 17, beispielsweise der Arbeitsstellensteuerung 12 der Pilotarbeitsstelle 11, optimierte Spinnparameter und/oder optimierte Spinnmittel 8 ermittelt, so können diese von der Steuervorrichtung 17, hier der Arbeitsstellensteuerung 12, beispielsweise direkt an weitere Arbeitsstellensteuerungen 12 weiterer, nicht als Pilotar-

beitsstellen 11 ausgebildeter Arbeitsstellen 2 übermittelt werden. Ebenso ist es möglich, dass die optimierten Spinnparameter und/oder optimierten Spinnmittel 8 zunächst an die Maschinensteuerung 13 übermittelt werden und von dieser an die weiteren Arbeitsstellensteuerungen 12. Die Maschinensteuerung 13 steht hierzu mit den Arbeitsstellensteuerungen 12 in steuermäßiger Verbindung, wie ebenfalls durch eine gepunktete Linie symbolisiert. Alternativ können die optimierten Spinnparameter und/oder optimierten Spinnmittel 8 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.

[0043] Die optimierten Spinnparameter und/oder optimierten Spinnmittel 8 können nun an den weiteren dieselbe Garnpartie 18 verarbeitenden, aber nicht als Pilotarbeitsstellen 11 ausgebildeten Arbeitsstellen 2 eingestellt werden, ohne dass hierfür an jeder einzelnen Arbeitsstelle 2 ein Präzisionsmesskopf 10 erforderlich wäre.

[0044] Wie in Fig. 3 gezeigt, muss der Präzisionsmesskopf 10 nicht zwangsläufig fest an der Arbeitsstelle 2 angeordnet sein, sondern kann auch nur temporär vorgesehen werden, um eine Arbeitsstelle 2 als Pilotarbeitsstelle 11 zu nutzen. Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt einer solchen Arbeitsstelle 2 in einer schematischen Detaildarstellung. Um temporär als Pilotarbeitsstelle 11 fungieren zu können, weist diese Arbeitsstelle 2 mechanische Schnittstellen 16 sowie elektrische Schnittstellen 15 zur Aufnahme des Präzisionsmesskopfes 10 auf. Die Arbeitsstelle 2 kann somit in einfacher Weise durch das Anbringen des Präzisionsmesskopfes 10 zu einer Pilotarbeitsstelle 11 umgebaut werden.

[0045] Um die Pilotfunktionalität an der Arbeitsstelle 2 zu ermöglichen, ist weiterhin in einer Steuervorrichtung 17, beispielsweise in der Arbeitsstellensteuerung 12, ein entsprechendes Programm hinterlegt, mit dem die optimierten Spinnparameter und/oder die optimierten Spinnmittel 8 ermittelt werden können. Dieses muss dann nur noch von einem Bediener aktiviert werden.

[0046] 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

[0047]

1 Spinnmaschine

2 Arbeitsstelle
3 Spinnvorrichtung
4 Zuführvorrichtung
5 Faden
5 6 Spule
7 Fasermaterial
8 Spinnmittel
9 Gestell
10 Präzisionsmesskopf
10 11 Pilotarbeitsstelle
12 Arbeitsstellensteuerung
13 Maschinensteuerung
14 Speicher
15 elektrische Schnittstelle
15 16 mechanische Schnittstelle
17 Steuervorrichtung
18 Garnpartie
19 Abzugsvorrichtung
20 Fadenwächter
20 21 Spinnrotor
22 Auflösewalze
23 Speisewalze
24 Abzugsdüse
25 Drallelement
25 26 Faserkanaleinsatz
27 Einzelantriebe
28 Spulvorrichtung

30 Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Spinnmaschine (1), insbesondere einer Offenendspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), wobei jede der Arbeitsstellen (2) eine Zuführvorrichtung (4) für ein Fasermaterial (7), eine Spinnvorrichtung (3) mit Spinnmitteln (8) zum Ver-spinnen des Fasermaterials (7) zu einem Faden (5) und eine Abzugsvorrichtung (19) zum Abziehen des Fadens (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer der Arbeitsstellen (2) ein Präzisionsmesskopf (10) zur Erfassung einer Qualität des Fadens (5) angeordnet wird, dass zu Beginn einer neuen Garnpartie (18) an der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) partiebezogene, optimierte Spinnparameter und/oder partiebezogene, optimierte Spinnmittel (8) ermittelt werden, wobei zur Ermittlung der optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel mittels des Präzisionsmesskopfes (10) wenigstens ein Qualitätsparameter des Fadens (5) erfasst wird und in Abhängigkeit von einem erfassten Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters die Spinnparameter der Spinnvorrichtung (3) eingestellt werden und/oder die Spinnmittel (8) ausgewählt und in die Spinnvorrichtung (3) eingesetzt werden, und dass die so ermittelten, optimierten Spinnparameter und/oder optimierten Spinnmittel (8) mittels

- wenigstens einer Steuervorrichtung (17) auf weitere, dieselbe Garnpartie (18) verarbeitende Arbeitsstellen (2) der Spinnmaschine (1) übertragen werden.
2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuervorrichtung (17) und/oder in einer weiteren Steuervorrichtung (17) und/oder in einer externen Auswerteeinheit ein Programm zur Ermittlung der partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel (8) hinterlegt ist und dass das Programm aktiviert wird, wenn eine neue Garnpartie (18) gestartet werden soll. 5
 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Qualitätsparameter die Haarigkeit des Fadens (5) und/oder die Gleichmäßigkeit des Fadens (5) erfasst werden. 10
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Qualitätsparameter durch wenigstens zwei unterschiedliche Messverfahren erfasst wird. 15
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnparameter und/oder die Spinnmittel derart optimiert werden, dass der Faden (5) eine optimale Qualität aufweist. 20
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grenzwert des wenigstens einen Qualitätsparameters vorgegeben wird, der erfasste Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters mit dem Grenzwert verglichen wird und die Spinnparameter und/oder die Spinnmittel (8) derart optimiert werden, dass unter Einhaltung des Grenzwertes ein minimaler Energieverbrauch an der Arbeitsstelle (2) erreicht wird. 25
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Präzisionsmesskopf (10) nur temporär an der wenigstens einen Arbeitsstelle (2) angeordnet wird. 30
 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optimierten Spinnparameter eine Rotordrehzahl und/oder einen Luftdüsendruck und/oder eine Garndrehung und/oder einen Verzug und/oder eine Zuführgeschwindigkeit der Zuführvorrichtung (4) umfassen. 35
 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optimierten Spinnmittel (8) einen Spinnrotortyp und/oder einen Luftdüsentyp und/oder einen Abzugsdüsentyp und/oder einen Drallelementtyp und/oder einen Faserkanaltyp umfassen. 40
 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel (8) in einem Speicher (14), insbesondere in einer Artikelverwaltungsdatenbank, gespeichert werden. 45
 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei erneuter Produktion derselben Garnpartie (18) die in dem Speicher (14) gespeicherten optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel (8) abgerufen werden und auf die diese Garnpartie (18) verarbeitenden Arbeitsstellen (2) der Spinnmaschine (1) übertragen werden. 50
 12. Spinnmaschine (1), insbesondere Offenendspinnmaschine, mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen (2), wobei jede der Arbeitsstellen (2) eine Zuführvorrichtung (4) für ein Fasermaterial (7), eine Spinnvorrichtung (3) mit Spinnmitteln (8) zum Verspinnen des Fasermaterials (7) zu einem Faden (5) und eine Abzugsvorrichtung (19) zum Abziehen des Fadens (5) aufweist, und wobei weiterhin wenigstens eine Steuervorrichtung (17) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer der Arbeitsstellen (2) wenigstens ein Präzisionsmesskopf (10) zur Erfassung einer Qualität des Fadens (5) angeordnet ist, welcher wenigstens einen Qualitätsparameter des Fadens (5) erfasst und den erfassten Wert des wenigstens einen Qualitätsparameters ausgibt und/oder an die Steuervorrichtung (17) und/oder an eine externe Auswerteeinheit (29) übermittelt, und dass die Steuervorrichtung (17) ausgebildet ist, optimierte Spinnparameter und/oder optimierte Spinnmittel (8) auf weitere, dieselbe Garnpartie (18) verarbeitende Arbeitsstellen (2) der Spinnmaschine (1) zu übertragen. 55
 13. Spinnmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuervorrichtung (17) und/oder einer weiteren Steuervorrichtung (17) und/oder der externen Auswerteeinheit (29) ein Programm zur Ermittlung der partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder der partiebezogenen, optimierten Spinnmittel (8) hinterlegt ist.
 14. Spinnmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Arbeitsstelle (2), vorzugsweise alle Arbeitsstellen (2), elektrische (15) und mechanische (16) Schnittstellen zur temporären Aufnahme des Präzisionsmesskopfes (10) aufweist.
 15. Spinnmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der

Spinnmaschine (1) ein Speicher (14), insbesondere eine Artikelverwaltungsdatenbank, zugeordnet ist, in welcher die partiebezogenen, optimierten Spinnparameter und/oder Spinnmittel (8) speicherbar sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

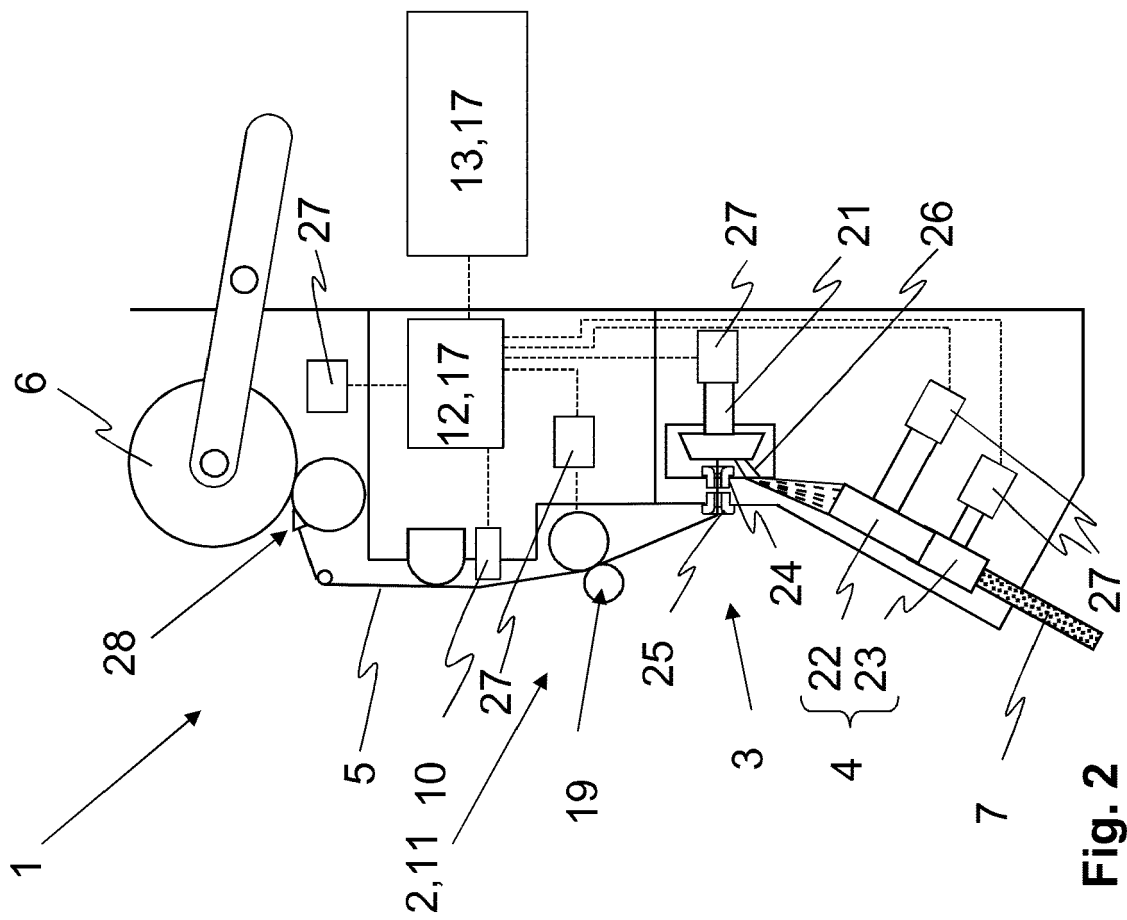


Fig. 2

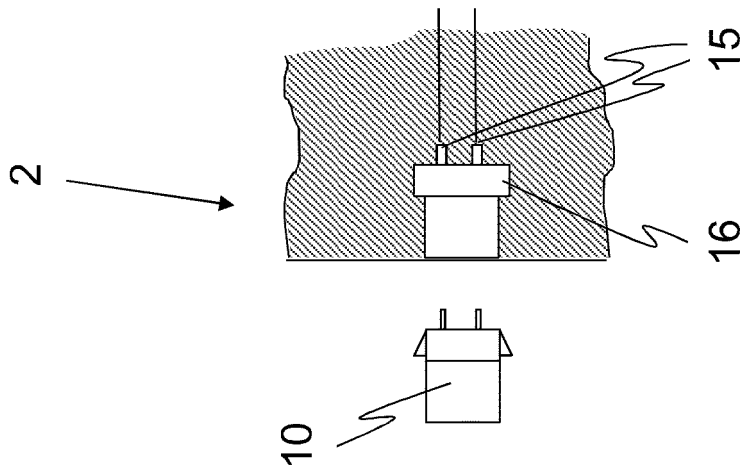


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 0241

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 35 10 521 A1 (STAHLACKER FRITZ; STAHLACKER HANS) 2. Oktober 1986 (1986-10-02)	1-3,5,7, 8,10-15	INV. D01H13/32
A	* Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 8, Zeile 40; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	4,6,9	
Y	DE 10 2008 056288 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 12. Mai 2010 (2010-05-12)	1-3,5,7, 8,10-15	
A	* Absatz [0020] - Absatz [0037]; Abbildungen 1-3 *	4,6,9	
A	DE 101 16 706 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) * Absatz [0097] - Absatz [0113]; Anspruch 1; Abbildungen 1-4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2021	Prüfer Todarello, Giovanni
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 21 16 0241

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.

06-07-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3510521 A1	02-10-1986	KEINE	
DE 102008056288 A1	12-05-2010	CN 101736453 A	16-06-2010
		DE 102008056288 A1	12-05-2010
		EP 2184387 A1	12-05-2010
DE 10116706 A1	10-10-2002	CN 1513066 A	14-07-2004
		DE 10116706 A1	10-10-2002
		EP 1377700 A1	07-01-2004
		WO 02081796 A1	17-10-2002

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

- EP 2671832 B1 [0003]
- EP 2762617 A1 [0004]