



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2017 Patentblatt 2017/26

(51) Int Cl.:
D01H 4/50 (2006.01) B65H 54/26 (2006.01)
B65H 67/08 (2006.01) D01H 4/48 (2006.01)
D01H 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16203779.0**

(22) Anmeldetag: **13.12.2016**

(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 MD

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt GmbH**
85055 Ingolstadt (DE)

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

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

(30) Priorität: **21.12.2015 DE 102015122391**

(54) **VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES ANSETZPROZESSES ZUM WIEDERANSETZEN EINES GARNES AN EINER ARBEITSSTELLE EINER TEXTILMASCHINE**

(57) Bei einem Verfahren zur Steuerung eines Ansetzprozesses zum Wiederansetzen eines Garns (G) an einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinnmaschine (1), mittels einer Ansetzvorrichtung (5) werden in zeitlicher Abfolge nacheinander mehrere, den eigentlichen Ansetzvorgang vorbereitende Arbeitsschritte durchgeführt. Den Arbeitsschritten ist jeweils eine vorgegebene Zeitdauer zugeordnet, innerhalb welcher der jeweilige Arbeitsschritt durchgeführt wird. Für wenigstens einen der Arbeitsschritte ist die vorgegebene Zeitdauer veränderbar, wobei die aktuelle Zeitdauer des wenigstens einen Arbeitsschrittes in Abhängigkeit von einem Garncharakter (GC) des aktuell erzeugten Garns (G) und/oder in Abhängigkeit von einer Auslastung der Anspinnvorrichtung (5) festgelegt wird. Eine Textilmaschine weist eine Steuereinheit (12) auf, die ausgelegt ist, die Textilmaschine nach diesem Verfahren zu betreiben.

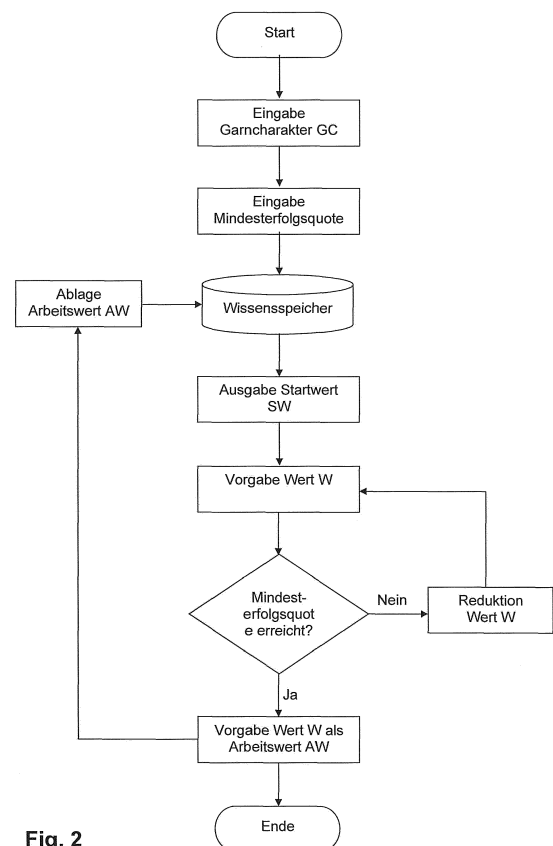


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Ansetzprozesses zum Ansetzen eines Garns an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine, insbesondere zum Wiederanspinnen eines Garns an einer Spinnereinheit einer Spinnmaschine, mittels einer Ansetzvorrichtung. Bei dem Ansetzprozess werden in zeitlicher Abfolge nacheinander mehrere, den eigentlichen Ansetzvorgang vorbereitende Arbeitsschritte durchgeführt, wobei den Arbeitsschritten jeweils eine vorgegebene Zeitdauer zugeordnet ist, innerhalb welcher der jeweilige Arbeitsschritt durchgeführt wird.

[0002] Das Ansetzen eines Fadens nach einem Fadenbruch oder auch nach einem Reinigerschnitt erfolgt in modernen Offenendspinnmaschinen überwiegend automatisiert, wobei das Ansetzen entweder durch einen entlang der Spinnenstellen der Offenendspinnmaschine verfahrbaren Roboter oder durch spinnenstelleneigene Handlingsorgane durchgeführt wird. In jedem Falle sind zum Ansetzen eines Fadens zunächst stets mehrere vorbereitende Arbeitsschritte erforderlich, die in zeitlicher Abfolge nacheinander oder teils auch parallel zueinander durchgeführt werden. Die Arbeitsschritte können beispielsweise das Aufsuchen eines auf die Spule aufgelaufene Fadenendes auf der Spulenoberfläche, das Rückspulen des Fadenendes von der Spule, das Vorbereiten des Garnendes zum Wiederanspinnen, das Reinigen des Spinnlements, das Rückliefern des vorbereiteten Garnendes in das Spinnlement und dgl. umfassen. Demgegenüber beginnt der eigentliche Anspinnvorgang mit der erfolgten Rücklieferung des Fadenendes in das Spinnlement. Ebenso sind beim Spleißen eines Fadens an einer Spulmaschine oder anderen Faden Verbindungsvorgängen an Textilmaschinen mehrere vorbereitende Arbeitsschritte in zeitlicher Abfolge nacheinander oder teils auch parallel zueinander erforderlich.

[0003] Bei bekannten Textilmaschinen werden die einzelnen Arbeitsschritte dabei stets mit einer zeitlich konstanten Zykluszeit durchgeführt, d.h. die Zeitdauer für den jeweiligen Ansetzschrift ist festgelegt und dauert auch in verschiedenen Ansetzprozessen stets jeweils gleich lang. Die Zykluszeit wird dabei so gewählt, dass einerseits eine vorteilhafte, kurze Zykluszeit für diesen Schritt erreicht wird, um die Arbeitsstelle der Textilmaschine nur möglichst kurze Zeit stillzusetzen, andererseits jedoch eine akzeptable Erfolgsquote für diesen Anspinnschritt erreicht wird, so dass zeitintensive Wiederholungen von Ansetzvorgängen vermieden werden können.

[0004] Um die Erfolgsquote einzelner Arbeitsschritte zu verbessern, wurden bereits einige Maßnahmen vorgeschlagen.

[0005] So beschreibt die DE 35 02 118 A1 für einen pneumatischen Reinigungsvorgang zur Reinigung von Friktionsflächen einer Friktionsspinnmaschine, den Zeitpunkt und die Zeitdauer der pneumatischen Reinigung abhängig von dem zu erwartenden Grad der Verschmut-

zung zu steuern. Nähere Angaben dazu, auf welche Weise der zu erwartende Grad der Verschmutzung ermittelt wird und wie die Einstellung der Reinigungsdauer erfolgt, werden jedoch nicht gemacht.

[0006] Die DE 44 18 743 C2 beschreibt eine Optimierung des Fadensuchprozesses, die die Sicherheit des Auffindens des Fadens auf der Spulenoberfläche verbessern soll. Dabei wird das Einsaugen des Fadenendes durch eine Saugdüse mittels eines Sensors überwacht. Fehlt nach einer vorgegebenen Zeitdauer das Fadenende, so wird die Rückdrehgeschwindigkeit der Spule reduziert, beispielsweise auf unter ein Drittel der üblichen Rückdrehgeschwindigkeit, um das Fadenende für eine längere Zeit dem Saugluftstrom auszusetzen und dadurch das Einsaugen des Fadenendes zu erleichtern.

[0007] Mittels derartiger Maßnahmen kann ein insgesamt wirtschaftlicher Betrieb einer Textilmaschine erreicht werden. Allerdings wirkt sich eine derartige, auf die Erfolgsquote ausgerichtete Steuerung der einzelnen Arbeitsschritte oftmals ungünstig auf den Maschinennutzeffekt aus.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Steuerung eines Ansetzprozesses vorzuschlagen, mittels welchem ein verbesserter Maschinennutzeffekt erreichbar ist.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0010] Bei einem Verfahren zur Steuerung eines Ansetzprozesses zum Ansetzen eines Garns an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine mittels einer Ansetzvorrichtung werden in zeitlicher Abfolge nacheinander mehrere, den eigentlichen Ansetzvorgang vorbereitende Arbeitsschritte durchgeführt. Den Arbeitsschritten ist dabei jeweils eine vorgegebene Zeitdauer zugeordnet, innerhalb welcher der jeweilige Arbeitsschritt durchgeführt wird. Die Ansetzvorrichtung kann dabei sowohl an einer entlang der Arbeitsstellen der Textilmaschine verfahrbaren Wartungseinrichtung als auch als arbeitsstelleneigene Ansetzvorrichtung an den einzelnen Arbeitsstellen der Textilmaschine vorgesehen sein. Die Textilmaschine kann beispielsweise als Spulmaschine oder als Spinnmaschine ausgebildet sein. Die Erfindung ist an jeder Textilmaschine einsetzbar, an welcher ein Garn produziert oder verarbeitet wird und an welcher nach einer Unterbrechung der Produktion das Garn wieder dem regulären Prozess an der Textilmaschine zugeführt werden muss. Entsprechend werden vorliegend unter einem Ansetzprozess das Wiederanspinnen eines Garns an einer Spinnmaschine ebenso wie das Spleißen an einer Spulmaschine oder andere Garnverbindungsvorgänge verstanden.

[0011] Es ist nun vorgesehen, dass für wenigstens einen der Arbeitsschritte die vorgegebene Zeitdauer veränderbar ist, wobei die aktuelle Zeitdauer des wenigstens einen Arbeitsschrittes in Abhängigkeit von einem Garncharakter des aktuell erzeugten Garns und/oder in Abhängigkeit von einer Auslastung der Ansetzvorrichtung und/oder in Abhängigkeit von einer Erfolgsquote

des Arbeitsschritts und/oder in Abhängigkeit von einem Erfolg des einzelnen Arbeitsschritts festgelegt wird. Vorzugsweise wird die Zeitdauer des wenigstens einen Arbeitsschrittes zumindest für jedes Produktionslos in Abhängigkeit von dem Garncharakter des erzeugten Garns festgelegt. Es ist somit möglich, bei einfachen Anwendungen, bei denen das Garn im jeweiligen Arbeitsschritt aufgrund seines Garncharakters gut handhabbar ist, die Zeitdauer für diesen Arbeitsschritt erheblich zu reduzieren, ohne dadurch die Erfolgsquote des jeweiligen Arbeitsschrittes zu beeinträchtigen. Umgekehrt kann bei schwierigeren Applikationen, bei denen ein häufigeres Scheitern eines bestimmten Arbeitsschrittes zu erwarten ist, dieser Arbeitsschritt langsamer, also mit einer längeren Zykluszeit durchgeführt werden, um die Erfolgsquote dieses Arbeitsschrittes zu erhöhen. Die Zeitdauer kann dabei in weiten Grenzen verändert werden und kann abhängig von dem aktuellen Garncharakter auch auf 0 s festgelegt werden, d.h. ein einzelner Arbeitsschritt kann auch ganz entfallen. Bei geringer Auslastung der Ansetzvorrichtung oder bei bestimmten Garncharakteren können andererseits bestimmte Arbeitsschritte auch hinzukommen, indem für diese ausgehend von einer standardmäßigen Zeitdauer von 0s eine bestimmte Zeitdauer festgelegt wird.

[0012] Ebenso ist es möglich, die Zeitdauer eines Arbeitsschritts in Abhängigkeit von einer Erfolgsquote des Arbeitsschritts festzulegen. So kann beispielsweise nach einem Scheitern des Arbeitsschritts in dem vorangegangenen Ansetzprozess die Zykluszeit des betreffenden Arbeitsschrittes in dem aktuellen Ansetzprozess erhöht werden. Denkbar ist es natürlich auch, die Erfolgsquote eines Arbeitsschrittes über mehrere Ansetzprozesse hinweg zu erfassen und die Zeitdauer des betreffenden Arbeitsschrittes in abhängig von der Erfolgsquote neu festzulegen. Unabhängig von dem oder den Kriterien, nach welchen die Festlegung der Zeitdauer erfolgt, kann die Zeitdauer für den betreffenden Arbeitsschritt dauerhaft oder auch nur temporär festgelegt werden, so dass im laufenden Betrieb ständig eine Anpassung bzw. Optimierung erfolgt.

[0013] Daneben ist es auch möglich, die Zeitdauer eines Arbeitsschritts in Abhängigkeit von einem Erfolg des einzelnen Arbeitsschritts festzulegen. Dies bedeutet, dass beispielsweise nach einem Scheitern eines Arbeitsschrittes in einem Ansetzvorgang der betreffende Arbeitsschritt wiederholt wird, wobei jedoch die Zeitdauer für den betreffenden Arbeitsschritt verändert wird, insbesondere erhöht wird.

[0014] Da die Zeitdauern der einzelnen Arbeitsschritte häufig im Bereich von mehreren Sekunden liegen, kann sich insgesamt eine erhebliche Reduktion der Gesamtzykluszeit ergeben, während der unproduktive Stillstandszeiten von Arbeitsstellen vermieden werden können.

[0015] Daneben bietet die in weiten Grenzen veränderbare Zeitdauer bestimmter Arbeitsschritte auch die Möglichkeit einer Anpassung an bestimmte Betriebsbe-

dingungen. So kann die Zeitdauer eines Arbeitsschritts auch in Abhängigkeit von einer Auslastung der Ansetzvorrichtung festgelegt werden. So kann eine verkürzte Zykluszeit für einen bestimmten Arbeitsschritt festgelegt werden, wenn die Auslastung der Ansetzvorrichtung hoch ist, weil viele Wartungsfälle auftreten oder, im Falle verfahrbarer Ansetzvorrichtungen, eine andere Ansetzvorrichtung ausgefallen ist. Die Stillstandszeiten der Arbeitsstellen können dadurch insgesamt gering gehalten werden. Umgekehrt kann, wenn nur wenige Ansetzprozesse durchgeführt werden müssen, die Zykluszeit des betreffenden Arbeitsschrittes auch erhöht werden, um den Erfolg des jeweiligen Arbeitsschrittes zu sichern und Bedienanforderungen zu vermeiden.

[0016] Die Zeitdauer für die einzelnen Arbeitsschritte kann dabei entweder automatisch durch eine Steuereinrichtung anhand hinterlegter Kriterien erfolgen oder aber auch manuell festgelegt werden. Somit besteht auch die Möglichkeit einer manuellen Einstellung längerer Zeitdauern in Richtung einer größeren Prozesssicherheit, wenn beispielsweise wenig Bedienpersonal zur Verfügung steht oder ein qualitativ besonders hochwertiges Garn gewünscht wird, und umgekehrt. Vorzugsweise wird die aktuelle Zeitdauer des wenigstens einen Arbeitsschrittes jedoch selbstständig durch eine Steuereinheit der Textilmaschine festgelegt wird

[0017] An einer Spinnmaschine umfassen die einzelnen, das Anspinnen vorbereitenden Arbeitsschritte zumindest das Rückführen des Garnendes in das Spinnlement, vorzugsweise auch die Vorbereitung des Garnendes zum Wiederanspinnen und/oder die Reinigung des Spinnlements.

[0018] Beim Spleißen an einer Spulmaschine umfassen die das Ansetzen bzw. Spleißen vorbereitenden Arbeitsschritte ebenfalls zumindest das Einführen des Garns in die Spleißkammer. Weitere Schritte können das Aufsuchen des auf die Spule aufgelaufenen Fadenendes, das Rückspulen, Klemmen und Ablängen des Fadenendes sowie das Vorbereiten des Fadenendes zum Spleißen umfassen.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Zeitdauer für das Aufsuchen eines auf eine Spule aufgelaufenen Garnendes und/oder für das Zuführen des Garnendes an ein Handlingsorgan der Ansetzvorrichtung und/oder das Rückführen des Garnendes in die Arbeitsstelle der Textilmaschine, insbesondere in eine Spinnereinheit, in Abhängigkeit des Garncharakters des erzeugten Garns veränderbar ist. Für einfache Anwendungen kann dabei die Zykluszeit bzw. Zeitdauer für das Aufsuchen und/oder das Rückführen um bis zu 10 s und mehr verkürzt werden. Beispielsweise kann ein grobes Garn in der Regel vergleichsweise schnell auf der Spulenoberfläche aufgefunden werden, so dass die Zeitdauer für die Fadensuche für solche Garne verkürzt werden kann.

[0020] Vorzugsweise sind in einem Wissensspeicher verschiedene Garncharaktere hinterlegt, welchen jeweils wenigstens ein geeigneter Wert der Zeitdauer für den wenigstens einen der Arbeitsschritte zugeordnet ist.

Für das aktuell erzeugte Garn wird dann ein seinem Garncharakter entsprechender Wert der Zeitdauer aus dem Wissensspeicher ausgewählt. Dies kann selbsttätig durch die Steuereinrichtung oder auch durch einen Bediener erfolgen.

[0021] Die Zeitdauer für den jeweiligen Arbeitsschritt ergibt sich dabei in der Regel aus festgelegten Einstellwerten zur Durchführung dieses Arbeitsschrittes. Für den Arbeitsschritt der Fadensuche oder der Zuführung des Garnendes an ein Arbeitsorgan der Arbeitsstelle bzw. das Rückführen des Garnendes in die Arbeitsstelle wird daher vorzugsweise die aktuelle Zeitdauer für den betreffenden Arbeitsschritt festgelegt, indem eine Rückspulgeschwindigkeit in Abhängigkeit von dem Garncharakter des aktuell erzeugten Garns festgelegt wird. So kann beispielsweise ein grobes, wenig empfindliches Garn bei der Fadensuche mit einer hohen Rückspulgeschwindigkeit abgespult werden, da dabei keine Garnschädigungen oder weiteren Fadenbrüche erwartet werden müssen, und dadurch eine Zeitersparnis erreicht werden. Um bei einem empfindlicheren Garn garnschonend vorzugehen, kann für dieses dann wiederum eine geringe Rückspulgeschwindigkeit vorgegeben werden.

[0022] Umgekehrt bereitet es jedoch häufig Probleme, ein grobes, vergleichsweise starres Garn in das Spinnenelement zurückzuführen. Die Zeitdauer für das Rückführen in das Spinnenelement kann daher verlängert werden, um das erfolgreiche Rückführen zu gewährleisten. Dies erfolgt vorzugsweise durch die Festlegung einer geringeren Rückspulgeschwindigkeit beim Rückführen.

[0023] Es ergibt sich somit eine erhebliche Steigerung des Maschinennutzeffekts, da einerseits eine große Zeitersparnis beim Rückspulen einfacher Garne möglich ist. Durch die Festlegung langsamerer Rückspulgeschwindigkeiten, wo erforderlich, können wiederum Garnschädigungen vermieden werden und unnötige Wiederholungen des betreffenden Arbeitsschrittes vermieden werden, so dass insgesamt dennoch der Nutzeffekt steigt.

[0024] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens werden in einem Wissensspeicher verschiedene Garncharaktere hinterlegt. Diesen verschiedenen Garncharakteren ist jeweils wenigstens eine geeignete Rückspulgeschwindigkeit zugeordnet. Bei dem Verfahren wird nun für das aktuell, d.h. im jeweiligen Produktionslos, erzeugte Garn eine seinem Garncharakter entsprechende Rückspulgeschwindigkeit aus dem Wissensspeicher ausgewählt. Es kann somit für jedes Garn eine optimierte Rückspulgeschwindigkeit als Standardwert hinterlegt werden, so dass der beste Kompromiss zwischen einer schnellen Abarbeitung und einer hohen Erfolgsquote des jeweiligen Arbeitsschrittes erreicht wird. Dabei ist es natürlich auch möglich, für einen oder mehrere Garncharaktere weitere Werte oder Wertebereiche für bestimmte, zusätzliche Bedingungen zu hinterlegen. Liegt keiner dieser zusätzlichen Bedingungen vor, so wird der Standardwert aus dem Wissensspeicher ausgewählt. Liegt hingegen eine solche zusätzliche Be-

dingung vor, wird ein dieser Bedingung entsprechender und für diese Bedingung optimierter Wert aus dem Wissensspeicher ausgewählt. Dabei ist es auch möglich, in dem Wissensspeicher zulässige Bereiche zu hinterlegen, innerhalb derer eine Anpassung zulässig ist.

[0025] Vorzugsweise wird dabei für den Arbeitsschritt der Fadensuche die Rückspulgeschwindigkeit durch die Drehzahl einer die Spule antreibenden Walze festgelegt. Bei einer Spinnmaschine wird für den Arbeitsschritt des Rückführens in die Spinneneinheit die Rückspulgeschwindigkeit durch die Drehzahl von Anspinnwalzen festgelegt.

[0026] Vorteilhaft ist es dabei, wenn ein Startwert für die Rückspulgeschwindigkeit, der vorzugsweise erfahrungsbasiert ist, vorgegeben wird und die Rückspulgeschwindigkeit ausgehend von dem Startwert über mehrere Ansetzprozesse in Abhängigkeit von einer Erfolgsquote des betreffenden Arbeitsschrittes angepasst, insbesondere verringert wird, bis eine vorgegebene Mindesterfolgsquote erreicht wird. Auf diese Weise kann eine zeitliche Optimierung des betreffenden Arbeitsschrittes bei dennoch hoher Prozesssicherheit erreicht werden.

[0027] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die auf die zuvor beschriebene Weise ermittelte Rückspulgeschwindigkeit bei Erreichen der vorgegebenen Mindesterfolgsquote als Arbeitswert für die Rückspulgeschwindigkeit für folgende Ansetzprozesse ausgewählt wird. Es ist somit nur zu Beginn eines Produktionsloses eine Ermittlung der optimalen Rückspulgeschwindigkeit nötig; sobald diese gefunden ist, können die folgenden Ansetzprozesse dann mit der optimierten Rückspulgeschwindigkeit, die hier als Arbeitswert bezeichnet wird, durchgeführt werden anstatt mit dem auf Erfahrungswerten basierenden Startwert.

[0028] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn der so ermittelte, optimierte Arbeitswert für die Rückspulgeschwindigkeit in dem Wissensspeicher hinterlegt wird und als Startwert für ein folgendes Produktionslos vorgegeben wird. Somit kann bei folgenden Produktionslosen, die denselben Garncharakter betreffen, eine Ermittlung eines Arbeitswertes anhand einer Mindesterfolgsquote entfallen.

[0029] Vorzugsweise ist dabei der Wissensspeicher mit der Steuereinrichtung verbunden, so dass die Festlegung eines Arbeitswertes automatisiert durch die Steuereinrichtung erfolgen kann und die neu gefundenen Arbeitswerte automatisiert in der Steuereinrichtung bzw. dem Wissensspeicher abgelegt werden können. Die Steuereinrichtung ist hierdurch selbstlernend ausgebildet.

[0030] Neben den Arbeitsschritten der Fadensuche und des Zuführens an ein Arbeitsorgan der Ansetzvorrichtung oder des Rückförderns in die Arbeitsstelle, insbesondere die Spinneneinheit, kann natürlich auch die Zeitdauer anderer Arbeitsschritte in Abhängigkeit von dem Garncharakter oder der Auslastung der Ansetzvorrichtung verändert werden.

[0031] Vorteilhaft ist es daher auch, wenn bei einer

Spinnmaschine die Zeitdauer für das Reinigen eines Spinnlements der Spinnereinheit, insbesondere eines Spinnrotors, veränderbar ist. So kann im Falle einer verfahrenbaren Vorrichtung zur Reinigung des Spinnlements, die Teil einer verfahrenbaren Wartungs- o-der Ansetzvorrichtung ist, die Zeitdauer abhängig von der Auslastung verfahrenbaren Vorrichtung verändert werden. Beispielsweise kann bei hoher Auslastung eine kürzere Reinigungsdauer festgelegt werden, um Zeit zu sparen und Stillstandszeiten an anderen Arbeitsstellen, die ebenfalls auf die Vorrichtung warten, zu vermeiden. Umgekehrt kann bei Garnarten, bei denen ein hoher Verschmutzungsgrad zu erwarten ist, die Zeitdauer für die Reinigung des Spinnlements auch verlängert werden, um Probleme beim Anspinnen zu vermeiden und die Prozesssicherheit zu gewährleisten. Typische Rotorreinigungszeiten liegen beispielsweise im Bereich von 1 - 6 Sekunden. Auch hier kann die jedoch kann die Varianz der Zykluszeit bis zu 10 s und mehr betragen, so dass der Maschinennutzeffekt durch eine solche Verkürzung der Reinigungszeit erheblich verbessert werden kann.

[0032] Nach einer anderen Ausführung des Verfahrens ist die Zeitdauer für wenigstens einen der Arbeitsschritte veränderbar, indem eine Verfahrensgeschwindigkeit eines Handlingsorgans der Ansetzvorrichtung verändert wird. So können beispielsweise bei dickeren, robusteren Garnen Handlingsorgane zur Übergabe oder Speicherung eines Garnendes schneller verfahren werden.

[0033] Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn die aktuelle Zeitdauer des wenigstens einen Arbeitsschrittes in Abhängigkeit von einem Spulenformat des jeweiligen Produktionsloses festgelegt wird. Beispielsweise kann für eine zylindrische Spule das Hochlaufen oder Abbremsen der Spule beim Anspinnen oder bei planbaren Spinnstopps schneller erfolgen als für eine konische Spule.

[0034] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn während der Durchführung des wenigstens einen Arbeitsschrittes das Arbeitsergebnis des Arbeitsschrittes ermittelt wird und die aktuelle Zeitdauer und/oder die Intensität des Arbeitsschrittes während der Durchführung des Arbeitsschrittes in Abhängigkeit von dem ermittelten Arbeitsergebnis festgelegt wird. Beispielsweise kann bei einer mechanischen Rotorreinigung das Arbeitsergebnis ermittelt werden, indem aus der Stromaufnahme des Motors durch den Antrieb der Reinigungsvorrichtung ein Rückschluss auf das Reinigungsergebnis gezogen wird. Die Zeitdauer für die Rotorreinigung wird abhängig von dem Arbeitsergebnis entsprechend verlängert oder verkürzt, indem die Reinigung solange fortgesetzt wird, bis die Stromaufnahme der eines sauberen Rotors entspricht. Es kann somit auch für jeden einzelnen Reinigungszyklus innerhalb vorgegebener Mindest- und Maximalzeitdauern eine unterschiedliche Zeitdauer festgelegt werden.

[0035] Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Spinnstelle einer Spinnmaschine mit

mehreren Handlingsorganen zum Anspinnen eines Garns in einer schematischen Seitenansicht sowie

5 Figur 2 eine schematische Darstellung der Anpassung der Zeitdauer für einen bestimmten Arbeitsschritt.

[0036] Figur 1 zeigt eine Spinnstelle 2 einer Spinnmaschine 1 in einer schematischen Seitenansicht. Die Spinnmaschine 1 verfügt in üblicherweise über eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Spinnstellen 2, welche jeweils über mehrere Arbeitsorgane zum Herstellen eines Garns G verfügen. Jede Spinnstelle 2 verfügt hierzu zumindest über eine Spinnereinheit 7 mit einem Spinnlement 8 und einem Abzugsorgan 10. Das durch das Spinnlement 8 hergestellte Garn F wird im regulären Spinnbetrieb durch eine Abzugsvorrichtung 11 abgezogen und einer Spule 6 zugeführt, auf welche er aufgewickelt wird. Die Spule 6 ist hierzu drehbar und antreibbar gelagert, wobei vorliegend zum Antrieb der Spule 6 eine Walze 4 vorgesehen ist. Während des regulären Spinnbetriebs wird die Spule 6 durch die Walze 4 in Garnabzugsrichtung angetrieben (gestrichelter Pfeil). Alternativ dazu kann die Spule 6 auch durch einen Direktantrieb angetrieben sein.

[0037] Weiterhin verfügt die Spinnmaschine 1 über eine Ansetzvorrichtung 5, die über mehrere Handlingsorgane 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 zum Anspinnen des Garns G verfügt. Vorliegend sind als Handlingsorgane eine Saugdüse 14, ein pneumatisches Handlingsorgan 15, ein Garnfänger 16, eine Zuführeinheit 17 mit einer Klemmvorrichtung 18, einer Garnvorbereitungseinheit 19 und einer Trennvorrichtung 20 sowie ein Hilfswalzenpaar 21 dargestellt. Nach vorliegendem Beispiel ist die Ansetzvorrichtung innerhalb einer entlang der Spinnstellen 2 verfahrenbaren Wartungseinrichtung 3 angeordnet. Ebenso kann eine Ansetzvorrichtung jedoch auch an der Spinnstelle 2 angeordnet sein. Daneben sind die hier aufgeführten Handlingsorgane 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 lediglich beispielhaft zu verstehen. Je nach Ausführung der Spinnmaschine 1 sind einige der genannten Handlingsorgane 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 nicht erforderlich oder es sind anstelle der genannten andere Handlingsorgane 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 vorgesehen, die auch zu unterschiedliche Baugruppen zusammengefasst sein können. Einige der Handlingsorgane 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 können dabei auch mit einem Sensor S ausgestellt sein, um das Vorhandensein des Garns G zu überwachen. Ebenso können Sensoren S vorgesehen sein, welche das korrekte Verfahren bzw. Verschwenken einzelner Handlingsorgane 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 oder Baugruppen erfassen. Vorliegend sind Sensoren in der Saugdüse 14 und im pneumatischen Handlingsorgan 15 gezeigt. Ein weiterer Sensor S ist an der Spinnstelle 2 in üblicher Weise im Fadenlauf angeordnet, um das Vorhandensein des Garns G und ggf. auch die Qualität des

Garns G zu überwachen.

[0038] Tritt nun ein Fadenbruch auf oder wird ein Reingerschnitt durchgeführt, so läuft das Ende des Garn G auf die sich noch drehende Spule 6 auf und muss zum Anspinnen zunächst auf der Oberfläche der Spule 6 aufgesucht werden (Arbeitsschritt der Fadensuche). Die Spule 6 wird hierzu nach vorliegendem Beispiel durch eine Walze 4 eines Hilfsantriebs 22 entgegen der regulären Abzugsrichtung (durchgezogener Pfeil) angetrieben. Unterdessen wird die Saugdüse 14 in Richtung der Spule 6 verschwenkt (gestrichelte Darstellung), um das Garnende G' aufzusuchen und zu erfassen. Hat die Saugdüse 14 das Garnende G', erfasst, so wird sie in die durchgezogen dargestellte Position verschwenkt, wobei das Garn G einem pneumatischen Handlingsorgan 15 vorgelegt wird. Aus der durchgezogen dargestellten Position kann nun das Garnende G' durch den Garnfänger 16 erfasst und durch Verschwenken des Garnfängers 16 in die gestrichelt dargestellte Position der Zuführeinheit 17 vorgelegt werden. Zugleich wird das Garnende G' in das Hilfswalzenpaar 21 eingelegt, mittels welchem nach erfolgtem Anspinnen ein vorübergehender Abzug des Garns F aus der Offenendspinnvorrichtung 7 erfolgt.

[0039] Im Arbeitsschritt der Garnendenvorbereitung wird das Garnende G' zunächst in der Klemmvorrichtung 18 geklemmt und durch eine Trennvorrichtung 20 getrennt. Es entsteht hierdurch ein neues Garnende G', welches nun in der Garnvorbereitungseinheit 19 zum Wiederanspannen vorbereitet wird.

[0040] In der Spinneinheit 7 kann unterdessen der Arbeitsschritt der Reinigung des Spinnelements 8 durchgeführt werden.

[0041] Nach erfolgter Vorbereitung des Garnendes G' erfolgt nun der Arbeitsschritt des Zuführens des vorbereiteten Garnendes G' an die Spinneinheit 7. Die beweglich gelagerte Zuführeinheit 17 wird hierzu aus ihrer ausgezogen dargestellten Vorbereitungsstellung in eine gestrichelt dargestellte Zuführstellung bewegt und das Garnende G' hierdurch vordem Abzugsorgan 10 platziert.

[0042] Im Anschluss erfolgt der Arbeitsschritt des Rückführens des Garnendes G' in die Spinneinheit 7 bzw. in das Spinnelement 8. Hierzu wird das Hilfswalzenpaar 21 und/oder ein weiteres Hilfswalzenpaar 21 (nicht gezeigt), das an der Zuführeinheit 17 angeordnet ist, entgegen der regulären Abzugsrichtung angetrieben, so dass das Garnende G' schließlich wieder in den Wirkungsbereich des Spinnelements 8 gelangt.

[0043] Im Stand der Technik wurden dabei die einzelnen Arbeitsschritte für alle Anwendungen stets mit einer festen Zykluszeit bzw. Zeitdauer durchgeführt, so dass sich insgesamt ein zeitlich konstanter Zyklusablauf ergab. Die Zeitdauer für den einzelnen Arbeitsschritt wurde dabei in der Regel so festgelegt, dass auch bei schwierigeren Garnen G noch eine gute Erfolgsquote des betreffenden Arbeitsschrittes erreicht wurde.

[0044] Demgegenüber ist nun vorgesehen, zumindest bei einzelnen Arbeitsschritten die Zykluszeit dieses Ar-

beitsschrittes an den Garncharakter GC des aktuell erzeugten Garns G anzupassen, um eine Zeitersparnis und damit verbundene Steigerung des Maschinennutzeffekts zu erreichen. Ebenso kann die Zykluszeit eines bestimmten Arbeitsschrittes auch verlängert werden, wenn dies bei einer schwierigeren Anwendung aufgrund einer schlechteren Erfolgsquote des betreffenden Arbeitsschrittes geboten scheint.

[0045] In Frage kommt dabei beispielsweise bei der hier dargestellten Spinnmaschine 1 eine Anpassung der Zeitdauer der Reinigung des Spinnelements 8 oder auch eine Anpassung der Zeitdauer der Garnendenvorbereitung. Ebenso kann eine Zeitdauer für die Fadensuche, für das Übergeben des Garns G durch den Garnfänger 16, für das Zuführen des Garnendes G' an die Spinneinheit 7 sowie für das Rückführen des Garnendes G' in die Spinneinheit 7 vorgegeben werden.

[0046] Um dabei eine komfortable Einstellung der Zeitdauer eines Arbeitsschrittes zu ermöglichen, ist vorliegend ein Wissensspeicher 13 vorgesehen, der mit einer Steuereinheit 12 der Spinnmaschine 1 in Wirkverbindung steht. In dem Wissensspeicher 13 sind verschiedene Garncharaktere GC_1, GC_2, \dots, GC_n hinterlegt, denen jeweils wenigstens ein geeigneter Wert W_1, W_2, \dots, W_n der Zeitdauer für den jeweiligen Arbeitsschritt zugeordnet ist. Es ist somit möglich, nach Eingabe des Garncharakters GC der jeweils aktuellen Anwendung durch den Wissensspeicher 13 einen für diesen Garncharakter GC geeigneten Wert W zu erhalten. Die hinterlegten Werte W basieren dabei auf Erfahrungen vergangener Ansetzprozesse und sind nach einer ersten Ausführung fest in dem Wissensspeicher 13 hinterlegt. Die Auswahl eines geeigneten Wertes W für den jeweils aktuellen Garncharakter GC kann dabei durch einen Bediener erfolgen. In diesem Fall wird durch die Steuereinheit 12 lediglich ein bestimmter, geeigneter Wert W für den jeweils aktuellen Garncharakter GC vorgeschlagen, der jedoch vom Bediener noch bestätigt werden muss. Erst dann wird dieser Wert W durch die Steuervorrichtung 12 übernommen, um die Ansetzvorrichtung 5 bzw. deren Handlingsorgane 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 entsprechend zu steuern. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Auswahl und Übernahme eines geeigneten Wertes W selbsttätig durch die Steuereinheit 12 erfolgt.

[0047] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführung ist die Steuereinheit 12 als selbst lernende Steuereinheit 12 ausgebildet, so dass die in dem Wissensspeicher 13 hinterlegten Werte W für bestimmte Garncharaktere GC veränderbar sind. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der zunächst ausgewählte Wert W der Zeitdauer eines Arbeitsschrittes für einen bestimmten Garncharakter GC auch noch während des Spinnprozesses bzw. während eines Produktionsloses selbsttätig angepasst werden kann. Ein entsprechendes Vorgehen zur Anpassung der Zeitdauer eines bestimmten Arbeitsschrittes ist schematisch in Figur 2 dargestellt.

[0048] Während für einige Arbeitsschritte die geeignete Zeitdauer direkt als Wert W hinterlegt werden können,

ergibt sich in einigen anderen Arbeitsschritten die Zeitdauer für einen bestimmten Arbeitsschritt aus bestimmten Einstellwerten zur Durchführung dieses Arbeitsschrittes. Solche Einstellwerte können beispielsweise sein die Verfahrensgeschwindigkeit von Handlingsorganen 14, 15, 16, 17 wie der Saugdüse 14, des pneumatischen Handlingsorgans 15, des Garnfängers 16, und insbesondere der Zuführeinheit 17. Ebenso können die Einstellwerte die Rückspulgeschwindigkeit des Garns G oder bestimmte Drehzahlen, beispielsweise die Drehzahl des Hilfswalzenpaars 21 oder der Walze 4 für den Antrieb der Spule 6 oder auch andere Parameter sein. In diesem Fall sind somit als Wert W nicht die entsprechenden Zeitdauern hinterlegt, sondern geeignete Werte für solche Geschwindigkeiten oder Drehzahlen.

[0049] Vorliegend wird das Vorgehen am Beispiel des Arbeitsschrittes der Fadensuche oder des Rückführens des Garnendes G' in die Spinnereinheit 7 erläutert. In beiden Fällen sind dabei als Einstellwerte bestimmte Werte W der Rückspulgeschwindigkeit des Garns G' hinterlegt. Wie zu Figur eins beschrieben, ist dabei für jeden Garncharakter GC₁, GC₂, ...GC_n jeweils wenigstens ein geeigneter Wert W₁, W₂, ..., W_n der Rückspulgeschwindigkeit in dem Wissensspeicher 13 hinterlegt. Zu Beginn des Spinnprozesses, insbesondere zu Beginn eines bestimmten Produktionsloses, wird vom Bediener der Garncharakter GC der aktuellen Anwendung über die Steuereinheit 12 eingegeben. Weiterhin ist es möglich, dass durch den Bediener eine bestimmte, gewünschte Mindesterfolgsquote für den betreffenden Arbeitsschritt eingegeben wird. Abweichend von der gezeigten Darstellung kann jedoch eine solche Mindesterfolgsquote auch fest in der Steuereinheit 12 hinterlegt sein. Aus dem Wissensspeicher 13 kann nun für den eingegebenen Garncharakter GC aus den hinterlegten Werten W₁, W₂, ..., W_n der für diesen Garncharakter GC geeignete Wert W ausgewählt werden und über die Steuereinheit 12 als Startwert SW ausgegeben werden. Dieser Startwert SW kann nun entweder selbsttätig oder durch den Bediener als geeigneter Wert W für die Durchführung des betreffenden Arbeitsschrittes vorgegeben werden.

[0050] Nachdem vorzugsweise mehrere Ansetzprozesse mit diesem vorgegebenen Wert W durchgeführt wurden, kann überprüft werden, ob die gewünschte, zuvor eingegebene Mindesterfolgsquote bzw. die fest hinterlegte Mindesterfolgsquote erreicht wurde. Ist dies der Fall, so wird der vorgegebene Wert W auch für künftige Ansetzprozesse als Arbeitswert AW benutzt und eine weitere Anpassung des Wertes W ist nicht erforderlich. Ist die Mindesterfolgsquote jedoch nicht erreicht, so wird durch die Steuereinheit 12 der vorgegebene Wert W reduziert und dieser reduzierte Wert W wiederum für die Durchführung des betreffenden Arbeitsschrittes vorgegeben. Die Korrektur des Wertes W, in diesem Fall die Reduktion des Wertes W der Rückspulgeschwindigkeit, wird so lange durchgeführt, bis schließlich die vorgegebene Mindesterfolgsquote erreicht ist. Sobald dies der Fall ist, wird der auf diese Weise ermittelte Wert W wie-

derum für künftige Ansetzprozesse als Arbeitswert AW vorgegeben und eine weitere Anpassung ist nicht erforderlich. Zusätzlich kann der auf diese Weise ermittelte Arbeitswert AW in dem Wissensspeicher 13. abgelegt werden, um für künftige Produktionslose von vornherein als Startwert SW dienen zu können.

[0051] Alternativ oder zusätzlich zu der zuvor beschriebenen Veränderung der Zeitdauer in Abhängigkeit von einer Erfolgsquote des betreffenden Arbeitsschrittes über mehrere Ansetzprozesse kann jedoch die Zeitdauer auch innerhalb eines einzigen Ansetzprozesses in Abhängigkeit von einem Erfolg des einzelnen Arbeitsschrittes verändert werden. Die ist dann der Fall, wenn ein Arbeitsschritt erfolglos war und wiederholt werden muss.

[0052] Beispielsweise kann die Rückspulgeschwindigkeit beim Aufsuchen eines auf eine Spule 6 aufgelaufenen Garnendes G (Fadensuche) verändert werden, um die Erfolgchance zu der Fadensuche verbessern. Dabei wird für die Fadensuche ein Wert W der Rückspulgeschwindigkeit ausgewählt und zunächst die Fadensuche mit diesem ausgewählten Wert W als Startwert SW der Rückspulgeschwindigkeit von beispielsweise 1 m/s gestartet. Die Zeitdauer für den Arbeitsschritt des Aufsuchens des Garnendes G wird beispielsweise auf eine Suchdauer von 5s als Startwert SW festgelegt und der Arbeitsschritt wird bei regulärem Unterdruckniveau durchgeführt.

[0053] Bei Erfolg dieses Arbeitsschrittes wird der Startwert SW der Rückspulgeschwindigkeit als Arbeitswert AW für die folgenden Ansetzprozesse an anderen Arbeitsstellen übernommen. Ebenso bleiben die Zeitdauer für den Arbeitsschritt sowie das Unterdruckniveau für die folgenden Ansetzprozesse unverändert.

[0054] Scheitert der Arbeitsschritt, so wird der ausgewählte Startwert SW verändert und der betreffende Arbeitsschritt, hier die Fadensuche, mit dem veränderten Wert W wiederholt. Beispielsweise wird die Rückspulgeschwindigkeit nun auf 0,5 m/s reduziert. Die Zeitdauer sowie das Unterdruckniveau bleiben dabei noch unverändert. Ist die Fadensuche nun erfolgreich, so wird die reduzierte Rückspulgeschwindigkeit von 0,5 m/s nun als Arbeitswert AW für die folgenden Ansetzprozesse übernommen.

[0055] Bei einem erneuten Scheitern des Arbeitsschrittes innerhalb desselben Ansetzprozesses kann die reduzierte Rückspulgeschwindigkeit von 0,5 m/s ebenfalls als Arbeitswert AW für die Wiederholung des Arbeitsschrittes sowie für folgende Ansetzprozesse übernommen werden. Es erfolgt nun jedoch eine Anpassung weiterer Werte W und der betreffende Arbeitsschritt wird nun mit den angepassten Werten W wiederholt. Beispielsweise kann nun das Unterdruckniveau erhöht werden. Scheitert der Arbeitsschritt erneut, so kann weiterhin die Zeitdauer für die Fadensuche ausgehend von dem Startwert SW, hier 5s, erhöht werden. Ist dann der betreffende Arbeitsschritt erfolgreich, so werden jedoch die Werte W für künftige Ansetzprozesse wieder auf die Startwerte SW zurückgesetzt.

[0056] Nur wenn der betreffende Arbeitsschritt in verschiedenen Ansetzprozessen mit den Startwerten häufig scheitert und somit die Erfolgsquote des betreffenden Arbeitsschrittes gering ist, werden die veränderten Werte W, hier die reduzierte Rückspulgeschwindigkeit, wie zuvor beschrieben, dauerhaft bzw. zumindest für die betreffende Partie, als Werte W in die Steuereinheit übernommen.

[0057] Vorliegend wurde die Ermittlung geeigneter Werte W anhand der Rückspulgeschwindigkeit des Garns G beschrieben. In ähnlicher Weise können natürlich auch geeignete Werte W für andere Einstellwerte wie oben beschrieben ermittelt werden. Dabei ist es natürlich auch nicht immer erforderlich, mit einem relativ hohen Startwert SW zu starten und diesen sukzessive zu reduzieren. Sofern häufig schwierigere Anwendungen laufen, die langsamere Zykluszeiten erfordern, kann ebenso vorgesehen werden, mit einer niedrigen Rückspulgeschwindigkeit bzw. einem niedrigen Wert W zu starten und diesen sukzessive zu erhöhen, bis eine gerade noch akzeptable Erfolgsquote erreicht ist. Die Erfolgsquote eines Arbeitsschrittes kann dabei, wie zu Figur 1 beschrieben, beispielsweise mittels Sensoren S überwacht werden.

[0058] Weiterhin kann das beschriebene Vorgehen mit der Ermittlung geeigneter Werte W für bestimmte Einstellwerte mittels eines Wissensspeichers 13 in analoger Weise auch bei anderen Textilmaschinen zum Einsatz kommen. Bei einer Spulmaschine könnte beispielsweise eine Anpassung der Zeitdauer für die Garnendenvorbereitung, für die Fadensuche, für das Übergeben des Garns G durch ein Arbeitsorgan der Textilmaschine, für das Zuführen des Garnendes G' in die Spleißkammer sowie ggf. für das Rückführen des Garnendes G' in die Arbeitsstelle vorgegeben werden.

[0059] Es kann somit für jeden einzelnen Arbeitsschritt und für jeden Garncharakter GC die Zykluszeit so optimiert werden, dass sich für die jeweilige Anwendung ein optimaler Nutzeffekt ergibt. Insbesondere, wenn eine solche Optimierung der Zykluszeit für mehrere Arbeitsschritte des Ansetzprozesses vorgenommen wird, ergeben sich dadurch erhebliche Zeitersparnisse und somit Nutzeffektsteigerungen.

Bezugszeichenliste

[0060]

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Spinnmaschine |
| 2 | Spinnstelle |
| 3 | Wartungseinrichtung |
| 4 | Walze für Antrieb der Spule |
| 5 | Ansetzvorrichtung |
| 6 | Spule |
| 7 | Spinneinheit |
| 8 | Spinnelement |
| 10 | Abzugsorgan |
| 11 | Abzugsvorrichtung |

- | | |
|-------|------------------------------|
| 12 | Steuereinheit |
| 13 | Wissensspeicher |
| 14 | Saugdüse |
| 15 | pneumatisches Handlingsorgan |
| 5 16 | Garnfänger |
| 17 | Zuführeinheit |
| 18 | Klemmvorrichtung |
| 19 | Garnvorbereitungseinheit |
| 20 | Trennvorrichtung |
| 10 21 | Hilfswalzenpaar |
| 22 | Hilfsantrieb |

- | | |
|------|---------------|
| G | Garn |
| G' | Garnende |
| 15 S | Sensor |
| W | Wert |
| SW | Startwert |
| AW | Arbeitswert |
| GC | Garncharakter |

20

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Ansetzprozesses zum Ansetzen eines Garns (G) an einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine, insbesondere eines Anspinnprozesses zum Wiederanspinnen eines Garns (G) an einer Spinneinheit (7) einer Spinnmaschine (1), mittels einer Ansetzvorrichtung (5), bei welchem in zeitlicher Abfolge nacheinander mehrere, den eigentlichen Ansetzvorgang vorbereitende Arbeitsschritte durchgeführt werden, wobei den Arbeitsschritten jeweils eine vorgegebene Zeitdauer zugeordnet ist, innerhalb welcher der jeweilige Arbeitsschritt durchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** für wenigstens einen der Arbeitsschritte die vorgegebene Zeitdauer veränderbar ist, wobei die aktuelle Zeitdauer des wenigstens einen Arbeitsschrittes in Abhängigkeit von einem Garncharakter (GC) des aktuell erzeugten Garns (G) und/oder in Abhängigkeit von einer Auslastung der Ansetzvorrichtung (5) und/oder in Abhängigkeit von einer Erfolgsquote des Arbeitsschrittes und/oder in Abhängigkeit von einem Erfolg des einzelnen Arbeitsschrittes festgelegt wird.
2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktuelle Zeitdauer des wenigstens einen Arbeitsschrittes selbstständig durch eine Steuereinheit (12) der Textilmaschine festgelegt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitdauer für das Aufsuchen eines auf eine Spule (6) aufgelaufenen Garnendes (G') und/oder für das Zuführen des Garnendes (G') an ein Handlingsorgan (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21) der Ansetzvorrichtung und/oder

das Rückführen des Garnendes (G') in die Arbeitsstelle der Textilmaschine, insbesondere in die Spinnereinheit (7), veränderbar ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitdauer für das Reinigen eines Spinnenelements (8) der Spinnereinheit (7) veränderbar ist. 5
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitdauer für wenigstens einen der Arbeitsschritte veränderbar ist, indem eine Verfahrensgeschwindigkeit eines Handlingsorgans (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) der Ansetzvorrichtung (5) verändert wird. 10
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Wissensspeicher (13) verschiedene Garncharaktere (GC) hinterlegt werden, welchen jeweils wenigstens ein geeigneter Wert (W) der Zeitdauer für den wenigstens einen der Arbeitsschritte zugeordnet ist, und dass für das aktuell erzeugte Garn (G) ein seinem Garncharakter (GC) entsprechender Wert (W) der Zeitdauer aus dem Wissensspeicher (13) ausgewählt wird. 15
7. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktuelle Zeitdauer festgelegt wird, indem ein Wert (W) einer Rückspulgeschwindigkeit in Abhängigkeit von dem Garncharakter (GC) des aktuell erzeugten Garns (G) festgelegt wird. 20
8. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Wissensspeicher (13) verschiedene Garncharaktere (GC) hinterlegt werden, welchen jeweils wenigstens ein geeigneter Wert (W) der Rückspulgeschwindigkeit zugeordnet ist, und dass für das aktuell erzeugte Garn (G) ein seinem Garncharakter entsprechender Wert (W) der Rückspulgeschwindigkeit aus dem Wissensspeicher (13) ausgewählt wird. 25
9. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Startwert (SW) für die Rückspulgeschwindigkeit vorgegeben wird und dass die Rückspulgeschwindigkeit ausgehend von dem Startwert (SW) über mehrere Ansetzprozesse in Abhängigkeit von einer Erfolgsquote des betreffenden Arbeitsschrittes angepasst, insbesondere verringert wird, bis eine vorgegebene Mindesterfolgsquote erreicht wird. 30
10. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert (W) der Rückspulgeschwindigkeit bei Erreichen der vorgegebenen Mindesterfolgsquote als Arbeitswert (AW) 35

für die Rückspulgeschwindigkeit für folgende Ansetzprozesse ausgewählt wird und/oder in dem Wissensspeicher (13) hinterlegt wird und als Startwert (SW) für ein folgendes Produktionslos vorgegeben wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktuelle Zeitdauer des wenigstens einen Arbeitsschrittes in Abhängigkeit von einem Spulenformat des jeweiligen Produktionsloses festgelegt wird. 40
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Durchführung des wenigstens einen Arbeitsschrittes das Arbeitsergebnis des Arbeitsschrittes ermittelt wird und die aktuelle Zeitdauer und/oder die Intensität des Arbeitsschrittes während der Durchführung des Arbeitsschrittes in Abhängigkeit von dem ermittelten Arbeitsergebnis festgelegt wird. 45
13. Textilmaschine (1) mit einer Steuereinheit (12), die ausgelegt ist, die Textilmaschine (1) nach einem Verfahren gemäß einer der vorhergehenden Ansprüche zu betreiben. 50

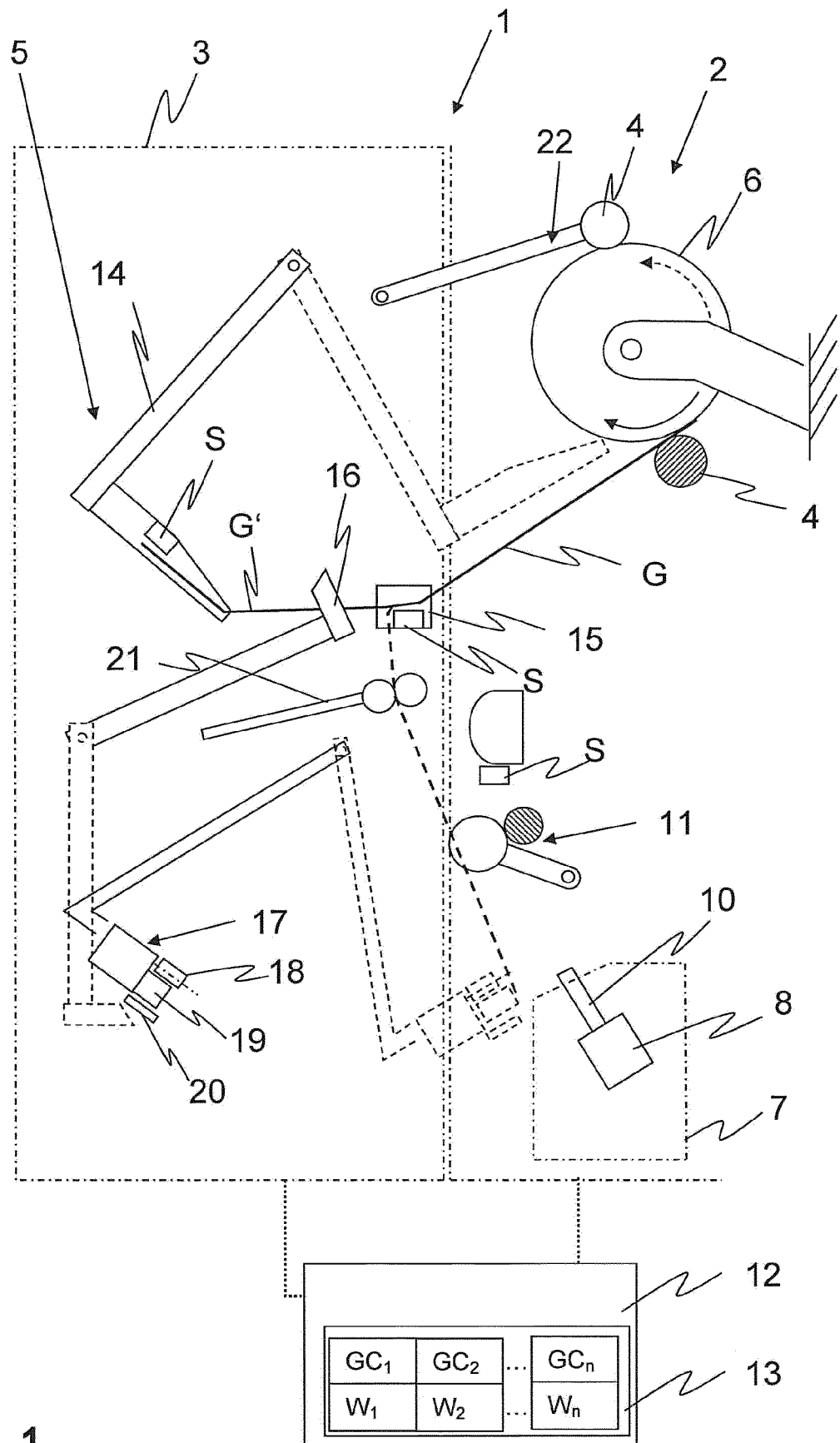


Fig. 1

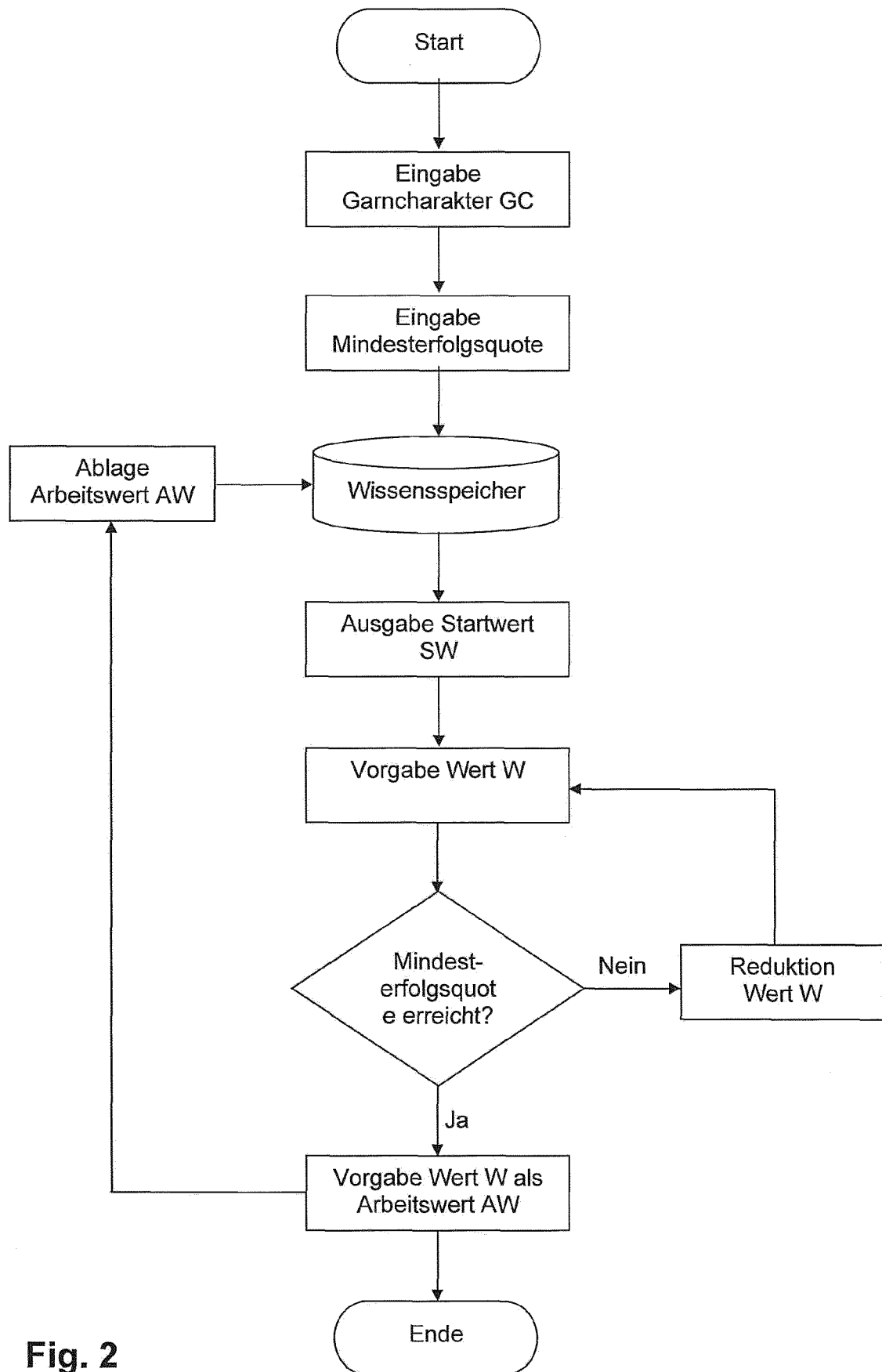


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 20 3779

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 44 18 743 C2 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 24. April 1997 (1997-04-24) * Spalte 1, Zeile 24 - Spalte 7, Zeile 29; Abbildung 1 *	1-3,12,13	INV. D01H4/50 B65H54/26 B65H67/08 D01H4/48 D01H15/00
X	DE 10 2012 100553 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 25. Juli 2013 (2013-07-25) * Absätze [0006], [0010] - [0012], [0018], [0026], [0037], [0038] - [0040] *	1-4,12,13	
A	JP H09 31769 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 4. Februar 1997 (1997-02-04) * Absatz [0037]; Abbildungen 2-4 *	1,13	
A	DE 42 22 377 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 13. Januar 1994 (1994-01-13) * Anspruch 1 *	1,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. April 2017	Prüfer Kising, Axel
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 16 20 3779

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.

18-04-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4418743 C2	24-04-1997	KEINE	
DE 102012100553 A1	25-07-2013	CN 104185698 A	03-12-2014
		DE 102012100553 A1	25-07-2013
		WO 2013110390 A1	01-08-2013
JP H0931769 A	04-02-1997	KEINE	
DE 4222377 A1	13-01-1994	DE 4222377 A1	13-01-1994
		JP 3532939 B2	31-05-2004
		JP H06166469 A	14-06-1994

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 3502118 A1 [0005]
- DE 4418743 C2 [0006]