



(11)

EP 3 719 186 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2020 Patentblatt 2020/41

(51) Int Cl.:
D01H 13/32^(2006.01) **G05B 19/418^(2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20167527.9**

(22) Anmeldetag: **01.04.2020**

(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

(30) Priorität: **02.04.2019 DE 102019108501**

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

(72) Erfinder:

- **Baier, Frank
86558 Hohenwart (DE)**
- **Reuthlinger, Julian
85049 Ingolstadt (DE)**

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

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER TEXTILMASCHINE SOWIE TEXTILMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine (1), insbesondere einer Spinnmaschine, wobei artikelbezogene Betriebsparameter (5) für die Textilmaschine (1) durch ein Artikelverwaltungssystem (3) bereitgestellt werden. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die artikelbezogenen Betriebsparameter (5) als Konstantwerte bereitgestellt werden, dass weiterhin maschinenbezogene Korrekturfaktoren

(6) bereitgestellt werden und dass aus den artikelbezogenen Betriebsparametern (5) und den Korrekturfaktoren (6) an die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine (1) angepasste Betriebsparameter (7) errechnet werden. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Textilmaschine (1), insbesondere eine Spinnmaschine, mit einer Steuerung (4) und einem Artikelverwaltungssystem (3) zur Ausführung des Verfahrens.

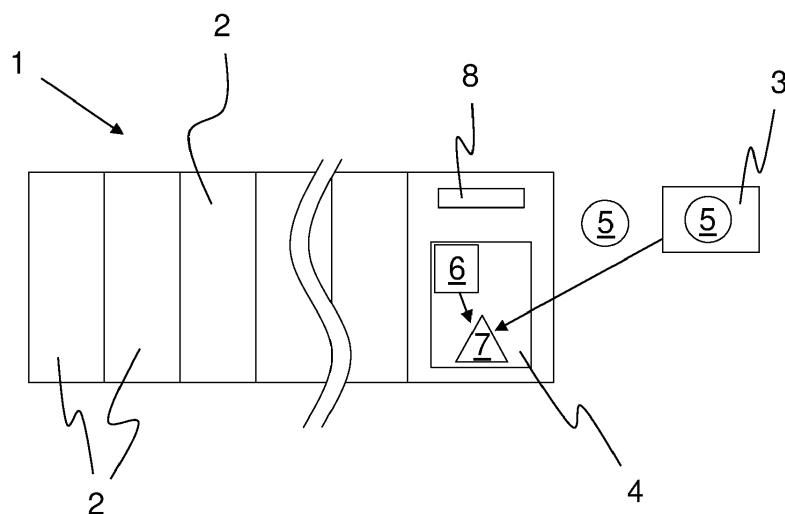


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinnmaschine, wobei artikelbezogene Betriebsparameter für die Textilmaschine durch ein Artikelverwaltungssystem bereitgestellt werden. Außerdem betrifft die Erfindung eine Textilmaschine, insbesondere eine Spinnmaschine, mit einer Steuerung und einem Artikelverwaltungssystem.

[0002] Es ist bekannt, dass an einer garnherstellenden Textilmaschine, vor allem an einer Spinnmaschine, Garne aus unterschiedlichem Ausgangsmaterial und/oder mit unterschiedlicher Beschaffenheit hergestellt werden können. Ein bestimmtes Garn wird hierbei auch als Artikel und der Zeitraum der Herstellung eines bestimmten Garns bzw. eines bestimmten Artikels auch als Partie bezeichnet. Ein bestimmter Artikel ist mit einem bestimmten Betriebsparametersatz für die Textilmaschine verknüpft, der auch Rezept genannt wird. Mit Betriebsparametersatz ist eine Menge von Einstellgrößen für ausgewählte Arbeitselemente der Textilmaschine gemeint. Diese Einstellgrößen können beispielsweise Sollwerte für die Drehzahl von Walzen oder für den Arbeitsabstand zweier gegenseitig einstellbarer Elemente beinhalten.

[0003] Heutzutage kann die Veränderung von Betriebsparametern an Textilmaschinen automatisch bzw. softwaregestützt erfolgen. Betriebsparametersätze können beispielsweise in Versuchsanlagen optimiert und anschließend in Datenbanken hinterlegt werden. Entsprechend ist es wünschenswert, die erstellten Rezepte an einer Vielzahl von Textilmaschinen anzuwenden, die sich beispielsweise an verschiedenen Standorten befinden und/oder von verschiedenen Betreibern verwendet werden.

[0004] Die DE 10 2004 014 257 A1 beschreibt hierzu beispielsweise ein Artikel- bzw. Rezeptverwaltungssystem für eine Textilmaschinenanlage. Die Rezepte können in diesem System zentral abgerufen und abgespeichert werden. Auch sind die Rezepte an den Steuereinheiten der jeweiligen Maschinen in der Textilmaschinenanlage editierbar und damit an eine bestimmte, individuelle Maschine anpassbar. Hierdurch wird dem Problem Rechnung getragen, dass Betriebsparametersätze nicht ohne Weiteres für Maschinen unterschiedlicher Baureihen und unterschiedlichen Betriebsalters verallgemeinert werden können. Aufgrund baureihenbedingter Unterschiede bzw. Alterungerscheinungen und Fertigungstoleranzen kann die Qualität eines hergestellten Garns bei Verwendung des gleichen Rezepts von Maschine zu Maschine stark variieren. Diese Unterschiede können teilweise durch erhöhten Materialeinsatz kompensiert werden, was aus wirtschaftlicher Sicht aber nicht erstrebenswert ist. Die in der DE 10 2004 014 257 A1 editierten Rezepte werden zentral in der Textilmaschinenanlage gespeichert, wodurch ein für eine bestimmte Maschine individuelles "Maschinenrezept" entsteht. Dies kann für das abgeschlossene System einer einzelnen

Anlage eine adäquate Lösung sein, ist aber in dieser Form nicht oder nur schwer auf Rezepte für Maschinen an verschiedenen Standorten und/oder verschiedener Betreiber anzuwenden.

5 [0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, den Stand der Technik in Bezug auf die genannten Nachteile zu verbessern.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren und eine Textilmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0007] In dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinnmaschine, werden der Textilmaschine artikelbezogene Betriebsparameter durch ein Artikelverwaltungssystem bereitgestellt. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die artikelbezogenen Betriebsparameter als Konstantwerte bereitgestellt werden, dass weiterhin maschinenbezogene Korrekturfaktoren bereitgestellt werden und dass aus den artikelbezogenen Betriebsparametern und den Korrekturfaktoren an die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine angepasste Betriebsparameter errechnet werden.

[0008] Unter einem Artikelverwaltungssystem ist insbesondere eine Datenbank mit einer Verbindung zur Steuerung der Textilmaschine und einer Benutzeroberfläche zu verstehen, die in der Lage ist, die Textilmaschine mit artikelbezogenen Betriebsparametern zu versorgen. Artikelbezogene Betriebsparameter sind wie bereits angedeutet eine Sammlung von Einstellwerten für verschiedene Bauteile einer Textilmaschine, die die Textilmaschine zur Herstellung eines bestimmten Produkts aus einem bestimmten Ausgangsmaterial mit bestimmten Eigenschaften befähigt. Ein typisches Ausgangsmaterial ist beispielsweise die Baumwolle und zu den wichtigsten Eigenschaften eines Garns gehören die Dicke, die Haarigkeit und der Drall. Typische Einstellwerte können beispielsweise bestimmte Drehzahlen oder auch Drehzahlverhältnisse von bestimmten Bauteilen sein, die zur Herstellung eines Artikels besonders geeignet sind.

40 [0009] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden artikelbezogene Betriebsparameter bzw. Rezepte streng von den für die einzelnen Maschinen individuell angepassten Betriebsparametern getrennt. Es ist durch die maschinenbezogenen Korrekturfaktoren möglich, Rezepte bereitzustellen, die bei Anwendung bei Maschinen unterschiedlicher Baureihen und unterschiedlichen Betriebsalters zu Produkten gleicher Qualität führen. Auch verschiedene Softwareversionen der einzelnen Maschinen und/oder Fertigungstoleranzen der Bauteile lassen

45 sich auf diese Weise kompensieren. Die maschinenbezogenen Korrekturfaktoren können bereits bei der Montage der Maschine herstellerseits festgelegt werden und mit der Maschine mitgeliefert werden, ggf. auch bereits in das Artikelverwaltungssystem integriert werden.

50 Ebenso können die maschinenbezogenen Korrekturfaktoren aber auch erst bei Inbetriebnahme der Maschine oder auch nach einem Partiewechsel durch einen Bediener ermittelt werden, wie im Folgenden noch beschrieben

wird.

[0010] Wie bereits angedeutet, können die artikelbezogenen Betriebsparameter beispielsweise in Versuchsanlagen des Textilmaschinenherstellers erzeugt werden. Dem jeweiligen Betreiber können diese in Form einer Datenbank zur Verfügung gestellt werden. Diese Datenbank kann lokal am Standort des Betreibers gespeichert sein oder beispielsweise auf einem mit dem Internet verbundenen Server des Herstellers liegen. Vorzugsweise enthält eine derartige Datenbank neben den Betriebsparametern Informationen über das daraus herzustellende Produkt sowie den Zeitpunkt der Erzeugung der Betriebsparameter.

[0011] Es ist ebenfalls denkbar, dass artikelbezogene Betriebsparameter vom jeweiligen Betreiber der Textilmaschine selbst erzeugt und gespeichert werden. Dies ist selbstverständlich ebenfalls mit der zuvor beschriebenen Möglichkeit kombinierbar, so dass eine vom Hersteller zur Verfügung gestellte Sammlung von artikelbezogenen Betriebsparametern vom jeweiligen Betreiber ergänzt werden kann. Vorzugsweise werden aber einmal festgelegte artikelbezogene Betriebsparameter für ein bestimmtes Produkt nicht verändert.

[0012] Im konkreten Fall einer Spinnmaschine und insbesondere einer Rotorspinnmaschine können die artikelbezogenen Betriebsparameter beispielsweise den Anspannverzug und die Drehzahlen insbesondere des Rotors und der Auflösewalze umfassen. Diese Parameter werden wiederum beispielsweise von Stellwerten von Elektromotoren, die die entsprechenden Bauteile kontrollieren, bestimmt. Es ist einerseits denkbar, dass die übergeordneten Parameter (bspw. Drehzahlen) im Artikelverwaltungssystem hinterlegt sind, die bei der Anwendung von der Steuerung der Textilmaschine in entsprechende Stellwerte umgesetzt werden. Es ist andererseits ebenfalls denkbar, dass die grundlegenden Parameter, wie die Stellwerte der Motoren, im Artikelverwaltungssystem hinterlegt sind und direkt angewendet werden. Entsprechendes gilt für die Korrekturfaktoren und die angepassten Betriebsparameter.

[0013] Die Korrekturfaktoren sind Zahlenwerte, mit denen die artikelbezogenen Betriebsparameter an die an einer bestimmten Textilmaschine individuell vorherrschenden Gegebenheiten angepasst werden. Im Gegensatz zu den vom Artikelverwaltungssystem bereitgestellten Daten sind die Korrekturfaktoren im Allgemeinen nur für eine bestimmte Maschine gültig. Entsprechend müssen die Korrekturfaktoren auch an dieser bestimmten Maschine erstellt und vorzugsweise an dieser Maschine gespeichert werden.

[0014] Die Korrekturfaktoren können von einem Bediener der Textilmaschine festgelegt werden, beispielsweise indem sie direkt verfeinert werden, bis sich die gewünschte Qualität bzw. die gewünschten Eigenschaften des hergestellten Produkts einstellen. Hierzu weist die Textilmaschine oder die Steuerung der Textilmaschine vorzugsweise eine entsprechende Benutzeroberfläche auf. Es ist insbesondere denkbar, dass ein erster

Satz von Korrekturfaktoren bereits vom Hersteller bei der Herstellung der Textilmaschine oder bei der Erstinbetriebnahme ermittelt wird.

[0015] Beispielsweise ist es denkbar, dass ein Bediener ausgehend von den vom Artikelverwaltungssystem bereitgestellten artikelbezogenen Betriebsparametern die Einstellwerte bestimmter Bauteile manuell anpasst, bis sich die gewünschte Qualität bzw. die gewünschten Eigenschaften des hergestellten Produkts einstellen. Die Textilmaschine, bzw. die Steuerung der Textilmaschine kann dann beispielsweise aus den Unterschieden zwischen den Daten des Artikelverwaltungssystems und den manuell eingestellten Einstellwerten der Bauteile der Textilmaschine selbstständig Korrekturfaktoren berechnen, die dann vorzugsweise an der Textilmaschine gespeichert werden.

[0016] Ergänzend zu dem obig Beschriebenen oder gegebenenfalls ausschließlich ist es ebenfalls denkbar, dass Sensoren der Textilmaschine, insbesondere Sensoren zur Garnüberwachung, genutzt werden, um bestimmte Einstellwerte der Bauteile oder direkt die Korrekturfaktoren anzupassen, bis sich eine gewünschte Qualität und/oder die gewünschten Eigenschaften des hergestellten Produkts einstellen. Es ist beispielsweise somit möglich, dass die Textilmaschine bzw. die Steuerung der Textilmaschine selbstständig Korrekturfaktoren ermittelt.

[0017] Wie bereits angedeutet, werden die Korrekturfaktoren vorzugsweise lokal an der Textilmaschine, beispielsweise in einem mit der Steuerung verbundenen Speicher, abgespeichert. Es ist aber selbstverständlich denkbar, die Korrekturfaktoren für verschiedene Textilmaschinen in einer Anlage zentral zu speichern. Insbesondere werden neben den Korrekturfaktoren an sich auch Informationen über die Zugehörigkeit der Korrekturfaktoren zu den einzelnen artikelbezogenen Betriebsparametern abgespeichert. Zusätzlich können beispielsweise Informationen über die Textilmaschine wie Art und/oder Alter der verbauten Bauteile und eventuell Betriebsalter der gesamten Textilmaschine abgespeichert werden. Die Korrekturfaktoren sind vorzugsweise über eine entsprechende Benutzeroberfläche veränderbar.

[0018] Vorzugsweise findet die Verrechnung der artikelbezogenen Betriebsparameter und Korrekturfaktoren zu den angepassten Betriebsparametern in der Steuerung der Textilmaschine statt. Es ist aber ebenfalls denkbar, dass die Rechenoperationen beispielsweise von einem externen Computersystem durchgeführt werden.

Das Errechnen kann dabei automatisch durch die Steuerung vorgenommen werden, sobald der Bediener in üblicher Weise die Einstellungen an der Maschine für eine neue Partie vorgenommen hat. Denkbar ist es grundsätzlich aber auch, dass die Anpassung der Betriebsparameter nur auf Anforderung des Bedieners erfolgt. Trotz der Bezeichnung Korrekturfaktoren sind neben einer Multiplikation andere mathematische Operationen denkbar. Diese umfassen beispielsweise Addition, Subtrakti-

on und/oder Potenzierung.

[0019] Ergebnis einer solchen Operation sind die angepassten Betriebsparameter, die von der Steuerung der Textilmaschine vorzugsweise an die einzelnen einzustellenden Bauteile übermittelt und dort angewendet werden. Vorzugsweise werden die angepassten Betriebsparameter nicht dauerhaft gespeichert und werden für jede Partie neu berechnet. Dies fördert die Trennung zwischen artikelbezogenen Betriebsparametern des Artikelverwaltungssystems und angepassten Betriebsparametern, die nur für eine bestimmte Maschine gültig sind.

[0020] Es ist für das Verfahren vorteilhaft, wenn die Korrekturfaktoren gegebenenfalls, also soweit erforderlich, nachjustiert werden. Dies bedeutet, dass die Korrekturfaktoren dann neu festgelegt werden, wenn sich trotz korrekter Auswahl der Betriebsparameter und der Korrekturfaktoren nicht das gewünschte Ergebnis am Artikel einstellt. Die individuellen Gegebenheiten einer Textilmaschine können sich im Laufe der Zeit verändern. Zu diesen Veränderungen gehören vor allem Alterungsscheinungen von Bauteilen. Um eine gleichbleibende Qualität der Produkte zu gewährleisten, ist es folglich vorteilhaft, die Korrekturfaktoren anzupassen. Die Anpassung kann beispielsweise manuell durch einen Bediener erfolgen, der neue Korrekturfaktoren eingibt. Es ist aber ebenfalls denkbar, dass durch den Bediener einzelne Einstellwerte der Textilmaschine nachjustiert werden und aus den Unterschieden zwischen den Einstellwerten und den vom Artikelverwaltungssystem bereitgestellten artikelbezogenen Betriebsparametern neue Korrekturfaktoren abgeleitet werden, die anschließend gespeichert werden.

[0021] Es ist weiterhin von Vorteil, wenn das Nachjustieren der Korrekturfaktoren automatisch erfolgt. Dies kann beispielsweise in Abhängigkeit des Betriebsalters von bestimmten Bauteilen oder der Textilmaschine insgesamt stattfinden. Auch können bestimmte Sensorsdaten verwendet werden, um Korrekturfaktoren anzupassen.

[0022] Insbesondere ist es von Vorteil, wenn das Nachjustieren der Korrekturfaktoren aufgrund eines Stromverbrauchs einzelner Bauteile, einer Fadenbruchrate und/oder einer Haarigkeit eines Garns vorgenommen wird. Der Stromverbrauch kann beispielsweise auf bestimmte Verschleißerscheinungen hinweisen, die kompensiert werden müssen, um eine gleichbleibende Qualität des Produkts zu garantieren. Eine hohe Fadenbruchrate ist aus wirtschaftlicher Sicht zu vermeiden, da die garnherstellende oder garnverarbeitende Textilmaschine bei jedem Fadenbruch zumindest kurzzeitig stillsteht. Die Fadenbruchrate kann mit einer Anpassung bestimmter Betriebsparameter reduziert werden. Insbesondere durch eine Reduktion der Produktionsgeschwindigkeit durch die Korrekturfaktoren kann hier eine Verbesserung erzielt werden. Die Haarigkeit ist ein typisches Qualitätsmerkmal eines gesponnenen Garns und es muss entsprechend auf eine Veränderung mit einer Anpassung der Betriebsparameter reagiert werden. Auch

hier kann durch eine Veränderung der Produktionsgeschwindigkeit durch die Korrekturfaktoren korrigierend eingegriffen werden.

[0023] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Korrekturfaktoren an der Textilmaschine gespeichert und bei einem Partiewechsel erneut auf bereitgestellte Betriebsparameter angewendet werden. Auf diese Weise ist es möglich, eine Trennung von artikelbezogenen Betriebsparametern des Artikelverwaltungssystems und den an die jeweilige Textilmaschine angepassten Betriebsparametern beizubehalten. Mit der erneuten Anwendung bei einem Partiewechsel kann eine gleichbleibende Qualität der hergestellten Produkte gewährleistet werden. Wie bereits beschrieben, wird bei einem Partiewechsel von der Herstellung des einen Produkts auf die Herstellung eines anderen oder auf eine andere Charge des Produkts umgestellt. Durch die vorhandenen Korrekturfaktoren kann ein Partiewechsel ohne eine zeitaufwändige manuelle Einstellung der Textilmaschine erfolgen.

[0024] Die jeweilige Textilmaschine weist vorzugsweise einen Speicher zur Speicherung der Korrekturfaktoren auf, der insbesondere mit der Steuerung der Textilmaschine in Verbindung steht. Es ist alternativ ebenfalls denkbar, dass die Korrekturfaktoren zumindest für einen bestimmten Betreiber von Textilmaschinen und/oder in einer Anlage zentral gespeichert werden. Hierzu kann die bestehende Vernetzung der Textilmaschinen und ein zentrales Datenverarbeitungssystem genutzt werden. Denkbar ist weiterhin auch, die Korrekturfaktoren in einem der Textilmaschine zugeordneten Speicher wie einem mobilen Datenträger zu speichern.

[0025] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens ist in dem Artikelverwaltungssystem ein zulässiger Wertebereich für einen oder mehrere der Korrekturfaktoren hinterlegt. Ein errechneter oder anderweitig ermittelter Korrekturfaktor kommt somit nur dann zur Anwendung, wenn er innerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt. Durch diese Begrenzung der Korrekturfaktoren kann sichergestellt werden, dass alle Einstellwerte trotz der Anpassung durch die Korrekturfaktoren im Rahmen der vorgesehenen und sicheren Parameter bleiben. Hierdurch kann die Sicherheit der Textilmaschinen sowie die Langlebigkeit der Bauteile verbessert werden. Es ist ebenfalls denkbar, dass Grenzen für die angepassten Betriebsparameter im Artikelverwaltungssystem hinterlegt sind, die wiederum den möglichen Wertebereich für die Korrekturfaktoren einschränken. In einer entsprechenden Benutzeroberfläche kann der Wertebereich für Korrekturfaktoren auf einem Anzeigeelement der Textilmaschine dargestellt werden.

[0026] Es ist besonders vorteilhaft, wenn die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine, die durch die Korrekturfaktoren ausgeglichen werden können, Alterungsscheinungen und/oder Fertigungstoleranzen und/oder bauartbedingte individuelle Gegebenheiten sind. Diese Gegebenheiten haben besonders starken Einfluss auf die Qualität des hergestellten Produkts. Daher besteht besonderes Interesse, diese auszugleichen.

Durch den Ausgleich von Alterungs- und insbesondere Verschleißerscheinungen durch Korrekturfaktoren können Verschleißteile eventuell später ausgetauscht werden und damit im laufenden Betrieb Kosten gespart werden. Bei einer Spinnmaschine, insbesondere einer Rotorsspinnmaschine, können zu den Alterserscheinungen beispielsweise die Abnutzung von Auflösewalzen bzw. deren Garnituren, Abzugsdüsen und Spinnrotoren und die altersbedingte Ausdehnung von Riemen gehören. Ebenso kann ein Verschleiß der Beläge von Spulwalzen und Abzugswalzen dazu gehören. Der Einfluss von Fertigungstoleranzen und/oder Montagetoleranzen kann sich beispielsweise in leicht unterschiedlichen Spaltmaßen, Abmessungen von Bauteilen, Trägheitsmomenten rotierender Bauteile und/oder unterschiedlichen Wirkungsgraden elektrischer Bauteile zeigen. Zu den bauartbedingten Gegebenheiten gehören beispielsweise unterschiedliche Kennzahlen unterschiedlicher Bauteile, unterschiedliche Softwareversionen und/oder die unterschiedliche Leistungsfähigkeit der Elektronik.

[0027] Einen weiteren Vorteil stellt es dar, wenn die Betriebsparameter eine Drehzahl und/oder ein Drehzahlverhältnis und/oder eine Einschaltzeit und/oder eine Anzahl an Bewegungen, insbesondere Umdrehungen, eines oder mehrerer Bauteile umfassen.

[0028] Insbesondere mit einer Veränderung der Drehzahl rotierender Bauteile lassen sich viele der an der Textilmaschine vorherrschenden Gegebenheiten, die sich negativ auf die Qualität des hergestellten Produkts auswirken, kompensieren. Die Drehzahl wird dabei hauptsächlich wiederum durch die Betriebsparameter des antriebenden Motors bestimmt. Diese können insbesondere mithilfe der Korrekturfaktoren angepasst werden. Dabei kann sowohl eine Erhöhung als auch eine Reduktion der Drehzahl vorteilhaft sein. Im Falle einer Rotorsspinnmaschine kann beispielweise bei altersbedingter Abnutzung der Garnitur einer Auflösewalze die Drehzahl der Auflösewalze durch Korrekturfaktoren angepasst werden, um ein gleichmäßiges Auflösen von Faserbändern zu gewährleisten. Weitere rotierende Bauteile umfassen insbesondere Spinnrotoren, Abzugswalzen und Antriebswalzen für Spulen.

[0029] Ein Beispiel für ein Drehzahlverhältnis wäre an einer Spinnmaschine der Anspannverzug, der sich durch Abnutzung der Beläge von Spulwalze und Abzugswalze ändern kann.

[0030] Bei der Rotorreinigung kann beispielsweise bei bestimmten Artikeln die Einschaltzeit eines pneumatischen oder auch mechanischen Reinigungselements vorgegeben werden und mittels der Korrekturfaktoren an die Gegebenheiten der aktuellen Maschine angepasst werden. Dabei kann auch ein Verschleiß des Reinigungselements durch Korrekturfaktoren ausgeglichen werden. Auch bei der pneumatischen Fadensuche könnten bestimmte Einschaltzeiten einer Saugdüse als Betriebsparameter vorgegeben werden. Ebenso könnten die Betriebsparameter Einschaltzeiten für eine pneumatische oder mechanische Garnendenpräparation bein-

halten.

[0031] Bei anderen Bauteilen kommt es hingegen weniger auf die Drehzahl oder die Einschaltzeit an, sondern auf die Anzahl der Umdrehungen oder Bewegungen, beispielsweise um eine definierte Länge eines Garns oder Fasermaterials bereitzustellen oder um eine definierte Position eines Bauteils zu erzielen. Ein Beispiel wäre hier das Rückliefern eines Fadens von einer Spule durch einen Spulantrieb.

[0032] Es ist weiterhin von Vorteil, wenn die Korrekturfaktoren für eine einzelne Arbeitsstelle der Textilmaschine und/oder für eine Gruppe von Arbeitsstellen und/oder für die gesamte Textilmaschine bereitgestellt werden. Moderne Textilmaschinen bestehen mitunter aus einer Vielzahl von unabhängig arbeitenden Einheiten. Eine kleinste produzierende Einheit wird in der Regel als Arbeitsstelle bezeichnet. Die autarken Arbeitsstellen einer Textilmaschine erhalten zwar Elektrizität und Steuerbefehle von der Textilmaschine, sind aber ansonsten unabhängig von den weiteren Arbeitsstellen. Entsprechend sind sie jeweils mit einem vollständigen Satz von Bauteilen ausgestattet und es können an unterschiedlichen Arbeitsstellen unterschiedliche individuelle Gegebenheiten vorherrschen. Auch können verschiedene Arbeitsstellen der gleichen Textilmaschine verschiedene Produkte herstellen. Es ist daher eventuell wünschenswert, für unterschiedliche Arbeitsstellen unterschiedliche Korrekturfaktoren festzulegen.

[0033] Zusätzlich ist es vorteilhaft, wenn die bereitgestellten Betriebsparameter und/oder die Korrekturfaktoren und/oder die angepassten Betriebsparameter auf einem Anzeigeelement der Textilmaschine dargestellt werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die bereitgestellten Betriebsparameter zusammen mit den Korrekturfaktoren und/oder zusammen mit den angepassten Betriebsparametern auf einem Anzeigeelement der Textilmaschine dargestellt werden. Dies ist vor allem für ein manuelles Nachjustieren der Korrekturfaktoren und/oder der angepassten Betriebsparameter vorteilhaft. Falls von der Artikelverwaltung ein Wertebereich für die Korrekturfaktoren und/oder die angepassten Betriebsparameter vorgegeben wird, kann dieser insbesondere ebenfalls angezeigt werden. Je nach Größe der Korrekturfaktoren kann ein Bediener eventuell auch einschätzen, ob demnächst eine Wartung bzw. ein Austausch eines Bauteils der Textilmaschine notwendig werden sollte. Denkbar ist es aber auch, dass trotz einer Korrektur der bereitgestellten Betriebsparameter mittels der Korrekturfaktoren nicht die angepassten Betriebsparameter, sondern nach wie vor nur die bereitgestellten Betriebsparameter angezeigt werden.

[0034] Nach einer Weiterbildung des Verfahrens ist es vorteilhaft, wenn neue, artikelbezogene Betriebsparameter generiert werden, indem aus aktuellen Einstellwerten der Textilmaschine und/oder den angepassten Betriebsparametern die Korrekturfaktoren herausgerechnet werden.

[0035] Beispielsweise kann an einer Textilmaschine

die Produktion eines neuen Artikels, für welchen noch keine artikelbezogenen Betriebsparameter vorhanden sind, mit den artikelbezogenen Betriebsparametern eines ähnlichen Artikels begonnen werden. Auf diese artikelbezogenen Betriebsparameter des ähnlichen Artikels werden dann wie zuvor beschrieben die vorzugsweise an der Maschine gespeicherten Korrekturfaktoren angewendet, um die für den ähnlichen Artikel passenden, angepassten Betriebsparameter bereitzustellen. Diese werden dann, ggf. in mehreren Versuchen vom Bediener weiter nachjustiert, bis mit den aktuellen Einstellwerten auch für den neuen Artikel die gewünschte Garnqualität erreicht ist. Von den aktuellen Einstellwerten werden dann wiederum die Korrekturfaktoren "abgezogen", wodurch die neuen, artikelbezogenen Betriebsparameter für den neuen Artikel erhalten werden. Diese können dann ebenfalls in dem Artikelverwaltungssystem abgespeichert werden.

[0036] In analoger Weise können natürlich auch artikelbezogenen Betriebsparameter für einen bestimmten Artikel verändert werden. Führen beispielsweise die korrekte Auswahl der artikelbezogenen Betriebsparameter und der Korrekturfaktoren nicht zum gewünschten Ergebnis und kann zugleich ausgeschlossen werden, dass dies an den Gegebenheiten der aktuellen Maschine liegt, so könnte dies ein Hinweis darauf sein, dass die artikelbezogenen Parameter verändert werden müssen. Es werden dann in diesem Fall nicht die Korrekturfaktoren nachjustiert, sondern vielmehr die angepassten Betriebsparameter so lange nachjustiert, bis sich das gewünschte Ergebnis einstellt. Aus diesen angepassten und nachjustierten Betriebsparametern werden dann, wie oben beschrieben unter Abzug der Korrekturfaktoren, neue, artikelbezogene Betriebsparameter für diesen bestimmten Artikel errechnet und in das Artikelverwaltungssystem zurückgeführt.

[0037] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens werden die Korrekturfaktoren zusammen mit Informationen über die Textilmaschine in einer von der Textilmaschine unabhängigen Datenbank gespeichert. Diese Datenbank kann insbesondere zur Weiterentwicklung von Textilmaschinen oder für die zukünftige Bereitstellung artikelbezogener Betriebsparameter durch den Hersteller genutzt werden. Auch können eventuell Zusammenhänge zwischen dem Betriebsalter von Bauteilen und den zur Kompensation der Alterungsscheinungen nötigen Korrekturfaktoren hergeleitet werden.

[0038] Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Datenbank Teil eines Expertensystems ist. Ein Expertensystem ist ein Computerprogramm, das aus einer Datenbank von miteinander kausal in Zusammenhang stehenden Parametern allgemeine Zusammenhänge ableiten und extrapoliieren kann. Ein derartiges System könnte möglicherweise selbstständig Korrekturfaktoren aus allgemeinen Informationen über die Textilmaschine, wie beispielsweise dem Betriebsalter der Textilmaschine sowie deren verschiedener Ar-

beitselemente, und entsprechend in der Vergangenheit manuell eingestellten Korrekturfaktoren, ableiten. Auch könnten Sensordaten und/oder Daten über den Stromverbrauch einzelner Bauteile der Textilmaschine zum Trainieren des Expertensystems und entsprechend zur automatischen Ermittlung von Korrekturfaktoren dienen. Auch die Unterstützung eines Bedieners beim Nachjustieren der Korrekturfaktoren durch das Expertensystem ist denkbar.

[0039] Für die erfindungsgemäße Textilmaschine mit einer Steuerung und einem Artikelverwaltungssystem wird vorgeschlagen, dass die Steuerung ausgebildet ist, von dem Artikelverwaltungssystem als Konstantwerte bereitgestellte artikelbezogene Betriebsparameter zu empfangen und aus den artikelbezogenen Betriebsparametern und maschinenbezogenen Korrekturfaktoren an die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine angepasste Betriebsparameter zu berechnen.

[0040] Die Textilmaschine ist insbesondere ausgebildet, das zuvor beschriebene Verfahren auszuführen. Die bereits beschriebenen Vorteile des Verfahrens sind daher auf die erfindungsgemäße Textilmaschine übertragbar.

[0041] Die Textilmaschine kann beispielsweise eine Spinnmaschine und insbesondere eine Rotorspinntmaschine sein. Sie kann eine Vielzahl von voneinander im Wesentlichen unabhängigen Arbeitsstellen aufweisen, die vorzugsweise in mehrere funktionelle Gruppen unterteilt sind. Zum Austausch von Daten weist die Textilmaschine vorzugsweise eine entsprechende Schnittstelle, wie beispielsweise einen Netzwerkanschluss, auf. Typische relevante Betriebsparameter an der Textilmaschine sind insbesondere Strom und Spannung von verbauten Elektromotoren. Weiterhin weist die Textilmaschine vorzugsweise einen Datenspeicher auf, der geeignet ist, Korrekturfaktoren zu speichern. Dieser steht beispielsweise mit der Steuerung der Textilmaschine in Verbindung. Zum Anzeigen der artikelbezogenen Betriebsparameter und/oder der Korrekturfaktoren und/oder eventuell eines vorgegebenen Wertebereichs für die Korrekturfaktoren oder die angepassten Betriebsparameter weist die Textilmaschine vorzugsweise eine Anzeige auf.

Diese kann auch für eine Benutzeroberfläche zur manuellen Nachjustage der Korrekturfaktoren genutzt werden.

[0042] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 ein Schema, das die Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens an einer Textilmaschine zeigt,

Figur 2 ein Schema, das die Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens an zwei Textilmaschinen zeigt, und

Figur 3 ein Schema, das die Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens an einer Textilmaschine mit einem Expertensystem zeigt.

[0043] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden für in den verschiedenen Figuren jeweils identische und/oder zumindest vergleichbare Merkmale gleiche Bezugszeichen verwendet. Die einzelnen Merkmale, deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise werden meist nur bei ihrer ersten Erwähnung ausführlich erläutert. Werden einzelne Merkmale nicht nochmals detailliert erläutert, so entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der bereits beschriebenen gleichwirkenden oder gleichnamigen Merkmale.

[0044] Figur 1 zeigt eine schematisch dargestellte Textilmaschine 1, die zur Verdeutlichung des Ablaufs des erfundungsgemäßen Verfahrens dienen soll. Die Textilmaschine 1 ist beispielsweise als Rotorspinntmaschine ausgeführt. Sie weist eine Vielzahl von im Wesentlichen voneinander unabhängigen Arbeitsstellen 2 auf. Die Textilmaschine 1 weist außerdem ein Artikelverwaltungssystem 3 auf, das eine Steuerung 4 der Textilmaschine 1 mit artikelbezogenen Betriebsparametern 5 versorgt. In der Steuerung 4 der Textilmaschine 1 werden die artikelbezogenen Betriebsparameter 5 mit beispielsweise an der Textilmaschine 1 gespeicherten Korrekturfaktoren 6 verrechnet, um an die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine 1 angepasste Betriebsparameter 7 zu erzeugen.

[0045] Die artikelbezogenen Betriebsparameter 5 des Artikelverwaltungssystems 3 können beispielsweise vom Hersteller der Textilmaschine 1 erzeugt und einem Betreiber zur Verfügung gestellt werden. Es ist ebenfalls denkbar, dass die artikelbezogenen Betriebsparameter 5 vom Betreiber selbst erzeugt werden und/oder beispielsweise nur für die Textilmaschinen 1 einer bestimmten Anlage bereitgestellt werden.

[0046] Typische Betriebsparameter, die der Herstellung eines bestimmten Garns an einer Rotorspinntmaschine zugeordnet werden können, umfassen insbesondere Strom und Spannung bzw. allgemein Steuersignale von Elektromotoren, die insbesondere die Drehzahlen bestimmter rotierender Bauteile beeinflussen. Beispielsweise müssen auf diese Weise Drehzahlen von Auflösewalze, Spinnrotor und Abzugswalze eingestellt werden.

[0047] Zu den individuellen Gegebenheiten an einer Textilmaschine 1, die durch Korrekturfaktoren 6 ausgeglichen werden können, gehören beispielsweise Alterungs- bzw. Abnutzungsscheinungen, Fertigungstoleranzen bei Bauteilen der Textilmaschine 1 und bestimmte baureihenspezifische Eigenschaften. Abnutzungsscheinungen können sich beispielsweise bei Auflösewalzen bzw. bei Garnituren von Auflösewalzen negativ auf die Qualität des Endprodukts auswirken. Auch können Abnutzungen von Lagern, Riemen und/oder Motoren sowie Reibbelägen von Walzen ähnliche Auswirkungen verursachen. Ebenso kann es beispielsweise bei einem zentralen Rotorantrieb einer Spinnmaschine durch Verschleiß des Rotorriemens zu negativen Auswirkungen auf das gesponnene Garn kommen. Diese können mit entsprechenden Korrekturfaktoren 6 zumindest teilweise

ausgeglichen werden. Zu den Fertigungstoleranzen gehören beispielsweise leicht unterschiedliche Trägheitsmomente oder Leistungskurven von Elektromotoren. Baureihenspezifische Eigenschaften umfassen insbesondere Kenngrößen der verbauten Bauteile und die Software der Steuerung 4 der Textilmaschine 1.

[0048] Die Korrekturfaktoren 6 sind beispielsweise in Form von Dezimalwerten hinterlegt, die mit den artikelbezogenen Betriebsparametern 5 multipliziert werden. Das Ergebnis dieser mathematischen Operation sind die auf die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine 1 angepassten Betriebsparameter 7.

[0049] Die Korrekturfaktoren 6 werden beispielsweise von einem Bediener der Textilmaschine 1 erstmalig festgelegt und vorzugsweise in einem Speicher der Textilmaschine 1 gespeichert. Einerseits können die Korrekturfaktoren 6 direkt durch einen Bediener eingestellt werden. Es ist aber ebenfalls denkbar, dass ein Bediener zur Verbesserung der Qualität des von der Textilmaschine 1 hergestellten Produkts angepasste Betriebsparameter 7 einstellt. Aus den Abweichungen zwischen artikelbezogenen Betriebsparametern 5 und angepassten Betriebsparametern 7 kann die Textilmaschine 1 insbesondere selbstständig Korrekturfaktoren 6 ableiten und gegebenenfalls in dem Speicher der Textilmaschine 1 abspeichern. Um auf spätere Änderungen der individuellen Gegebenheiten an der Textilmaschine 1 zu reagieren, können die Korrekturfaktoren 6 beispielsweise ebenfalls durch einen Bediener nachjustiert werden. Beispielsweise kann mit einem solchen Korrekturfaktor 6 die Drehzahl des Rotorantriebs dem Verschleiß entsprechend automatisch nachgeführt werden, wobei auch auf früher bereits ermittelte Korrekturfaktoren 6 zurückgegriffen werden kann.

[0050] Die schematisch dargestellte Textilmaschine 1 weist zusätzlich eine Anzeige 8 auf, die unter anderem der Darstellung der artikelbezogenen Betriebsparameter 5 zusammen mit den Korrekturfaktoren 6 und/oder den angepassten Betriebsparametern 7 dient. Die Anzeige 8 erleichtert einem Bediener das eventuelle Nachjustieren der Korrekturfaktoren 6 bzw. der angepassten Betriebsparameter 7.

[0051] Figur 2 zeigt die Textilmaschine 1 aus Figur 1 mit dem Unterschied, dass die Steuerung 4 der Textilmaschine 1 mit einem Expertensystem 9 verbunden ist. Das Expertensystem 9 umfasst eine Datenbank aus Korrekturfaktoren 6, die in Zusammenhang mit Informationen über individuelle Gegebenheiten von Textilmaschinen 1 stehen. Aus diesen Daten kann das Expertensystem 9 selbstständig Korrekturfaktoren 6 für die Textilmaschine 1 erzeugen, und/oder einen Bediener bei der Nachjustage von Korrekturfaktoren 6 unterstützen.

[0052] Die Datenbank des Expertensystems 9 kann aus Korrekturfaktoren 6, die an der dargestellten Textilmaschine 1 eingestellt wurden und/oder Korrekturfaktoren 6 anderer Textilmaschinen 1, bestehen. Es ist denkbar, dass das Expertensystem 9 in das Artikelverwaltungssystem 3 integriert ist.

[0053] Figur 3 soll die möglichst breite Anwendbarkeit der artikelbezogenen Betriebsparameter 5 des Artikelverwaltungssystems 3 verdeutlichen. Das Schema zeigt zwei Textilmaschinen 1, die die gleichen artikelbezogenen Betriebsparameter 5 von einem Artikelverwaltungssystem 3 erhalten. Trotz der möglicherweise sehr unterschiedlichen individuellen Gegebenheiten an beiden Textilmaschinen 1 führen die gleichen artikelbezogenen Betriebsparameter 5 zum im wesentlichen gleichen Endprodukt. Dies wird durch die Anwendung von unterschiedlichen Korrekturfaktoren 6 an beiden Textilmaschinen 1 bewirkt. Die aus den artikelbezogenen Betriebsparametern 5 und den Korrekturfaktoren 6 berechneten angepassten Betriebsparameter 7 sind an beiden Textilmaschinen 1 entsprechend unterschiedlich und gleichen die eventuell für die Produktqualität nachteilig wirkenden individuellen Gegebenheiten aus.

[0054] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0055]

- 1 Textilmaschine
- 2 Arbeitsstelle
- 3 Artikelverwaltungssystem
- 4 Steuerung
- 5 Artikelbezogene Betriebsparameter
- 6 Korrekturfaktoren
- 7 Angepasste Betriebsparameter
- 8 Anzeige
- 9 Expertensystem

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine (1), insbesondere einer Spinnmaschine, wobei artikelbezogene Betriebsparameter (5) für die Textilmaschine (1) durch ein Artikelverwaltungssystem (3) bereitgestellt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die artikelbezogenen Betriebsparameter (5) als Konstantwerte bereitgestellt werden, dass weiterhin maschinenbezogene Korrekturfaktoren (6) bereitgestellt werden und dass aus den artikelbezogenen Betriebsparametern (5) und den Korrekturfaktoren (6) an die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine (1) angepasste Betriebsparameter (7) errechnet werden.
2. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturfaktoren (6) gegebenenfalls nachjustiert werden.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Nachjustieren der Korrekturfaktoren (6) automatisch erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Nachjustieren der Korrekturfaktoren (6) aufgrund eines Stromverbrauchs einzelner Bauteile, einer Fadenbruchrate und/oder einer Haarigkeit eines Garns vorgenommen wird.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturfaktoren (6) an der Textilmaschine (1) oder in einem der Textilmaschinen (1) zugeordneten Speicher gespeichert und bei einem Partiewechsel erneut auf bereitgestellte artikelbezogene Betriebsparameter (5) angewendet werden.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Artikelverwaltungssystem (3) ein Wertebereich für einen oder mehrere der Korrekturfaktoren (6) hinterlegt ist.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine (1) Alterungsscheinungen und/oder Fertigungstoleranzen und/oder Montagetoleranzen und/oder bauartbedingt sind.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsparameter (5, 7) eine Drehzahl und/oder ein Drehzahlverhältnis und/oder eine Einschaltzeit und/oder eine Anzahl an Bewegungen, insbesondere Umdrehungen, eines oder mehrerer Bauteile umfassen.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturfaktoren (6) für eine einzelne Arbeitsstelle (2) der Textilmaschine (1) und/oder für eine Gruppe von Arbeitsstellen (2) und/oder für die gesamte Textilmaschine (1) bereitgestellt werden.
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bereitgestellten artikelbezogenen Betriebsparameter (5) und/oder die Korrekturfaktoren (6) und/oder die angepassten Betriebsparameter (7) auf einer Anzeige (8) der Textilmaschine (1) dargestellt werden.
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass neue, artikelbezogene Betriebsparameter (5) generiert werden, wobei

aus aktuellen Einstellwerten der Textilmaschine (1)
und/oder den angepassten Betriebsparametern (7)
die Korrekturfaktoren (6) herausgerechnet werden.

12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturfaktoren (6) zusammen mit Informationen über die Textilmaschine (1) in einer von der Textilmaschine (1) unabhangigen Datenbank gespeichert werden.

10

13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Datenbank Teil eines Expertensystems (9) ist.

14. Textilmaschine (1), insbesondere Spinnmaschine, 15
mit einer Steuerung (4) und einem Artikelverwaltungssystem (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (4) ausgebildet ist, von dem Artikelverwaltungssystem (3) als Konstantwerte bereitgestellte artikelbezogene Betriebsparameter (5) zu empfangen und aus den artikelbezogenen Betriebsparametern (5) und maschinenbezogenen Korrekturfaktoren (6) an die individuellen Gegebenheiten der Textilmaschine (1) angepasste Betriebsparameter (7) zu berechnen. 20 25

30

35

40

45

50

55

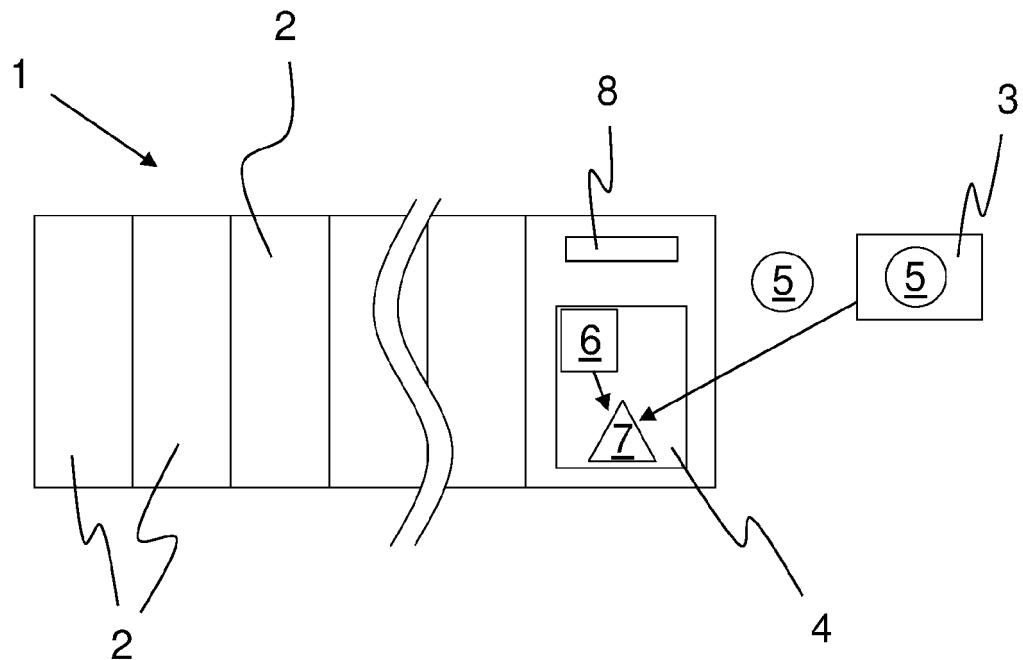


Fig. 1

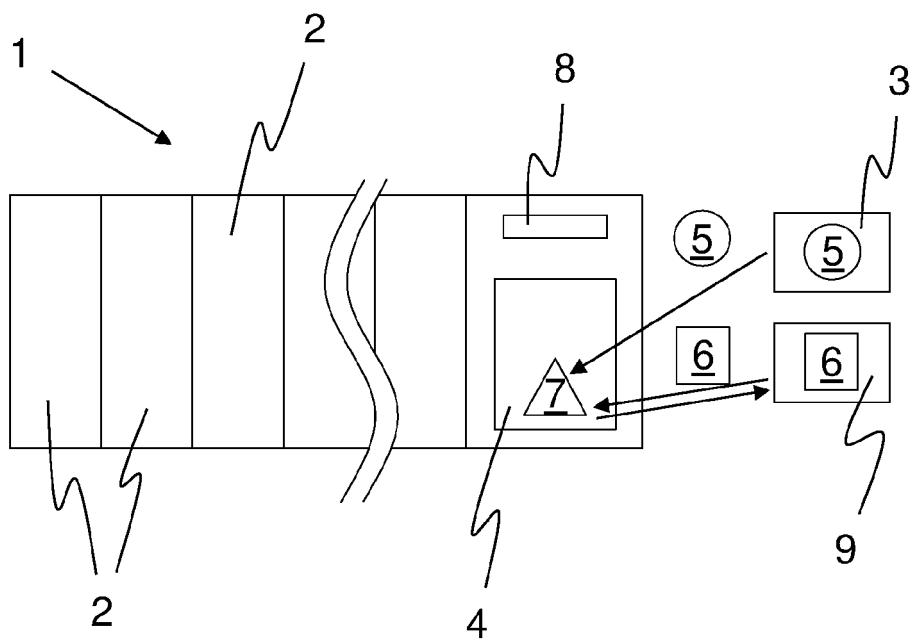


Fig. 2

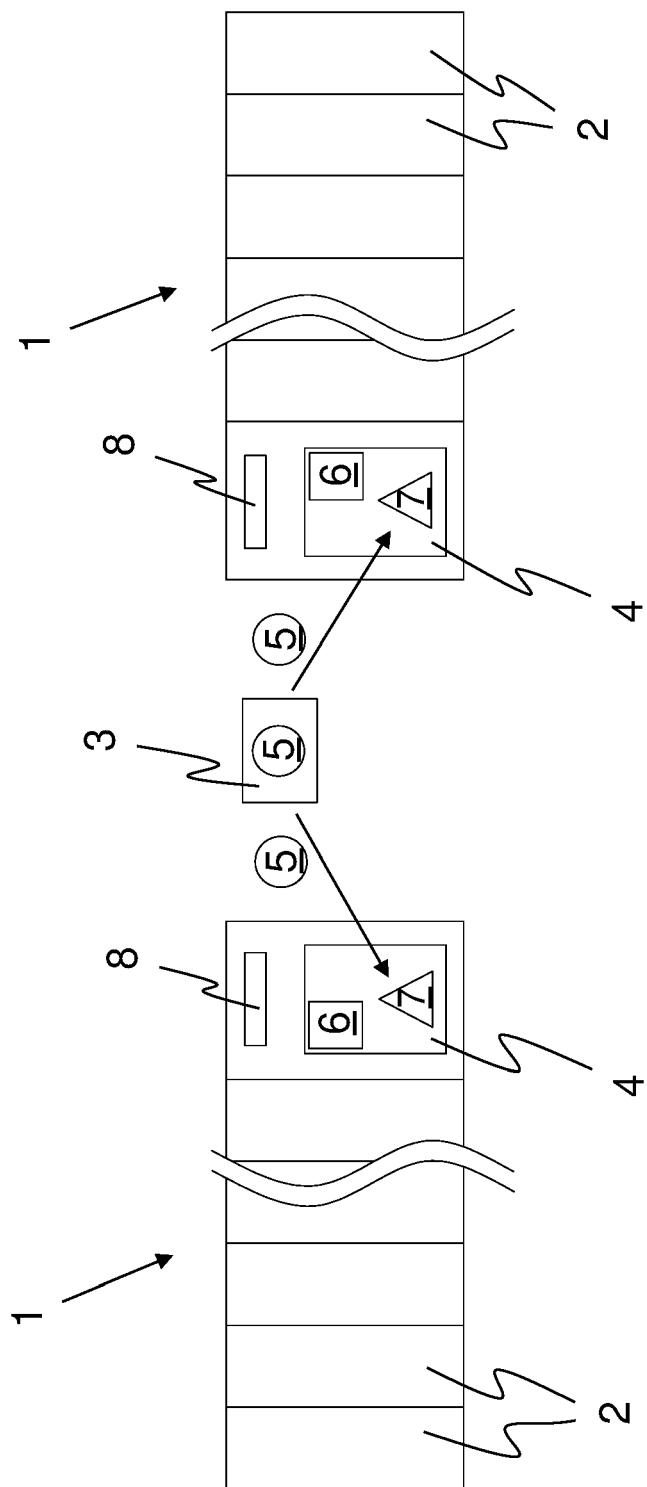


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 16 7527

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	DE 35 10 521 A1 (STAHLCKER FRITZ; STAHLCKER HANS) 2. Oktober 1986 (1986-10-02) * Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 11 * * Spalte 6, Zeile 49 - Spalte 8, Zeile 21; Abbildung 3 * * Anspruch 1 *	1-10,12, 14	INV. D01H13/32 G05B19/418
15 Y	-----	13	
A	* Spalte 6, Zeile 49 - Spalte 8, Zeile 21; Abbildung 3 *	11	
20 Y	EP 0 452 836 A2 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 23. Oktober 1991 (1991-10-23) * Seite 4, Zeile 3 - Seite 4, Zeile 23; Abbildung 3 *	13	
25 X,D	-----	1,14	
A	DE 10 2004 014257 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * Absätze [0006], [0012], [0019], [0055] *	1-14	
30 A	-----	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
A	EP 0 512 442 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 11. November 1992 (1992-11-11) * Spalte 20, Zeile 10 - Spalte 22, Zeile 15; Abbildungen 9, 10 *	1-14	D01H G05B
35 A	-----	1-14	
40			
45			
50 5	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	<p>Recherchenort München</p> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p>	<p>Abschlußdatum der Recherche 21. August 2020</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	<p>Prüfer Todarelio, Giovanni</p>

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

EP 20 16 7527

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

21-08-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 3510521 A1	02-10-1986	KEINE	
15	EP 0452836 A2	23-10-1991	EP 0452836 A2 US 5258916 A	23-10-1991 02-11-1993
	DE 102004014257 A1	13-01-2005	CH 696544 A5 DE 102004014257 A1	31-07-2007 13-01-2005
20	EP 0512442 A1	11-11-1992	KEINE	
	DE 10142976 A1	20-03-2003	CZ 20022773 A3 DE 10142976 A1	18-06-2003 20-03-2003
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004014257 A1 **[0004]**