



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.2020 Patentblatt 2020/52

(51) Int Cl.:
D01H 13/14 (2006.01) **D01H 13/32** (2006.01)
B65H 63/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20180135.4**

(22) Anmeldetag: **16.06.2020**

(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: **19.06.2019 DE 102019116627**

(71) Anmelder: **Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG**
52531 Übach-Palenberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Hurtz, Bert**
41179 Mönchengladbach (DE)
• **Schiffers, Dirk**
41352 Korschenbroich (DE)
• **Siewert, Ralf**
41366 Schwalmthal (DE)
• **Mac, Tai**
52146 Würselen (DE)

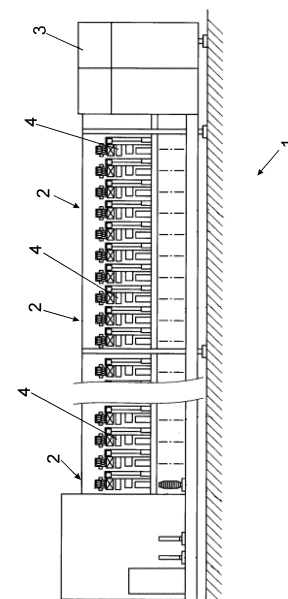
(74) Vertreter: **Morgenthum-Neurode, Mirko**
Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(54) **TEXTILMASCHINE MIT MEHREREN ARBEITSSTELLEN SOWIE VERFAHREN ZUR ÜBERWACHUNG EINER TEXTILMASCHINE MIT MEHREREN ARBEITSSTELLEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung einer Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen sowie eine Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen, mit einer Textilmaschinensteuereinheit, die zur Erfassung unterschiedlicher Produktionskennzahlen der einzelnen Arbeitsstellen und Überprüfung der Produktionskennzahlen hinsichtlich einer Überschreitung von vorgegebenen Grenzwerten ausgebildet ist, einer Eingabeeinheit zur Eingabe der Grenzwerte und Auswahl wenigstens einer zu überprüfenden Produktionskennzahl aus der Menge der zu überprüfenden Produktionskennzahlen und einer Anzeigeeinheit, die zur optischen Ausgabe des Ergebnisses der Überprüfung der wenigstens einen ausgewählten zu überprüfenden Produktionskennzahl hinsichtlich einer Überschreitung des zugeordneten vorgegebenen Grenzwertes mit der Textilmaschinensteuereinheit verbunden ist. Um ein Verfahren zur Überwachung einer Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen sowie eine Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen bereitzustellen, die eine schnelle Erfassung und Identifizierung solcher Arbeitsstellen ermöglichen, deren Produktionskennzahlen vorgegebene Grenzwerte überschreiten, ist vorgesehen, dass die Anzeigeeinheit mehrere an der Textilmaschinensteuereinheit und/oder den jeweiligen Arbeitsstellen angeordnete, den einzelnen Arbeitsstellen zugeordnete Signaleinheiten aufweist, die derart ausgebildet sind, dass das Ergebnis der Überprüfung der we-

nigstens einen ausgewählten zu überprüfenden Produktionskennzahl hinsichtlich einer Überschreitung des zugeordneten vorgegebenen Grenzwertes mittels unterschiedlicher Lichtsignale angezeigt wird.

FIG.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen, mit

- einer Textilmaschinensteuereinheit, die zur Erfassung unterschiedlicher Produktionskennzahlen der einzelnen Arbeitsstellen und Überprüfung der Produktionskennzahlen hinsichtlich einer Überschreitung von vorgegebenen Grenzwerten ausgebildet ist,
- einer Eingabeeinheit zur Eingabe der Grenzwerte und Auswahl der zu überprüfenden Produktionskennzahlen und
- einer Anzeigeeinheit, die zur optischen Ausgabe des Ergebnisses der Überprüfung mit der Textilmaschinensteuereinheit verbunden ist,

sowie ein Verfahren zur Überwachung einer mehrere Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen aufweisenden Textilmaschine, bei dem mittels einer Textilmaschinensteuereinheit

- unterschiedliche Produktionskennzahlen der einzelnen Arbeitsstellen erfasst,
- die auswählbaren Produktionskennzahlen hinsichtlich einer Überschreitung von vorgegebenen Grenzwerten überprüft und
- anschließend das Ergebnis der Überprüfung über eine Anzeigeeinheit optisch angezeigt werden.

[0002] Eine kontinuierliche Überwachung und Auswertung der Produktionskennzahlen der einzelnen Arbeitsstellen, bspw. Spinnstellen einer Textilmaschine ist Voraussetzung für einen produktiven Betrieb der Textilmaschine. Die Betrachtung der über geeignete Sensoren ermittelten Produktionskennzahlen, wie Anspinnbarkeit, Anzahl der Fadenbrüche, Anzahl der Reinigerschnitte, Nutzeffekt oder dergleichen über einen definierbaren, den aktuellen Betrieb umfassenden Zeitraum, ermöglicht es dem Maschinenbetreiber, frühzeitig problembehaftete Arbeitsstellen zu erkennen, so dass entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können, welche bspw. durch sogenannte Serviceaggregate durchgeführt werden, die an der Textilmaschine entlang der Arbeitsstellen verfahrbar sind und Wartungsvorgänge an den Arbeitsstellen selbsttätig ausführen.

[0003] Aus der EP 0 365 901 ist es bekannt, spezifische Produktionskennzahlen fortlaufend über ein wandelndes Intervall zu erfassen und statistisch auszuwerten, wodurch ständig aktualisierte Mittelwerte zur Bewertung der jeweiligen Produktion zur Verfügung stehen. Diese Mittelwerte können hinsichtlich ihrer Abweichungen von Referenzwerten überprüft werden. Überschreiten die Abweichungen vorgegebene Grenzwerte, wird dies signalisiert, so dass entsprechende Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

[0004] Wesentlich hierfür ist eine eindeutige Kenn-

zeichnung der problembehafteten Arbeitsstelle, sodass diese schnell identifizierbar ist und umgehend Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können. Bekannte Anzeigen an Displays von zentralen Steuereinheiten erfordern eine ständige Überwachung der Anzeigen durch einen Maschinenbediener, um ggf. vorliegende Signalisierungen zu erfassen. In Abwesenheit des Maschinenbedieners von der Steuereinheit angezeigte Signalisierungen bleiben bis zur Rückkehr des Maschinenbedieners unerkannt, was zu längeren Produktionsausfällen an den betroffenen Arbeitsstellen führen kann.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Überwachung einer Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen sowie eine Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen bereitzustellen, die eine schnelle Erfassung und Identifizierung solcher Arbeitsstellen ermöglichen, deren Produktionskennzahlen vorgegebene Grenzwerte überschreiten.

[0006] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Textilmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Überwachung einer Textilmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 6. Vorteilhafte Weiterbildungen der Textilmaschine sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 5, vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens in den abhängigen Ansprüchen 7 bis 9 angegeben.

[0007] Kennzeichnend für die erfindungsgemäße Textilmaschine ist, dass die Anzeigeeinheit mehrere an der Textilmaschinensteuereinheit und/oder den jeweiligen Arbeitsstellen angeordnete, den einzelnen Arbeitsstellen zugeordnete Signaleinheiten aufweist, die derart ausgebildet sind, dass das Ergebnis der Überprüfung der wenigstens einen ausgewählten zu überprüfenden Produktionskennzahl hinsichtlich einer Überschreitung des zugeordneten vorgegebenen Grenzwertes mittels unterschiedlicher Lichtsignale angezeigt wird.

[0008] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist unter einer Produktionskennzahl ein Wert zu verstehen, welcher sich aus einer vorgebbaren oder vorgegebenen Verknüpfung von wenigstens zwei oder mehr, insbesondere zueinander unterschiedlichen, definierten Werten ergibt.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung ist an jeder Arbeitsstelle eine Signaleinheit angeordnet, die das Ergebnis der Überprüfung unmittelbar an der Arbeitsstelle anzeigt. Die Signaleinheit ist dabei derart im für den Maschinenbediener gut sichtbaren Bereich angeordnet, dass diese auch aus der Ferne eindeutig zu erkennen ist, so dass fehlerbehaftete Arbeitsstellen, das heißt solche deren Produktionskennzahlen vorgegebene Grenzwerte überschreiten, auch dann aus der Ferne identifiziert werden können, wenn der Maschinenbediener nicht ein Display der Anzeigeeinheit im Blick hat. Erforderliche Wartungsarbeiten können somit erkannt und in die Wege geleitet werden.

[0010] Aufgrund der guten Erfassung wartungsbedürftiger Arbeitsstellen, können notwendige Wartungsarbeiten kurzfristig ausgelöst werden, sodass für die zu wartenden Arbeitsstelle eine ausreichend hohe Produktivität gewährleistet werden kann. Insgesamt kann somit eine

hohe Produktivität der Textilmaschine aufrechterhalten werden, nachdem schlecht laufende bzw. nicht ordnungsgemäß funktionierende Arbeitsstellen kurzfristig angepasst werden können.

[0011] Die erfindungsgemäße Textilmaschine erlaubt zudem auch die Signalisierung einer leerlaufenden, ein Faserband für eine Spinnmaschine enthaltenden Kanne - aus der einer Spinnmaschine kontinuierlich ein Faserband zugeführt wird - mit einer ausreichenden Vorwarnzeit. Entsprechende Maßnahme, wie das Anfordern und Bereitstellen einer neuen Kanne können durch einen Maschinenbediener manuell oder automatisiert rechtzeitig in die Wege geleitet werden. Der Wechsel einer Kanne ist bevorzugt zu quittieren, wobei nachfolgend beispielsweise über die erfassbare Produktion der Arbeitsstelle ein Leerlaufen der Kanne überwacht werden kann. Zu überwachende Produktionskennzahlen der Kanne können bspw. die Länge des Faserbandes der Kanne in Metern, das Gewicht des Faserbandes oder der Durchmesser der Auflaufspule sein, welche besonders zuverlässig eine rechtzeitige Signalisierung eines erforderlichen Austauschs der Kanne ermöglichen.

[0012] Die an den Arbeitsstellen angeordneten Signaleinheiten ermöglichen ferner die Kennzeichnung und Identifizierung solcher Arbeitsstellen, auf denen übereinstimmende Produktgruppen, bspw. gleiche Garne verarbeitet werden sowie solcher Arbeitsstellen, die keinen Produktgruppen zugeordnet sind.

[0013] Die Ausgestaltung der Signaleinheiten zur Signalisierung der Ergebnisse der Überprüfung der Überwachungsergebnisse kann grundsätzlich in beliebiger Weise durch die Signaleinheiten erfolgen. Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Signaleinheit jedoch zur Anzeige des Ergebnisses der Überprüfung mittels unterschiedlich heller und/oder farbiger Lichtsignale ausgebildet.

[0014] Im Falle der Anzeige der Ergebnisse mittels unterschiedlich heller Lichtsignale ist bspw. vorgesehen, dass im Rahmen der festgelegten Produktionskennzahlen arbeitende Arbeitsstellen durch ausgeschaltete oder mit einer geringen Intensivität leuchtenden Signaleinheiten gekennzeichnet werden, wohingegen problembehafte Arbeitsstellen durch mit hoher Intensität leuchtende Signaleinheiten gekennzeichnet werden. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise eine schnelle Identifikation problembehafte Arbeitsstellen durch einen Maschinenbediener. Notwendige Wartungsarbeiten können somit kurzfristig durch den Maschinenbediener initiiert werden.

[0015] Alternativ oder ergänzend zu der Anzeige der Produktivität der Arbeitsstellen über unterschiedlich helle Signaleinheiten können diese auch zur farbigen Anzeige der Ergebnisse der Überprüfung ausgebildet sein. Diese Ausgestaltung ermöglicht einem Maschinenbediener in besonders vorteilhafter Weise die sofortige Erfassung wartungsbedürftiger Arbeitsstellen. So können im vorgegebenen Rahmen arbeitende Arbeitsstellen bspw. durch eine ein grünes Lichtsignal anzeigende Signaleinheit ge-

kennzeichnet werden. Wartungsbedürftige bzw. fehlerhaft arbeitende Arbeitsstellen können durch eine abweichende Farbe, bspw. rot gekennzeichnet werden. Dieser Kontrast der Signaleinheiten erleichtert einem Maschinenbediener die Erfassung - insbesondere aus der Ferne - solcher Arbeitsstellen, deren Produktionskennzahlen außerhalb der vorgegebenen Grenzwerte liegen.

[0016] Alternativ oder ergänzend zu der Anzeige der Produktivität der Arbeitsstellen über unterschiedlich helle und/oder farbige Signaleinheiten ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Signaleinheiten zur Anzeige des Ergebnisses der Überprüfung mittels Dauerlicht und Blinklicht ausgebildet sind. Diese Ausgestaltung der Erfindung verbessert die Erkennbarkeit wartungsbedürftiger Arbeitsstellen aus der Ferne in ergänzender Weise. Dabei kann die Frequenz des Blinklichts an die Wartungsbedürftigkeit angepasst sein. Vorranging zu wartende Arbeitsstellen können dabei durch ein mit einer hohen Frequenz blinkendes Signallicht gekennzeichnet werden, wobei nachrangig zu wartenden Arbeitsstellen mit einem eine niedrige Frequenz aufweisenden Blinklicht gekennzeichnet werden. Einem Maschinenbediener wird somit in besonders vorteilhafter Weise die Wartungsbedürftigkeit der einzelnen Arbeitsstellen angezeigt.

[0017] Die Anordnung der Signaleinheiten an den Arbeitsstellen erfolgt in der Weise, dass diese durch einen Wartungsarbeiter auch aus der Ferne in komfortabler Weise zu erkennen sind. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Signaleinheiten derart an den Arbeitsstellen angeordnet und die Lichtsignale derart an den Signaleinheiten erzeugt werden, dass diese zur automatischen Identifizierung und/oder Ausrichtung eines optischen Erfassungseinrichtung aufweisenden Serviceaggregats gegenüber den Arbeitsstellen verwendbar sind.

[0018] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht die Signaleinheit einem Serviceaggregat die automatische Erfassung wartungsbedürftiger Arbeitsstellen. Die Signaleinheiten sind darüber hinaus oder alternativ derart ausgebildet, dass das Serviceaggregat, das Wartungsarbeiten automatisiert durchführt, sich über die Signaleinheiten gegenüber der Arbeitsstelle ausrichtet. Die Signaleinheit, bspw. ein Leuchtband, weist hierzu spezielle, bspw. hellere Signalepunkte auf, die dem Serviceaggregat eine optimale Ausrichtung gegenüber der Arbeitsstelle ermöglichen. Auf zusätzliche Ausrichtelemente zur Positionierung der Serviceaggregate gegenüber der Arbeitsstelle kann somit verzichtet werden.

[0019] Die Ausgestaltung der Signaleinheiten ist grundsätzlich frei wählbar. Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Signaleinheiten eine LED-Anzeige aufweisen. Die Verwendung von LED-Anzeigen zeichnet sich durch ihre gute Erkennbarkeit aus der Ferne aus. Zudem sind LED-Anzeigen besonders wartungsarm und energieeffizient.

[0020] Kennzeichnend für das erfindungsgemäße Verfahren ist, dass die Anzeigeeinheit mehrere den ein-

zelnen Arbeitsstellen zugeordnete Signaleinheiten aufweist, die an der Textilmaschinensteuereinheit und/oder der Arbeitsstelle angeordnet sind und an denen das Ergebnis der Überprüfung mittels unterschiedlicher Lichtsignale angezeigt wird. Erfindungsgemäß ist an jeder Arbeitsstelle und/oder der Textilmaschinensteuereinheit eine Signaleinheit angeordnet, die das Ergebnis der Überprüfung unmittelbar für jede Arbeitsstelle anzeigt. Die Signaleinheit ist dabei derart im für den Maschinenbediener gut sichtbaren Bereich angeordnet, dass für diesen auch aus der Ferne eindeutig zu erkennen ist, wenn einzelne Arbeitsstellen einen Wartungsbedarf aufweisen. Im Falle der Anordnung der Signaleinheit an denen Arbeitsstellen können fehlerbehaftete Arbeitsstellen, das heißt solche, deren Produktionskennzahlen vorgegebene Grenzwerte überschreiten, auch aus der Ferne besonders einfach identifiziert und erforderliche Wartungsarbeiten in die Wege geleitet werden.

[0021] Aufgrund der guten Erfassung wartungsbedürftiger Arbeitsstellen, können notwendige Wartungsarbeiten kurzfristig ausgelöst werden, sodass für die zu wartenden Arbeitsstelle eine hohe Produktivität gewährleistet werden kann. Insgesamt kann somit eine hohe Produktivität der Textilmaschine aufrechterhalten werden, nachdem schlecht laufende bzw. nicht ordnungsgemäß funktionierende Arbeitsstellen kurzfristig angepasst werden können.

[0022] Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es ferner möglich, rechtzeitig das nahende Leerlaufen einer Kanne anzuzeigen, so dass das Organisieren bzw. Bereitstellen einer neuen, vollen Kanne zeitgerecht in die Wege geleitet werden kann. Das Zeitfenster für die Vorwarnung an der Signaleinheit kann dabei von einem Maschinenbediener an der Textilmaschinensteuereinheit eingestellt werden. Nach einem Wechsel der Kanne wird dies quittiert, sodass der entsprechende Zähler neu gestartet wird. Das Leerlaufen der Kanne kann bspw. über die erfassbare Produktion der Arbeitsstelle, ermittelt in Metern oder Kilogramm oder über den Durchmesser der Ablaufspule, überwacht werden. Zur Kannenüberwachung kann bspw. vorgesehen sein, dass die Signaleinheit bei ausreichendem Kanneninhalte stetig leuchtet und bei Erreichen eines festgelegten Grenzwertes in ein Blinken übergeht.

[0023] Die optische Ausgabe der Ergebnisse der Überprüfung durch die Signaleinheit kann grundsätzlich in beliebiger Weise, bspw. durch Dauerlicht und Blinklicht mit unterschiedlichen Blinkfrequenzen erfolgen. Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Ergebnis der Überprüfung mittels unterschiedlich heller und/oder farbiger Lichtsignale angezeigt wird. Eine farbige Anzeige zeichnet sich dabei durch seine besonders gute Erfassbarkeit durch einen Maschinenbediener aus. So können bspw. problembehaftete Arbeitsstellen durch ein rotes Licht und ordnungsgemäß arbeitende Arbeitsstellen durch ein grünes Licht gekennzeichnet werden, was durch den Maschinenbediener auch aus der Ferne besonders gut zu erkennen

ist. Besonders schwere Störungen können ergänzend durch ein rotes Blinklicht angezeigt werden.

[0024] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass mittels der Lichtsignale Arbeitsstellen mit gleichen Produktgruppen gekennzeichnet werden. Im Falle der vorteilhafter Weise vorgesehenen Verwendung von farbigen Lichtsignalen können so die Arbeitsstellen, die gleiche Produktgruppen verarbeiten, mit übereinstimmend farbigen Lichtsignalen gekennzeichnet werden. Dies ermöglicht auch die schnelle Erfassung solcher Arbeitsstellen, die keiner Produktgruppe zugeordnet sind.

[0025] Die Verarbeitung der an den Arbeitsstellen ermittelten Produktionskennzahlen und deren Abgleich mit vorgebbaren Referenzwerten kann grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die zu überprüfenden Produktionskennzahlen aus einem Mittelwert wenigstens zweier oder mehrerer über einen wählbaren Zeitraum, insbesondere in wählbaren Intervallen oder zu wählbaren Zeitpunkten, ermittelter einzelner Produktionskennzahlen ermittelt werden. Der Mittelwert einzelner Produktionskennzahlen bspw. wie die Anzahl der Reinigerschnitte oder Fadenbrüche oder der Nutzeffekt, d.h. wieviel Prozent der möglichen Maschinenlaufzeit erreicht werden, oder die Anspinnbarkeit, d.h. das Verhältnis der Anzahl erfolgreicher Anspinner zur Anzahl von Anspinnversuchen, wird über einen festgelegten Zeitraum ständig aktualisiert. Überschreitet der Mittelwert einen festlegbaren Grenzwert, wird dies an der Signaleinheit angezeigt. Der Mittelwert ist in bevorzugter Weise ermittelt aus dem arithmetischen, geometrischen oder harmonischen Mittelwert oder aus einer Kombination aus wenigstens zwei dieser Mittelwerte. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht somit eine frühzeitige Erkennung eines sich verschlechternden Produktionsprozesses an den Arbeitsstellen.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf eine Figur erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 in einer Seitenansicht eine schematische Darstellung einer Spinnmaschine mit mehreren Spinnstellen.

[0027] In Fig. 1 ist in einer schematischen Darstellung eine Ausführungsform einer als Spinnmaschine 1 ausgebildeten Textilmaschine mit einer Vielzahl benachbart angeordneter Spinnstellen 2 dargestellt, die die einzelnen Arbeitsstellen der Textilmaschine bilden. Eine Steuerung und Überwachung der Spinnstellen 2 erfolgt über eine zentrale Textilmaschinensteuereinheit 3. Eine hier nicht dargestellte Eingabeeinheit an der Textilmaschinensteuereinheit 3 erlaubt einem Maschinenbediener u. a. die Eingabe von Prozessparametern sowie die Abfrage von Produktionskennzahlen. Zur Signalisierung von wartungsbedürftigen Spinnstellen 2 ist an jeder Spinnstelle 2 eine mit der Textilmaschinensteuereinheit 3 ver-

bundene Signaleinheit 4 angeordnet, welche über ein farbiges Lichtsignal den Betriebszustand der Spinnstelle 2 kennzeichnet. Im Rahmen festgelegter Grenzwerte arbeitende Spinnstellen 2 werden durch ein grünes Lichtsignal gekennzeichnet. Zu wartende Spinnstellen 2 werden mit einem roten Dauerlicht gekennzeichnet. Die Signaleinheiten 4 sind dabei derart angeordnet, dass wartungsbedürftige Spinnstellen 2 sowohl aus der Ferne durch einen Maschinenbediener gut erfasst werden können, als auch von einem automatisch arbeitenden, hier nicht dargestellten, entlang der Spinnstellen 2 verfahrbaren, Serviceaggregat detektierbar sind.

[0028] Die Anzeige einer wartungsbedürftigen Spinnstelle 2 erfolgt nach Maßgabe der an der Textilmaschinensteuereinheit 3 vorgenommenen Einstellungen. Nach Auswahl einer oder mehrerer Produktionskennzahlen aus einer vorgegebenen Menge, bspw. des Nutzeffekts, wird ein Beobachtungszeitraum festgelegt.

[0029] Der Nutzeffekt korrespondiert im Sinne der vorliegenden Erfindung in bevorzugter Weise zu einem Verhältnis von Produktions-Istzeit, welche eine Zeit ist, in der tatsächlich produziert wurde, zu einer Produktions-Sollzeit, welche eine Zeit ist, in welcher produziert werden könnte. Im vorliegenden bevorzugten Ausführungsbeispiel bedeutet "tatsächlich produziert" in weiter bevorzugter Weise, dass die entsprechende Spinnstelle 2 Garn gesponnen hat, wohingegen "produziert werden könnte" einen Zustand beschreibt, in welcher sich die Spinnstelle in einem produktionsfähigen Zustand befindet, aber kein Garn spinnt. Letzteres kann beispielsweise der Fall sein, wenn sich die Spinnstelle in einem Wartezustand befindet, in welchem die Spinnstelle 2 auf etwas wie beispielsweise auf das Zuführen einer neuen Spinnkanne, auf das Wechseln einer fertiggestellten Auflaufspule, auf die Beseitigung einer Blockierung durch den Bediener oder ähnliches, wartet. Zur Berechnung des Nutzeffektes kann in weiterhin bevorzugter Weise sowohl für die Produktions-Istzeit als auch für die Produktions-Sollzeit ein gemeinsamer Zeitpunkt als Referenzzeitpunkt festgelegt werden, wie beispielsweise der Beginn des Beobachtungszeitraumes wie ein Zeitpunkt des Schichtbeginns. Sofern sich rein beispielhaft eine Spinnstelle 2 60min seit Schichtbeginn in einem produktionsfähigen Zustand befand, davon aber nur 53min seit Schichtbeginn produziert hat, so beträgt der Nutzeffekt der Spinnstelle 2 für den betrachteten Zeitraum ca. 88,3%.

[0030] Nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel kann eine aus einer vorgebbaren Anzahl an Spinnstellen 2 bestehende definierbare Produktionsgruppe oder gar die sämtliche Spinnstellen 2 umfassende Spinnmaschine hinsichtlich einer ausgewählten Produktionskennzahl wie bspw. dem Nutzeffekt betrachtet werden. Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird zwischen einem mittleren Nutzeffekt und einem aktuellen Nutzeffekt unterschieden. Der mittlere Nutzeffekt einer zu einer Produktionsgruppe (was auch die Spinnmaschine sein kann) zusammengefassten Anzahl an Spinnstellen 2 ergibt sich vorzugsweise aus einer Sum-

me der Produktions-Istzeiten dieser Spinnstellen 2 dividiert durch eine Summe der Produktions-Sollzeiten dieser Spinnstellen 2. Ein aktueller Nutzeffekt definiert hingegen einen Augenblickswert, welcher bezogen auf diese Anzahl an Spinnstellen 2 angibt, wie viele Spinnstellen 2 aktuell produzieren bzw. ein Garn spinnen. Beispielsweise kann die Produktionsgruppe 600 Spinnstellen 2 umfassen, von denen 578 Spinnstellen 2 aktuell produzieren bzw. ein Garn spinnen. Damit ergibt sich der aktuelle Nutzeffekt zu ca. 96,3%. Der mittlere Nutzeffekt eignet sich insbesondere zur Auswertung und Beurteilung einer Produktionsqualität, während der aktuelle Nutzeffekt zur Analyse eines Trends und zum frühzeitigen Erkennen etwaiger Probleme herangezogen werden kann.

[0031] Nach einem alternativen bevorzugten Ausführungsbeispiel kann anstelle der Zeit durchaus auf die produzierte Menge, Länge, Gewicht oder ein anderer geeigneter Parameter als Berechnungsgrundlage abgestellt werden. Im Besonderen erweist sich die Abstimmung auf die Menge, die Länge oder das Gewicht dann als vorteilhaft, wenn kein linearer Zusammenhang zwischen einer Produktionszeit und einer Produktionsmenge existiert.

[0032] Im bevorzugten Ausführungsbeispiel erfasst die Textilmaschinensteuereinheit 3 nach Festlegung des Beobachtungszeitraumes in vorbestimmten Abständen, bspw. alle 2 Minuten, die Nutzeffekte aller Spinnstellen 2 und legt diese in einem Speicher der Textilmaschinensteuereinheit 3 ab. Nach Ablauf des festgelegten Beobachtungszeitraumes von bspw. 4 Stunden, liegen 120 Messungen vor. Die Textilmaschinensteuereinheit 3 bestimmt nun erstmalig den Mittelwert des Nutzeffekts über den Beobachtungszeitraum. Von da an wird der Mittelwert mit jedem neuen Messwert, also alle 2 Minuten über die letzten 4 Stunden bestimmt. D.h. der Mittelwert wird ständig aktualisiert, so dass permanent der Nutzeffekt für jede Spinnstelle 2 über die letzten 4 Stunden vorliegt.

[0033] Unterschreitet der mittlere Nutzeffekt einer Spinnstelle 2 einen zuvor festgelegten unteren Grenzwert, wird diese Spinnstelle 2 durch ein entsprechendes Lichtsignal an der Signaleinheit 4 als wartungsbedürftig gekennzeichnet. Diese Spinnstelle 2 kann aus der Ferne von einem Maschinenbediener schnell identifiziert werden, so dass umgehend entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können. Nach Beseitigung der Störung steigt der mittlere Nutzeffekt wieder an und nach Überschreitung des festgelegten unteren Grenzwerts wird diese Spinnstelle 2 wieder als ordnungsgemäß arbeitend durch die Textilmaschinensteuereinheit 3 gekennzeichnet. Alternativ oder ergänzend zur Erfassung des Nutzeffekts können auch andere Produktionskennzahlen zur Überwachung herangezogen werden. Dies können bspw. die Anzahl an Reinigerschnitten oder Fadenbrüchen sowie die Anspinnssicherheit sein.

Bezugszeichenliste

[0034]

- 1 Textilmaschine / Spinnmaschine
- 2 Arbeitsstelle / Spinnstelle
- 3 Textilmaschinensteuereinheit
- 4 Signaleinheit

Patentansprüche

1. Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen, mit

- einer Textilmaschinensteuereinheit, die zur Erfassung unterschiedlicher Produktionskennzahlen der einzelnen Arbeitsstellen und Überprüfung der Produktionskennzahlen hinsichtlich einer Überschreitung von vorgegebenen Grenzwerten ausgebildet ist,
- einer Eingabeeinheit zur Eingabe der Grenzwerte und Auswahl wenigstens einer zu überprüfenden Produktionskennzahl aus der Menge der zu überprüfenden Produktionskennzahlen und
- einer Anzeigeeinheit, die zur optischen Ausgabe des Ergebnisses der Überprüfung der wenigstens einen ausgewählten zu überprüfenden Produktionskennzahl hinsichtlich einer Überschreitung des zugeordneten vorgegebenen Grenzwertes mit der Textilmaschinensteuereinheit verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Anzeigeeinheit mehrere an der Textilmaschinensteuereinheit (3) und/oder den jeweiligen Arbeitsstellen (2) angeordnete, den einzelnen Arbeitsstellen (2) zugeordnete Signaleinheiten (4) aufweist, die derart ausgebildet sind, dass das Ergebnis der Überprüfung der wenigstens einen ausgewählten zu überprüfenden Produktionskennzahl hinsichtlich einer Überschreitung des zugeordneten vorgegebenen Grenzwertes mittels unterschiedlicher Lichtsignale angezeigt wird.

2. Textilmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signaleinheiten (4) zur Anzeige des Ergebnisses der Überprüfung mittels unterschiedlich heller und/oder farbiger Lichtsignale ausgebildet sind.
3. Textilmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signaleinheiten (4) zur Anzeige des Ergebnisses der Überprüfung mittels Dauerlicht und Blinklicht ausgebildet sind.
4. Textilmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signaleinheiten (4) derart an den Arbeitsstellen (2) angeordnet und die Lichtsignale derart an den Signaleinheiten (4) erzeugt werden, dass

diese zur automatischen Identifizierung und/oder Ausrichtung einer optischen Erfassungseinrichtung aufweisenden Serviceaggregats gegenüber den Arbeitsstellen (2) verwendbar sind.

5. Textilmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signaleinheiten (4) eine LED-Anzeige aufweisen.

6. Verfahren zur Überwachung einer oder mehrerer Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen aufweisenden Textilmaschine, bei dem mittels einer Textilmaschinensteuereinheit

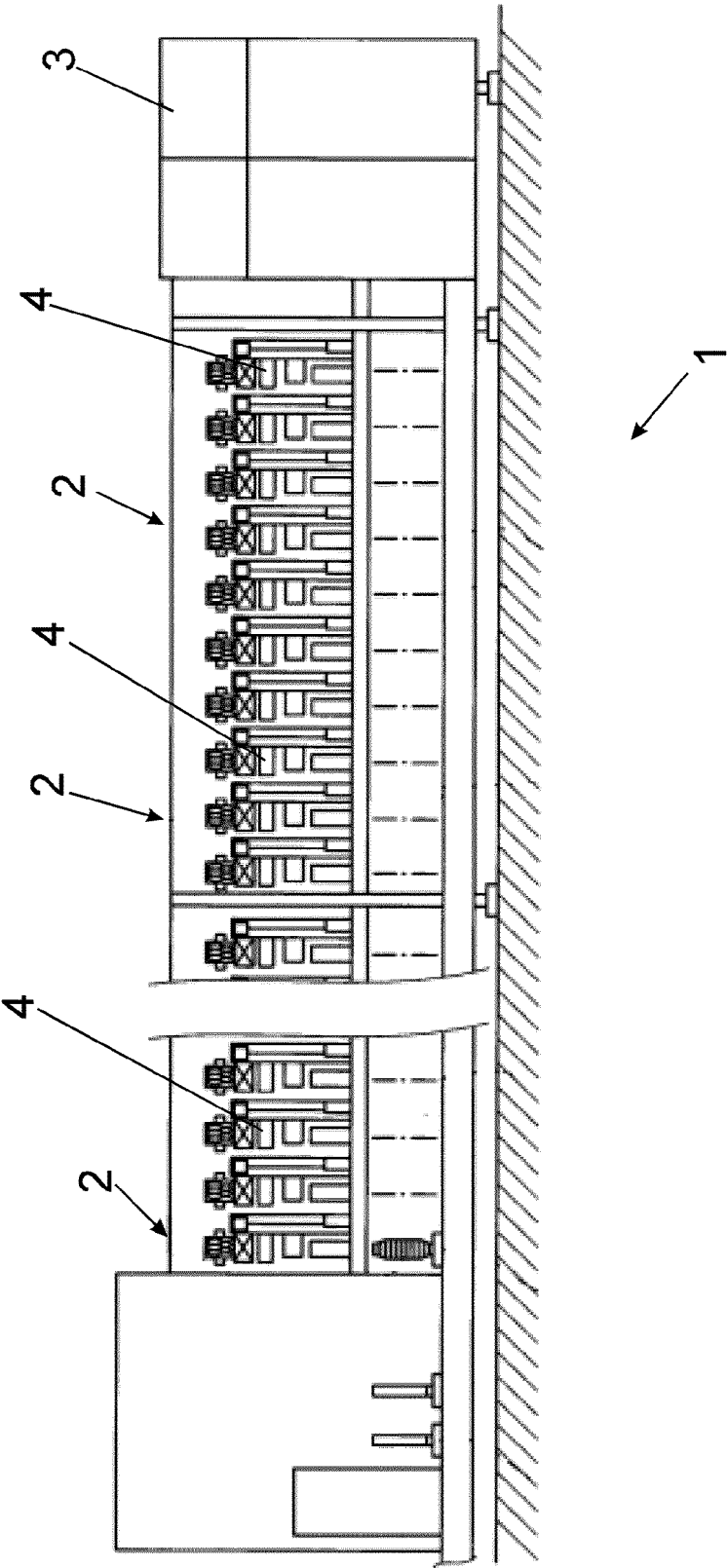
- unterschiedliche Produktionskennzahlen der einzelnen Arbeitsstellen erfasst,
- wenigstens eine auswählbare Produktionskennzahl hinsichtlich einer Überschreitung eines zugeordneten vorgegebenen Grenzwertes überprüft und
- anschließend das Ergebnis der Überprüfung über eine Anzeigeeinheit optisch angezeigt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Anzeigeeinheit mehrere den einzelnen Arbeitsstellen (2) zugeordnete Signaleinheiten (4) aufweist, die an der Textilmaschinensteuereinheit (3) und/oder der Arbeitsstelle (2) angeordnet sind und an denen das Ergebnis der Überprüfung der wenigstens einen ausgewählten zu überprüfenden Produktionskennzahl hinsichtlich einer Überschreitung des zugeordneten vorgegebenen Grenzwertes mittels unterschiedlicher Lichtsignale angezeigt wird.

7. Verfahren zur Überwachung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ergebnis der Überprüfung mittels unterschiedlich heller und/oder farbiger Lichtsignale angezeigt wird.
8. Verfahren zur Überwachung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Lichtsignale Arbeitsstellen (2) mit gleichen Produktgruppen gekennzeichnet werden.
9. Verfahren zur Überwachung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu überprüfenden Produktionskennzahlen aus einem Mittelwert mehrerer über einen wählbaren Zeitraum in wählbaren Intervallen ermittelter Produktionskennzahlen ermittelt werden, wobei der Mittelwert insbesondere ein arithmetischer, geometrischer, harmonischer oder ein aus wenigstens zwei dieser kombinierter Mittelwert ist.

FIG.1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 0135

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 006 929 A1 (INSTRUMAR LTD [CA]) 13. April 2016 (2016-04-13) * Absatz [0001] - Absatz [0003] * * Absatz [0024] - Absatz [0026]; Abbildung 1 * * Absatz [0045] - Absatz [0052]; Abbildung 4 * * Absatz [0070] - Absatz [0071] * * Absatz [0087] * -----	1-7,9	INV. D01H13/14 D01H13/32 B65H63/00
A	DE 199 30 714 A1 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 4. Januar 2001 (2001-01-04) * Absatz [0020] - Absatz [0031]; Abbildungen 1-3 * -----	1,6	
A	DE 10 2014 018628 A1 (SAURER GERMANY GMBH & CO KG [DE]) 16. Juni 2016 (2016-06-16) * Absatz [0032] - Absatz [0034] * -----	1,6,8	
A	WO 2018/096427 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]) 31. Mai 2018 (2018-05-31) * Seite 10, Zeile 22 - Seite 11, Zeile 11; Abbildungen 1-3 * -----	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H B65H
A	DE 10 2015 118762 A1 (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 4. Mai 2017 (2017-05-04) * Anspruch 1; Abbildungen 2-8 * -----	1,6	
A	EP 3 009 388 A2 (PREMIER EVOLVICS PVT LTD [IN]) 20. April 2016 (2016-04-20) * Absatz [0089] * * Absatz [0098] - Absatz [0100]; Abbildungen 3-4 * -----	1,4,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2020	Prüfer Todarello, Giovanni
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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 20 18 0135

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

06-11-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 3006929	A1	13-04-2016	CA	2472865 A1	29-12-2005
				CA	2899102 A1	29-12-2005
				CN	101044396 A	26-09-2007
				CN	102183552 A	14-09-2011
				EP	1787111 A2	23-05-2007
				EP	3006929 A1	13-04-2016
				HK	1109212 A1	30-05-2008
				HK	1161346 A1	24-08-2012
20				JP	5303145 B2	02-10-2013
				JP	2008504461 A	14-02-2008
				JP	2013011609 A	17-01-2013
				TW	1388826 B	11-03-2013
				WO	2006000107 A2	05-01-2006
25	DE 19930714	A1	04-01-2001	CZ	20002432 A3	14-02-2001
				DE	19930714 A1	04-01-2001
				EP	1065303 A1	03-01-2001
30	DE 102014018628	A1	16-06-2016	DE	102014018628 A1	16-06-2016
				EP	3031761 A1	15-06-2016
				JP	2016113297 A	23-06-2016
				US	2016168764 A1	16-06-2016
				US	2019194835 A1	27-06-2019
35	WO 2018096427	A2	31-05-2018	KEINE		
40	DE 102015118762	A1	04-05-2017	BR	112018008716 A2	30-10-2018
				CN	108350615 A	31-07-2018
				DE	102015118762 A1	04-05-2017
				EP	3371354 A1	12-09-2018
				WO	2017076569 A1	11-05-2017
45	EP 3009388	A2	20-04-2016	CN	105463641 A	06-04-2016
				EP	3009388 A2	20-04-2016

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0365901 A [0003]