



(11) **EP 4 101 958 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.12.2022 Patentblatt 2022/50

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01H 13/32^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21213545.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01H 13/32; D01H 1/20; D01H 4/42

(22) Anmeldetag: **09.12.2021**

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

- **Hüttinger, Franz**
85290 Geisenfeld (DE)
- **Maleck, Mario**
85137 Walting (DE)
- **Reuthlinger, Julian**
85049 Ingolstadt (DE)
- **Zipperer, Martin**
92339 Beilngries (DE)
- **Kintzler, Oskar**
73312 Geislingen an der Steige (DE)

(30) Priorität: **18.12.2020 DE 102020134252**

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

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Despag-Straße 6
85055 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Bahlmann, Bernd**
86529 Schrobenhausen (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER TEIL- ODER VOLLAUTOMATISCHEN SPINNMASCHINE, INSBESONDERE EINER OFFENEND-ROTORSPINNMASCHINE, SOWIE SPINNMASCHINE**

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben einer teil- oder vollautomatischen Spinnmaschine (1), insbesondere einer Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einer Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter, zumindest teilweise autarker Arbeitsstellen (2), wobei jede der Arbeitsstellen (2) eine Spinnvorrichtung (3) zur Herstellung eines Garns (5) sowie eine Spulvorrichtung (19) zum Aufwickeln des Garns (5) auf eine Spule (6) aufweist, wobei mehrere Produktionsgruppen (PG) definiert werden, wobei mehrere, dieselbe Garnpartie herstellende Arbeitsstellen (2) jeweils eine Produktionsgruppe (PG) bilden, wird jeweils nach einer festlegbaren Zeitdauer ein

Schichtbericht (8) für jede Produktionsgruppe (PG) durch die Spinnmaschine (1) erstellt. Es wird eine Freigruppe (FG) definiert, wobei zumindest Arbeitsstellen (2), welche aktuell keiner Produktionsgruppe (PG) zugeordnet sind, der Freigruppe (FG) zugewiesen werden und wobei auch für die Freigruppe (FG) ein Schichtbericht (8) erstellt wird. Eine entsprechende teil- oder vollautomatische Spinnmaschine (1) mit einer Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter, zumindest teilweise autarker Arbeitsstellen (2) weist eine Steuervorrichtung (13, 14) zur Durchführung des Verfahrens auf.

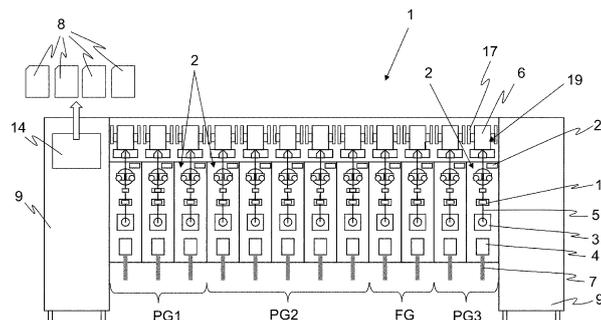


Fig. 1

EP 4 101 958 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer teil- oder vollautomatischen Spinnmaschine, insbesondere einer Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einer Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter, zumindest teilweise autarker Arbeitsstellen, wobei jede der Arbeitsstellen eine Spinnvorrichtung zur Herstellung eines Garns sowie eine Spulvorrichtung zum Aufwickeln des Garns auf eine Spule aufweist, wobei mehrere Produktionsgruppen definiert werden und wobei mehrere, dieselbe Garnpartie herstellende Arbeitsstellen jeweils eine Produktionsgruppe bilden. Jeweils nach einer festlegbaren Zeitdauer wird ein Schichtbericht für jede Produktionsgruppe durch die Spinnmaschine erstellt.

[0002] Teil- oder vollautomatische Spinnmaschinen sind aus dem Stand der Technik in verschiedenen Ausführungen bekannt. Die Arbeitsstellen dieser Spinnmaschinen verfügen dabei jeweils über eine Spinnvorrichtung mit einem Spinnelement, beispielsweise eine Spindel mit Ringläufer, einen Offenend-Spinnrotor oder eine Luftspinnvorrichtung, zur Herstellung eines Garns, eine Spulvorrichtung zum Aufwickeln des produzierten Garns auf eine Spule sowie eine Vielzahl weiterer Elemente zum Herstellen und Handhaben des Garns sowie des vorgelegten Fasermaterials. Bei derartigen Spinnmaschinen ist es üblich, dass verschiedene Daten über die Dauer einer Produktionsschicht beobachtet werden, welche dann bei Schichtende von der Spinnmaschine als Schichtbericht gespeichert werden und vom Bedienpersonal abgerufen werden können. Der Schichtbericht enthält dabei neben dem Schichtbeginn und dem Schichtende verschiedene Produktionsparameter und statistische Auswertungen der Tätigkeit der Arbeitsstellen. Diese Informationen werden als Summenwerte über die gesamte Schicht und alle Arbeitsstellen erfasst und dargestellt, bevorzugt jedoch auch für jede einzelne Arbeitsstelle. Hierdurch erhält der Bediener Informationen über die Tätigkeit der Arbeitsstellen und gegebenenfalls auch Hinweise auf Probleme innerhalb der Schicht. Beispielsweise ist dies durch die Rotorspinnmaschine R 66 der Anmelderin bekannt geworden.

[0003] Bei Spinnmaschinen mit zumindest teilweise autarken Arbeitsstellen, welche zumindest einen Anspinnvorgang mittels an den Arbeitsstellen angeordneter Bedienelemente selbstständig durchführen können und bei welchen zumindest das Spinnelement einzeln antreibbar ist, ist es möglich, an den einzelnen Arbeitsstellen auch verschiedene Garnpartien herzustellen. Die Arbeitsstellen der Spinnmaschine werden hierzu in mehrere Produktionsgruppen unterteilt, wobei mehrere, dieselbe Garnpartie herstellende Arbeitsstellen jeweils eine Produktionsgruppe bilden. Bei derartigen Spinnmaschinen werden die Schichtberichte jeweils für jede Produktionsgruppe einzeln erstellt. Es wird hierzu auch erfasst, welche Arbeitsstellen jeweils der jeweiligen Produktionsgruppe zugehören. Es kann somit für jede Garnpartie

eine gesonderte Auswertung erfolgen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Betreiben einer teil- oder vollautomatischen Spinnmaschine vorzuschlagen, welches verbesserte Informationen über die Tätigkeit der Arbeitsstellen bereitstellt. Weiterhin soll eine entsprechende Spinnmaschine vorgeschlagen werden.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren und eine Spinnmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0006] Bei einem Verfahren zum Betreiben einer teil- oder vollautomatischen Spinnmaschine, insbesondere einer Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einer Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter, zumindest teilweise autarker Arbeitsstellen, wobei jede der Arbeitsstellen eine Spinnvorrichtung zur Herstellung eines Garns sowie eine Spulvorrichtung zum Aufwickeln des Garns auf eine Spule aufweist, werden mehrere Produktionsgruppen definiert. Dabei bilden mehrere, dieselbe Garnpartie herstellende Arbeitsstellen jeweils eine Produktionsgruppe. Jeweils nach einer festlegbaren Zeitdauer wird ein Schichtbericht für jede Produktionsgruppe durch die Spinnmaschine erstellt.

[0007] Es wird vorgeschlagen, dass zusätzlich eine Freigruppe definiert wird, wobei zumindest Arbeitsstellen, welche aktuell keiner der Produktionsgruppen zugeordnet sind, der Freigruppe zugewiesen werden und dass auch für die Freigruppe ein Schichtbericht erstellt wird. Bei einer entsprechenden teil- oder vollautomatischen Spinnmaschine, insbesondere Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einer Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter, zumindest teilweise autarker Arbeitsstellen, von denen jede eine Spinnvorrichtung zur Herstellung eines Garns sowie eine Spulvorrichtung zum Aufwickeln des Garns auf eine Spule aufweist, sind die Arbeitsstellen in mehrere Produktionsgruppen unterteilbar. Dabei bilden mehrere, dieselbe Garnpartie herstellende Arbeitsstellen jeweils eine Produktionsgruppe. Die Spinnmaschine weist eine Steuervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens auf.

[0008] Durch die Definition der Freigruppe können nun produktionslose Zeiten jeder einzelnen Arbeitsstelle innerhalb der Schicht genau erfasst werden und damit auch wesentlich genauere Informationen über den Nutzeffekt der Spinnmaschine wie auch jeder einzelnen Produktionsgruppe erhalten werden als bisher. Bisher war es nämlich erforderlich, die Arbeitsstellen vollständig auf Produktionsgruppen aufzuteilen und jede Arbeitsstelle einer der Produktionsgruppen zuzuordnen. Die Produktionsgruppen umfassten daher auch Arbeitsstellen, die zeitweise oder sogar über die gesamte Schicht nicht produktiv waren, etwa weil sie für die Produktion gar nicht benötigt wurden oder weil sie z.B. ausgeschaltet oder defekt waren. Durch die Definition der Freigruppe ist es nun möglich, diese Arbeitsstellen und die produktionslosen Zeiten dieser Arbeitsstellen exakt zu erfassen und von anderen, ereignisbedingten Stillstandszeiten im Spinnbetrieb zu unterscheiden. Dies ist deshalb möglich,

da für jede Arbeitsstelle sowohl die Zuordnung dieser Arbeitsstelle zur Freigruppe als auch der Zeitpunkt der Zuordnung zur Freigruppe sowie der Zeitpunkt des Verlassens der Freigruppe im Schichtbericht der Freigruppe erfasst werden kann. Die partiebezogenen Schichtberichte geben hierdurch wesentlich exaktere Informationen über die Tätigkeit der Arbeitsstellen und die Erzeugung einer bestimmten Garnpartie wieder, da nun Arbeitsstellen, welche aus verschiedenen Gründen gar nicht zur Produktion der Garnpartie beitragen, nicht mehr in dem partiebezogenen Schichtbericht erfasst sind und diesen verfälschen.

[0009] Der Bediener muss zur Einrichtung der Arbeitsstellen für die folgende Schicht oder für die folgenden Garnpartien somit lediglich die Arbeitsstellen den einzelnen Produktionsgruppen zuordnen. Das Zuweisen der Arbeitsstellen, welche aktuell gar nicht für die Produktion vorgesehen sind und welche daher keiner der Produktionsgruppen zugewiesen werden, an die Freigruppe erfolgt vorzugsweise selbstständig durch eine Steuereinrichtung der Spinnmaschine. Es kann sich dabei um eine Arbeitsstellensteuerung oder um eine zentrale Maschinensteuerung handeln, welche hierzu auch zusammenwirken können.

[0010] Weiterhin bringt es Vorteile mit sich, wenn auch Arbeitsstellen, welche einer Produktionsgruppe zwar zugeordnet sind, jedoch aktuell ausgeschaltet oder defekt sind, der Freigruppe zugewiesen werden. Das Zuweisen zur Freigruppe ist lediglich temporär. Sobald die Arbeitsstellen wieder eingeschaltet werden oder aber der Defekt behoben ist, können diese Arbeitsstellen wieder einer Produktionsgruppe zugeordnet werden. Die Arbeitsstellen können hierzu vom Bediener einer der Produktionsgruppen zugewiesen werden. Es ist allerdings auch denkbar, dass eine zunächst vom Bediener einer der Produktionsgruppen zugewiesene Arbeitsstelle aufgrund eines Defekts oder Ausschaltens durch den Bediener automatisch von der Steuereinrichtung der Freigruppe zugewiesen wird. In diesem Fall kann die Steuereinrichtung nach dem Wiedereinschalten oder dem Beheben des Defekts die Arbeitsstelle auch automatisch wieder der Produktionsgruppe zuweisen, der sie zuvor zugewiesen war. Vorzugsweise bleibt somit die Arbeitsstelle ihrer ursprünglichen Produktionsgruppe zugeordnet, d. h. bleibt steuerungstechnisch mit dieser verbunden, und wird lediglich für das Berichtswesen der Freigruppe zugewiesen. Denkbar wäre es aber natürlich auch, auch die steuerungstechnische Zuordnung zu der Produktionsgruppe ebenfalls aufzuheben und diese zusammen mit dem Wiederzuordnen der Arbeitsstelle zu ihrer Produktionsgruppe ebenfalls erneut zuzuordnen.

[0011] Daneben ist es vorteilhaft, wenn auch Arbeitsstellen, welche einer Produktionsgruppe bereits zugeordnet sind, sich jedoch nach Erreichen eines Partieendes einer alten Garnpartie aktuell in einer Wartezeit auf einen Partiestart einer neuen Garnpartie an der Produktionsgruppe befinden, der Freigruppe zugewiesen werden. Die Wartezeit wird hierdurch nicht mehr fälschlicher-

weise als Stillstandszeit während der Produktion der Garnpartie gewertet. Der Schichtbericht für die betreffende Garnpartie fällt hierdurch nochmals exakter aus. Auch hier kann vorzugsweise die steuerungstechnische Zuordnung der Arbeitsstelle zu der Produktionsgruppen grundsätzlich erhalten bleiben und die Arbeitsstelle wird lediglich für die Erfassung der Berichtsdaten der Freigruppe zugewiesen.

[0012] Auch ist es vorteilhaft, wenn auch Arbeitsstellen, welche einer Produktionsgruppe bereits zugeordnet sind, sich jedoch nach einem Start der Spinnmaschine aktuell in einer Wartezeit auf einen Partiestart einer neuen Garnpartie an der betreffenden Produktionsgruppe befinden, der Freigruppe zugewiesen werden. Ebenso wie oben beschrieben wird die Wartezeit hierdurch im Schichtbericht nicht mehr als Stillstandszeit während der Produktion der Garnpartie gezählt, sondern kann korrekt als Wartezeit auf den Partiestart erfasst werden. Auch hier kann vorzugsweise die Arbeitsstelle steuerungstechnisch bereits der Produktionsgruppe zugeordnet sein, auch wenn sie für die Erfassung der Berichtsdaten vorübergehend der Freigruppe zugewiesen ist.

[0013] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn eine Arbeitsstelle mit der Entnahme der letzten, an dieser Arbeitsstelle produzierten Spule der alten Garnpartie aus der Spulvorrichtung das Partieende erreicht. Hierdurch kann ein definierter Zeitpunkt für das Erreichen des Partieendes an der jeweiligen Arbeitsstelle festgelegt werden und dadurch eine korrekte Zuordnung von unproduktiven Stillstandszeiten erzielt werden. Bis zur Entnahme der letzten Spule der alten Garnpartie aus der Spulvorrichtung werden Stillstandszeiten der Arbeitsstelle noch der Produktion der betreffenden, alten Garnpartie zugeordnet. Nach der Entnahme werden Stillstandszeiten der Arbeitsstelle hingegen bereits zur Produktion einer neuen Garnpartie gezählt, wenn die Arbeitsstelle bereits einer neuen Produktionsgruppe zugeordnet ist. Ist dies nicht der Fall, wechselt die betreffende Arbeitsstelle in die Freigruppe und Stillstandszeiten werden als nicht partiebezogene Stillstandszeiten innerhalb der Freigruppe gezählt.

[0014] Von dem Partieende an der einzelnen Arbeitsstelle zu unterscheiden ist das Partieende für die gesamte Partie. Dieses ist dann erreicht, wenn die letzte Spule dieser Garnpartie aus der Spulvorrichtung entnommen wurde. Das Erreichen des Partieendes an den einzelnen Arbeitsstellen ist ebenso wie das Partieende der gesamten Partie der oder den Steuereinrichtung(en) der Spinnmaschine aufgrund der hinterlegten Produktionsdaten bekannt, so dass die Steuereinrichtung(en) die Zuordnung der Arbeitsstellen zu den Produktionsgruppen und der Freigruppe entsprechend vornehmen kann.

[0015] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn Arbeitsstellen, welche einer Produktionsgruppe zugeordnet sind, ab dem Partiestart der neuen Garnpartie an der betreffenden Produktionsgruppe die Freigruppe verlassen. Es wird somit nur die tatsächliche Wartezeit auf den Partiestart der Freigruppe zugerechnet und sämtliche

Stillstandszeiten ab dem Partiestart korrekterweise der jeweiligen Garnpartie. Als Partiestart gilt dabei der Start der ersten Arbeitsstelle der betreffenden Garnpartie.

[0016] Vorteilhaft ist es, wenn auch Arbeitsstellen, welche nach Erreichen des Partieendes einer alten Garnpartie noch einer Produktionsgruppe zugeordnet sind, der Freigruppe zugewiesen werden. Somit können auch Arbeitsstellen, welche nicht oder noch nicht für die Produktion einer anderen Garnpartie vorgesehen sind, korrekt erfasst werden und deren Berichtszeiten werden nicht mehr fälschlicherweise der alten Garnpartie zugeordnet.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, wenn für jede Produktionsgruppe ein Partiebericht erstellt wird. Der Nutzer kann somit Informationen über die Tätigkeit der Arbeitsstellen über die gesamte Garnpartie erhalten und muss diese nicht mehr aus den einzelnen Schichtberichten herauslesen.

[0018] Nach einer ersten Ausführung enthält der Partiebericht dabei Summenwerte für die betreffende Produktionsgruppe über die gesamte Partielaufzeit vom Partiestart bis zum Partieende. Der Nutzer erhält hierdurch auf einen Blick sämtliche Daten, die die gesamte Garnpartie betreffen und kann diese in einfacher Weise mit anderen Garnpartien vergleichen.

[0019] Zusätzlich oder alternativ kann es jedoch auch vorteilhaft sein, wenn der Partiebericht zumindest die Schichtberichte für die betreffende Produktionsgruppe vom Partiestart bis zum Partieende enthält. Hierdurch ist es auch möglich, Auffälligkeiten während einzelner oder während einiger Schichten zu ermitteln. Der Partiebericht kann in diesem Fall zudem weitere Informationen beispielsweise über die Vorbereitung einer Partie als gesonderten Vorbereitungsbericht enthalten. Beispielsweise ist es möglich, zu Beginn einer neuen Garnpartie Arbeitsstellen zunächst in einem Vorbereitungsmodus zu betreiben, der bestimmte Eingriffe eines Bedieners ermöglicht oder auch erfordert. Dieser Zeitraum kann mittels des Vorbereitungsberichts gesondert ausgewiesen werden.

[0020] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Spinnmaschine in einer schematischen Vorderansicht als Übersichtsdarstellung,

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

Figur 3 eine schematische Darstellung eines Schichtberichts für eine Produktionsgruppe,

Figur 4 eine schematische Darstellung eines Schichtberichts für eine Freigruppe,

Figur 5 eine schematische Darstellung eines Partie-

berichts nach einer ersten Ausführung, sowie

Figur 6 eine schematische Darstellung eines Partieberichts nach einer zweiten Ausführung.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

[0021] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden für Merkmale, die bei den einzelnen Ausführungen bzw. den einzelnen Figuren jeweils identisch oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Einige der Merkmale werden daher nur bei ihrer ersten Erwähnung bzw. nur einmal anhand einer geeigneten Figur erläutert. Sofern diese Merkmale in Verbindung mit den weiteren Figuren nicht nochmals gesondert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der identischen oder vergleichbaren, beschriebenen Merkmale. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist weiterhin bei mehreren identischen Merkmalen oder Bauteilen in einer Figur nur eines davon bezeichnet.

[0022] Figur 1 zeigt eine schematische Vorderansicht einer Spinnmaschine 1 in einer Übersichtsdarstellung. Die Spinnmaschine 1 ist als automatische oder zumindest teilautomatische Spinnmaschine 1 ausgebildet und weist eine Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 2 auf, die zwischen zwei Gestellen 9 angeordnet sind. Jede der Arbeitsstellen 2 weist eine Zufühhvorrichtung 4 für ein Fasermaterial 7 auf, die im Falle einer Offenend-Rotorspinnmaschine eine Speisewalze 16 (siehe Figur 2) und eine Auflösewalze 12 (siehe Figur 2) beinhaltet. Im Falle einer Luftspinnmaschine oder Ringspinnmaschine beinhaltet die Zufühhvorrichtung 4 hingegen ein Streckwerk (nicht dargestellt).

[0023] Weiterhin weist jede der Arbeitsstellen 2 eine Spinnvorrichtung 3 zur Herstellung eines Garns 5, eine Abzugsvorrichtung 11 zum Abziehen des Garns 5 sowie eine Spulvorrichtung 19 zum Aufspulen des produzierten Garns 5 auf eine in einem Spulhalter 17 gehaltene Spule 6 auf. Die Arbeitsstellen 2 sind als zumindest teilweise autarke Arbeitsstellen ausgebildet. Dies bedeutet, dass die Arbeitsstellen 2 zumindest über ein einzelnes antriebbares Spinnenelement, beispielsweise einen Spinnrotor 10 (s. Figur 2), eine Luftspinnndüse oder eine Spindel mit Ringläufer verfügen, so dass die einzelnen Arbeitsstellen 2 auch unabhängig von den anderen Arbeitsstellen 2 der Spinnmaschine 1 betrieben werden können. Weiterhin können die Arbeitsstellen 2 zumindest einen Teil der im Betrieb auftretenden Störungen, zumindest das Anspinnen nach einem Fadenbruch oder einem Reinigerschnitt, selbstständig beheben, ohne dass hierfür ein Bedienroboter oder das Eingreifen einer Bedienperson erforderlich wäre. Zur Anzeige verschiedener, die Arbeitsstellen 2 betreffenden Informationen kann weiterhin an jeder der Arbeitsstellen 2 ein Anzeigeelement 20 vorgesehen sein.

[0024] Die Spinnmaschine 1 weist weiterhin eine Maschinensteuerung 14 auf, die zumindest die zentralen und übergeordneten Vorgänge an der Spinnmaschine 1 steuert. Zur Steuerung der Vorgänge an den einzelnen

Arbeitsstellen 2 können, wie in Fig. 2 dargestellt, Arbeitsstellensteuerungen 13 vorgesehen sein, die mit der Maschinensteuerung 14 und ggf. weiteren Steuervorrichtungen der Spinnmaschine 1 zusammenwirken.

[0025] Figur 2 zeigt eine Arbeitsstelle 2 einer solchen Spinnmaschine 1 in einer schematischen Seitenansicht. Die Spinnmaschine 1 ist vorliegend als Offenend-Rotor-spinnmaschine ausgebildet und weist daher als Zuführ-einrichtung eine Speisewalze 16 und eine Auflösewalze 12 und als Spinn-element der Spinnvorrichtung 3 einen Spinnrotor 10 auf. Bei der vorliegend dargestellten Arbeitsstelle 2 ist nicht nur der Spinnrotor 10 mittels eines Einzelantriebs 21 antreibbar, sondern auch die weiteren Arbeitsorgane der Arbeitsstelle 2 wie die Speisewalze 16, die Auflösewalze 12, die Abzugsvorrichtung 11 sowie die Spulvorrichtung 19 sind mittels eines Einzelantriebs 21 angetrieben. Es ist allerdings auch denkbar, einige der weiteren Arbeitsorgane zentral anzutreiben.

[0026] An derartigen Spinnmaschinen 1 wie in Fig. 1 und 2 dargestellt mit zumindest teilweise autarken Arbeitsstellen 2 ist es möglich, mehrere Garnpartien gleichzeitig an verschiedenen Arbeitsstellen 2 herzustellen. Dabei bilden mehrere, dieselbe Garnpartie herstellende Arbeitsstellen 2 jeweils eine Produktionsgruppe PG. An der vorliegenden Spinnmaschine 1 sind aktuell drei Produktionsgruppen PG1 - PG3 dargestellt. Es versteht sich, dass im Falle einer doppelseitig ausgeführten Spinnmaschine 1 auch auf der der sichtbaren Längsseite gegenüberliegenden Längsseite der Spinnmaschine 1 weitere Arbeitsstellen 2 angeordnet sind, die ebenfalls mehrere Produktionsgruppen PG bilden können. Eine Produktionsgruppe PG kann dabei auch Arbeitsstellen 2 beider Längsseiten der Spinnmaschine 1 umfassen. Ebenso ist es nicht erforderlich, dass wie vorliegend gezeigt die einer Produktionsgruppe PG zugehörigen Arbeitsstellen 2 direkt nebeneinander angeordnet sind. Es wäre ebenso denkbar, dass an beliebigen Stellen über die Spinnmaschine 1 verteilte Arbeitsstellen 2 gemeinsam eine Produktionsgruppe PG bilden.

[0027] Zu Beginn der Produktion bei einem Maschinenstart oder zu Beginn einer bestimmten Schicht oder auch während einer bestimmten Schicht zur Durchführung eines Partiewechsels werden an einer solchen Spinnmaschine mehrere Produktionsgruppen PG definiert. Den Produktionsgruppen PG werden sodann die Arbeitsstellen 2 zugewiesen, die die jeweilige Garnpartie produzieren sollen. Dabei ist es auch möglich, einen sogenannten fliegenden Partiewechsel durchzuführen. Ein Partiewechsel von einer alten, noch aktuellen Garnpartie auf eine neue Garnpartie kann bei solchen Spinnmaschinen 1 mit zumindest teilweise autarken Arbeitsstellen 2 auch an einer einzelnen Arbeitsstelle 2 durchgeführt werden, ohne dass das Erreichen des Partieendes der weiteren, derselben Produktionsgruppe PG zugehörigen Arbeitsstellen 2 abgewartet werden müsste.

[0028] Um einen Partiewechsel durchzuführen, werden die Arbeitsstellen 2 einer neuen Produktionsgruppe PG zugewiesen. Dies kann bereits vorab im Rahmen der

Produktionsplanung erfolgen oder auch erst nach dem Erreichen des Partieendes einer alten Garnpartie. Die Arbeitsstelle 2 wird bei Erreichen des Partieendes zunächst stillgesetzt. Für den Partiewechsel muss die Arbeitsstelle 2 sodann steuerungstechnisch der neuen Produktionsgruppe zugeordnet werden und ggf. auch umgerüstet werden, z.B. mit neuen Spinnmitteln sowie einem anderen Fasermaterial 7 ausgestattet werden oder mit anderen Leerhülsen versorgt werden. Die Spinnmittel umfassen beispielsweise Spinn-elemente wie den Spinnrotor 10, Abzugsdüsen, Drallelemente oder sonstige, die Garnqualität beeinflussende Elemente.

[0029] Da eine Arbeitsstelle 2 zur Durchführung eines Partiewechsels stillgesetzt werden muss, entstehen unproduktive Stillstandszeiten. Weitere Stillstandszeiten entstehen beim Beheben von Störungen wie Fadenbrüchen, beim Durchführen von Reinigerschnitten sowie bei der Durchführung weiterer Wartungsarbeiten wie beispielsweise der Reinigung von Spinnmitteln, dem Wechseln des Fasermaterials 7 oder dem Spulenwechsel. Um derartige Ereignisse an den Arbeitsstellen 2 sowie die Tätigkeit der Arbeitsstellen 2 und der Spinnmaschine 1 insgesamt zu erfassen und auswerten zu können, werden an Spinnmaschinen 1 Schichtberichte 8 erstellt. Sofern die Spinnmaschine 1 mehrere Garnpartien parallel zueinander produzieren kann und mehrere Produktionsgruppen PG während einer Schicht eingerichtet sind, wird ein solcher Schichtbericht 8 für jede Produktionsgruppe PG erstellt.

[0030] Ein Beispiel eines solchen partiebezogenen Schichtberichts 8 ist in der Figur 3 dargestellt. Der Schichtbericht 8 enthält zur eindeutigen Identifikation der Schicht Daten zum Schichtbeginn, zum Schichtende sowie gegebenenfalls eine Schichtnummer. Weiterhin sind produktionsbezogene Informationen wie beispielsweise die Garnpartie, die Menge an produziertem Garn 5 in [Kg] und/oder in [m] sowie der Nutzeffekt in den Schichtberichten 8 enthalten. Vorzugsweise und daher gestrichelt dargestellt werden auch einzelne Ereignisse, welche den Nutzeffekt beeinflussen, wie die oben erwähnten Fadenbrüche, Reinigerschnitte, das Auslaufen des Fasermaterials 7 sowie sonstige Bedienanforderungen der Arbeitsstellen 2 erfasst. Diese Daten werden als Summenwerte über alle Arbeitsstellen 2 und die gesamte Schicht dargestellt. Der Schichtbericht 8 enthält daher auch die Anzahl und die Arbeitsstellennummern der einer Produktionsgruppen PG zugehörigen Arbeitsstellen 2. Die Schichtberichte 8 können beispielsweise, wie in Figur 1 dargestellt, über die Maschinensteuerung 14 abgerufen werden. Dabei ist es optional und daher gestrichelt dargestellt auch möglich, je einzelner Arbeitsstelle 2 einen Arbeitsstellenbericht 18 abzurufen, welche die genannten Daten sowie die Zeiten der Zugehörigkeit der jeweiligen Arbeitsstelle 2 zur Produktionsgruppe PG aufgeschlüsselt je Arbeitsstelle 2 enthält. Dies ist im rechten Bereich der Figur 3 schematisch dargestellt.

[0031] Im Stand der Technik war es erforderlich, die Arbeitsstellen 2 vollständig auf die definierten Produkti-

onsgruppen PG aufzuteilen. Es musste somit zu jedem Zeitpunkt jede Arbeitsstelle 2 einer der Produktionsgruppen PG zugeordnet sein, auch wenn diese Arbeitsstelle 2 zeitweise oder gar nicht zur Produktion der jeweiligen Garnpartie beitrug. Stillstandszeiten dieser Arbeitsstellen 2 wurden daher stets in den Schichtberichten 8 sowie den Informationen zum Nutzeffekt usw. berücksichtigt, auch wenn die betreffenden Arbeitsstellen 2 zur jeweiligen Garnpartie gar nicht beitrug. Die in den Schichtberichten 8 dargestellten Summenwerte aller Arbeitsstellen 2 der Produktionsgruppe PG waren daher nur eingeschränkt aussagekräftig.

[0032] Die vorliegende Erfindung schlägt daher vor, zusätzlich zu den Produktionsgruppen PG eine Freigruppe FG (s. Fig. 1) zu definieren und alle Arbeitsstellen 2, welche aktuell für die Garnproduktion nicht vorgesehen sind und daher keiner der Produktionsgruppen PG zugeordnet werden müssen, der Freigruppe FG zuzuweisen. Auch für die Freigruppe FG wird ein Schichtbericht 8 erstellt.

[0033] Ein solcher Schichtbericht 8 einer Freigruppe FG ist schematisch in Fig. 4 dargestellt. Die Freigruppe FG wird analog zu den Produktionsgruppen PG definiert, es müssen dieser jedoch keine Partiedaten zugewiesen werden. Der Schichtbericht 8 für die Freigruppe FG enthält nach einer einfachen Ausführung lediglich Daten zum Schichtbeginn, zum Schichtende sowie zur Gesamtanzahl der innerhalb dieser Schicht der Freigruppe FG zugeordneten Arbeitsstellen 2. Aufgrund der Definition der Freigruppe FG ist es nun nicht mehr erforderlich, alle Arbeitsstellen 2 einer der Produktionsgruppen PG zuzuordnen. Vielmehr werden Arbeitsstellen 2, welche keiner Produktionsgruppen PG zugeordnet sind, automatisch durch die Maschinensteuerung 14 der Freigruppe FG zugewiesen. Analog zum Schichtbericht 8 für die Produktionsgruppen PG (siehe Figur 3) sind optional auch im Schichtbericht 8 für die Freigruppe FG Arbeitsstellenberichte 18 abrufbar, welche Daten zu den genauen Zeiten der Zugehörigkeit der jeweiligen Arbeitsstelle 2 zur Freigruppe FG enthalten. Die Freigruppe FG ist somit, ebenso wie die Produktionsgruppen PG, keine konstant über die gesamte Schicht definierte Gruppe, sondern es ist möglich, dass während einer Schicht Arbeitsstellen 2 zu einer Produktionsgruppe PG oder zur Freigruppe FG hinzukommen oder diese auch wieder verlassen.

[0034] Optional und daher gestrichelt dargestellt kann der Schichtbericht 8 auch die Gründe für die Zugehörigkeit zur Freigruppe FG enthalten, um eine noch bessere Auswertung der Daten zu ermöglichen. Beispielsweise wäre es denkbar, die Anzahl und die Arbeitsstellennummern der Arbeitsstellen 2 gesondert auszuweisen, die keiner Produktionsgruppe PG zugeordnet wurden. Ebenso ist es möglich, die Anzahl und die Arbeitsstellennummern der zumindest zeitweise ausgeschalteten Arbeitsstellen 2 und/oder die Anzahl und die Arbeitsstellennummern von defekten Arbeitsstellen 2 gesondert zu erfassen. Weitere Gründe für die Zugehörigkeit zur Frei-

gruppe FG können Wartezeiten auf einen Partiestart einer neuen Garnpartie nach einem Start der Spinnmaschine 1, Wartezeiten auf einen Partiestart in Verbindung mit einem Partiewechsel oder auch Wartezeiten bis zum Zuweisen einer neuen Produktionsgruppe PG in Verbindung mit einem Partiewechsel sein. Diese Wartezeiten können gesammelt oder auch einzeln aufgeschlüsselt erfasst und dargestellt werden. Optional und daher gestrichelt dargestellt können die Gründe für die Zugehörigkeit zur Freigruppe FG zusätzlich auch je Arbeitsstelle 2 erfasst und in den Arbeitsstellenberichten 18 ausgewiesen werden.

[0035] Als Stichzeitpunkt für die Zuweisung einer Arbeitsstelle 2 zur Freigruppe FG in Verbindung mit einem Partiewechsel dient vorzugsweise der Zeitpunkt der Entnahme der letzten Spule 6 einer alten Garnpartie aus dem Spulenhalter 17. Solange sich die Spule 6 der alten Partie im Spulenhalter 17 befindet, bleibt die betreffende Arbeitsstelle 2 ihrer Produktionsgruppe PG zugeordnet und die Wartezeiten dieser Spinnstelle, z.B. auf einen Spinnmittel- oder Fasermaterialtausch werden innerhalb der alten Produktionsgruppe PG erfasst. Ab der Entnahme der letzten Spule 6 der alten Garnpartie aus dem Spulenhalter 17 werden hingegen die Wartezeiten bereits der neuen Produktionsgruppe PG zugerechnet, sofern die betreffende Arbeitsstelle 2 unmittelbar einer neuen, bereits laufenden Produktionsgruppe PG zugewiesen wird. Falls hingegen die Arbeitsstelle 2 zunächst noch keiner neuen Produktionsgruppe PG zugewiesen wird oder die neue Garnpartie der neuen Produktionsgruppen PG noch nicht gestartet wurde, wird die Arbeitsstelle 2 der Freigruppe FG zugewiesen und die Wartezeiten werden innerhalb der Freigruppe FG erfasst.

[0036] Durch die Definition der Freigruppe FG können nun Zeiten, während derer eine Arbeitsstelle 2 nicht zur Produktion einer bestimmten Garnpartie beiträgt, exakt erfasst werden, da diese eindeutig von anderen, ereignisbedingten Stillstandszeiten während des Spinnbetriebs unterschieden werden können. Diese Zeiten werden gesondert in der Freigruppe FG erfasst. Ereignisbedingte Stillstandszeiten während des Spinnbetriebs wie beispielsweise Wartezeiten auf Wartungsvorgänge oder einen Bedienereingriff werden hingegen korrekterweise in der Produktionsgruppe PG erfasst, der die betreffende Arbeitsstelle zugewiesen ist, da diese den Nutzeffekt der betreffenden Produktionsgruppen tatsächlich beeinträchtigen. Hierdurch kann beispielsweise Aufschluss über die Kosten der Produktion einer bestimmten Garnpartie oder auch über partiespezifische Probleme an den Arbeitsstellen erhalten werden. Ebenso geben die partiebezogenen Schichtberichte 8 die Produktionsdaten der Arbeitsstellen 2 einer Produktionsgruppe PG wesentlich exakter wieder, da diese nicht durch unproduktive Arbeitsstellen 2, welche lediglich aus formalen Gründen der Produktionsgruppe PG zugeordnet sind, verfälscht werden. Hierdurch kann auch eine theoretische Produktionskapazität der Spinnmaschine 1 ermittelt werden und es können daraus Optimierungsmaßnahmen für den Be-

trieb der Spinnmaschine 1 ermittelt werden. Werden zusätzlich die Gründe für die Zuweisung zur Freigruppe FG erfasst und im Schichtbericht 8 der Freigruppe FG dargestellt, so können hieraus beispielsweise auch Optimierungsmaßnahmen für einen Partiewechsel abgeleitet werden.

[0037] Es wird weiterhin vorgeschlagen, zusätzlich zu den bisher üblichen Schichtberichten 8 auch Partieberichte 18 zu erstellen. Die Partieberichte 18 umfassen den gesamten Produktionszeitraum einer Garnpartie, der sich auch über mehrere Wochen und zahlreiche Schichten erstrecken kann. Oftmals werden an Spinnmaschinen 1 Schichtberichte 8 nur über einen bestimmten Zeitraum gespeichert oder es wird aus Kapazitätsgründen nur eine bestimmte Anzahl an Schichtberichten 8 gespeichert. Die nun vorgeschlagenen Partieberichte 18 ermöglichen hingegen auch über einen längeren Zeitraum die Identifikation bestimmter Ereignisse an den Arbeitsstellen 2 und erlauben dadurch weitreichendere Auswertungen.

[0038] Die Figur 5 zeigt eine erste Ausführung eines Partieberichts 15, der Daten über den Partiestart und das Partieende sowie Produktionsdaten der Arbeitsstellen 2 enthält. Diese werden lediglich als Summenwerte über die gesamte Laufzeit der Partie erfasst und dargestellt. Beispielsweise können die Partieberichte 15 die Menge des produzierten Garns 5, die Dauer von Stillstandszeiten, gegebenenfalls nach Gründen für die Stillstandszeiten differenziert oder die Anzahl bestimmter Ereignisse an den Arbeitsstellen 2 wie z.B. Fadenbrüche enthalten. Dies ist jedoch lediglich beispielhaft zu verstehen, die Ereignisse und Zeiten können auch noch weiter aufgeschlüsselt erfasst und dargestellt werden. Der Partiebericht 15 gibt in diesem Fall lediglich Aufschluss über die Produktionsdaten der gesamten Garnpartie, erlaubt jedoch keine Rückschlüsse auf das zeitliche Auftreten der einzelnen Ereignisse bzw. der erfassten Zeiten.

[0039] Figur 6 zeigt hingegen eine weitere Ausführung eines Partieberichts 15, welcher zusätzlich oder alternativ zu den Summenwerten der Figur 5 auch die einzelnen Schichtberichte 8 je Garnpartie umfasst. Ein derartiger Partiebericht 15 erlaubt die zeitliche Zuordnung bestimmter Produktionsdaten zu einer bestimmten Schicht. Ereignisse, die nur in bestimmten Schichten aufgetreten sind, können hierdurch ebenfalls erfasst werden und deren Ursache gegebenenfalls abgestellt werden. Zusätzlich zu dem dargestellten Schichtbericht 8 je Garnpartie kann beispielsweise auch noch ein Vorbereitungsbericht (nicht dargestellt) enthalten sein, welcher Daten über die Einrichtung der Garnpartie enthält. Da ein solcher, die einzelnen Schichtberichte 8 je Garnpartie enthaltender Partiebericht 15 sehr umfangreich ist, kann auch eine zeitabschnittsweise Erstellung des Partieberichts 15 mit jeweiliger Übermittlung an ein übergeordnetes Leitsystem vorteilhaft sein. Ist die Spinnmaschine 1 an ein solches Leitsystem angeschlossen, ist es weiterhin auch denkbar, Schichtberichte 8 und Partieberichte 15 auch direkt dort zu erstellen.

[0040] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind, vorausgesetzt, dass kein Widerspruch zur Lehre der unabhängigen Ansprüche entsteht.

Bezugszeichenliste

[0041]

| | |
|----|-------------------------|
| 1 | Spinnmaschine |
| 2 | Arbeitsstelle |
| 3 | Spinnvorrichtung |
| 4 | Zuführvorrichtung |
| 5 | Garn |
| 6 | Spule |
| 7 | Fasermaterial |
| 8 | Schichtbericht |
| 9 | Gestell |
| 10 | Spinnrotor |
| 11 | Abzugsvorrichtung |
| 12 | Auflösewalze |
| 13 | Arbeitsstellensteuerung |
| 14 | Maschinensteuerung |
| 15 | Partiebericht |
| 16 | Speisewalze |
| 17 | Spulhalter |
| 18 | Arbeitsstellenbericht |
| 19 | Spulvorrichtung |
| 20 | Anzeigeelement |
| 21 | Einzelantrieb |
| FG | Freigruppe |
| PG | Produktionsgruppe |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer teil- oder vollautomatischen Spinnmaschine (1), insbesondere einer Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einer Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter, zumindest teilweise autarker Arbeitsstellen (2), wobei jede der Arbeitsstellen (2) eine Spinnvorrichtung (3) zur Herstellung eines Garns (5) sowie eine Spulvorrichtung (19) zum Aufwickeln des Garns (5) auf eine Spule (6) aufweist, wobei mehrere Produktionsgruppen (PG) definiert werden, wobei mehrere, dieselbe Garnpartie herstellende Arbeitsstellen (2) jeweils eine Produktionsgruppe (PG) bilden, und wobei jeweils nach einer festlegbaren Zeitdauer ein Schichtbericht (8) für jede Produktionsgruppe (PG) durch die Spinnmaschine (1) erstellt wird, dadurch ge-

- kennzeichnet, dass** eine Freigruppe (FG) definiert wird, dass zumindest Arbeitsstellen (2), welche aktuell keiner der Produktionsgruppe (PG) zugeordnet sind, der Freigruppe (FG) zugewiesen werden und dass auch für die Freigruppe (FG) ein Schichtbericht (8) erstellt wird. 5
2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch Arbeitsstellen (2), welche einer Produktionsgruppe (PG) zugeordnet sind, jedoch aktuell ausgeschaltet oder defekt sind, der Freigruppe (FG) zugewiesen werden. 10
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch Arbeitsstellen (2), welche einer Produktionsgruppe (PG) bereits zugeordnet sind, sich jedoch nach Erreichen eines Partieendes einer alten Garnpartie aktuell in einer Wartezeit auf einen Partiestart einer neuen Garnpartie an der betreffenden Produktionsgruppe (PG) befinden, der Freigruppe (FG) zugewiesen werden. 15 20
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch Arbeitsstellen (2), welche einer Produktionsgruppe (PG) bereits zugeordnet sind, sich jedoch nach einem Start der Spinnmaschine (1) aktuell in einer Wartezeit auf einen Partiestart einer neuen Garnpartie an der betreffenden Produktionsgruppe (PG) befinden, der Freigruppe (FG) zugewiesen werden. 25 30
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Arbeitsstelle (2) mit der Entnahme der letzten an dieser Arbeitsstelle (2) produzierten Spule (6) der alten Garnpartie aus der Spulvorrichtung (19) das Partieende erreicht. 35
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Arbeitsstellen (2), welche einer Produktionsgruppe (PG) zugeordnet sind, nach dem Partiestart der neuen Garnpartie an der betreffenden Produktionsgruppe (PG) die Freigruppe (FG) verlassen. 40 45
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch Arbeitsstellen (2), welche nach Erreichen des Partieendes einer alten Garnpartie noch einer Produktionsgruppe (PG) zugeordnet sind, der Freigruppe (FG) zugewiesen werden. 50
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede Produktionsgruppe (PG) ein Partiebericht (15) erstellt wird. 55
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Partiebericht Summenwerte für die betreffende Produktionsgruppe (PG) über die gesamte Partielaufzeit vom Partiestart bis zum Partieende enthält. 5
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Partiebericht zumindest die Schichtberichte (8) für die betreffende Produktionsgruppe (PG) vom Partiestart bis zum Partieende enthält. 10
11. Teil- oder vollautomatische Spinnmaschine (1), insbesondere Offenend-Rotorspinnmaschine, mit einer Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter, zumindest teilweise autarker Arbeitsstellen (2), wobei jede der Arbeitsstellen (2) eine Spinnvorrichtung (3) zur Herstellung eines Garns (5) sowie eine Spulvorrichtung (19) zum Aufwickeln des Garns (5) auf eine Spule (6) aufweist, wobei die Arbeitsstellen (2) in mehrere Produktionsgruppen (PG) unterteilbar sind, wobei mehrere, dieselbe Garnpartie herstellende Arbeitsstellen (2) jeweils eine Produktionsgruppe (PG) bilden, und mit einer Steuervorrichtung (13, 14) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 15 20 25 30 35 40 45 50 55

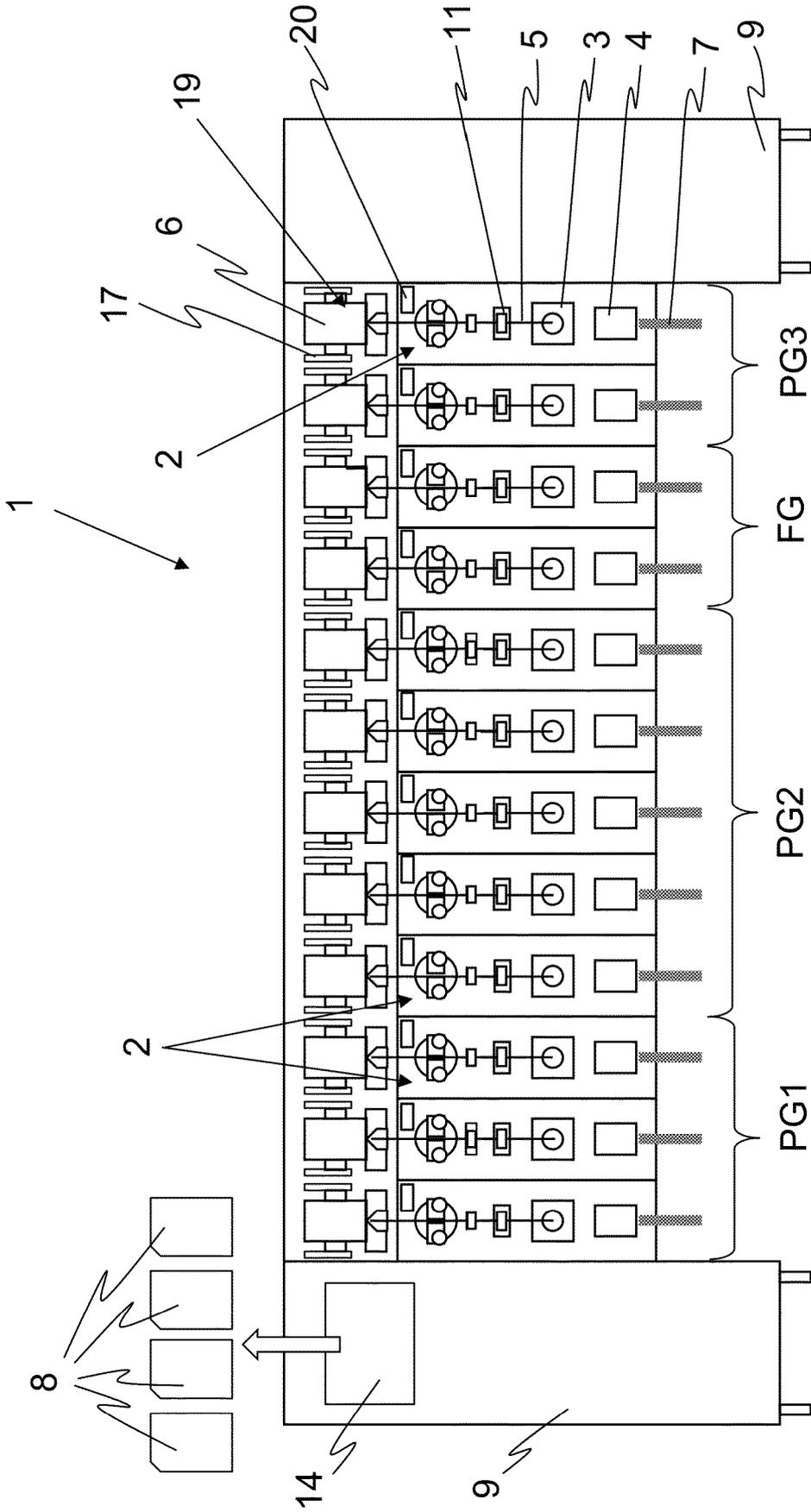


Fig. 1

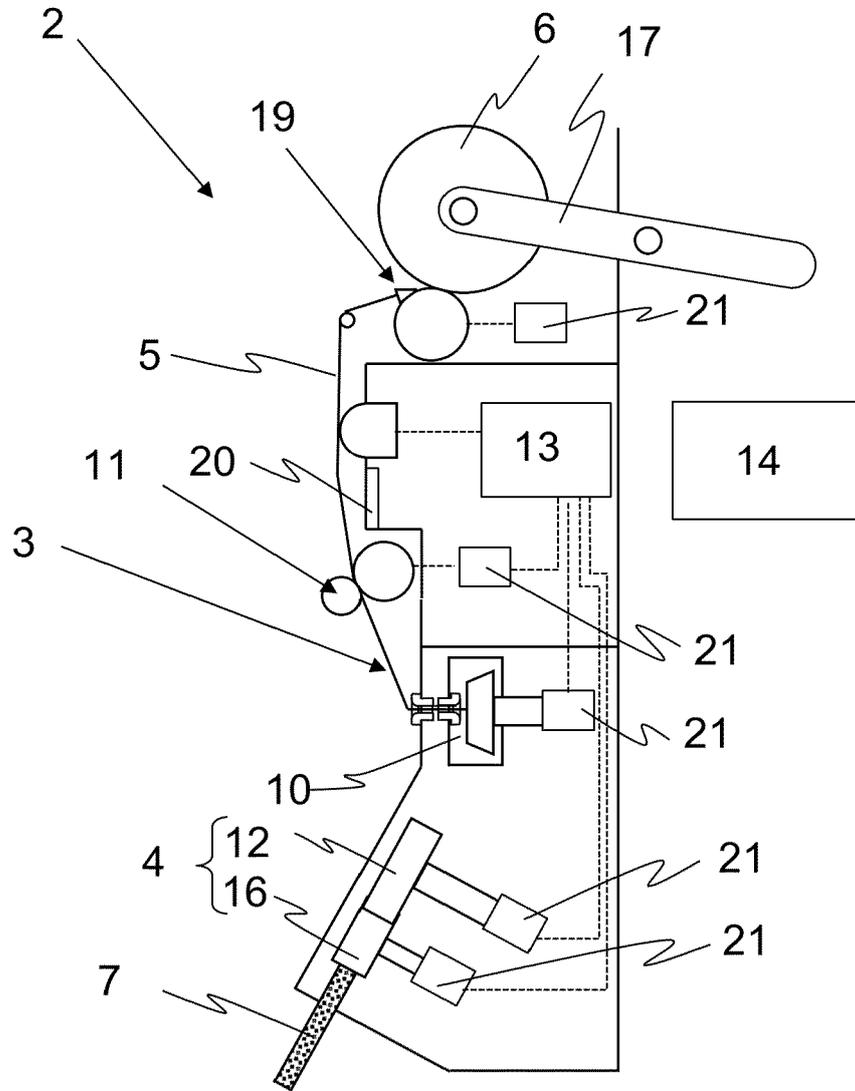


Fig. 2

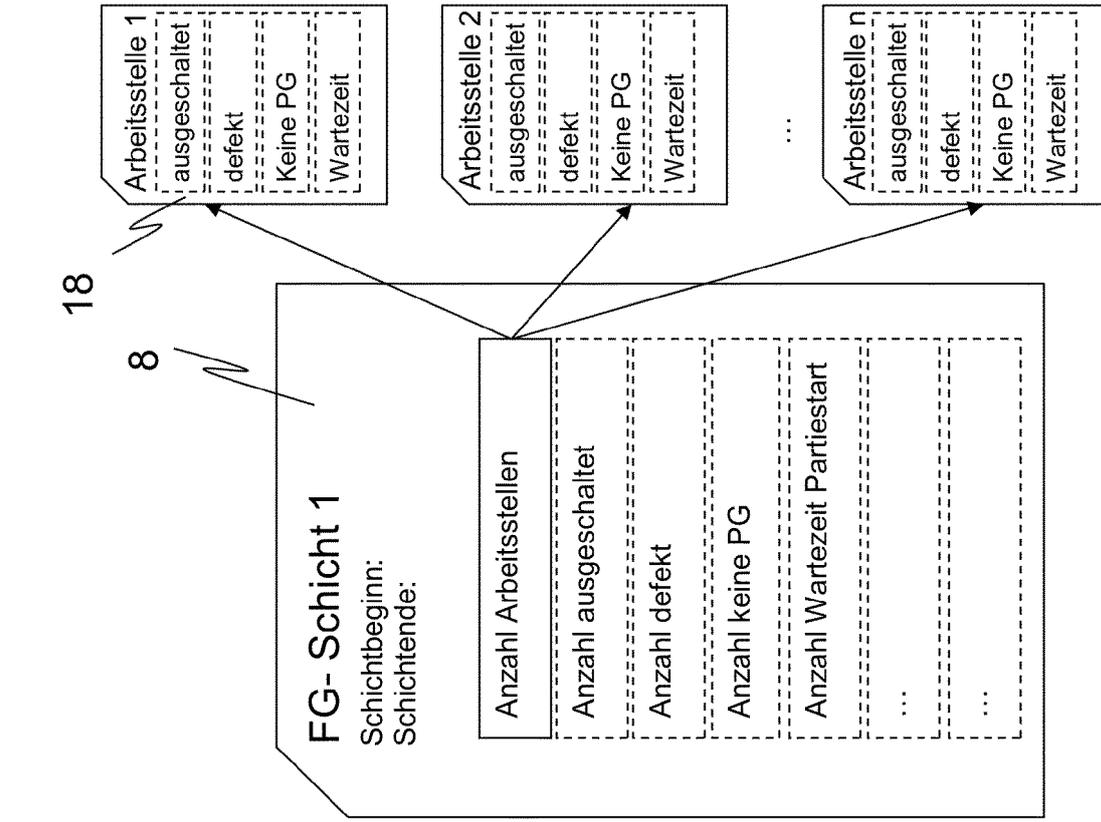


Fig. 3

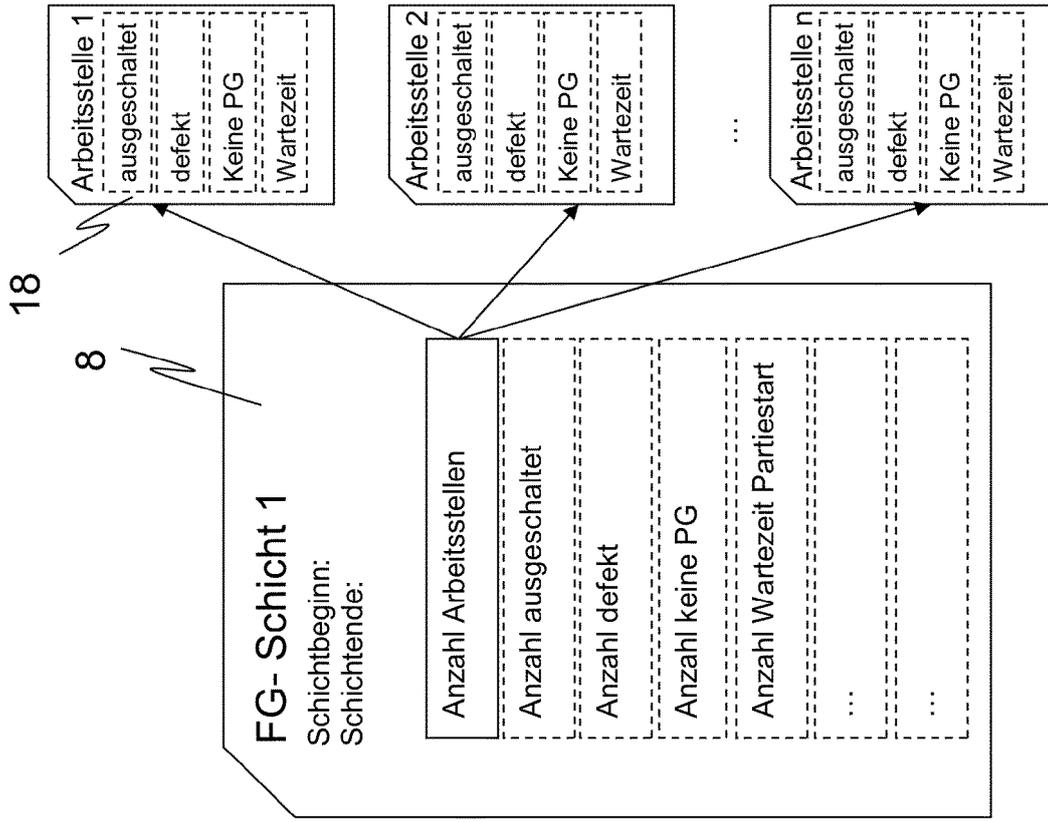


Fig. 4

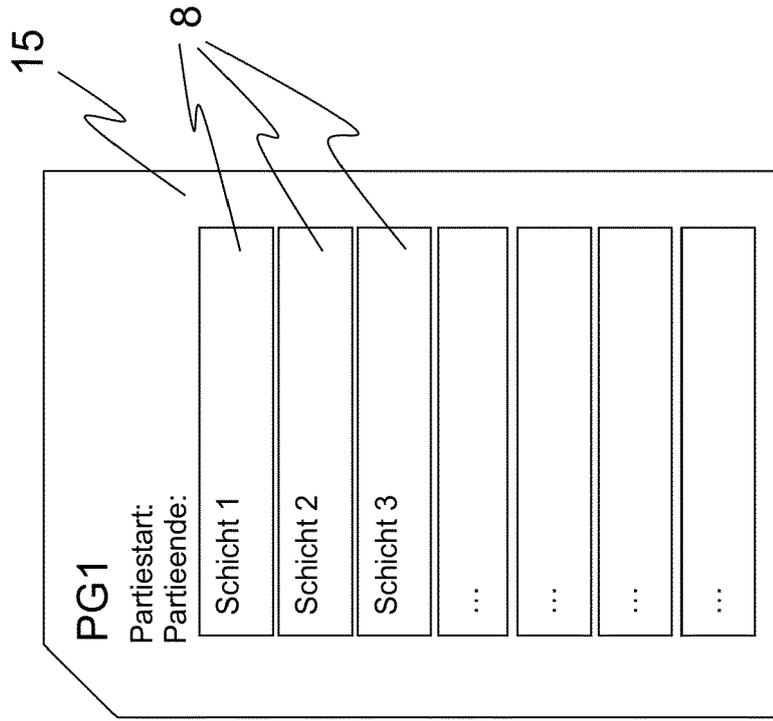


Fig. 6

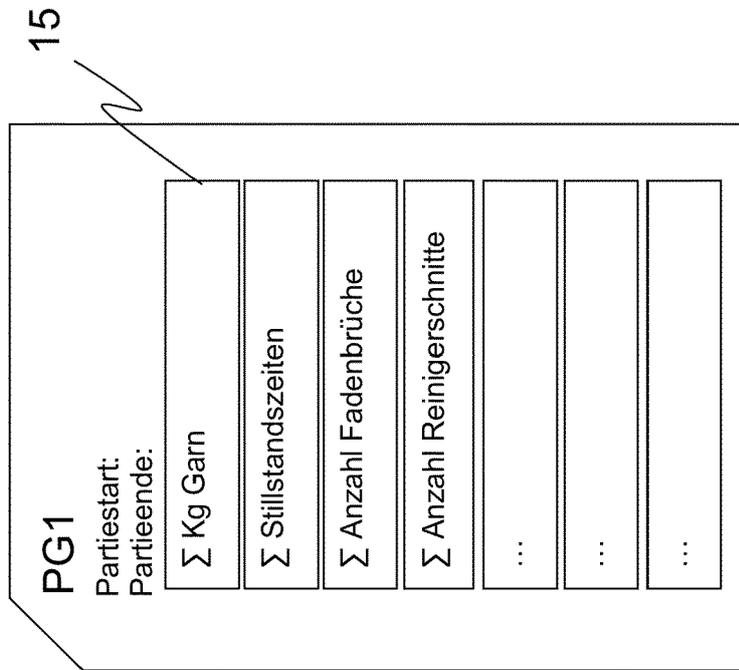


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 3545

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) |
| A | EP 2 107 141 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 7. Oktober 2009 (2009-10-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 * * Absatz [0024] * * Absatz [0041] * * Absatz [0113] * | 1, 11 | INV. D01H13/32 |
| A | EP 1 460 016 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 22. September 2004 (2004-09-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 * * Absatz [0025] - Absatz [0036] * | 1, 11 | |
| A | DE 195 05 023 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 22. August 1996 (1996-08-22) * das ganze Dokument * | 1, 11 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | D01H |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 16. Mai 2022 | Prüfer Humbert, Thomas |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 21 3545

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.

16-05-2022

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung | |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| EP 2107141 | A2 | 07-10-2009 | CN 101550617 A | 07-10-2009 |
| | | | EP 2107141 A2 | 07-10-2009 |
| | | | JP 2009242972 A | 22-10-2009 |
| ----- | | | | |
| EP 1460016 | A1 | 22-09-2004 | DE 602004007704 T2 | 24-07-2008 |
| | | | EP 1460016 A1 | 22-09-2004 |
| | | | JP 3951941 B2 | 01-08-2007 |
| | | | JP 2004277099 A | 07-10-2004 |
| ----- | | | | |
| DE 19505023 | A1 | 22-08-1996 | CH 690172 A5 | 31-05-2000 |
| | | | CN 1135542 A | 13-11-1996 |
| | | | DE 19505023 A1 | 22-08-1996 |
| | | | IN 187023 B | 29-12-2001 |
| | | | US 5801949 A | 01-09-1998 |
| ----- | | | | |

EPO FORM P0461

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