

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU504425

(12)

BREVET D'INVENTION**B1**

(21)

N° de dépôt: LU504425

(51)

Int. Cl.:

B65H 63/00, B65H 67/06, B65H 54/26

(22)

Date de dépôt: 06/06/2023

(30)

Priorité:

(72)

Inventeur(s):

DR. MAC Tai – Deutschland

(43)

Date de mise à disposition du public: 06/12/2024

(74)

Mandataire(s):

SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO. KG –
52531 Übach-Palenberg (Deutschland)

(47)

Date de délivrance: 06/12/2024

(73)

Titulaire(s):

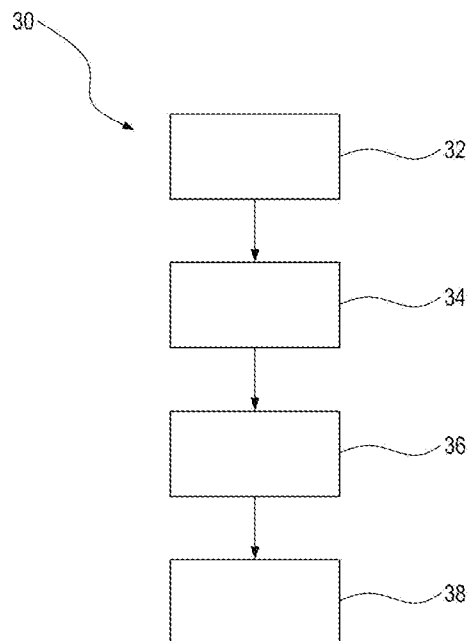
SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO. KG –
52531 Übach-Palenberg (Deutschland)

(54)

Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine.

(57)

Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine Die Erfindung betrifft Verfahren, insbesondere computerimplementiert, zum Betreiben einer Textilmaschine, insbesondere einer kreuzspulenhherstellenden Textilmaschine. Dabei kann das Verfahren den Schritt eines Abrufens mindestens einer Definition mindestens eines Arbeitsbereichs aufweisen. Dabei kann eine Anzahl von N Produktionsgruppen über eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen, in einer Maschinensteuerung definiert sein. Dabei kann der Arbeitsbereich derart definiert sein, um ein Wanderaggregat über den Arbeitsbereich an der Textilmaschine zu bewegen, um Spulen und/oder Spulenhülsen an den Arbeitsstellen der N Produktionsgruppen definiert zu wechseln. Das Verfahren kann den Schritt eines Abrufens mindestens einer Definition von M Reservearbeitsgruppen, insbesondere Pilotarbeitsgruppen, in der Maschinensteuerung aufweisen. Um die Produktionskapazität zu steigern, die Effizienz der Herstellung zu erhöhen und damit den Ertrag pro Textilmaschine zu verbessern, ist vorgesehen, dass das Verfahren die Schritte eines Identifizierens mindestens eines Teils L der M Reservearbeitsgruppen in der Maschinensteuerung und eines Erweiterns des Arbeitsbereichs auf N + L Produktionsgruppen durch Umdefinition der L Reservearbeitsgruppen, insbesondere ohne eine Voraussetzung einer Hardwaremodifikation um den Arbeitsbereich zu erweitern, aufweist.

**Fig. 1**

Beschreibung

Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine. Die Erfindung betrifft eine Textilmaschine. Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung. Die Erfindung betrifft ein Computerprogrammprodukt.

Textilmaschinen, insbesondere kreuzspulenherstellende Spinnmaschinen, sind im Stand der Technik bekannt. Eine Textilmaschine, insbesondere eine kreuzspulenherstellende Textilmaschine, insbesondere Spinnmaschine, weist insbesondere eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen, auf. Die Textilmaschine weist insbesondere ein (zentrales) Hülsenmagazin zur Bereitstellung von Spulenhülsen, insbesondere Kreuzspulenhülsen, auf. Die Textilmaschine weist insbesondere mindestens ein Wanderaggregat (auch DCU genannt) zum automatischen (Kreuz-)Spulen- / Leerhülsenwechsel an den Arbeitsstellen auf. Die Textilmaschine weist insbesondere eine Maschinensteuerung (auch Informator genannt) auf, die insbesondere auf einer Steuereinrichtung ausgeführt sein kann. Mittels der Maschinensteuerung können die Arbeitsstellen in Produktionsgruppen aufgeteilt werden, die jeweils eine eigene Partie fertigen. Dabei kann eine Partie insbesondere eine Art von Garn sein, die hergestellt werden kann. Damit kann die Textilmaschine insbesondere mehrere verschiedene Arten von Garn herstellen, insbesondere gleichzeitig. Allerdings ist diese Anzahl der Produktionsgruppen begrenzt. Damit ist auch die Produktionskapazität der Textilmaschine begrenzt. Dies reduziert den Durchsatz der Garnherstellung und damit auch den Ertrag pro Textilmaschine.

Damit ist es Aufgabe der Erfindung die Produktionskapazität zu steigern, die Effizienz der Herstellung zu erhöhen und damit den Ertrag pro Textilmaschine zu verbessern.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Aufgabe wird durch eine Textilmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst. Die Aufgabe wird durch eine Steuereinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Die Aufgabe wird durch ein Computerprogrammprodukt mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Dabei kann ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine den Schritt eines Abrufens mindestens einer Definition mindestens eines Arbeitsbereichs aufweisen. Dabei kann eine Anzahl von N Produktionsgruppen über eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen, in einer Maschinensteuerung definiert sein. Dabei kann der mindestens eine Arbeitsbereich derart definiert sein, um mindestens ein Wanderaggregat über den mindestens einen Arbeitsbereich an der Textilmaschine zu bewegen, um Spulen an den Arbeitsstellen der N Produktionsgruppen definiert zu wechseln. Alternativ oder zusätzlich kann der Arbeitsbereich derart definiert sein, um mindestens ein Wanderaggregat über den mindestens einen Arbeitsbereich an der Textilmaschine zu bewegen, um Spulenhülsen an den Arbeitsstellen der N Produktionsgruppen definiert zu wechseln.

Dabei kann ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine den Schritt eines Abrufens mindestens einer Definition von M Reservearbeitsgruppen in der Maschinensteuerung aufweisen. Bei den Reservearbeitsgruppen kann es sich insbesondere um Pilotarbeitsgruppen handeln.

Dabei kann ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine den Schritt eines Identifizierens mindestens eines Teils L der M Reservearbeitsgruppen in der Maschinensteuerung aufweisen.

Dabei kann ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine den Schritt eines Erweiterns des Arbeitsbereichs auf N + L Produktionsgruppen durch Umdefinition der L Reservearbeitsgruppen aufweisen. Dabei kann das Erweitern des Arbeitsbereichs auf N + L Produktionsgruppen insbesondere ohne eine Voraussetzung einer Hardwaremodifikation erfolgen. In anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass das hier beschriebene Verfahren keine Notwendigkeit voraussetzt, die Hardware bzw. die Konstruktion zu ändern bzw. zu modifizieren, um den Arbeitsbereich zu erweitern. Die Anzahl der gleichzeitig produzierenden Produktionsgruppen kann durch das Verfahren vergrößert werden, ohne die Konstruktion oder die Hardware ändern zu müssen. Dies erlaubt es, die Produktionskapazität zu steigern, die Effizienz der Herstellung zu erhöhen und damit den Ertrag pro Textilmaschine zu verbessern.

Das Erweitern kann dabei insbesondere derart erfolgen, um insgesamt N + L Produktionsgruppen in Arbeitsbereichen zu definieren. Dabei können insbesondere mehrere Arbeitsbereiche vorgesehen sein, etwa auf verschiedenen Seiten einer Textilmaschine, wie an anderer Stelle beschrieben. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass insgesamt N + L

Produktionsgruppen in der Gesamtheit der Arbeitsbereiche definiert werden. Es kann Ausführungsformen geben, in denen ein Arbeitsbereich nicht N, sondern N minus X Produktionsgruppen aufweist, wohingegen andere Arbeitsbereiche insbesondere X Produktionsgruppen aufweisen, so dass insbesondere N Produktionsgruppen insgesamt in Arbeitsbereichen definiert sein können.

Das hier beschriebene Verfahren kann insbesondere computerimplementiert sein. Dies ist insbesondere an anderer Stelle im Detail beschrieben. Die Textilmaschine kann insbesondere eine kreuzspulenherstellende Textilmaschine, insbesondere Spinnmaschine, sein. Reservearbeitsgruppen können insbesondere Pilotarbeitsgruppen sein.

Dabei ist unter dem Ausdruck eines Abrufens mindestens einer Definition mindestens eines Arbeitsbereichs insbesondere zu verstehen, dass in einer Speichervorrichtung, insbesondere in einer Speichervorrichtung einer Steuereinrichtung, wie sie an anderer Stelle beschrieben ist, eine Definition eines Arbeitsbereichs abgelegt sein kann, der aufgerufen bzw. ausgelesen werden kann. Dabei kann ein Arbeitsbereich eine Reihe von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen aufweisen. Ein Arbeitsbereich wird dabei insbesondere derart definiert, dass in ihm solche Arbeitsstellen zusammengefasst sind, um eine Art Garn in diesen herzustellen und eine dem Arbeitsbereich zugewiesene Art von Spulenhülsen zu einer insbesondere dadurch definierten Spule, insbesondere Kreuzspule, herzustellen.

Eine Steuereinrichtung, wie sie an anderer Stelle im Detail beschrieben ist, kann eine Maschinensteuerung aufweisen. Dabei kann es sich insbesondere um einen maschinenlesbaren Code handeln. Zusätzlich oder alternativ kann die Maschinensteuerung aber auch Vorrichtungen aufweisen, die es erlauben, eine Steuerung über mindestens einen Teil der Textilmaschine auszuüben. Dazu kann insbesondere auch ein Kommunikationssystem, etwa ein Bussystem, zählen, über das mit mindestens einem Arbeitsbereich und/oder mit dem mindestens einen Wanderaggregat kommuniziert werden kann. Eine Maschinensteuerung kann auch mit einer Eingabevorrichtung versehen sein, die es einem Bediener erlaubt, Eingaben zu machen, etwa um Arbeitsbereiche zu definieren. Alternativ oder zusätzlich kann der Bediener auch Produktionsgruppen definieren bzw. undefinieren.

Das Wanderaggregat dient insbesondere dazu, um über den Arbeitsbereich an der Textilmaschine bewegt zu werden, insbesondere um Spulen und/oder Spulenhülsen an den

Arbeitsstellen der N Produktionsgruppen definiert zu wechseln. Der Begriff des definierten Wechsels bezieht sich dabei insbesondere darauf, dass dem Wanderaggregat die für eine derzeit bediente Arbeitsstelle einer Produktionsgruppe einer der Produktionsgruppe zugewiesene Spulenhülse zugeführt wird. Alternativ kann auch eine der Produktionsgruppe zugewiesene gewickelte Spule, insbesondere Kreuzspule, abgeführt werden, insbesondere nach erfolgreicher Wicklung. In anderen Worten ausgedrückt heißt das, dass den Arbeitsstellen nicht allen identische Spulenhülsen zugeführt werden. Des Weiteren heißt das aber auch, dass den Arbeitsstellen nicht wahllos oder zufällig Spulen zugeführt werden. Vielmehr wird in einer Maschinensteuerung eine Anordnung von Produktionsgruppen definiert, die jeweils eine Reihe von Arbeitsstellen umfassen. Dabei können in einem Hülsenmagazin Spulenhülsen vorgelegt bzw. bevorratet sein, etwa in Reihen von Haltevorrichtungen. Dabei können Spulenhülsen im Hülsenmagazin für die ihnen zugewiesenen Arbeitsbereiche vorgesehen sein, die entsprechend über eine Transportvorrichtung (etwa ein Kettenband im Hülsenmagazin) und über das Wanderaggregat den Produktionsgruppen, zu denen „sie gehören“, zugeführt werden können.

Ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine kann den Schritt eines Verwaltens der N Produktionsgruppen aufweisen, um N Partien zu fertigen. Wie an anderer Stelle beschrieben, sind die Partien insbesondere durch die Produktionsgruppen definierte Herstellungsbereiche, in denen von einer Vielzahl von Spinnstellen einer Produktionsgruppe jeweils eine Art Garn hergestellt wird.

Die Anzahl der Produktionsgruppen, die mittels der Maschinensteuerung verwaltet werden können, kann auf eine maximale Anzahl N begrenzt sein. Weiterhin kann mittels der Maschinensteuerung mindestens eine Reservearbeitsgruppe, insbesondere mindestens eine Pilotarbeitsgruppe, mit einer oder mehreren Reservearbeitsstellen, insbesondere mit einer oder mehreren Pilotarbeitsstellen, definiert werden. Pilotarbeitsstellen können hier und an anderer Stelle ein Beispiel für Reservearbeitsstellen sein. Pilotarbeitsgruppen können hier und an anderer Stelle ein Beispiel für Reservearbeitsgruppen sein. Die Pilotarbeitsstellen von Spinnmaschinen können insbesondere für Versuchsausspinnungen verwendet werden, bei denen das Laufverhalten der Arbeitsstellen noch nicht bekannt ist. Deshalb werden die Spulen, insbesondere Kreuzspulen, der Pilotarbeitsstellen insbesondere nicht automatisch mittels des Wanderaggregats gewechselt, sondern insbesondere manuell. Die Pilotarbeitsstellen gehören insbesondere nicht zum Arbeitsbereich des Wanderaggregats. Die Pilotarbeitsstellen können ansonsten baugleich mit den produzierenden Arbeitsstellen ausgebildet sein und können damit

beliebig wählbar sein. Hier und an anderer Stelle gelten die Ausführungen für den speziellen Fall der Pilotarbeitsstellen und/oder der Pilotarbeitsgruppen in entsprechender Weise auch für den allgemeinen Fall der Reservearbeitsstellen und/oder Reservearbeitsgruppen. Dabei kann auch jeweils nur eine Reservearbeitsstelle und/oder Reservearbeitsgruppe vorgesehen sein, wie auch jeweils nur eine Pilotarbeitsstelle und/oder Pilotarbeitsgruppe.

An der Maschinensteuerung kann definiert werden, dass die Pilotarbeitsgruppe wahlweise als Pilotarbeitsgruppe oder als Produktionsgruppe arbeitet. Die Maschinensteuerung passt dann insbesondere automatisch den Arbeitsbereich des Wanderaggregats an, um eine neu definierte Produktionsgruppe zu integrieren. Dadurch kann die neu definierte Produktionsgruppe in einen Operationsbereich eines Wanderaggregats aufgenommen werden. Über die Maschinensteuerung kann außerdem der als Produktionsgruppe arbeitenden Pilotarbeitsgruppe einer der vorhandenen N Hülsentypen zugeordnet werden (Fall für $L = 1$). Damit erhöht sich insbesondere die maximale Anzahl an Produktionsgruppen von N auf $N+1$. Die notwendigen Anpassungen können alleine durch eine Softwareänderung erreicht werden. Anpassungen an Konstruktion und Hardware sind insbesondere nicht erforderlich. Dies gilt auch in entsprechender Erweiterung für den Fall $L > 1$.

Nach einer Ausführungsform kann dieselbe Arbeitsstelle sowohl für den Produktionsbetrieb als auch als Pilotarbeitsstelle verwendet werden. Dies ist durch das hier beschriebene Verfahren dahingehend ergänzt, dass in dem hier beschriebenen Verfahren eine Pilotarbeitsgruppe (als ein Beispiel einer Reservearbeitsgruppe), die in der Verwaltung der Maschinensteuerung nur für Pilotarbeitsstellen vorgesehen sein kann, per Softwaredefinition zu einer Produktionsgruppe umfunktioniert wird, wobei sich der entsprechende, eigentlich an seiner Maximalkapazität angekommene Arbeitsbereich erweitert. Eine irgendwie geartete Hardwaremodifikation bzw. Konstruktionsänderung findet dabei insbesondere nicht statt. Eine in diesem Zusammenhang relevante Hardwaremodifikation bzw. Konstruktionsänderung wäre beispielsweise ein Austausch von Arbeitsstellen und/oder von Teilen davon, eine Erweiterung von Arbeitsstellen und/oder eine Änderung eines Hülsenmagazins, um dessen Kapazitätsgrenze zu erweitern. Auch wäre eine Modifikation eines Kommunikationssystems, wie etwa eines Bussystems, eine entsprechende Modifikation, die insbesondere nicht angedacht ist.

Nach einem weiteren Aspekt kann die Anzahl der N Arbeitsgruppen mindestens durch die Anzahl der in einem Hülsenmagazin anordenbaren Hülsentypen begrenzt sein. Alternativ oder zusätzlich

kann die Anzahl der N Produktionsgruppen durch die Anzahl an Produktionsgruppen, die mittels der Maschinensteuerung verwaltet werden kann, insbesondere durch die Kommunikationskapazität eines Kommunikationssystems der Maschinensteuerung, insbesondere eines Bussystems, begrenzt sein. Dadurch kann eine eigentliche Kapazitätsgrenze N durch das Verfahren entsprechend um L Produktionsgruppen erweitert werden, ohne etwa neue Arbeitsgruppen aktiv einzusetzen, ohne ein Bussystem modifizieren zu müssen und/oder ohne ein Hülsenmagazin modifizieren zu müssen.

In anderen Worten heißt das, dass die Anzahl der Produktionsgruppen, die mittels der Maschinensteuerung verwaltet werden können, auf eine maximale Anzahl N begrenzt sein kann. Die Begrenzung ergibt sich unter anderem aus dem Kommunikationssystem, z.B. einem Bussystem, der Maschinensteuerung, dass nur eine begrenzte Anzahl von Teilnehmern adressieren kann. Den L Produktionsgruppen können insbesondere Adressen in einer Maschinenkommunikation zugeteilt werden, die es erlauben, mit diesen zu kommunizieren, als wären Sie Teil von den N Produktionsgruppen. Dabei werden insbesondere redundante Ansteuerungsadressen verwendet, um trotz Kapazitätsgrenzen des Kommunikationssystems eine Ansteuerung zu ermöglichen.

Alternativ oder zusätzlich kann das Hülsenmagazin entsprechend die maximale Anzahl N verschiedener Spulenhülsen verwalten. Die Begrenzung ergibt sich insbesondere aus der Konstruktion und der maximalen Anzahl unabhängig antreibbarer Antriebe, etwa um Hülsenvorrichtungen (Haltevorrichtungen für Spulenhülsen) in einem Hülsenmagazin bewegen zu können, um die gehaltenen Spulenhülsen einem Wanderaggregat definiert zuführen zu können.

Nach einem Aspekt kann das Erweitern auf $N + L$ Produktionsgruppen eine eigentliche Kapazitätsgrenze N durch das Verfahren entsprechend um L Produktionsgruppen erweitert werden, ohne etwa neue Arbeitsgruppen aktiv zu montieren, ohne ein Kommunikationssystem, etwa ein Bussystem, modifizieren zu müssen und/oder ohne ein Hülsenmagazin modifizieren zu müssen. Die Anzahl der gleichzeitig produzierenden Produktionsgruppen kann durch das Verfahren erhöht werden, ohne die Konstruktion oder die Hardware ändern zu müssen, etwa durch Änderungen am Hülsenmagazin und/oder am Kommunikationssystem. Dies erlaubt es, die Produktionskapazität zu steigern, die Effizienz der Herstellung zu erhöhen und damit den Ertrag pro Textilmaschine zu verbessern.

Einer der L zur Produktionsgruppe umdefinierten Reservearbeitsgruppen können insbesondere Spulenhülsen eines Hülsentyps zugeordnet werden, der identisch zu einem Hülsentyp einer der N Produktionsgruppen ist. Damit ist es möglich mit nur N verschiedenen Hülsentypen N+L verschiedene Produktionsgruppen zu bedienen. Die umdefinierten Reservearbeitsgruppen sind in Bezug auf den Hülsentyp beschränkt, ansonsten kann auf deren Arbeitsstellen ein beliebiges Garn verarbeitet werden. Das heißt, mit einem Hülsenmagazin, an dem nur N verschiedene Hülsentypen anordenbar sind, können N+L verschiedene Partien gleichzeitig verarbeitet werden. Den L zur Produktionsgruppe umdefinierten Reservearbeitsgruppen kann jeweils eine gleiche der N Hülsentypen oder jeweils eine andere der N Hülsentypen zugeordnet werden.

Nach einem Aspekt kann die Anzahl der Produktionsgruppen $N + L = 5 + 1$ sein. Dadurch kann die Kapazität einer Textilmaschine mit bisher 5 Produktionsgruppen um eine Produktionsgruppe erweitert werden, insbesondere ohne Hardwaremodifikation bzw. Konstruktionsänderung, wie etwa einer Modifikation eines Kommunikationssystems oder einer Anpassung des Hülsenmagazins. Eine Modifikation eines Kommunikationssystems kann dabei insbesondere eine Erweiterung eines Kommunikationssystems sein, um mehrere Produktionsgruppen ansprechen zu können. Alternativ oder zusätzlich kann die Anpassung des Hülsenmagazins in diesem Fall eine Erweiterung der Kapazität des Hülsenmagazins sein. Diese Modifikationen sollen insbesondere hier vermieden werden. Insbesondere lediglich über eine Umdefinition einer Zuweisung mindestens einer Reservearbeitsstelle und/oder mindestens einer Reservearbeitsgruppe in einer Software (maschinenlesbarem Code einer Steuereinrichtung) in einer Maschinensteuerung kann es möglich sein, die Produktionskapazität zu erweitern.

Nach einem Aspekt kann ein automatisiertes Zuweisen von Spulenhülsen an die L zur Produktionsgruppe umdefinierten Reservearbeitsgruppen durchgeführt werden. Dadurch kann die Kapazität einer Textilmaschine um L Produktionsgruppen erweitert werden, insbesondere ohne Hardwaremodifikation bzw. Konstruktionsänderung, wie an anderer Stelle beschrieben.

Das automatisierte Zuweisen bezieht sich dabei insbesondere auf ein automatisiertes Zuteilen bzw. auch ein automatisiertes Zuleiten von Spulenhülsen eines definierten Spulenhülsentyps an die L zur Produktionsgruppe umdefinierten Reservearbeitsgruppen, entsprechend des Spulenhülsentyps einer Produktionsgruppe aus den N Produktionsgruppen.

Entsprechend bezieht sich ein automatisiertes Zuweisen insbesondere auf ein automatisiertes

bzw. auch auf ein automatisiertes Ableiten bzw. Entnehmen von fertiggestellten Spulen, insbesondere Kreuzspulen, entsprechend dem Vorgehen zu den N Produktionsgruppen.

Nach einem Aspekt kann das Verfahren mindestens den Schritt eines Ansteuerns des Wanderaggregats aufweisen, derart, um Spulenhülsen mindestens eines Hülsentyps der N verschiedenen Hülsentypen zu mindestens einer der L zur Produktionsgruppe umdefinierten Reservearbeitsgruppen definiert zu übergeben. Alternativ oder zusätzlich kann das Verfahren mindestens den Schritt eines Ansteuerns des Wanderaggregats aufweisen, derart, um Spulen, insbesondere Kreuzspulen, aufgewickelt auf Spulenhülsen mindestens eines Hülsentyps der N verschiedenen Hülsentypen von mindestens einer der L zur Produktionsgruppe umdefinierten Reservearbeitsgruppen definiert zu entfernen. Dadurch kann die Kapazität einer Textilmaschine um L Produktionsgruppen erweitert werden, insbesondere ohne Hardwaremodifikation bzw. Konstruktionsänderung, wie an anderer Stelle beschrieben.

Nach einem Aspekt können mehrere Arbeitsbereiche definiert sein, insbesondere derart, um durch je mindestens ein Wanderaggregat befahren zu werden. Dabei können in den Arbeitsbereichen (insgesamt) N Produktionsgruppen in der Maschinensteuerung definiert sein. Dabei können M Reservearbeitsgruppen, insbesondere Pilotarbeitsgruppen, definiert sein. Dabei können L Reservearbeitsgruppen zu Produktionsgruppen umdefiniert werden, insbesondere wie für den Fall mit mindestens einem Arbeitsbereich an anderer Stelle beschrieben, um die Gesamtzahl von N + L Produktionsgruppen über die Arbeitsbereiche zu definieren. Dadurch kann es möglich sein, Ausführungsformen auszubilden, bei denen einzelne Arbeitsbereiche eine Teilmenge der Produktionsgruppen aus der in der Maschinensteuerung definierten Gesamtheit N der Produktionsgruppen aufweisen. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass alle Arbeitsbereiche zusammengekommen maximal N Produktionsgruppen aufweisen. Dies ist insbesondere die Maximalanzahl der voneinander im Sinne einer Spulenhülsenzulieferung und/oder einer Ansteuerung unabhängiger Produktionsgruppen. Dadurch kann die Gesamtheit N der Produktionsgruppen um L Produktionsgruppen erweitert werden, insbesondere ohne Hardwaremodifikation bzw. Konstruktionsanpassung, wie an anderer Stelle beschrieben.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch eine Textilmaschine gelöst. Diese kann insbesondere ausgebildet und eingerichtet sein, um ein Verfahren, wie an anderer Stelle beschrieben, auszuführen. Dabei weist die Textilmaschine insbesondere eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen, auf. Die

Textilmaschine weist insbesondere mindestens ein Wanderaggregat auf. Das Wanderaggregat kann angeordnet und ausgebildet sein, um entlang eines Arbeitsbereichs über mindestens einen Teil der Vielzahl der nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen bewegt zu werden. Dies erfolgt dabei insbesondere derart, um Spulen – alternativ oder zusätzlich um Spulenhülsen – an den Arbeitsstellen definiert zu wechseln. Die Textilmaschine weist insbesondere mindestens eine Steuereinrichtung auf. Die Steuereinrichtung weist insbesondere mindestens eine Maschinensteuerung auf, die mindestens eine Definition eines Arbeitsbereichs aufweist. Dabei kann eine Anzahl von N Produktionsgruppen über die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen in der Maschinensteuerung definiert sein. Dabei kann der Arbeitsbereich derart definiert sein, um das Wanderaggregat über den Arbeitsbereich an der Textilmaschine zu bewegen, um Spulen – alternativ oder zusätzlich um Spulenhülsen – an den Arbeitsstellen der Produktionsgruppen definiert zu wechseln. Dabei kann die Maschinensteuerung mindestens eine Definition von M Reservearbeitsgruppen aufweisen. Bei den Reservearbeitsgruppen kann es sich insbesondere um Pilotarbeitsgruppen handeln. Mindestens ein Teil L der M Reservearbeitsgruppen kann einer Definition des Arbeitsbereichs als Produktionsgruppen zugefügt sein. Für die Textilmaschine gelten die in Bezug auf das Verfahren beschriebenen Effekte und Vorteile entsprechend fort. Auf eine Wiederholung dieser Textpassagen wird hier aus Gründen der Leserlichkeit und der Kompaktheit verzichtet und es wird auf diese Textpassagen verwiesen. Die Textilmaschine kann durch die Merkmale und Eigenschaften des Verfahrens, wie auch durch die Merkmale und Eigenschaften einer an anderer Stelle beschriebenen Steuereinrichtung, sowie durch die Merkmale und Eigenschaften eines an anderer Stelle beschriebenen Computerprogrammprodukts beschrieben werden. Dabei gelten die Ausführungen in Bezug auf eine Kategorie (System, Vorrichtung, Verfahren, Verwendung) für die anderen Kategorien entsprechend fort.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch eine Steuereinrichtung gelöst. Diese kann ausgebildet und eingerichtet sein, um ein Verfahren, wie es an anderer Stelle beschrieben ist, durchzuführen. Für die Steuereinrichtung gelten die in Bezug auf das Verfahren beschriebenen Effekte und Vorteile entsprechend fort. Auf eine Wiederholung dieser Textpassagen wird hier aus Gründen der Leserlichkeit und der Kompaktheit verzichtet und es wird auf diese Textpassagen verwiesen. Die Steuereinrichtung kann durch die Merkmale und Eigenschaften des Verfahrens, wie auch durch die Merkmale und Eigenschaften einer an anderer Stelle beschriebenen Textilmaschine, sowie durch die Merkmale und Eigenschaften eines an anderer Stelle beschriebenen Computerprogrammprodukts beschrieben werden. Dabei gelten

die Ausführungen in Bezug auf eine Kategorie (System, Vorrichtung, Verfahren, Verwendung) für die anderen Kategorien entsprechend fort.

Eine Steuereinrichtung kann eine Maschinensteuerung aufweisen. Bei der Maschinensteuerung kann es sich insbesondere um einen maschinenlesbaren Code handeln. Zusätzlich oder alternativ kann die Maschinensteuerung aber auch Vorrichtungen aufweisen, die es erlauben, eine Steuerung über mindestens einen Teil der Textilmaschine auszuüben. Dazu kann insbesondere auch ein Kommunikationssystem, etwa ein Bussystem, zählen, über das mit mindestens einem Arbeitsbereich und/oder mit dem mindestens einen Wanderaggregat kommuniziert werden kann. Eine Maschinensteuerung kann auch mit einer Eingabevorrichtung versehen sein, die es einem Bediener erlaubt, Eingaben zu machen, etwa um Arbeitsbereiche zu definieren. Alternativ oder zusätzlich kann der Bediener auch Produktionsgruppen definieren bzw. umdefinieren. Die Steuereinrichtung weist insbesondere mindestens eine Speichervorrichtung auf, um ein Computerprogrammprodukt, wie an anderer Stelle beschrieben, zu speichern und/oder auszuführen, um ein an anderer Stelle beschriebenes Verfahren durchzuführen. Die Steuereinrichtung kann dabei insbesondere als ein Computer ausgebildet sein, der es erlaubt, ein computerimplementiertes Verfahren auszuführen, wie es an anderer Stelle beschrieben ist. Dabei bezieht sich der Begriff eines „computerimplementierten Verfahrens“ insbesondere darauf, dass hier die verschiedenen Zuweisungen und/oder Zuteilungen sowie die entsprechenden Definitionen, wie sie an anderer Stelle im Detail beschrieben sind, in einem Computer abgebildet werden (im Sinne von in einer Speichervorrichtung mindestens temporär gehalten werden).

Ein Computer kann hier eine CPU und/oder eine FPGA sein. Auch können Mikrocontroller vorgesehen sein. Eine CPU stellt insbesondere einen Prozessor dar, der insbesondere primär ein Steuer-/Leit- und Rechenwerk (ALU) aufweist. Ein FPGA (Akronym für Field Programmable Gate Array) ist insbesondere ein integrierter Schaltkreis (IC) der Digitaltechnik, in welchen eine logische Schaltung geladen werden kann. Anders als bei der Programmierung von Computern, Mikrocontrollern oder Steuerungen bezieht sich hier der Begriff Programmierung nicht nur auf die Vorgabe zeitlicher Abläufe, sondern vor allem auch auf die Definition der gewünschten Schaltungsstruktur. Diese wird insbesondere mittels einer Hardwarebeschreibungssprache formuliert und kann von einer Erzeugerssoftware in eine Konfigurationsdatei übersetzt werden, welche insbesondere vorgibt, wie die physischen Elemente im FPGA verschaltet werden sollen. Der Computer weist insbesondere eine Speichervorrichtung auf, die es ermöglicht, ein Computerprogrammprodukt, wie es an anderer Stelle beschrieben ist, mindestens temporär zu

speichern, um die Arbeitsanweisungen, insbesondere zur Durchführung von Schritten eines Verfahrens, wie es an anderer Stelle beschrieben ist, auszulesen und Steuersignale über ein Kommunikationssystem zu übermitteln, um eine Textilmaschine bzw. deren Einheiten entsprechend steuern zu können.

Nach einem unabhängigen Aspekt wird die Aufgabe insbesondere durch ein Computerprogrammprodukt gelöst. Dieses kann ausgebildet und eingerichtet sein, um ein Verfahren, wie es an anderer Stelle beschrieben ist, durchzuführen, wenn es auf einer Steuereinrichtung, wie an anderer Stelle beschrieben, ausgeführt wird. Die Steuereinrichtung kann insbesondere eine Steuereinrichtung einer Textilmaschine sein, wie sie an anderer Stelle beschrieben ist. Für das Computerprogrammprodukt gelten die in Bezug auf das Verfahren beschriebenen Effekte und Vorteile entsprechend fort. Auf eine Wiederholung dieser Textpassagen wird hier aus Gründen der Leserlichkeit und der Kompaktheit verzichtet und es wird auf diese Textpassagen verwiesen. Das Computerprogrammprodukt kann durch die Merkmale und Eigenschaften des Verfahrens, wie auch durch die Merkmale und Eigenschaften einer an anderer Stelle beschriebenen Textilmaschine, sowie durch die Merkmale und Eigenschaften einer an anderer Stelle beschriebenen Steuereinrichtung beschrieben werden. Dabei gelten die Ausführungen in Bezug auf eine Kategorie (System, Vorrichtung, Verfahren, Verwendung) für die anderen Kategorien entsprechend fort.

Ein Computerprogrammprodukt ist dabei insbesondere ein auf einer Maschine ausführbarer maschinenlesbarer Code, der Arbeitsanweisungen an die Maschine, hier insbesondere in Form einer Textilmaschine, übermittelt, die eingerichtet ist, um ein entsprechendes Verfahren, wie an anderer Stelle beschrieben, auszuführen.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf Figuren näher beschrieben, dabei zeigen schematisch und beispielhaft:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Verfahrens;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Textilmaschine mit zwei Seiten mit je einem Arbeitsbereich; und
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Textilmaschine mit zwei Seiten mit je einem Arbeitsbereich, von denen ein Arbeitsbereich erweitert wurde.

Für gleichwirkende und/oder gleichartige Elemente und Strukturen werden die gleichen Bezugszeichen verwendet.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Verfahrens 30, das insbesondere computerimplementiert sein kann. Das Verfahren 30 ist dabei ausgebildet und eingerichtet zum Betreiben einer Textilmaschine 15, insbesondere einer kreuzspulenherstellenden Textilmaschine. Das Verfahren 30 weist insbesondere den Schritt eines Abrufens 32 mindestens einer Definition mindestens eines Arbeitsbereichs 20 auf. Zu einer Textilmaschine korrespondierende Ansichten sind in den Figs. 2 und 3 dargestellt. Dabei ist insbesondere eine Anzahl von N Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5 (hier ist N=5) über eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (in den Figs. 2 und 3 nicht im Detail gezeigt) in einer Maschinensteuerung definiert. Die Arbeitsstellen können insbesondere Spinnstellen sein. Dabei kann der mindestens eine Arbeitsbereich 20 derart definiert sein, um mindestens ein Wanderaggregat 11, 22 über den mindestens einen Arbeitsbereich 20 an der Textilmaschine 15 zu bewegen, um Spulen und/oder Spulenhülsen (nicht gezeigt) an den Arbeitsstellen der N Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5 definiert zu wechseln. Der Arbeitsbereich 20 kann in anderen Worten durch den Bewegungsbereich eines Wanderaggregats 11, 22 definiert werden. Das Wanderaggregat 11, 22 kann man auch als Serviceaggregat bezeichnen.

Das Verfahren 30 weist insbesondere den Schritt eines Abrufens 34 mindestens einer Definition von M Reservearbeitsgruppen 12 in der Maschinensteuerung auf. Bei den Reservearbeitsgruppen 12 kann es sich insbesondere um Pilotarbeitsgruppen handeln. Pilotarbeitsgruppen können Pilotarbeitsstellen aufweisen, die insbesondere Sensoren aufweisen, um das Verhalten der Spulenwicklung, insbesondere der Kreuzspulenwicklung, zu analysieren, wenn neue Spulenhülsen verwendet werden sollen. Von derartigen Test- und Analysevorrichtungen abgesehen, können die Pilotarbeitsstellen baugleich zu anderen Arbeitsstellen sein. Lediglich in einer Maschinensteuerung können ihre Definitionen unterschiedlich sein. Um die Produktionskapazität zu erweitern, kann durch das Verfahren eine Umdefinition in der Maschinensteuerung erfolgen, wodurch mindestens ein Arbeitsbereich um mindestens eine Produktionsgruppe erweitert werden kann.

Das Verfahren 30 weist dazu insbesondere den Schritt eines Identifizierens 36 mindestens eines Teils L der M Reservearbeitsgruppen in der Maschinensteuerung auf.

Das Verfahren 30 weist insbesondere den Schritt eines Erweiterns 38 mindestens eines Arbeitsbereichs 10a auf N + L Produktionsgruppen auf, insbesondere derart, um insgesamt N + L Produktionsgruppen in der Gesamtheit der Arbeitsbereiche 20 zu definieren. Dabei kann mindestens eine Reservearbeitsgruppe 12 umdefiniert werden zu einer Produktionsgruppe 6. Dabei kann eine Erweiterung der Produktionskapazitäten erfolgen, insbesondere ohne eine Voraussetzung einer Hardwaremodifikation, um den Arbeitsbereich 10a zu erweitern.

Die Anzahl der N Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5 ist insbesondere mindestens durch die Anzahl der in einem Hülsenmagazin 7 anordenbaren Spulenhülsentypen festgelegt. Alternativ oder zusätzlich kann die Anzahl der N Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5 insbesondere durch die Kommunikationskapazität eines Kommunikationssystems 8, insbesondere in Form eines Bussystems, begrenzt sein. Durch das beschriebene Verfahren 30 ist es insbesondere nicht erforderlich, Modifikationen an dem Hülsenmagazin 7 und/oder an dem Kommunikationssystem 8, wie einem Bussystem, vorzunehmen.

Das Erweitern 38 auf N + L Produktionsgruppen führt insbesondere zu L zur Produktionsgruppe 6 umdefinierten Reservearbeitsgruppen. Diese werden nicht mehr manuell mit Spulenhülsen beliefert, sondern die durch mindestens ein Wanderaggregat 11, 22 zugelieferten Spulenhülsen entsprechen dem Spulenhülsentyp, der mindestens einer der Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5 zugewiesen ist.

Das Verfahren 30 kann einen Schritt eines Ansteuerns (nicht dargestellt) mindestens eines Wanderaggregats 11, 22 aufweisen, um Spulenhülsen mindestens eines Spulenhülsentyps der N verschiedenen Spulenhülsentypen zu mindestens einer der L zur Produktionsgruppe 6 umdefinierten Reservearbeitsgruppen 12 definiert zu verteilen. Alternativ oder zusätzlich kann ein Ansteuern (nicht gezeigt) des Wanderaggregats erfolgen, um Spulen, insbesondere Kreuzspulen, aufgewickelt auf Spulenhülsen mindestens eines Spulenhülsentyps der N verschiedenen Spulenhülsentypen von mindestens einer der L zur Produktionsgruppe 6 umdefinierten Reservearbeitsgruppen 12 definiert zu entfernen.

Figs. 2 und 3 zeigen dabei das Vorgehen schematisch im Falle einer Textilmaschine 15, bei der mehrere Arbeitsbereiche 20 definiert sein können. Hier sind exemplarisch zwei Arbeitsbereiche 20 definiert und je Arbeitsbereich 20 weist die Textilmaschine 15 insbesondere ein Wanderaggregat 11, 22 auf. Hier kann ein Arbeitsbereich 20 von je mindestens einem

Wanderaggregat 11, 22 befahren werden. Dabei sind in den Arbeitsbereichen 20 N Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5 in der Maschinensteuerung definiert. Dabei weist ein Arbeitsbereich 20 die Produktionsgruppen 3, 4, 5 auf, während der andere Arbeitsbereich 10a die übrigen Produktionsgruppen 1, 2 aufweist. Damit ist die Gesamtheit der Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5 auf die Arbeitsbereiche 20, 10a verteilt. Der Arbeitsbereich 10a grenzt dabei an eine Reservearbeitsgruppe 12, die hier exemplarisch in der Maschinensteuerung als eine Reservearbeitsgruppe 12, insbesondere als Pilotarbeitsgruppe, definiert ist. Dabei können in Ausführungsformen M Reservearbeitsgruppen 12, insbesondere Pilotarbeitsgruppen, definiert sein. Davon können L Reservearbeitsgruppen 12 zu Produktionsgruppen 6 umdefiniert werden, um die Gesamtzahl von $N + L$ Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5, 6 über die Arbeitsbereiche 20, 10b zu definieren. In den Figs. 2 und 3 ist der Sonderfall $M = L = 1$ gezeigt, wodurch sich insbesondere die Anzahl der Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5, 6 zu $N + L = 5 + 1$ ergibt.

Die in den Figs. 2 und 3 schematisch dargestellte exemplarische Ausführungsform einer Textilmaschine 15 ist insbesondere ausgebildet und eingerichtet, um ein Verfahren 30, wie an anderer Stelle beschrieben, durchzuführen. Die Textilmaschine 15 weist insbesondere eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen (nicht gezeigt), insbesondere Spinnstellen, auf. Mindestens ein Wanderaggregat 11, 22 – hier je Arbeitsbereich 20 eines – kann angeordnet und ausgebildet sein, um entlang eines Arbeitsbereichs 20 über mindestens einen Teil der Vielzahl der nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen bewegt zu werden, derart, um Spulen und/oder Spulenhülsen an den Arbeitsstellen definiert zu wechseln.

Dabei kann mindestens eine (zentrale oder dezentrale) Steuereinrichtung 25 vorgesehen sein, die eine Maschinensteuerung aufweist, die mindestens eine Definition eines Arbeitsbereichs 20 aufweist. Dabei kann eine Anzahl von N Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4 5 über die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen in der Maschinensteuerung definiert sein. Dabei kann der mindestens eine Arbeitsbereich 20 derart definiert sein, um das mindestens eine Wanderaggregat 11, 22 über den mindestens einen Arbeitsbereich 20 an der Textilmaschine 15 zu bewegen, um Spulen und/oder Spulenhülsen an den Arbeitsstellen der Produktionsgruppen 1, 2, 3, 4, 5, 6 definiert zu wechseln. Dabei kann die Maschinensteuerung mindestens eine Definition von M Reservearbeitsgruppen 12, insbesondere Pilotarbeitsgruppen, aufweisen. Mindestens ein Teil L der M Reservearbeitsgruppen 12 kann einer Definition des Arbeitsbereichs 20 als Produktionsgruppen zugefügt werden. Dabei kann der Arbeitsbereich 10a (siehe Fig. 2), der anfänglich noch keine zur Produktionsgruppe 6 umdefinierten Reservearbeitsgruppen 12

aufweist, erweitert werden, zu einem Arbeitsbereich 10b (siehe Fig. 3) mit einer aus einer Reservearbeitsgruppe 12 hervorgegangen Produktionsgruppe 6. Die zur Produktionsgruppe 6 umdefinierte Reservearbeitsgruppe 12 kann dabei mit Spulenhülsen eines Hülsentyps versorgt werden, die den Spulenhülsen einer Produktionsgruppe 1, 2 des „eigenen Arbeitsbereichs“ 10b entsprechen. Alternativ kann die zur Produktionsgruppe 6 umdefinierte Reservearbeitsgruppe 12 aber auch Spulenhülsen einer Produktionsgruppe 3, 4, 5 eines anderen Arbeitsbereichs 20 verwenden. Das Erweitern beruht dabei auf einer softwareseitigen Umdefinition einer Reservearbeitsgruppe 12 zu einer Produktionsarbeitsgruppe 6, insbesondere ohne den Aufbau der Spinnmaschine 15 modifizieren und/oder die Konstruktion anpassen zu müssen, wie an anderer Stelle beschrieben.

Eine Steuereinrichtung 25 ist insbesondere ausgebildet und eingerichtet, insbesondere in einer Textilmaschine 15, wie an anderer Stelle beschrieben, um ein Verfahren 30, wie an anderer Stelle beschrieben, durchzuführen.

Auf der Steuereinrichtung 25 kann ein Computerprogrammprodukt 27 ausgeführt werden, das insbesondere ausgebildet ist, um ein Verfahren 30, wie es an anderer Stelle beschrieben ist, durchzuführen, insbesondere in einer Steuereinrichtung 25 einer Textilmaschine 15, wie an anderer Stelle beschrieben. Hier wird auf die diesbezüglich dargelegten Ausführungen verwiesen.

Mit „kann“ sind insbesondere optionale Merkmale der Erfindung bezeichnet. Demzufolge gibt es auch Weiterbildungen und/oder Ausführungsbeispiele der Erfindung, die zusätzlich oder alternativ das jeweilige Merkmal oder die jeweiligen Merkmale aufweisen.

Aus den vorliegend offenbarten Merkmalskombinationen können bedarfsweise auch isolierte Merkmale herausgegriffen und unter Auflösung eines zwischen den Merkmalen gegebenenfalls bestehenden strukturellen und/oder funktionellen Zusammenhangs in Kombination mit anderen Merkmalen zur Abgrenzung des Anspruchsgegenstands verwendet werden.

Bezugszeichenliste

- 1 - 5 Produktionsgruppe
- 6 zur Produktionsgruppe undefinierte Reservearbeitsgruppe
- 7 Hülsenmagazin
- 8 Kommunikationssystem
- 10a Arbeitsbereich ohne Einbezug einer undefinierten Reservearbeitsgruppe
- 10b Arbeitsbereich mit Einbezug einer undefinierten Reservearbeitsgruppe
- 11 Wanderaggregat
- 12 Reservearbeitsgruppe
- 15 Textilmaschine
- 20 Arbeitsbereich
- 22 Wanderaggregat
- 25 Steuereinrichtung
- 27 Computerprogrammprodukt
- 30 Verfahren, insbesondere computerimplementiert
- 32 Abrufen mindestens einer Definition mindestens eines Arbeitsbereichs
- 34 Abrufen mindestens einer Definition von M Reservearbeitsgruppen
- 36 Identifizieren mindestens eines Teils L der M Reservearbeitsgruppen
- 38 Erweitern mindestens eines Arbeitsbereichs auf N + L Produktionsgruppen

Patentansprüche

1. Verfahren (30), insbesondere computerimplementiert, zum Betreiben einer Textilmaschine (15), insbesondere einer kreuzspulenherstellenden Textilmaschine, wobei das Verfahren (30) die Schritte aufweist:

- eines Abrufens (32) mindestens einer Definition mindestens eines Arbeitsbereichs (20), wobei eine Anzahl von N Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5) über eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen, in einer Maschinensteuerung definiert sind und wobei der mindestens eine Arbeitsbereich (20) derart definiert ist, um mindestens ein Wanderaggregat (11, 22) über den mindestens einen Arbeitsbereich (20) an der Textilmaschine (15) zu bewegen, um Spulen und/oder Spulenhülsen an den Arbeitsstellen der N Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5) definiert zu wechseln;
- eines Abrufens (34) mindestens einer Definition von M Reservearbeitsgruppen (12), insbesondere Pilotarbeitsgruppen, in der Maschinensteuerung;
gekennzeichnet durch die Schritte
- eines Identifizierens (36) mindestens eines Teils L der M Reservearbeitsgruppen (12) in der Maschinensteuerung; und
- eines Erweiterns (38) mindestens eines Arbeitsbereichs (20) auf N + L Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5, 6), insbesondere derart, um insgesamt N + L Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5, 6) in der Gesamtheit der Arbeitsbereiche (20) zu definieren, durch Umdefinition der L Reservearbeitsgruppen (12), insbesondere ohne eine Voraussetzung einer Hardwaremodifikation um den Arbeitsbereich (10a) zu erweitern.

2. Verfahren (30) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der N Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5) mindestens durch eines der Folgenden festgelegt ist:

- die Anzahl der in einem Hülsenmagazin (7) anordenbaren Hülsentypen; und
- die Anzahl, die mittels der Maschinensteuerung verwaltet werden kann.

3. Verfahren (30) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der L zur Produktionsgruppe (6) umdefinierten Reservearbeitsgruppen (12) Spulenhülsen eines Hülsentyps zugeordnet werden, der identisch zu einem Hülsentyp einer der N Produktionsgruppen ist.

4. Verfahren (30) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die

Anzahl der Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5, 6) $N + L = 5 + 1$ ist.

5. Verfahren (30) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein automatisiertes Zuweisen von Spulenhülsen an L zur Produktionsgruppe (6) umdefinierten Reservearbeitsgruppen (12) durchgeführt wird.

6. Verfahren (30), dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren (30) mindestens einen der Schritte aufweist:

- eines Ansteuerns des mindestens einen Wanderaggregats (11, 22), um Spulenhülsen mindestens eines Hülsentyps der N verschiedenen Hülsentypen zu mindestens einer der L zur Produktionsgruppe (6) umdefinierten Reservearbeitsgruppen (12) definiert zu übergeben; oder
- eines Ansteuerns des mindestens einen Wanderaggregats (11, 22), um Spulen, insbesondere Kreuzspulen, aufgewickelt auf Spulenhülsen mindestens eines Spulenhülsentyps der N verschiedenen Spulenhülsentypen von mindestens einer der L zur Produktionsgruppe (6) umdefinierten Reservearbeitsgruppen (12) definiert zu entfernen.

7. Verfahren (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehrere Arbeitsbereiche (20) definiert sind, derart, um durch je mindestens ein Wanderaggregat (11, 22) befahren zu werden,

wobei in den Arbeitsbereichen (20) N Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5) in der Maschinensteuerung definiert sind; und

wobei M Reservearbeitsgruppen (12), insbesondere Pilotarbeitsgruppen, in der Maschinensteuerung definiert sind; und

wobei L Reservearbeitsgruppen (12) zu Produktionsgruppen (6) umdefiniert werden, um die Gesamtzahl von $N + L$ Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5, 6) über die Arbeitsbereiche (20) zu definieren.

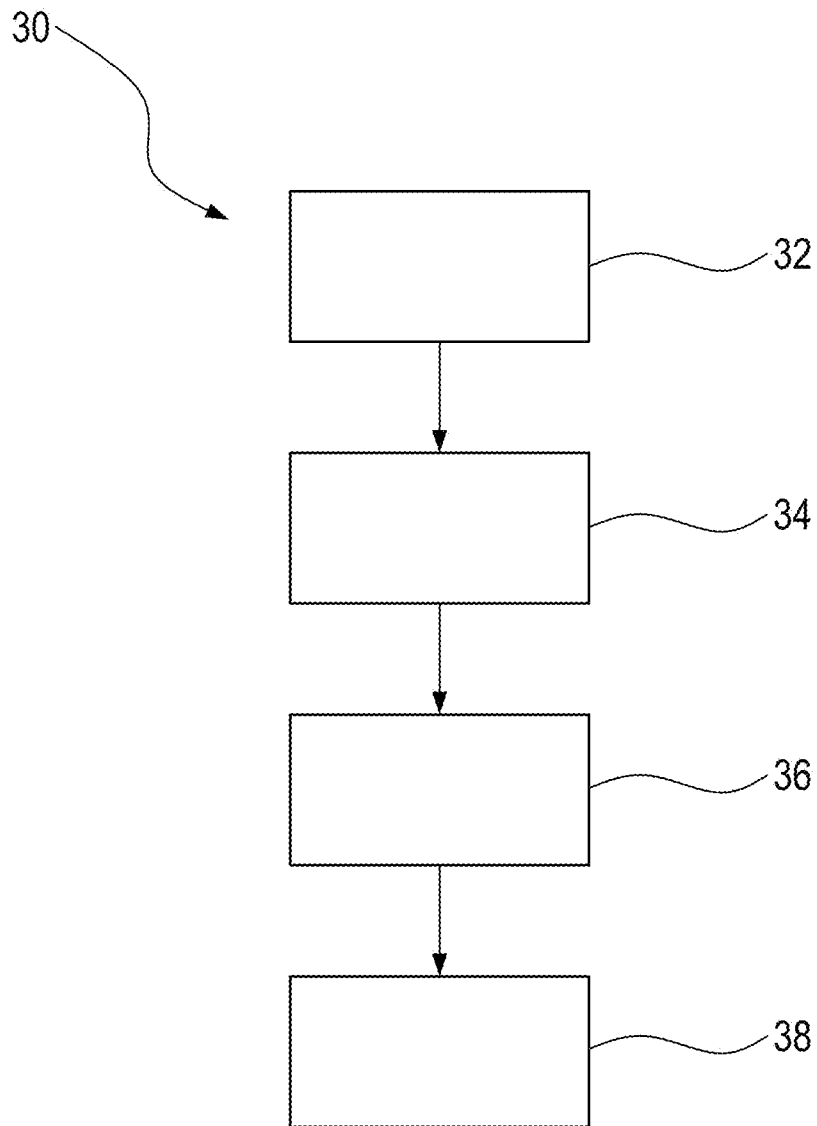
8. Textilmaschine (15), insbesondere ausgebildet und eingerichtet, um ein Verfahren (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche auszuführen, wobei die Textilmaschine (15) aufweist:

- eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen, insbesondere Spinnstellen;
- mindestens ein Wanderaggregat (11, 22), angeordnet und ausgebildet, um entlang mindestens eines Arbeitsbereichs (20) über mindestens einen Teil der Vielzahl der nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen bewegt zu werden, derart, um Spulen und/oder Spulenhülsen an den Arbeitsstellen definiert zu wechseln;

- mindestens eine Steuereinrichtung (25), aufweisend eine Maschinensteuerung, die mindestens eine Definition eines Arbeitsbereichs (20) aufweist, wobei eine Anzahl von N Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5) über die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen in der Maschinensteuerung definiert sind und wobei der mindestens eine Arbeitsbereich (20) derart definiert ist, um das mindestens eine Wanderaggregat (11, 22) über den mindestens einen Arbeitsbereich (20) an der Textilmaschine (15) zu bewegen, um Spulen und/oder Spulenhülsen an den Arbeitsstellen der Produktionsgruppen (1, 2, 3, 4, 5) definiert zu wechseln; und wobei die Maschinensteuerung mindestens eine Definition von M Reservearbeitsgruppen (12), insbesondere Pilotarbeitsgruppen, aufweist; dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil L der M Reservearbeitsgruppen (12) einer Definition des Arbeitsbereichs (10a) als Produktionsgruppen zugefügt sind.

9. Steuereinrichtung (25) ausgebildet und eingerichtet, insbesondere in einer Textilmaschine (15) nach Anspruch 8, um ein Verfahren (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 durchzuführen.

10. Computerprogrammprodukt (27), ausgebildet, um ein Verfahren (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 durchzuführen, wenn es auf einer Steuereinrichtung (25), insbesondere auf einer Steuereinrichtung (25) nach Anspruch 9 ausgeführt wird, insbesondere in einer Steuereinrichtung (25) einer Textilmaschine (15) nach Anspruch 8.

**Fig. 1**

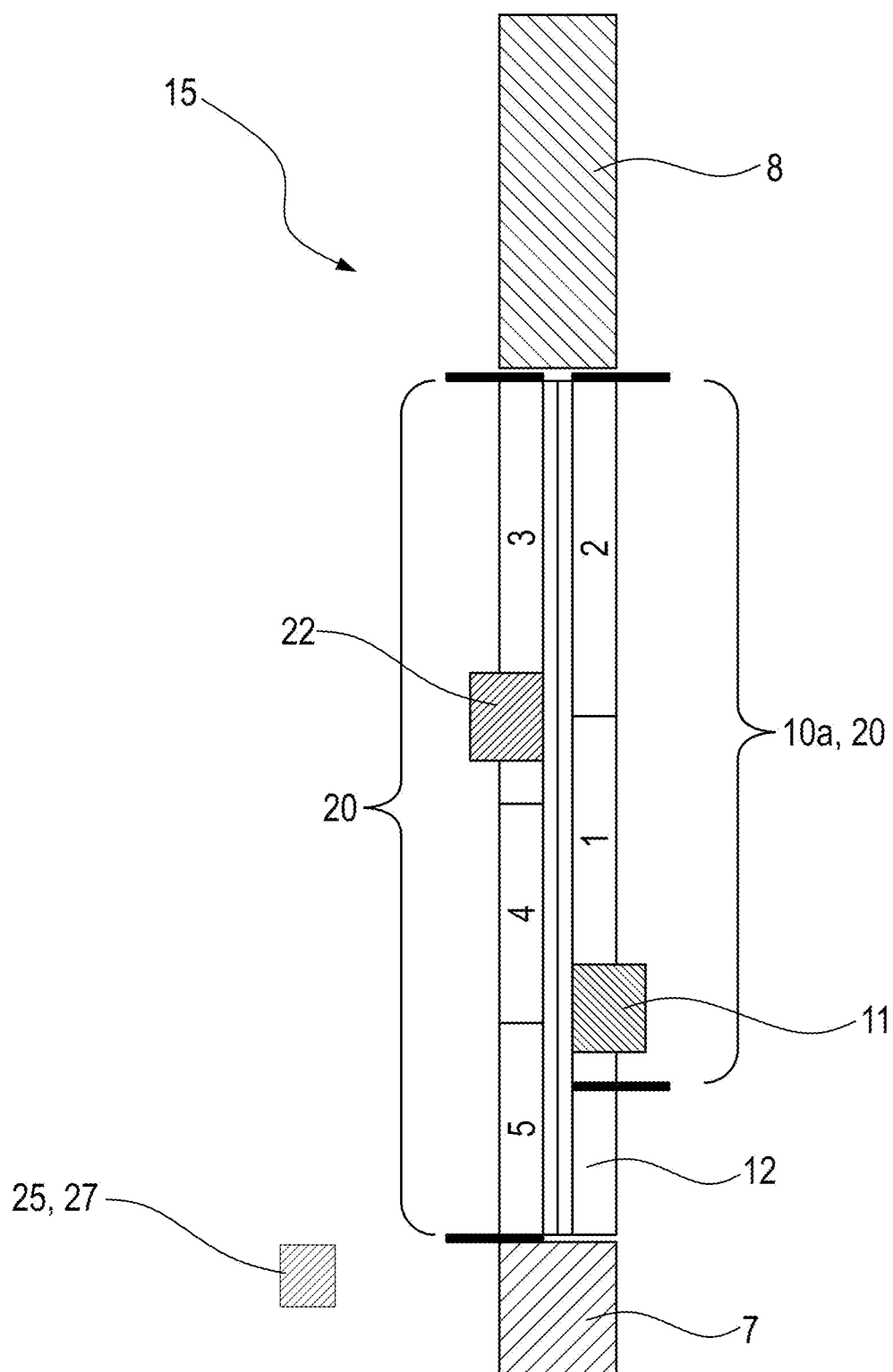
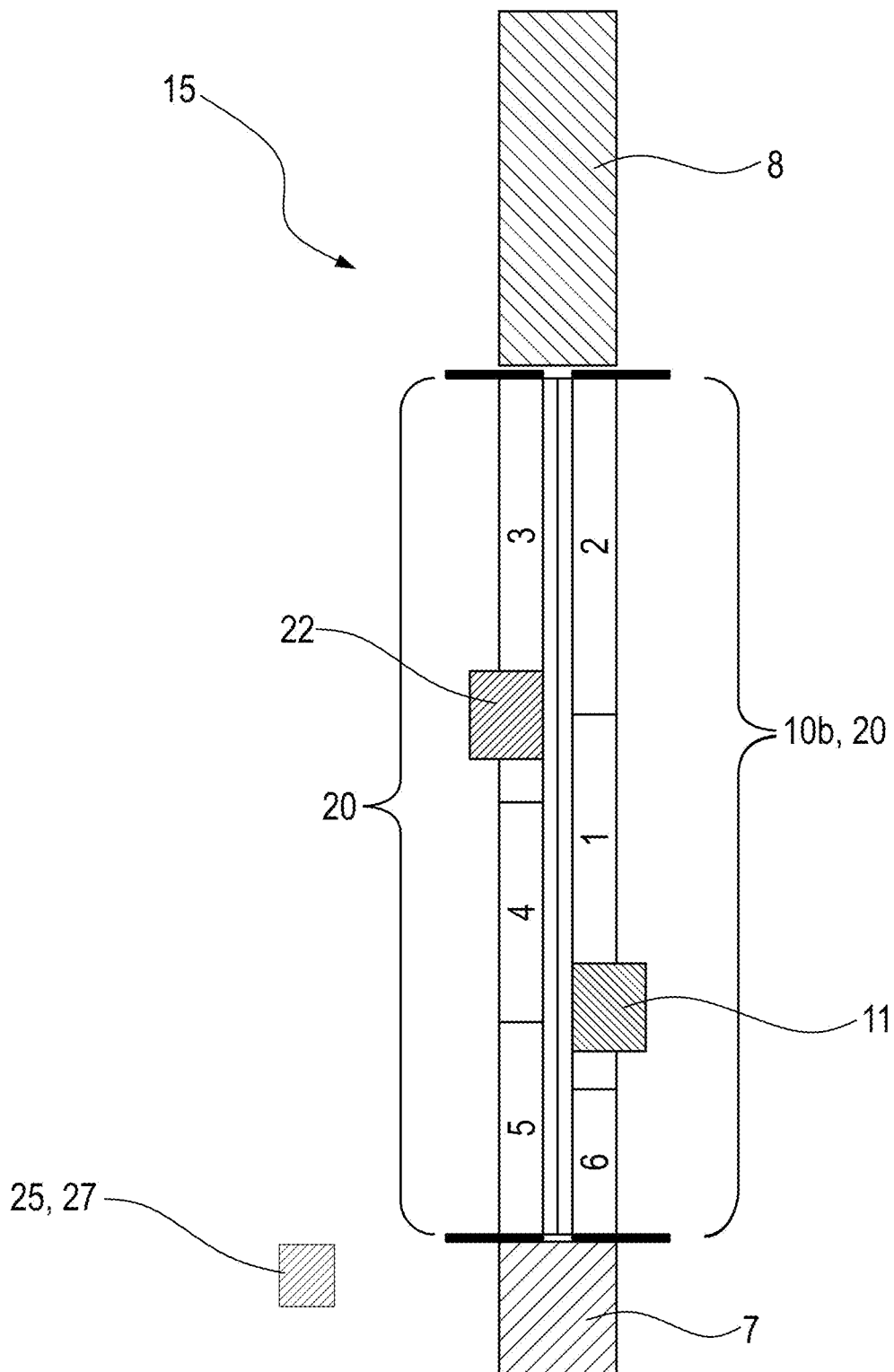


Fig. 2

**Fig. 3**