



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2021 Patentblatt 2021/22

(51) Int Cl.:
B65H 67/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20209664.0**

(22) Anmeldetag: **25.11.2020**

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

(30) Priorität: **27.11.2019 DE 102019132062**

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

(72) Erfinder:
• **Doerner, Wolfgang**
41179 Mönchengladbach (DE)

- **Prediger, Eduard**
41061 Mönchengladbach (DE)
- **Schiffers, Philipp**
41812 Erkelenz (DE)
- **Sprecher, Jonathan**
52066 Aachen (DE)
- **Toepke, Heiko**
52499 Baesweiler (DE)
- **Uedinger, Lothar**
41068 Mönchengladbach (DE)
- **Wassen, Harald**
41366 Schwalmtal (DE)

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

(54) **VERSORGUNG EINER VIELZAHL VON ARBEITSSTELLEN EINER KREUZSPULEN HERSTELLENDEN TEXTILMASCHINE MIT KREUZSPULENHÜLSEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Versorgung einer Vielzahl von Arbeitsstellen (4) einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine (1) mit Kreuzspulenhüllen (17, 17A), wobei mindestens zwei die Arbeitsstellen (4) mit Kreuzspulenhüllen (17, 17A) versorgende Serviceaggregate (5, 5A, 5B, 5C) von einer maschinenlangen Zuführeinrichtung (11, 12) beliefert werden, wobei bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse (17, 17A) durch ein Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) eine Kreuzspulenhülse (17, 17A) diesem Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) zugeordnet und an die Zuführeinrichtung (11, 12) übergeben wird. Erfindungsgemäß werden der Zeit-

punkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse (17, 17A) an die Zuführeinrichtung (11, 12), die Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung (11, 12) und die Position und die Geschwindigkeit des anfordernden Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) erfasst und ausgewertet, und die Handhabungsmittel des anfordernden Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) werden in Abhängigkeit von der Auswertung so angesteuert, dass das anfordernde Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C), die ihm zugeordnete Kreuzspulenhülse (17, 17A) aufnimmt. Die Erfindung betrifft außerdem eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine (1) zur Durchführung des Verfahrens.

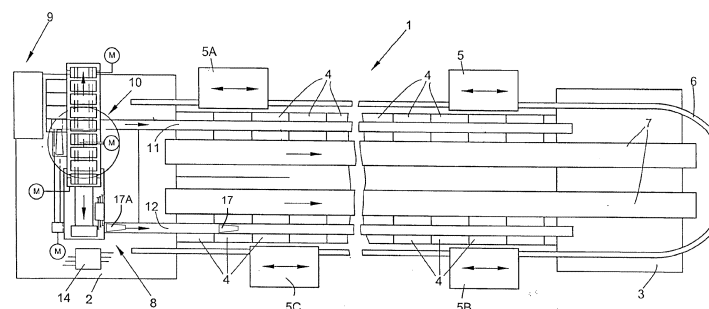


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Versorgung einer Vielzahl von Arbeitsstellen einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit Kreuzspulenhülsen. Es werden mindestens zwei die Arbeitsstellen mit Kreuzspulenhülsen versorgende Serviceaggregate von einer maschinenlangen Zuführeinrichtung beliefert. Die Serviceaggregate weisen Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung und Aufnehmen der Kreuzspulenhülsen von der Zuführeinrichtung auf. Bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse durch ein Serviceaggregat wird eine Kreuzspulenhülse diesem Serviceaggregat zugeordnet und an die Zuführeinrichtung übergeben. Die Erfindung betrifft ebenfalls eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine zur Durchführung des Verfahrens. Die Textilmaschine umfasst eine Steuereinrichtung zur Steuerung der Serviceaggregate.

[0002] An Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen, insbesondere Rotorspinnmaschinen, Luftspinnmaschinen oder Spulmaschinen, werden Serviceaggregate eingesetzt, die an Führungsschienen an den Längsseiten der Textilmaschine verfahrbar sind. Zu den Aufgaben der Serviceaggregate gehören das Anspinnen bzw. das Fadenverbinden nach einem Fadenbruch und die Versorgung der Arbeitsstellen mit Hülsen. Die Serviceaggregate wiederum werden durch eine maschinenlange Zuführeinrichtung, vorzugsweise ein Transportband, auf dem die Hülsen liegend transportiert werden, beliefert. Um die Stillstandzeiten der Arbeitsstellen bei Fadenbruch oder Hülsenwechsel möglichst kurz zu halten, werden an einer Textilmaschine mehrere Serviceaggregate eingesetzt, beispielsweise zwei Serviceaggregate an jeder Maschinenlängsseite.

[0003] Die DE 199 05 856 A1 beschreibt eine Rotorspinnmaschine, die zwischen ihren Endgestellen eine Vielzahl von Arbeitsstellen aufweist, die auf beiden Maschinenlängsseiten angeordnet sind. Diese Arbeitsstellen weisen jeweils eine Spinnvorrichtung sowie eine nachgeschaltete Spulvorrichtung auf und werden während des Betriebes durch mehrere Serviceaggregate versorgt. Für einen Spulenwechsel an einer Arbeitsstelle wird ein Serviceaggregat angefordert und an der Arbeitsstelle positioniert. Vom Hülsenmagazin wird eine Hülse angefordert, die mittels eines Transportbandes zur Arbeitsstelle transportiert wird. Das Serviceaggregat verfügt über Handhabungsmittel, mit denen die angelieferte Hülse vom Transportband entnommen werden kann. Anschließend wird die Hülse in der Spulvorrichtung der Arbeitsstelle in Betriebsposition positioniert.

[0004] Solche Serviceaggregate weisen im Allgemeinen einen Sensor auf, der die Anwesenheit einer Hülse in der Aufnahmeposition bzw. bei Annäherung an die Aufnahmeposition detektiert. Ein solcher Sensor kann beispielsweise als optischer Näherungsschalter, insbesondere als Lichttaster ausgebildet sein. Ein Lichttaster hat einen optischen Sender und Empfänger in einer Ein-

heit integriert. Er reagiert auf das von der Hülse reflektierte Licht. Auch kapazitive Näherungsschalter sind möglich. All diese Sensoren haben es aber gemeinsam, dass sie nur die Anwesenheit oder Annäherung einer Hülse erfassen. Diese Sensoren können nicht zwischen verschiedenen Hülsen unterscheiden.

[0005] Wenn das vom Hülsenmagazin weiter entfernt arbeitende Serviceaggregat als erstes eine Hülse anfordert und, bevor die Hülse bei diesem ersten Serviceaggregat angelangt ist, das zweite näher zum Hülsenmagazin positionierte Serviceaggregat ebenfalls eine Hülse anfordert, kann es vorkommen, dass die für das erste Serviceaggregat bestimmte Hülse vom zweiten Serviceaggregat dem Transportband entnommen wird, da das Serviceaggregat, wie oben beschrieben nicht zwischen verschiedenen Hülsen unterscheiden kann.

[0006] Deshalb wurde in der EP 1 675 797 B1 bereits vorgeschlagen, dass bei einer vorliegenden Hülsenanforderung des bezüglich der Transportrichtung der Zuführeinrichtung stromab positionierten ersten Serviceaggregates eine spätere Hülsenanforderung des zweiten Serviceaggregates unterdrückt, bis die zuerst vorliegende Hülsenanforderung erfüllt ist.

[0007] Eine vorliegende erste Hülsenanforderung kann als erfüllt gelten, wenn das die Hülse anfordernde erste Serviceaggregat eine Hülse aufgenommen hat. Alternativ kann eine vorliegende erste Hülsenanforderung als erfüllt gelten, wenn die erste angeforderte Hülse das zweite Serviceaggregat passiert hat. Das heißt, die zweite Hülsenanforderung wird solange unterdrückt bis der Weg zu dem anfordernden Serviceaggregat frei ist.

[0008] Die Unterdrückung der späteren Hülsenanforderung führt zu einer sicheren Zuordnung der Hülsen zu dem anfordernden Serviceaggregat und verhindert erfolgreich die Aufnahme einer nicht dem Serviceaggregat zugeordneten Hülse. Die durch Unterdrückung der Hülsenanforderung entstehende Wartezeit verringert jedoch die Produktivität der Textilmaschine.

[0009] Die EP 3 279 123 B1 offenbart ein Verfahren zur Zuführung von leeren Hülsen zu den Wartungseinrichtungen einer Textilmaschine, insbesondere einer Spinnmaschine, bei dem die Hülsen mit Hilfe eines Förderers in einer Richtung zu den Arbeitsstellen der Textilmaschine zugeführt werden, bei denen die Wartungseinrichtungen anwesend sind, die eine neue Hülse erfordern. Während der Anwesenheit von mindestens einer Hülse auf dem laufenden Förderer und unter der gleichzeitigen Anforderung der weiteren Wartungseinrichtung bezüglich der Zuführung der Hülse wird auf dem laufenden Förderer eine weitere Hülse gelagert. Es soll die gegenseitige Lage der Arbeitsstellen der Maschine ausgewertet werden, bei denen die Wartungseinrichtungen anwesend sind, die eine neue Hülse erfordern. In Bezug auf die optimale Ausnutzung der Maschinenarbeitszeit soll über die optimale Reihenfolge der Zuordnung von auf dem laufenden Förderer anwesenden Hülsen zu den einzelnen Wartungseinrichtungen, die eine neue Hülse erfordern, entschieden werden. Dadurch sollen die Still-

standzeiten bei der Anforderung einer Hülse verringert werden und damit die Produktivität erhöht werden. Die EP 3 279 123 B1 löst jedoch nicht das eingangs erläuterte Problem der Aufnahme einer Hülse durch eine Wartungsrichtung, dem diese Hülse nicht zugeordnet ist.

[0010] Die DE 195 12 891 A1 offenbart eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine mit einer Vielzahl gleichartiger, jeweils einen Hülsenzwischenpeicher aufweisenden Arbeitsstellen, einer Hülsentransporteinrichtung zum Heranführen von in einem Zentralmagazin deponierten Hülsen sowie einer die Arbeitsstellen selbsttätig versorgenden Bedienvorrichtung. Die Bedienvorrichtung besitzt einen Handhabungsmechanismus, der die auf der Hülsentransporteinrichtung angelieferte Hülse in den Hülsenzwischenpeicher der Arbeitsstelle überführt. Nachteilig an einem solchen Zwischenpeicher ist jedoch der Konstruktionsaufwand und der zusätzliche Platzbedarf an der Arbeitsstelle. Außerdem kann bei einem Mehrpartienbetrieb keine zuverlässige Bereitstellung der richtigen Hülse garantiert werden.

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Versorgung der Arbeitsstellen mit Kreuzspulenhülsen schnell und zuverlässig sicherzustellen.

[0012] Zur Lösung der Aufgabe wird ein Verfahren zur Versorgung einer Vielzahl von Arbeitsstellen einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit Kreuzspulenhülsen vorgeschlagen, bei dem mindestens zwei die Arbeitsstellen mit Kreuzspulenhülsen versorgende Serviceaggregate von einer maschinenlangen Zuführeinrichtung beliefert werden, die Serviceaggregate Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung und Aufnehmen der Kreuzspulenhülsen von der Zuführeinrichtung aufweisen und bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse durch ein Serviceaggregat eine Kreuzspulenhülse diesem Serviceaggregat zugeordnet und an die Zuführeinrichtung übergeben wird. Die Handhabungsmittel nehmen die Kreuzspulenhülse von der Zuführeinrichtung und legen diese ohne weitere Ablage in die Spulvorrichtung der Arbeitsstelle ein. Erfindungsgemäß werden der Zeitpunkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung, die Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung und die Position und die Geschwindigkeit des anfordernden Serviceaggregats erfasst und ausgewertet. Die Handhabungsmittel des anfordernden Serviceaggregats werden erfindungsgemäß in Abhängigkeit von der Auswertung so angesteuert, dass das anfordernde Serviceaggregat, die ihm zugeordnete Kreuzspulenhülse aufnimmt.

[0013] Die Auswertung des Zeitpunktes der Übergabe der Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung, der Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung und der Position und der Geschwindigkeit des anfordernden Serviceaggregats ermöglicht auf zuverlässige Weise die Aufnahme der Kreuzspulenhülse durch das anfordernde Serviceaggregat. Die Auswertung kann dabei auf Basis der bekannten Bewegungsgleichungen für eine gleich-

förmige Bewegung erfolgen. Dabei handelt es sich insbesondere um den Zusammenhang zwischen dem Weg s , der Geschwindigkeit v und der Zeit t .

$$s = v \cdot t$$

[0014] Vorzugsweise fordert das Serviceaggregat die Kreuzspulenhülse an, sobald es selber die Anforderung einer Arbeitsstelle erhalten hat. Damit wird eine schnellstmögliche Bereitstellung der Kreuzspulenhülse erreicht.

[0015] Das anfordernde Serviceaggregat nimmt vorzugsweise die ihm zugeordnete Kreuzspulenhülse auf, sobald die Kreuzspulenhülse das Serviceaggregat erreicht hat. So werden unnötige Verzögerungen vermieden.

[0016] Dabei nimmt vorzugsweise das anfordernde Serviceaggregat, die ihm zugeordnete Kreuzspulenhülse auf, bevor das Serviceaggregat die anfordernde Arbeitsstelle erreicht hat.

[0017] Vorzugsweise umfasst die Auswertung die Ermittlung des Zeitpunktes, an dem die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung aktiviert werden sollen. Alternativ kann auch die Position der Kreuzspulenhülse bzw. des Serviceaggregats bestimmt werden, an der die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung aktiviert werden sollen.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst die Auswertung die Berechnung eines Zielzeitpunktes, an dem die dem anfordernden Serviceaggregat zugeordnete Kreuzspulenhülse das anfordernde Serviceaggregat erreicht haben wird.

[0019] Der Zielzeitpunkt ist erreicht, wenn die Position s_H der dem anfordernden Serviceaggregat zugeordneten Kreuzspulenhülse und die Position s_{SA} des anfordernden Serviceaggregats übereinstimmen.

$$s_H = s_{SA}$$

[0020] Die Position kann durch den Weg zwischen der Position und einer Referenzposition beschrieben werden. Die Referenzposition ist vorzugsweise die Position an der die Übergabe der Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung erfolgt.

[0021] Die Position s_H der Kreuzspulenhülse ergibt sich dabei aus der Transportgeschwindigkeit v_T der Zuführeinrichtung und der Zeitdifferenz zwischen dem Zielzeitpunkt t_Z und dem Zeitpunkt t_0 der Übergabe der Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung.

$$s_H = v_T \cdot (t_Z - t_0)$$

[0022] Die Position des Serviceaggregats muss ohne-

hin bekannt sein, um das Serviceaggregat vor einer anfordernden Arbeitsstelle zu positionieren. Die Position ergibt sich zum Beispiel durch die Kommunikation des Serviceaggregates mit der mit einer Kreuzspulenhülse zu beliefernden Arbeitsstelle oder durch eine entsprechende Sensorik, wie sie in vielfältigen Ausführungsformen im Stand der Technik bekannt sind. Zur Erläuterung wird zunächst davon ausgegangen, dass die Position s_{SA} des Serviceaggregates während der Hülslieferung konstant bleibt. Das heißt, dass das Serviceaggregat zum Beispiel bereits vor der anfordernden Arbeitsstelle positioniert ist.

[0023] Damit berechnet sich der Zielzeitpunkt wie folgt.

$$t_z = \frac{s_{SA}}{v_T} + t_0$$

[0024] Um verschiedene Toleranzen zu berücksichtigen wird vorzugsweise um den Zielzeitpunkt ein Zeitfenster platziert, das die Aktivierung der Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung definiert. Idealerweise wird das Zeitfenster so gewählt, dass die Aktivierung der Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülse sicher abgeschlossen ist, bevor die Kreuzspulenhülse das Serviceaggregat erreicht hat. Ferner können die Toleranzen, die durch den Hülslentransport auf der Zuführeinrichtung entstehen berücksichtigt werden. Bei einer als Transportband ausgebildeten Zuführeinrichtung muss beispielsweise bei der Hülslenablage mit Schlupf zwischen der Kreuzspulenhülse und dem Band gerechnet werden.

[0025] Entgegen der obigen Annahme muss das Serviceaggregat, das eine Kreuzspulenhülse anfordert, zu diesem Zeitpunkt nicht zwingend vor der mit der Kreuzspulenhülse zu versorgenden Arbeitsstelle platziert sein. Wenn das Serviceaggregat eine Aufgabe an einer Arbeitsstelle beendet hat, wird vorzugsweise der nächste Auftrag aus einer Auftragsliste ermittelt. Wenn dieser Auftrag eine Hülslieferung erfordert, wird eine Kreuzspulenhülse von dem Serviceaggregat angefordert. Wenn die Anforderung bestätigt wird, startet das Serviceaggregat zu der Arbeitsstelle des nächsten Auftrages.

[0026] Deshalb wird erfindungsgemäß auch die Geschwindigkeit des anfordernden Serviceaggregats erfasst und ausgewertet. Um die Geschwindigkeit v_{SA} des Serviceaggregats zu berücksichtigen, kann folgende Gleichung für die Position s_{SA} des Serviceaggregats zum Zielzeitpunkt t_z verwendet werden, wobei s_{SA0} die Position des Serviceaggregats zum Startzeitpunkt ist, das heißt, zum Zeitpunkt, an dem die Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung übergeben wird.

$$s_{SA} = v_{SA} \cdot (t_z - t_0) + s_{SA0}$$

[0027] Mit Hilfe der Gleichung für die Position s_H der

Kreuzspulenhülse kann wieder der Zielzeitpunkt berechnet werden. Zu dem errechneten Zielzeitpunkt, muss das Serviceaggregat die anfordernde Arbeitsstelle noch nicht erreicht haben. Vielmehr kann das Serviceaggregat die Hülse bereits auf dem Weg zu der betreffenden Arbeitsstelle aufnehmen.

[0028] Bei den zuletzt erläuterten Ausführungsformen der Erfindung wird die Position der Kreuzspulenhülse auf der Zuführeinrichtung nicht benötigt. Es wird lediglich ein Zielzeitpunkt berechnet. Die Berechnung erfolgt vorzugsweise zum Zeitpunkt, an dem die Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung übergeben wird. Eine Wiederholung der Berechnung ist nur bei Zustandsänderungen erforderlich.

[0029] Gemäß einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird aus dem Zeitpunkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung und der Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung die Position der dem anfordernden Serviceaggregat zugeordneten Kreuzspulenhülse auf der Zuführeinrichtung bestimmt.

[0030] Die Erfindung schafft damit auch eine einfache Möglichkeit die Position einer auf der Zuführeinrichtung befindlichen Kreuzspulenhülse zu ermitteln. Die Position einer Kreuzspulenhülse kann zu jedem Zeitpunkt aus dem Zeitpunkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung und der Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung bestimmt werden. Der von der Kreuzspulenhülse auf der Zuführeinrichtung zurückgelegte Weg und damit die Position s_H der Kreuzspulenhülse innerhalb der Textilmaschine werden durch Integration der Geschwindigkeit der Zuführeinrichtung vom Zeitpunkt der Übergabe bis zum aktuellen Zeitpunkt ermittelt. Im einfachen Fall einer konstanten Transportgeschwindigkeit kann die Integration durch eine Multiplikation der Geschwindigkeit v_T mit der Zeitdauer $(t - t_0)$ zwischen dem Zeitpunkt t_0 der Übergabe der Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung und dem aktuellen Zeitpunkt t ersetzt werden.

$$s_H = v_T \cdot (t - t_0)$$

[0031] Es ist also nur ein Vergleich der bekannten Position des Serviceaggregats und der Position der auf der Zuführeinrichtung befindlichen Kreuzspulenhülse erforderlich, um die Handhabungsmittel des Serviceaggregats so anzusteuern, dass nur die dem jeweiligen Serviceaggregat zugeordnete Kreuzspulenhülse aufgenommen wird. Auch diese Ausführungsform der Erfindung ermöglicht damit erfolgreich zu verhindern, dass ein Serviceaggregat eine ihm nicht zugeordnete Kreuzspulenhülse aufnimmt und zwar auch dann, wenn sich mehrere Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung befinden. Durch den Vergleich der Position des Serviceaggregats und der Position der auf der Zuführeinrichtung befindlichen Kreuzspulenhülse wird der Zeitpunkt ermittelt, an dem die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuz-

spulenhülsen auf der Zuführeinrichtung aktiviert werden sollen.

[0032] Wie an sich bekannt, weisen die Serviceaggregate Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung und Aufnehmen der Kreuzspulenhülsen von der Zuführeinrichtung auf. Die Handhabungsmittel ermöglichen es, auch bei laufender Zuführeinrichtung die Kreuzspulenhülse vor dem Serviceaggregat anzuhalten. Die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülse können schon aktiviert werden, bevor eine Kreuzspulenhülse in Reichweite des Serviceaggregats vorhanden ist. Dadurch wird dann die Nächste das Serviceaggregat passierende Kreuzspulenhülse angehalten und kann vom Serviceaggregat aufgenommen werden.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen spätestens aktiviert, wenn der Abstand der Position der dem anfordernden Serviceaggregat zugeordneten Kreuzspulenhülse von der Position des anfordernden Serviceaggregats einen vorgegebenen Toleranzabstand unterschritten hat.

[0034] Durch die zuletzt erläuterte Ausführungsform der Erfindung ist nun ständig die Position der Kreuzspulenhülse auf der Zuführeinrichtung bekannt. Der Abstand der Kreuzspulenhülse von dem Serviceaggregat, das vor der bedienbedürftigen Arbeitsstelle wartet kann leicht berechnet werden. Um die Zuverlässigkeit der Hülseaufnahme zu erhöhen, werden die Handhabungsmittel des Serviceaggregats nicht erst aktiviert, wenn die Positionen von Kreuzspulenhülse und Serviceaggregat übereinstimmen, sondern schon vorher. Dadurch können auch Ungenauigkeiten bei der Positionsbestimmung, die beispielsweise durch Verrutschen der Kreuzspulenhülse auf einer als Transportband ausgebildeten Zuführeinrichtung entstehen können, ausgeglichen werden.

[0035] Die Erfindung ermöglicht es bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse diese sofort an die Zuführeinrichtung zu übergeben. Begrenzt ist die Übergabe nur durch die Zykluszeit eines Hülsenmagazins, in dem die Kreuzspulenhülsen für die Übergabe bevorratet werden. Die Zykluszeit ist dabei die Zeit für die Entnahme der Hülse aus dem Hülsenmagazin bis zur Übergabe auf die Zuführeinrichtung. Daraus ergibt sich der minimale Abstand zweier Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung. Der Toleranzabstand der Kreuzspulenhülse von dem Serviceaggregat in dem die Handhabungsmittel des Serviceaggregats aktiviert werden, ist vorzugsweise kleiner als der minimale Abstand zweier Kreuzspulenhülsen. Damit ist sichergestellt, dass nicht doch eine falsche, das heißt eine dem Serviceaggregat nicht zugeordnete Kreuzspulenhülse aufgenommen wird.

[0036] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung werden die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen frühestens aktiviert, wenn zwischen der dem anfordernden Serviceaggregat zugeordneten Kreuzspulenhülse und dem an-

fordernden Serviceaggregat keine andere Kreuzspulenhülse vorhanden ist. Das heißt die Handhabungsmittel können aktiviert werden, sobald der Weg für die dem anfordernden Serviceaggregat zugeordnete Kreuzspulenhülse frei ist.

[0037] Wie schon erläutert, ermöglicht die Erfindung die sichere Verwaltung mehrerer Kreuzspulenhülse auf der Zuführeinrichtung. Damit wird vorzugsweise bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse durch ein zweites Serviceaggregat diesem Serviceaggregat eine zweite Kreuzspulenhülse zugeordnet und an die Zuführeinrichtung unabhängig vom Zustand der Anforderung der ersten Kreuzspulenhülse übergeben.

[0038] Damit kann die aus dem Stand der Technik bekannte Unterdrückung einer zweiten Hülsenanforderung entfallen. Auch bei einer zweiten Hülsenanforderung kann die Kreuzspulenhülse sofort an die Zuführeinrichtung übergeben werden und zwar auch dann, wenn die erste Hülsenanforderung noch nicht erfüllt ist. Damit werden Wartezeiten verringert und die Produktivität der Textilmaschine erhöht.

[0039] Vorzugsweise wird auch bei der zweiten Hülsenanforderung genauso wie bei der ersten Hülsenanforderung verfahren. Das heißt, der Zeitpunkt der Übergabe der zweiten Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung, die Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung und die Position des anfordernden zweiten Serviceaggregats werden erfasst und ausgewertet. Die Handhabungsmittel des anfordernden zweiten Serviceaggregats werden in Abhängigkeit von der Auswertung so angesteuert, dass das anfordernde zweite Serviceaggregat die ihm zugeordnete zweite Kreuzspulenhülse aufnimmt.

[0040] Vorteilhafterweise werden die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen nicht eingesetzt, wenn sich dem anfordernden Serviceaggregat eine ihm nicht zugeordnete Kreuzspulenhülse nähert. Das heißt, wenn sich die erste Kreuzspulenhülse dem anfordernden zweiten Serviceaggregat nähert, lässt das anfordernde zweite Serviceaggregat die erste Kreuzspulenhülse passieren.

[0041] Das erfinderische Verfahren ermöglicht auch dann eine zuverlässige Verwaltung mehrerer Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung, wenn sich die Zuordnung einer Kreuzspulenhülse zu einem anfordernden Serviceaggregat ändert, nachdem die Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung übergeben wurde. Eine solche Änderung der Zuordnung von auf der Zuführeinrichtung befindlichen Kreuzspulenhülsen zu den anfordernden Serviceaggregaten sind aus dem eingangs beschriebenen Stand der Technik bekannt, um die Ausnutzung der Maschinenarbeitszeit zu verbessern. Bei der vorliegenden Erfindung geht es lediglich darum, dass ein Serviceaggregat eine Kreuzspulenhülse nur dann aufnimmt, wenn die Kreuzspulenhülse dem Serviceaggregat zum Zeitpunkt der Aufnahme auch zugeordnet ist.

[0042] Aufgrund der erfindungsgemäßen Auswertung des Zeitpunktes der Übergabe der Kreuzspulenhülse an

die Zuführeinrichtung, der Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung und der Position des anfordernden Serviceaggregats können die bekannten Sensoren zur Detektion der Anwesenheit der Kreuzspulenhülsen im Aufnahmebereich eines Serviceaggregates an sich entfallen. Es kann aus Redundanzgründen trotzdem sinnvoll sein, die Annäherung einer Kreuzspulenhülse an die Aufnahmeposition eines anfordernden Serviceaggregats zusätzlich mittels eines Sensors zu erfassen. Vorzugsweise wird die aus dem Zeitpunkt der Übergabe an die Zuführeinrichtung und der Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung bestimmten Positionen der Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung mit der Position der mittels des Sensors erfassten Kreuzspulenhülse verglichen. Alternativ kann der berechnete Zielzeitpunkt, an dem die dem anfordernden Serviceaggregat zugeordnete Kreuzspulenhülse das anfordernde Serviceaggregat erreicht haben soll, mit dem Zeitpunkt, zu dem der Sensor eine Kreuzspulenhülse erfasst hat, verglichen werden. Damit lässt sich die mit dem Sensor erfasste Kreuzspulenhülse identifizieren und ermitteln, ob sie dem erfassenden Serviceaggregat zugeordnet ist oder nicht.

[0043] Die Aufgabe wird außerdem durch eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen gelöst, wobei mindestens zwei die Arbeitsstellen mit Kreuzspulenhülsen versorgende Serviceaggregate von einer maschinenlangen Zuführeinrichtung beliefert werden, wobei die Serviceaggregate Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen auf der Zuführeinrichtung und Aufnehmen der Kreuzspulenhülsen von der Zuführeinrichtung aufweisen, wobei bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse durch ein Serviceaggregat eine Kreuzspulenhülse diesem Serviceaggregat zugeordnet und an die Zuführeinrichtung übergeben wird und wobei die Textilmaschine eine Steuereinrichtung zur Steuerung der Serviceaggregate umfasst. Erfindungsgemäß erfasst und wertet die Steuereinrichtung den Zeitpunkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse an die Zuführeinrichtung, die Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung und die Position des anfordernden Serviceaggregats aus. Die Steuereinrichtung steuert die Handhabungsmittel des anfordernden Serviceaggregats in Abhängigkeit von der Auswertung so an, dass das anfordernde Serviceaggregat, die ihm zugeordnete Kreuzspulenhülse aufnimmt.

[0044] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0045] Es zeigen:

Fig. 1 eine Rotorspinnmaschine mit Serviceaggregaten;

Fig. 2 eine vereinfachte Prinzipdarstellung der Steuerung der Serviceaggregate.

[0046] Die in Figur 1 dargestellte Rotorspinnmaschine 1 weist zwischen ihren Endgestellen 2 und 3 eine Vielzahl

von Arbeitsstellen 4 auf, die auf beiden Maschinenlängsseiten angeordnet sind. Die Arbeitsstellen 4, die jeweils eine Spinnvorrichtung sowie eine Spulvorrichtung umfassen, werden durch vier Serviceaggregate 5, 5A, 5B, 5C versorgt. Die Serviceaggregate 5, 5A, 5B, 5C sind an einer Schienenkonstruktion 6 längs der Maschinenseiten verfahrbar. Wenn an einer der Arbeitsstellen 4 ein Fadenbruch aufgetreten ist oder ein Spulenwechsel erfolgen soll, wird eines der Serviceaggregate 5, 5A, 5B, 5C automatisch tätig. Die Rotorspinnmaschine 1 umfasst weiterhin eine zwischen den Arbeitsstellen 4 angeordnete Kreuzspulentransporteinrichtung 7 zum Abfordern von fertig gestellten Kreuzspulen sowie über eine Hülsenliefereinrichtung 8. Die Hülsenliefereinrichtung 8 umfasst dabei ein maschinenendseitig angeordnetes zentrales Hülsenmagazin 9, einer Hülsenverteilereinrichtung 10 sowie zwei jeweils die Arbeitsstellen 4 einer Maschinenlängsseite mit Hülsen versorgende maschinenlange Hülsentransportbänder 11, 12.

[0047] Die Serviceaggregate 5, 5A, 5B, 5C weisen nicht dargestellte Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen 17, 17A auf den Hülsentransportbändern 11, 12 und Aufnehmen der Kreuzspulenhülsen 17, 17A von den Hülsentransportbändern 11, 12 auf. Die Handhabungsmittel sind außerdem dazu ausgebildet, die Kreuzspulenhülsen 17, 17A in den Spulenrahmen der jeweiligen Arbeitsstelle 4 einzulegen. Die Handhabungsmittel nehmen die Kreuzspulenhülsen 17, 17A von den Hülsentransportbändern 11, 12 auf und legen diese ohne weitere Ablage in den Spulenrahmen der jeweiligen Arbeitsstelle 4 ein. Wenn das Serviceaggregat 5, 5A, 5B, 5C die Kreuzspulenhülse 17, 17A aufnimmt, bevor das Serviceaggregat 5, 5A, 5B, 5C die anfordernde Arbeitsstelle 4 erreicht hat, verbleibt die Kreuzspulenhülse 17, 17A in den Handhabungsmitteln bis das Serviceaggregat 5, 5A, 5B, 5C die anfordernde Arbeitsstelle erreicht hat.

[0048] Die Serviceaggregate 5, 5A, 5B, 5C sind über die Leitungen 13 (Figur 2) mit der Steuereinrichtung 14 verbunden. Die Steuereinrichtung 14 steuert als zentrale Steuereinrichtung die vier Serviceaggregate 5, 5A, 5B, 5C und ist ihrerseits über die Leitung 15 mit der Hülsenliefereinrichtung 8 und über die Leitungen 16 mit anderen nicht dargestellten Steuereinrichtungen und Maschinenmodulen verbunden.

[0049] Wenn während des Spinnbetriebes an einer der Arbeitsstellen 4 eine Kreuzspule den vorgesehenen Durchmesser erreicht hat, soll diese schnellstmöglich gegen eine neue Kreuzspulenhülse ausgetauscht werden. Das Auswechseln der vollen Kreuzspule gegen eine Kreuzspulenhülse wird im Ausführungsbeispiel durch das Serviceaggregat 5B ausgeführt. Das Serviceaggregat 5B fährt zu der anfordernden Arbeitsstelle 4 und fordert über die Steuereinrichtung 14 eine Hülse von der Hülsenliefereinrichtung 8 an. Die Kreuzspulenhülse wird auf das Transportband 12 gesetzt. Der Zeitpunkt der Übergabe wird von der Steuereinrichtung 14 erfasst. Das kann zum Beispiel durch Speicherung der Uhrzeit oder durch Start eines Timers geschehen. Gleichzeitig wird

der zugehörige Verlauf der Transportgeschwindigkeit des Hülsetransportbandes 12 erfasst und gespeichert. Die Position, von der das Serviceaggregat 5B gestartet ist und die Geschwindigkeit, mit der das Serviceaggregat 5B in Richtung der anfordernden Arbeitsstelle fährt, ist bekannt. Die Kreuzspulenhülse ist in der Figur 1 mit dem Bezugszeichen 17 bezeichnet. Die Kreuzspulenhülse 17 wird in Pfeilrichtung vom Transportband 12 in Richtung des Serviceaggregates 5B bewegt. Aus dem Zeitpunkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse 17, der Transportgeschwindigkeit des Hülsetransportbandes 12, der Ausgangsposition des Serviceaggregats 5B und der Fahrgeschwindigkeit des Serviceaggregats 5B kann ein Zielzeitpunkt berechnet werden, an dem die Kreuzspulenhülse 17 das Serviceaggregat 5B erreicht haben wird. Zum Zielzeitpunkt nimmt das Serviceaggregat 5B die Kreuzspulenhülse 17 auf und setzt seine Fahrt zu der anfordernden Arbeitsstelle 4 fort. Mit dem Übergabezeitpunkt und der Transportgeschwindigkeit ist die Position der Kreuzspulenhülse 17 auf dem Transportband 12 jederzeit bekannt und kann mit der aktuellen Position des Serviceaggregates, die sich zum Beispiel aus der Ausgangsposition des Serviceaggregats 5B und der Fahrgeschwindigkeit des Serviceaggregats 5B ergibt verglichen werden.

[0050] Später als das Serviceaggregat 5B, aber noch während der Bereitstellung der Hülse 17 für das Serviceaggregat 5B, benötigt das Serviceaggregat ebenfalls eine Kreuzspulenhülse 17A. Diese Anforderung der Kreuzspulenhülse 17A wird von der Steuereinrichtung 14 sofort ausgeführt und zwar unabhängig von der Position der Kreuzspulenhülse 17, die von dem Serviceaggregat 5B angefordert wurde. Auch der Zeitpunkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse 17A an das Hülsetransportband 12 wird von der Steuereinrichtung 14 erfasst. Mit der Transportgeschwindigkeit des Hülsetransportbandes 12 ist auch die Position der Kreuzspulenhülse 17A auf dem Hülsetransportband 12 jederzeit bekannt. Vorzugsweise wird auch hier der Zielzeitpunkt berechnet, an dem die Kreuzspulenhülse 17A das Serviceaggregat 5C erreicht haben wird.

[0051] Wenn also die Kreuzspulenhülse 17, die dem Serviceaggregat 5B zugeordnet ist, das Serviceaggregat 5C passiert, besteht keinerlei Gefahr, dass die Kreuzspulenhülse 17 von dem Serviceaggregat 5C angehalten wird. Die Steuereinrichtung 14 stellt zu diesem Zeitpunkt keine ausreichende Übereinstimmung der Position des Serviceaggregats 5C mit der Position der diesem Serviceaggregat 5C zugeordneten Kreuzspulenhülse 17A fest. Beziehungsweise dieser Zeitpunkt hat keine ausreichende Übereinstimmung mit dem Zielzeitpunkt, an dem die Kreuzspulenhülse 17A das Serviceaggregat erreicht haben soll. Insofern werden die Handhabungsmittel des Serviceaggregats 5C auch nicht aktiviert. Falls die Handhabungsmittel des Serviceaggregats 5C zum Anhalten der Kreuzspulenhülse 17A bereits aktiviert waren, können diese rechtzeitig deaktiviert werden, damit die Kreuzspulenhülse 17 ungehindert passieren kann.

[0052] Erst wenn die Kreuzspulenhülse 17 das Serviceaggregat 5B erreicht, wird diese von diesem aufgenommen. Entsprechend wird die Kreuzspulenhülse 17A von dem Serviceaggregat 5C aufgenommen. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es zuverlässig, dass nur die Kreuzspulenhülse von einem Serviceaggregat aufgenommen wird, die diesem auch zugeordnet ist.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Rotorspinnmaschine
2,3	Endgestelle
4	Arbeitsstelle
5, 5A, 5B, 5C	Serviceaggregate
6	Schienenkonstruktion
7	Kreuzspulentransporteinrichtung
8	Hülsenlieferereinrichtung
9	Hülsenmagazin
10	Hülsenverteilereinrichtung
11, 12	Hülsetransportbänder
13	Leitungen
14	Steuereinrichtung
15	Leitung
16	Leitungen
17, 17A	Kreuzspulenhülse

Patentansprüche

1. Verfahren zur Versorgung einer Vielzahl von Arbeitsstellen (4) einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine (1) mit Kreuzspulenhülsen (17, 17A), wobei mindestens zwei die Arbeitsstellen (4) mit Kreuzspulenhülsen (17, 17A) versorgende Serviceaggregate (5, 5A, 5B, 5C) von einer maschinenlangen Zuführeinrichtung (11, 12) beliefert werden, wobei die Serviceaggregate (5, 5A, 5B, 5C) Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) auf der Zuführeinrichtung (11, 12) und Aufnehmen der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) von der Zuführeinrichtung (11, 12) aufweisen, wobei bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse (17, 17A) durch ein Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) eine Kreuzspulenhülse (17, 17A) diesem Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) zugeordnet und an die Zuführeinrichtung (11, 12) übergeben wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zeitpunkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse (17, 17A) an die Zuführeinrichtung (11, 12), die Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung (11, 12) und die Position und die Geschwindigkeit des anfordernden Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) erfasst und ausgewertet werden und **dass** die Handhabungsmittel des anfordernden Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) in Abhängigkeit von der Auswertung so angesteuert werden, dass das

anfordernde Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C), die ihm zugeordnete Kreuzspulenhülse (17, 17A) aufnimmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertung die Ermittlung des Zeitpunktes umfasst, an dem die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) auf der Zuführeinrichtung (11, 12) aktiviert werden sollen. 5
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertung die Berechnung eines Zielzeitpunktes umfasst, an dem die dem anfordernden Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) zugeordnete Kreuzspulenhülse das anfordernde Serviceaggregat erreicht haben wird. 10
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** um den Zielzeitpunkt ein Zeitfenster platziert wird, dass die Aktivierung der Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) auf der Zuführeinrichtung (11, 12) definiert. 15
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Zeitpunkt der Übergabe und der Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung (11, 12) die Position der dem anfordernden Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) zugeordneten Kreuzspulenhülse (17, 17A) auf der Zuführeinrichtung (11, 12) bestimmt wird. 20
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) spätestens aktiviert werden, wenn der Abstand der Position der dem anfordernden Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) zugeordneten Kreuzspulenhülse (17, 17A) von der Position des anfordernden Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) einen vorgegebenen Toleranzabstand unterschritten hat. 25
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) frühestens aktiviert werden, wenn zwischen der dem anfordernden Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) zugeordneten Kreuzspulenhülse (17, 17A) und dem anfordernden Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) keine andere Kreuzspulenhülse (17, 17A) vorhanden ist. 30
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse (17, 17A) durch ein zweites Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) diesem Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) eine zweite Kreuzspulenhülse (17, 17A) zugeordnet und an die Zuführeinrichtung (11, 12) übergeben wird. 35

tung (11, 12) unabhängig vom Zustand der Anforderung der ersten Kreuzspulenhülse (17, 17A) übergeben wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitpunkt der Übergabe der zweiten Kreuzspulenhülse (17, 17A) an die Zuführeinrichtung (11, 12), die Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung (11, 12) und die Position des anfordernden zweiten Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) erfasst und ausgewertet werden und **dass** die Handhabungsmittel des anfordernden zweiten Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) in Abhängigkeit von der Auswertung so angesteuert werden, dass das anfordernde zweite Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C), die ihm zugeordnete zweite Kreuzspulenhülse (17, 17A) aufnimmt. 40
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) nicht eingesetzt werden, wenn sich dem anfordernden Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) eine ihm nicht zugeordnete Kreuzspulenhülse (17, 17A) nähert. 45
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Annäherung einer Kreuzspulenhülse (17, 17A) an die Aufnahme-position eines anfordernden Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) mittels eines Sensors erfasst wird. 50
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertung mit den Signalen des Sensors verglichen wird. 55
13. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12 mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen, wobei mindestens zwei die Arbeitsstellen mit Kreuzspulenhülsen (17, 17A) versorgende Serviceaggregate (5, 5A, 5B, 5C) von einer maschinenlangen Zuführeinrichtung (11, 12) beliefert werden, wobei die Serviceaggregate (5, 5A, 5B, 5C) Handhabungsmittel zum Anhalten der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) auf der Zuführeinrichtung (11, 12) und Aufnehmen der Kreuzspulenhülsen (17, 17A) von der Zuführeinrichtung (11, 12) aufweisen, wobei bei Anforderung einer Kreuzspulenhülse (17, 17A) durch ein Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) eine Kreuzspulenhülse (17, 17A) diesem Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C) zugeordnet und an die Zuführeinrichtung (11, 12) übergeben wird, wobei die Textilmaschine eine Steuereinrichtung (14) zur Steuerung der Serviceaggregate (5, 5A, 5B, 5C) umfasst, 60

dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuereinrichtung (14) den Zeitpunkt der Übergabe der Kreuzspulenhülse (17, 17A) an die Zuführeinrichtung (11, 12), die Transportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung (11, 12) und die Position und die Geschwindigkeit des anfordernden Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) erfasst und auswertet und

dass die Steuereinrichtung (14) die Handhabungsmittel des anfordernden Serviceaggregats (5, 5A, 5B, 5C) in Abhängigkeit von der Auswertung so ansteuert, dass das anfordernde Serviceaggregat (5, 5A, 5B, 5C), die ihm zugeordnete Kreuzspulenhülse (17, 17A) aufnimmt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

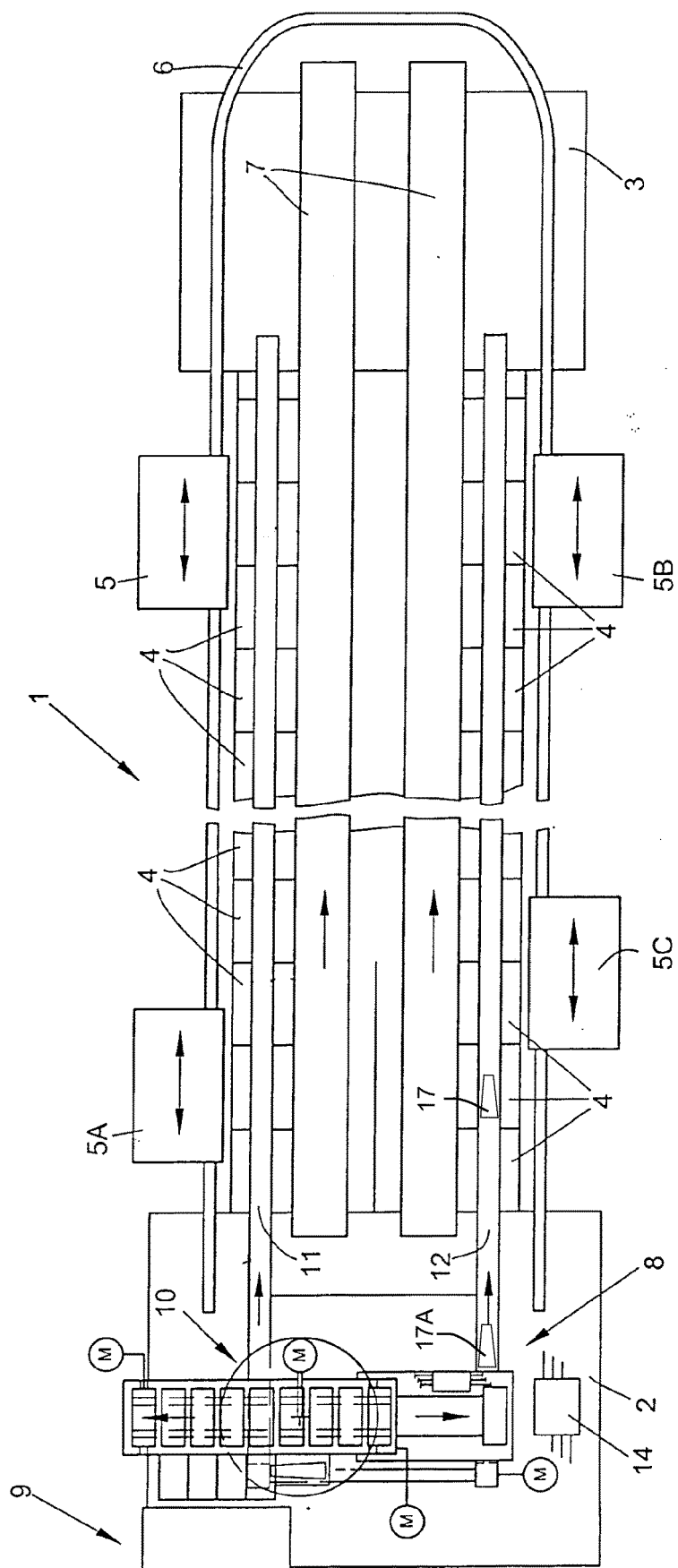


FIG. 1

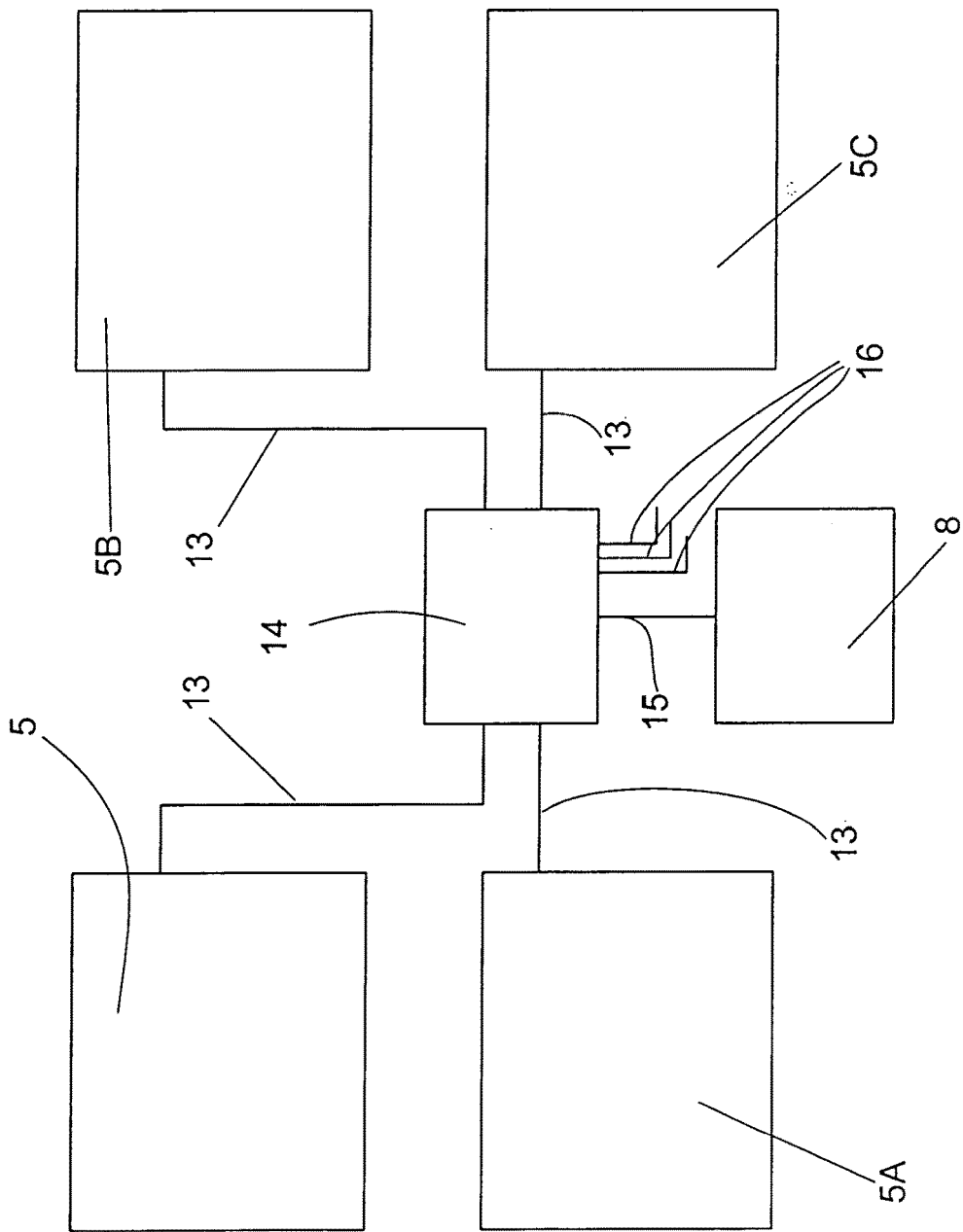


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 9664

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,D	EP 1 675 797 B1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 30. Juni 2010 (2010-06-30) * Absätze [0014] - [0019]; Ansprüche 1-4; Abbildung 1 *	1-13	INV. B65H67/06
A,D	EP 3 279 123 B1 (RIETER CZ SRO [CZ]) 20. Februar 2019 (2019-02-20) * Absätze [0011] - [0016]; Abbildung 2 *	1-13	
A,D	DE 195 12 891 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 10. Oktober 1996 (1996-10-10) * Spalte 5, Zeile 13 - Spalte 6, Zeile 15; Abbildung 2 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. April 2021	Prüfer Pussemier, Bart
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 9664

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.

14-04-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1675797 B1	30-06-2010	CN 1863722 A	15-11-2006
		DE 10348706 A1	12-05-2005
		EP 1675797 A1	05-07-2006
		US 2007137167 A1	21-06-2007
		WO 2005037700 A1	28-04-2005
EP 3279123 B1	20-02-2019	CN 107686030 A	13-02-2018
		CZ 307257 B6	02-05-2018
		EP 3279123 A1	07-02-2018
		JP 2018020908 A	08-02-2018
DE 19512891 A1	10-10-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19905856 A1 [0003]
- EP 1675797 B1 [0006]
- EP 3279123 B1 [0009]
- DE 19512891 A1 [0010]