

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spulenumsetzvorrichtung mit einer Umsetzeinrichtung zum selektiven Herausnehmen von Spulenelementen aus einem Spulenzug oder/und zum selektiven Einfügen von Spulenelementen in einen Spulenzug in einer Spulenfördereinrichtung einer Spinnanlage, wobei die Spulenfördereinrichtung dazu eingerichtet ist, Spulenelemente in dem Spulenzug längs einer Umlaufförderstrecke zu transportieren, um sie für wenigstens eine Bearbeitungsstation an der Umlaufförderstrecke im Austausch gegen auszutauschende Spulenelemente bereitzustellen.

[0002] Die Erfindung basiert auf Überlegungen betreffend die Verbesserung von Transportvorgängen bei der Versorgung von Ringspinnmaschinen mit Vorgarn, welcher von einer im Folgenden auch als Flyer bezeichneten Vorspinnmaschine auf Spulenelementen bereitgestellt wird. Die mit Vorgarn bewickelten Spulenträger werden im Folgen auch als Vorgarn-Spulenelemente oder volle Spulenelemente bezeichnet, wohingegen die von dem Vorgarn befreiten Spulenträger auch als leere Spulenelemente bezeichnet werden.

[0003] In einer Spinnanlage mit einer oder mehreren Vorspinnmaschinen und üblicherweise einer oder mehreren Gruppen von Ringspinnmaschinen dient die Spulenfördereinrichtung dazu, Vorgarn-Spulenelemente über ein Förderstreckennetz zu den Ringspinnmaschinen zu transportieren und im Austausch leere Spulenelemente von den Ringspinnmaschinen abzuholen und der Vorspinnmaschine ggf. über einen Puffer oder/und eine Putzstation zuzuführen. Das Förderstreckennetz weist üblicherweise eine Umlaufförderstrecke auf, auf welcher gleichzeitig sowohl volle Spulenelemente als auch leere Spulenelemente transportiert werden. Die Spulenfördereinrichtungen sind üblicherweise Hängefördereinrichtungen, bei denen die Spulenelemente zu einem Spulenzug an geführt längs der Förderstrecken bewegbaren Fördermitteln aneinander gereiht sind. Bei den Fördermitteln kann es sich z.B. um Förderketten oder um Trolleys handeln, welche Laufrollen aufweisen, mit denen sie an Führungsschienen des Förderstreckennetzes angehängt sind. Die Trolleys umfassen Halterungsmittel für die Aufnahme mehrerer Spulenelemente hintereinander und sind zur Bildung eines Trolleyzugs normalerweise miteinander gekoppelt.

[0004] Beispiele für derartige Spulenfördereinrichtungen in Spinnereianlagen mit Vorspinnmaschinen und Ringspinnmaschinen sowie Umsetzeinrichtungen zum Umsetzen von Spulenelementen zwischen den Maschinen und betreffenden Spulenzügen sind in diversen Varianten bekannt. Zum Stand der Technik wird insbesondere auf die CH-682 496 A5, die EP 0 431 268 A1, die EP 0 392 482 A2, die EP 0 394 708 A1, die DE 43 33 011 A1, die DE 196 01 286 C1 und die DE 197 49 024 A1 hingewiesen.

[0005] Die vorliegende Erfindung kann für Spinnanlagen konzipiert sein, wie sie in den vorstehend genannten

Druckschriften erläutert sind. Hinsichtlich der Ausgestaltung von Komponenten der Spulenfördereinrichtung, insbesondere von Fördermitteln in Gestalt von Trolleyzügen und deren Spulenhaltungsanordnungen kann auf die in den vorstehend genannten Druckschriften offenbarten Beispiele zurückgegriffen werden. Dies trifft auch zu für die Ausgestaltung der Umsetzmechanismen, wie z.B. verschwenkbare Umsetzhebel, welche in der Lage sind, Spulenelemente aus einem Spulenzug herauszugreifen und/oder Spulenelemente an freien Stellen eines Spulenzuges einzufügen.

[0006] Ein typisches Beispiel für die Organisation des Spulenelementwechsels in einer Spinnanlage mit Vorspinnmaschinen und mit Ringspinnmaschinen findet sich z.B. in der DE 197 49 024 A1. Die in der DE 197 49 024 A1 erläuterte Spinnanlage umfasst wenigstens eine Gruppe von Ringspinnmaschinen und eine Vorspinneinrichtung mit im Beispielsfall zwei Flyern, welche Vorgarnspulenelemente für die Ringspinnmaschinen bereitstellen. Die Spulenfördereinrichtung weist eine Umlaufförderstrecke auf, welche Vorspinnmaschinen-Umsetzer an der Vorspinnmaschineneinrichtung tangiert und an den Ringspinnmaschinen entlang verläuft, so dass an den Ringspinnmaschinen vorhandene Ringspinnmaschinen-Umsetzer auf Spulenzüge der Spulenfördereinrichtung zugreifen können. Als Fördermittel dient im Beispielsfall der DE 197 49 024 A1 eine in einer geschlossenen Schienenbahn geführte Gliederkette, an der Hängehalter angeordnet sind, in welche die Spulenelemente selbsttätig durch die Vorspinnmaschinen-Umsetzer, die Ringspinnmaschinen-Umsetzer oder ggf. von Hand durch Bedienungspersonen einklinkbar sind.

[0007] Für die Überwachung des Spulenzugs auf Austauschbedarf an Spulenelementplätzen, also an Hängehaltern des Fördermittels, ist bei der Anlage gemäß DE 197 49 024 A1 ein Stellungsfühler vorgesehen, der den Einlauf eines Hängehalters in eine Wechselstellung an dem Vorspinnmaschinen-Umsetzer 5 detektiert. Meldet dieser Stellungsfühler den Einlauf eines leeren Spulenelementes in die genannte Wechselstellung und steht ferner ein volles Vorgarn-Spulenelement in der Vorspinnmaschine zum Umsetzen zur Verfügung, so stoppt eine den Stellungsfühler umfassende Steuereinheit den Antrieb des Spulenzugs, sobald der betreffende Hängehalter mit dem leeren Spulenelement die Wechselposition an dem Vorspinnmaschinen-Umsetzer erreicht hat. Der Vorspinnmaschinen-Umsetzer kann dann das leere Spulenelement in dem Spulenzug gegen das volle Vorgarn-Spulenelement von der Vorspinnmaschine (Flyer) austauschen, wonach der Spulenzug dann wieder in Bewegung versetzt wird.

[0008] In ähnlicher Weise ist der Spulenzug auch zu stoppen, wenn an einer Ringspinnmaschine ein volles Vorgarn-Spulenelement benötigt und gegen ein betreffendes leeres Spulenelement ausgetauscht werden muss.

[0009] Bei einer in der EP 0 431 268 A1 beschriebenen Spinnanlage sind die Ringspinnmaschinen an

Streckenabzweigungen einer Umlaufförderstrecke vorgesehen, wobei Spulenzüge mittels Weichen aus der Umlaufförderstrecke ausgeschleust und in die Zweigstrecken zu betreffenden Ringspinnmaschinen geleitet werden können. Eine Vorspinnmaschineneinrichtung mit Flyer und einem Puffer, welcher Spulenelemente zum Austausch bereithält, dient zur Bereitstellung der vollen Vorgarnspulen. Die Umlaufförderstrecke tangiert diesen Puffer, wobei ein Umsetzer den Spulenwechsel zwischen dem Spulenzug auf der Umlaufstrecke und dem Vorspinnmaschinenpuffer gesteuert vornimmt. Für den Wechselvorgang ist es auch in diesem Fall erforderlich, den Spulenzug zu stoppen, damit der Umsetzer auf den betreffenden Spulenelementplatz des Spulenzuges zugreifen kann.

[0010] In all diesen Fällen ist daher eine Unterbrechung des Spulenflusses auf der Umlaufförderstrecke erforderlich. Da sich auf der Umlaufförderstrecke ein sehr langer einzelner Spulenzug oder ggf. mehrere Spulenzüge mit einer großen Anzahl an Spulenelementen befinden und diese in ihrer Gesamtheit eine relativ große zu fördernde Masse darstellen, werden die Antriebsmittel beim Starten und Stoppen des Spulenzuges jeweils erheblich belastet und haben einen erhöhten Energiebedarf. Das ständige Anhalten des Spulenzuges kann überdies zu Verzögerungen bei der Belieferung der Ringspinnmaschine führen.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spulenumsetzvorrichtung für eine Spinnanlage bereitzustellen, wobei die Spulenumsetzvorrichtung zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs des Spulenzugantriebs und zur Verringerung von Verzögerungszeiten bei der Bereitstellung von vollen Spulenelementen für Feinspinnmaschinen, insbesondere Ringspinnmaschinen, beitragen kann.

[0012] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass bei einer Spulenumsetzvorrichtung der eingangs genannten Art die Umsetzeinrichtung an einem Träger angeordnet ist, der auf einem Weg längs der Förderstrecke neben dem fahrenden Spulenzug geführt verfahrbar ist, um während der Fahrt auf den Spulenzug selektiv zuzugreifen und ein betreffendes Spulenelement umzusetzen.

[0013] Die Umsetzeinrichtung kann somit den Spulenzug längs einer begrenzten Wegstrecke begleiten, um während der Fahrt auf einen Spulenelementplatz des Spulenzuges zuzugreifen.

[0014] Manche Spinnanlagen sind so organisiert, dass das Herausnehmen von leeren Spulenelementen aus dem Spulenzug an einem anderen Ort zu erfolgen hat als das Wiederauffüllen der leeren Spulenelementplätze in dem Spulenzug. In einem solchen Fall und in ähnlichen Fällen kann die Erfindung schon verwirklicht sein, wenn die Umsetzeinrichtung lediglich dazu ausgelegt ist, betreffende Spulenträger aus dem Spulenzug herauszulösen, ohne unmittelbar darauf folgend ein Ersatzspulenelement in den Spulenzug einzufügen. Das Einfügen eines Ersatzspulenelementes kann an

anderer Stelle auf irgendeine geeignete Weise erfolgen, insbesondere mit einer Spulenumsetzvorrichtung nach der Erfindung, die dazu eingerichtet ist, volle Spulenelemente in einen Spulenzug an betreffenden leeren Plätzen einzufügen. Auch sind Spulenumsetzvorrichtungen nach der Erfindung denkbar, welche nur zum Einfügen von Spulenelementen in einen Spulenzug ausgestattet sind.

[0015] Die Spulenumsetzvorrichtung nach der Erfindung kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform auch dazu eingerichtet sein, während einer jeweiligen Fahrt des Trägers dem Spulenzug ein etwaig vorhandenes leeres Spulenelement zu entnehmen und an dem leer gewordenen Spulenelementplatz oder ggf. an einem anderen leeren Spulenelementplatz des Spulenzuges ein volles Spulenelement zu hinterlassen. In diesem Fall findet daher ein vollständiger Austausch zwischen einem leeren Spulenelement und einem vollen Spulenelement an dem Spulenzug statt. Die Austauschkriterien leer/voll können im Rahmen der Erfindung modifiziert werden, etwa so, dass der Austausch von Spulenelementen mit unterschiedlichen Vorgarnqualitäten möglich sein soll.

[0016] In all den vorstehend angesprochenen Fällen einer Spulenumsetzvorrichtung nach der Erfindung ist es nicht erforderlich, den Spulenzug oder ggf. die Spulenzüge auf der Umlaufförderstrecke anzuhalten, um einen Umsetzvorgang durchzuführen.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der verfahrbare Träger der Umsetzeinrichtung zur gemeinsamen Bewegung mit dem Spulenzug mittelbar oder unmittelbar koppelbar, um den begrenzten Weg längs der Umlaufförderstrecke zurückzulegen. Die Umsetzeinrichtung sollte eine möglichst geringe Masse haben und leichtgängig geführt sein, damit beim Ankoppeln des Trägers an den Antrieb des Spulenzuges dieser möglichst erschütterungsfrei weiterbewegt werden kann. Es soll im Rahmen der Erfindung auch nicht ausgeschlossen sein, dass die Geschwindigkeit des Spulenzuges moderiert wird, so dass der Spulenzug beim Ankoppeln des Trägers der Umsetzeinrichtung kurzfristig langsamer fährt.

[0018] Andererseits kann es vorgesehen sein, dass der verfahrbare Träger der Umsetzeinrichtung eigene Antriebsmittel aufweist, so dass er unabhängig vom Antrieb des Spulenzuges beschleunigbar ist. Auch sind Lösungen im Rahmen der Erfindung denkbar, gemäß denen ein Anschubantrieb vorgesehen ist, welcher den Träger der Umsetzeinrichtung in Bewegung setzt, so dass diese im Zustand der Bewegung in Förderrichtung - und nicht aus dem Stand heraus mit dem betreffenden Spulenzug zu koppeln ist. Es kann jedenfalls in allen genannten Fällen erreicht werden, dass die Umsetzeinrichtung in einem bestimmten Zeitintervall mit im Wesentlichen gleicher Geschwindigkeit wie der Spulenzug neben dem Spulenzug fährt, so dass die Relativgeschwindigkeit zwischen Spulenzug und Träger der Umsetzeinrichtung näherungsweise null ist. Während die-

ses Zeitintervalls kann dann der betreffende Umsetzungsvorgang durchgeführt werden, wobei die konstruktiven Einzelheiten der Umsetzungsglieder im Wesentlichen mit den konstruktiven Einzelheiten entsprechender Umsetzungsglieder von stationären Umsetzeinrichtungen aus dem Stand der Technik übereinstimmen können.

[0019] Der Träger der Umsetzeinrichtung ist in einer Start- und Warteposition zu parken, aus der heraus er zur Bewegung längs des Weges aktivierbar ist, wenn er auf den Spulenzug zuzugreifen hat. Wenngleich es im Rahmen der Erfindung nicht ausgeschlossen sein soll, dass der Träger der Umsetzeinrichtung selbst eine Umlaufbewegung auf einem geschlossenen Weg macht, um jeweils in seine Start- und Warteposition zurückzukehren, so ist doch eine Ausführungsform bevorzugt, gemäß welcher er zwischen seiner Start- und Warteposition und einer Endposition auf dem begrenzten Weg längs der Förderstrecke des Spulenzugs vor- und zurückbewegbar ist. Eine Rückholeinrichtung sorgt dafür, dass der Träger der Umsetzeinrichtung aus seiner Endposition heraus in die Start- und Warteposition zurückgeführt wird.

[0020] Die Spulenumsetzvorrückung nach der Erfindung ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform mittels einer elektronischen Steuereinrichtung steuerbar, welche eine Sensoreinrichtung zur Überwachung des Spulenzuges auf Austauschbedarf an seinen Spulenelementplätzen, die sich der Umsetzeinrichtung nähern, aufweist, wobei der Träger der Umsetzeinrichtung bei Feststellung des Austauschbedarfs mittels der Steuereinrichtung in Bewegung setzbar ist, so dass die Umsetzeinrichtung neben dem betreffenden Spulenelementplatz mit Austauschbedarf fahren und auf diesen Spulenelementplatz zugreifen kann, um einen Umsetzungsschritt durchzuführen.

[0021] Wie schon dargelegt, ist die Spulenumsetzvorrückung nach der Erfindung in einer bevorzugten Verwendungsweise einer Vorspinnmaschine zugeordnet und dazu bestimmt und eingerichtet, dem Spulenzug volle Vorgarn-Spulenelemente von der Vorspinnmaschine im Austausch gegen leere Spulenelemente von wenigstens einer Feinspinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine, zuzuführen.

[0022] Gemäß einer anderen Anwendungssituation kann eine Spulenumsetzvorrückung nach der Erfindung einer Feinspinnmaschine zugeordnet und dazu bestimmt und eingerichtet sein, dem Spulenzug leere Spulenelemente von der Feinspinnmaschine im Austausch gegen volle Vorgarn-Spulenelemente von einer Vorspinnmaschine zuzuführen.

[0023] Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in einer stark vereinfachten schematischen Darstellung einen möglichen Aufbau einer Spinnanlage, in welcher die Spulenumsetzvorrückung nach der Erfindung einsetzbar ist.

Fig. 2 zeigt Erläuterungsskizzen zur Darstellung des Ablaufs der Entnahme eines Spulenelementes aus einem Spulenzug mittels einer Variante der Spulenumsetzvorrückung nach der Erfindung.

Fig. 3 zeigt Erläuterungsskizzen zur Darstellung der Abläufe bei der Einfügung eines Spulenelementes in einen Spulenzug mit einer Variante der Spulenumsetzvorrückung nach der Erfindung.

Fig. 4 zeigt Erläuterungsskizzen zur Darstellung der Abläufe beim Austausch eines Spulenelementes am Spulenzug mit einer weiteren Variante einer Spulenumsetzvorrückung nach der Erfindung.

Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung einer Spulenfördereinrichtung mit mehreren auf Abstand zueinander fahrenden Spulenzügen, wobei die Fig. 5 zur Erläuterung eines weiteren Erfindungsaspekts dient.

[0024] In Fig. 1 ist eine Spinnanlage grob schematisch skizziert. Sie umfasst eine Gruppe von Ringspinnmaschinen 2, welche in bekannter Weise dazu dienen, Feingarn aus einem Vorgarn zu spinnen. Das Vorgarn wird von einer Vorgarnspinnmaschine (Flyer) 4 auf Spulenelementen bereitgestellt. Die Spulenelemente werden von einer Spulenumsetzvorrückung 6 nach der Erfindung von der Vorgarnspinnmaschine 4 an eine Spulenfördereinrichtung übergeben, welche in Fig. 1 durch ihren Förderstreckenverlauf 8 repräsentiert ist. Die Fördereinrichtung 8 kann z.B. vom Kettenförderertyp oder vom Trolleyzugtyp sein. In beiden Fällen ist sie dazu eingerichtet, Spulenelemente der Reihe nach in einem ggf. endlos umlaufenden Spulenzug oder ggf. mehreren Spulenzügen hängend längs der Förderstrecke 8 zu transportieren.

[0025] Im Bereich der Ringspinnmaschinen 2 verläuft die Förderstrecke 8 mäanderartig, so dass sie im Beispielsfall längs sämtlicher Gatterlängsseiten der Ringspinnmaschinen 2 entlangführt. Jede Ringspinnmaschine 2 kann somit von ihren jeweiligen beiden Gatterlängsseiten her mit vollen Vorgarnspulen aus einem auf der Umlaufstrecke 8 fahrenden Spulenzug versorgt werden. Die Umsetzung eines vollen Vorgarnspulenelementes vom Spulenzug auf eine betreffende Ringspinnmaschine 2 im Austausch gegen ein leeres Spulenelement von der Ringspinnmaschine 2 kann ggf. manuell, vorzugsweise unter Verwendung einer fahrbaren Umsetzeinrichtung nach der Erfindung erfolgen. Dieser Fall wird hier nicht weiter konkret beschrieben.

[0026] Die von den Ringspinnmaschinen 2 zu dem Spulenzug übertragenen leeren Spulenelemente werden von dem kontinuierlich längs der Förderstrecke 8 umlaufenden Spulenzug der Spulenumsetzvorrückung

6 zugeführt. Die Spulenumsetzvorrichtung 6 ist der Vorspinnmaschine 4 zugeordnet und dazu eingerichtet, von der Vorspinnmaschine 4 bereitgestellte volle Vorgarnspulenelemente im Austausch gegen leere Spulenelemente an den Spulenzug 8 zu übergeben.

[0027] Im Beispielsfall der Fig. 1 sei angenommen, dass die Spulenumsetzvorrichtung 6 eine zweistufige Umsetzeinrichtung bzw. eine Umsetzeinrichtung zur Entnahme von leeren Spulen aus dem Spulenzug der Fördereinrichtung 8 - und eine Umsetzeinrichtung zur Einfügung voller Spulen in den Spulenzug der Fördereinrichtung 8 aufweist. Die Arbeitsweise der in Fig. 1 mit 10 und 12 gekennzeichneten Umsetzstufen wird nachstehend noch unter Bezugnahme auf die Fig. 2 und 3 erläutert. Vorher sei noch darauf hingewiesen, dass die Umsetzstufe 10 die von ihr übernommenen leeren Spulenelemente einer der Vorspinnmaschine 4 vorgeschalteten Putzeinrichtung 14 zuführt, welche dazu dient, die leeren Spulenträgerkörper zu reinigen und für die neue Verwendung in der Vorspinnmaschine 4 vorzubereiten. Auch können in Fig. 1 nicht gezeigte Puffer für Spulenelemente in an sich bekannter Weise vorgesehen sein.

[0028] Fig. 2 zeigt schematisch 5 Zeitmomentaufnahmen A - E der Umsetzstufe 10 aus Fig. 1 während der Entnahme eines leeren Spulenelementes L vom Spulenzug 8a der Fördereinrichtung 8.

[0029] Ein Sensor 16 erfasst, dass in dem Spulenzug 8a der Förderstrecke 8 ein sich der Umsetzstufe 10 unmittelbar nähernder Spulenelementplatz des Spulenzuges 8a mit einem leeren Spulenelement L besetzt ist. Die das Signal des Sensors 16 auswertende Steuereinrichtung 18 aktiviert dann die verfahrbare Umsetzeinrichtung 20 der Umsetzstufe 10, so dass die Umsetzeinrichtung 20 aus ihrer Start- und Warteposition gemäß Situation A der Fig. 2 heraus sich mit dem Spulenzug 8a in Förderrichtung bewegt. Dabei findet zu dem Zeitpunkt, in dem das leere Spulenelement L seitlich neben der Umsetzeinrichtung 20 angekommen ist, eine Ankopplung der Umsetzeinrichtung 20 an den Antrieb des Spulenzuges 8a statt, so dass sich von nun an Spulenzug 8a und die Umsetzeinrichtung 20 mit ihrem Träger 21 gleich schnell längs der Förderstrecke 8 bewegen. Ein im Beispielsfall schwenkbarer Greifarm 26 der Umsetzeinrichtung 20 wird nun mittels eines Schwenkarmantriebs (nicht gezeigt) zu dem leeren Spulenelement L seitlich ausgeschwenkt, so dass er das Spulenelement L aufnehmen (Situation B in Fig. 2) und im weiteren Verlauf der gemeinsamen Bewegung des Trägers 21 und des Spulenzuges 8a vom Spulenzug zu entfernen kann (Situation C in Fig. 2). Die Umsetzeinrichtung 20 erreicht schließlich die in Situation D gezeigte Endstellung ihres Fahrweges, in der sie das leere Spulenelement L an eine Abgabefördereinrichtung (nicht gezeigt) abgeben kann, welche das leere Spulenelement L dann der Putzstation 14 (vgl. Fig. 1) zuführt. Die Umsetzeinrichtung 20 kehrt dann unter der Wirkung eines Rückholantriebs (nicht gezeigt) in die Start- und Warteposition zurück (Situation E in Fig. 2). Sobald dann ein nächstes leeres

Spulenelement L des Weges kommt, wird die Umsetzeinrichtung 20 dann wieder aktiv geschaltet.

[0030] Fig. 3 zeigt in einer der Fig. 2 ähnlichen Darstellung fünf Situationen A - E der Arbeitsweise der Umsetzstufe 12. Entdeckt der Sensor 36 einen sich der Umsetzstufe 12 längs der Förderstrecke 8 nähernden leeren Spulenelementplatz X des Spulenzuges 8a, so wird die Umsetzeinrichtung 30 zu dem Zeitpunkt, in dem der leere Platz X neben der Umsetzeinrichtung 30 angekommen ist (Situation A) zur gemeinsamen Bewegung mit dem Spulenzug 8a gekoppelt. Bei der gemeinsamen Bewegung wird der Schwenkarm 32 unter der Wirkung eines (nicht gezeigten) Schwenkarmantriebs seitlich zu dem Spulenzug 8a verschwenkt, so dass er auf die Leerstelle X zugreifen kann, um dort ein volles Vorgarnspulenelement V in den Spulenzug 8a einzufügen (Situationen B und C). Das volle Vorgarnspulenelement V hat der Schwenkarm 32 bereits vorher in der Situation A von der Vorspinnmaschine 2 erhalten. In der Situation D gemäß Fig. 3 hat die Umsetzeinrichtung 30 ihre Endposition auf ihrem Weg längs der Förderstrecke 8 erreicht und wird dann von einem (nicht gezeigten) Rückholantrieb in die Start- und Warteposition zurückgeführt (Situation E).

[0031] Die beiden Umsetzstufen 10 und 12 können somit zusammenwirken, um einen vollständigen Spulenaustausch an einem betreffenden Spulenelementplatz im Spulenzug 8a vorzunehmen.

[0032] In Fig. 4 ist schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Spulenumsetzvorrichtung nach der Erfindung in verschiedenen Momentaufnahmen in der Art der Darstellung gemäß Fig. 2 bzw. Fig. 3 gezeigt. Die Spulenumsetzvorrichtung in Fig. 4 umfasst eine längs der Förderstrecke 8 zwischen einer Start- und Warteposition (Situation A) und einer Endposition (Situation E) hin- und herfahrbare Umsetzeinrichtung 40. Die Umsetzeinrichtung 40 weist einen Träger 41 auf, an dem eine mehrarmige Schwenkanordnung 42 vorgesehen ist. In der Situation gemäß A ist die Umsetzeinrichtung 40 in ihrer Start- und Warteposition, wobei ein Schwenkarm 42a ein volles Vorgarnspulenelement V zur Übergabe an den Spulenzug 8a bereit hält. Gemäß Situation A in Fig. 4 hat sich ein leeres Spulenelement L der Umsetzeinrichtung 40 genähert, wobei der Sensor 46 diesen Zustand detektiert hat und die betreffende Steuereinrichtung die Umsetzeinrichtung 40 zur Bewegung längs ihres Fahrweges aktiviert hat. Dabei entnimmt der Schwenkarm 42b das leere Spulenelement L aus dem Spulenzug 8a (Situation B und C). Im weiteren Verlauf der gemeinsamen Bewegung des Trägers 41 der Umsetzeinrichtung 40 und des Spulenzuges 8a sorgt der (nicht gezeigte) Schwenkantrieb der mehrarmigen Schwenkanordnung 42 dafür, dass der Schwenkarm 42a zu der frei gewordenen Stelle X verschwenkt wird, so dass das volle Spulenelement V an der Leerstelle X in den Spulenzug 8a eingefügt werden kann (Situation D und E in Fig. 4). In der Situation E hat die Umsetzeinrichtung ihre Endstellung auf dem Weg längs der

Förderstrecke 8 erreicht. Sie wird dann gemäß Situation F in die Start- und Wartestellung zurückbewegt, wobei sie dann das mit dem Schwenkarm 42b aufgenommene leere Spulenelement an die Vorspinnmaschine abgeben und vorher ein neues volles Vorgarnspulenelement mit einem anderen Schwenkarm 42c von der Vorspinnmaschine übernehmen kann (Situationen G und H), so dass sie schließlich einen nächsten Spulenaustausch mit dem Spulenzug 8a vornehmen kann.

[0033] Gemäß Fig. 4 kann es vorgesehen sein, dass der Träger 41 bei seiner Bewegung längs der Förderstrecke 8 auch Bewegungskomponenten quer dazu zur Annäherung an den Spulenzug 8a und Entfernung von dem Spulenzug 8a ausführen kann.

[0034] Mit Bezugnahme auf Fig. 5 wird im Folgenden ein weiterer Erfindungsaspekt erläutert. Fig. 5 zeigt schematisch eine Umlaufförderstrecke 8, welche von mehreren aufeinander folgenden Spulenzügen 8a befahren wird. An der Förderstrecke liegen Bearbeitungsstationen 2, 4, etwa eine Ringspinnmaschinengruppe 2 und ein Flyer 4, wobei unter Verwendung von Spulenumsetzvorrichtungen Spulenaustausch zwischen einer betreffenden Bearbeitungsstation 2 bzw. 4 und den Förderzügen 8a stattfinden kann. Eine Spulenumsetzvorrichtung 6, wie sie z.B. unter Bezugnahme auf Fig. 4 erläutert wurde, sorgt für den Spulenaustausch zwischen dem Flyer 4 und einem betreffenden Spulenzug 8a.

[0035] Die Förderstrecke 8 ist durch eine Führungsschienenanordnung definiert. Die Spulenzüge 8a sind aus Trolleys gebildet, welche mittels der Führungsschienen der Führungsschienenanordnung längs der Förderstrecke 8 geführt sind. Bei den Trolleys handelt es sich vorzugsweise um Hängetrolleys, welche mit Rollenlaufwerken an den betreffenden Führungsschienen hängend längs der Förderstrecke verschiebbar sind, wobei das Fördergut - im Beispielsfall also die Spulenelemente - an betreffenden Haltermitteln der Trolleys hängen. Ein Beispiel für eine solche Hängeförderanlage ist z.B. in der EP 0 431 268 A1 erläutert.

[0036] Die Spulenzüge 8a sind nicht unmittelbar aneinander angekoppelt. Es können somit Abstände 60 zwischen aufeinander folgenden Spulenzügen 8a entstehen und aufrechterhalten werden. Eine derartige Entkopplung der Spulenzüge 8a hat den Vorteil, dass an Stellen der Förderstrecke 8a auf vorbeifahrende Spulenzüge 8a wirkende Seitenkräfte oder Querkkräfte sich nicht auf das gesamte Zugsystem gleichzeitig auswirken können, sondern allenfalls die kürzeren Einzelspulen 8a beaufschlagen können. Auf diese Weise wird das Gesamtfördersystem erheblich weniger belastet als im Fall eines durchgehend zusammenhängenden Endlos-Zuges bzw. als in dem Fall der Verwendung extrem langer Züge.

[0037] Die Geschwindigkeiten der einzelnen Züge 8a sind steuerbar. Im Beispielsfall sind längs der Förderstrecke 8 verteilte Antriebsquellen 66 vorgesehen, welche z.B. Reibräder sein können, die von ei-

nem jeweiligen steuerbaren Motor angetrieben sind. Die Geschwindigkeit eines mit einem betreffenden Reibrad 66 jeweils in Eingriff stehenden Zuges 8a hängt somit von der steuerbaren Drehzahl des Reibrades 66 ab. Es ist somit eine jeweilige individuelle Geschwindigkeitssteuerung der Spulenzüge 8a möglich, um sicherzustellen, dass die Abstände 60 zwischen den Spulenzügen 8a nicht zu klein - und nicht zu groß werden, um Kollisionen zu vermeiden.

[0038] An wenigstens einer, insbesondere an mehreren Stellen der Förderstrecke 8 sind Mittel zur Überwachung des Abstandes 60 zweier aufeinander folgender Züge 8a vorgesehen. Im Beispielsfall sind dies die Lichtschranken 68. Denkbar sind aber auch andere Detektionsmittel, etwa induktive Schalter, magnetische Systeme, Bildauswertungssysteme usw.

[0039] Die Lichtschrankenordnung 68 ist so platziert, dass ihr Signalzustand während der Phase des Vorbeifahrens eines Zuges 8a ein anderer ist als in der Phase der Lücke 60 zwischen zwei Zügen. Sobald das hintere Ende eines betreffenden Zuges 8a eine Lichtschrankenordnung 68 passiert hat, erhält die Steuereinrichtung 70 ein betreffendes Signal von der Lichtschrankenordnung 68. Die Steuereinrichtung erfasst dann das Zeitintervall, bis die momentane Lücke 60 überwunden - und somit das vordere Ende eines folgenden Zuges 8a die betreffende Lichtschrankenordnung 68 erreicht hat. Die gemessene Zeit oder ggf. der daraus berechnete aktuelle Lückenabstand 60 wird dann von der Steuereinrichtung 70 mit einem Sollwert verglichen. Ist der aktuelle Abstand 60 zu klein, so sorgt die Steuereinrichtung 70 dafür, dass durch Aktivierung einer oder mehrerer Antriebseinheiten 66 eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den betreffenden Zügen 8a erzeugt wird, in dem Sinne, dass der tatsächliche Abstand 60 dem Soll-Abstand angeglichen wird. Dies kann durch Verzögern oder/und Beschleunigen von Zügen 8a erfolgen.

[0040] In dem Beispielsfall der Fig. 5 sind die Abstände 60 zwischen aufeinander folgenden Zügen 8a näherungsweise gleich groß. Dies muss nicht unbedingt sein. Denkbar wäre auch, dass Abstände bestimmten Fördersituationen entsprechend gezielt vergrößert und verkleinert werden, etwa wenn ein Zug 8a beim Passieren einer bestimmten Stelle langsamer fahren soll, um dann schließlich wieder auf größere Geschwindigkeit beschleunigt und ggf. danach wieder auf mittlere Geschwindigkeit abgebremst werden soll.

[0041] Dieses Prinzip der Regelung der Abstände zwischen aufeinander folgenden Trolleys oder Trolleyzügen ist mit großen Vorteilen auf betreffende Fördersysteme im Allgemeinen anwendbar, so dass diesem weiteren Erfindungsaspekt selbständige Bedeutung unabhängig von der erfindungsgemäßen Spulenumsetzvorrichtung und unabhängig von dem Einsatz im Spinnereiwesen zukommt. Die Anmelderin behält sich daher vor, diesen weiteren Erfindungsaspekt unabhängig aufzugreifen - und zu beanspruchen.

Patentansprüche

1. Spulenumsetzvorrichtung mit einer Umsetzeinrichtung (20, 30, 40) zum selektiven Herausnehmen von Spulenelementen (L, V) aus einem Spulenzug (8a) oder/und zum selektiven Einfügen von Spulenelementen (L, V) in einen Spulenzug (8a) in einer Spulenfördereinrichtung einer Spinnanlage, wobei die Spulenfördereinrichtung dazu eingerichtet ist, Spulenelemente (L, V) in dem Spulenzug (8a) längs einer Umlaufförderstrecke (8) zu transportieren, um sie für wenigstens eine Bearbeitungsstation (2) an der Umlaufförderstrecke im Austausch gegen auszutauschende Spulenelemente (V, L) bereitzustellen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzeinrichtung (20, 30, 40) an einem Träger (21, 31, 41) angeordnet ist, der auf einem Weg (9, 19, 29) längs der Umlaufförderstrecke (8) neben dem fahrenden Spulenzug (8a) geführt verfahrbar ist, um während der Fahrt auf den Spulenzug (8a) selektiv zuzugreifen und ein betreffendes Spulenelement (V, L) umzusetzen.
2. Spulenumsetzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der verfahrbare Träger (21, 31, 41) der Umsetzeinrichtung zur gemeinsamen Bewegung mit dem Spulenzug (8a) koppelbar ist, um den Weg (9, 19, 29) längs der Förderstrecke (8) zurückzulegen.
3. Spulenumsetzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der verfahrbare Träger (21, 31, 41) der Umsetzeinrichtung eigene Antriebsmittel zum Zurücklegen des Weges (9, 19, 29) längs der Förderstrecke aufweist.
4. Spulenumsetzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (21, 31, 41) der Umsetzeinrichtung in einer Start- und Warteposition zu parken ist, aus der heraus er zur Bewegung längs des Weges (9, 19, 29) aktivierbar ist, wenn er auf den Spulenzug (8a) zuzugreifen hat.
5. Spulenumsetzvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (21, 31, 41) der Umsetzeinrichtung zwischen seiner Start- und Warteposition und einer Endposition auf dem Weg (9, 19, 29) vor- und zurückbewegbar ist.
6. Spulenumsetzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sie mittels einer elektronischen Steuereinrichtung (18) steuerbar ist, welche eine Sensoreinrichtung (16, 36, 46) zur Überwachung des Spulenzuges (8a) auf Austauschbedarf an Spulenelementplätzen, die sich der Umsetzeinrichtung nähern, aufweist, wobei der Träger (21, 31, 41) der Umsetzeinrichtung bei Feststellung des Austauschbedarfs mittels der Steuereinrichtung (18) in Bewegung setzbar ist, so dass die Umsetzeinrichtung neben dem betreffenden Spulenelementplatz mit Austauschbedarf fahren und auf diesen Spulenelementplatz zugreifen kann.
7. Spulenumsetzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sie einer Vorspinnmaschine (4) zugeordnet und dazu bestimmt und eingerichtet ist, dem Spulenzug (8a) volle Vorgarnspulenelemente (V) von der Vorspinnmaschine (4) im Austausch gegen leere Spulenelemente (L) von wenigstens einer Feinspinnmaschine (2) zuzuführen.
8. Spulenumsetzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzeinrichtung (20) dazu eingerichtet ist, dem Spulenzug (8a) im Wesentlichen leere Spulenelemente (L) während der Fahrt zu entnehmen und an eine Abfördereinrichtung weiterzugeben.
9. Spulenumsetzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzeinrichtung dazu eingerichtet ist, dem Spulenzug volle Vorgarnspulenelemente während der Fahrt zuzuführen.
10. Spulenumsetzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umsetzeinrichtung (40) dazu eingerichtet ist, während einer jeweiligen Fahrt des Trägers (41) dem Spulenzug (8a) ein etwaig vorhandenes leeres Spulenelement (L) zu entnehmen und an dem leer gewordenen Spulenelementplatz (X) des Spulenzuges (8a) ein volles Spulenelement (V) abzugeben.
11. Spulenumsetzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sie einer Feinspinnmaschine (2) zugeordnet und dazu bestimmt und eingerichtet ist, dem Spulenzug (8a) leere Spulenelemente (L) von der Feinspinnmaschine (2) im Austausch gegen volle Vorgarnspulenelemente (V) von einer Vorspinnmaschine zuzuführen.
12. Spulenumsetzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Spulenzüge (8a) auf der Umlaufstrecke (8) hintereinander her fahren und jeweils von gesonderten Antriebs-

mitteln (66) antreibbar sind, wobei Mittel (68, 70) zur Überwachung und Einstellung der Abstände (60) zwischen aufeinander folgenden Zügen (8a) vorgesehen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

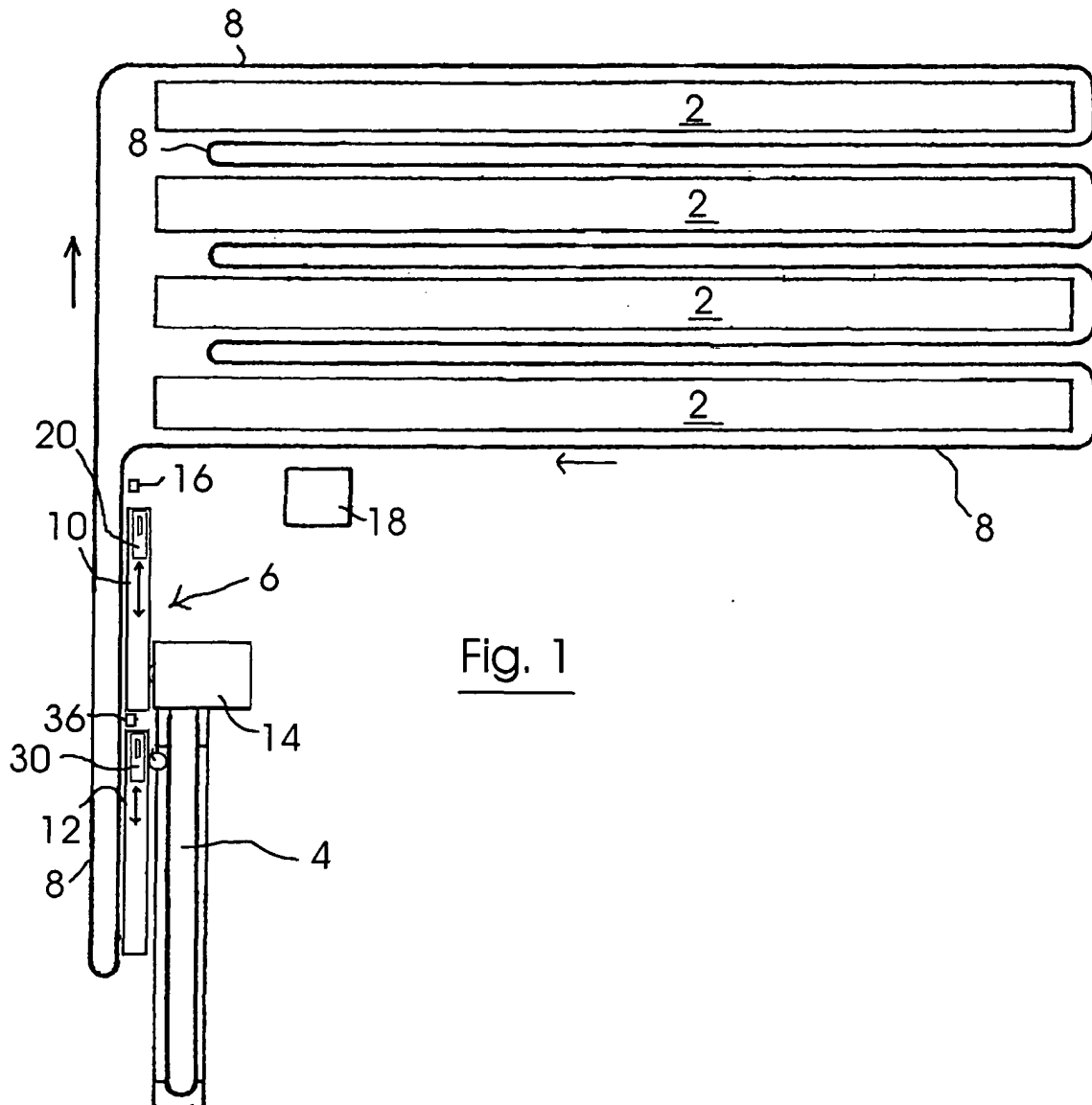


Fig. 2

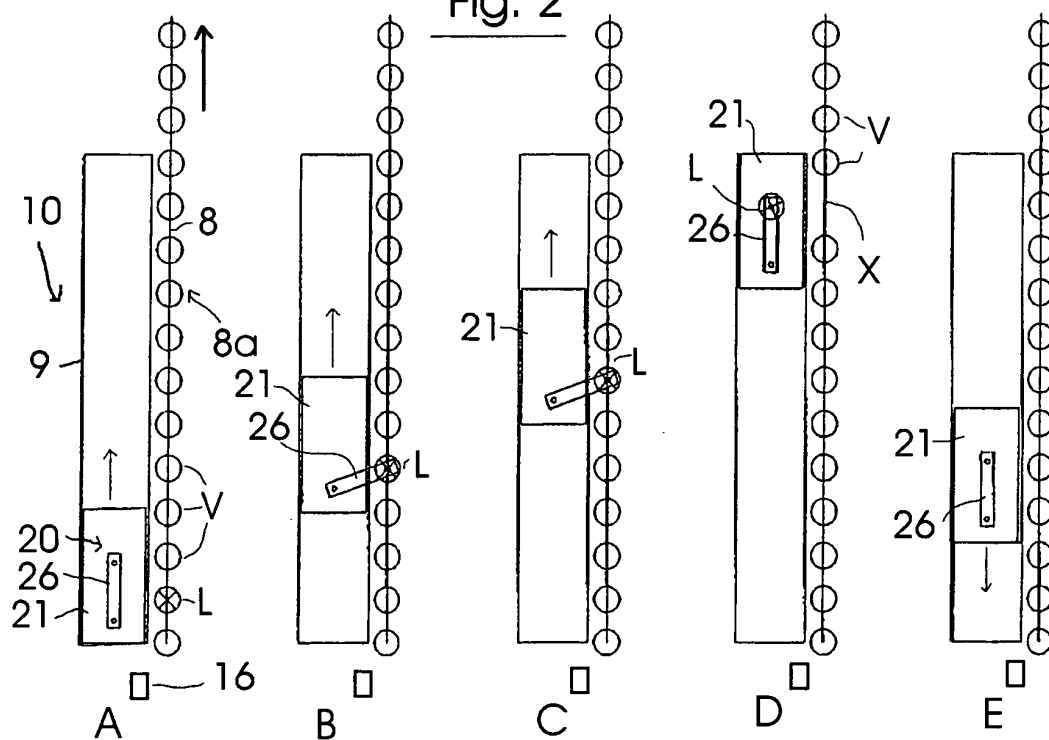


Fig. 3

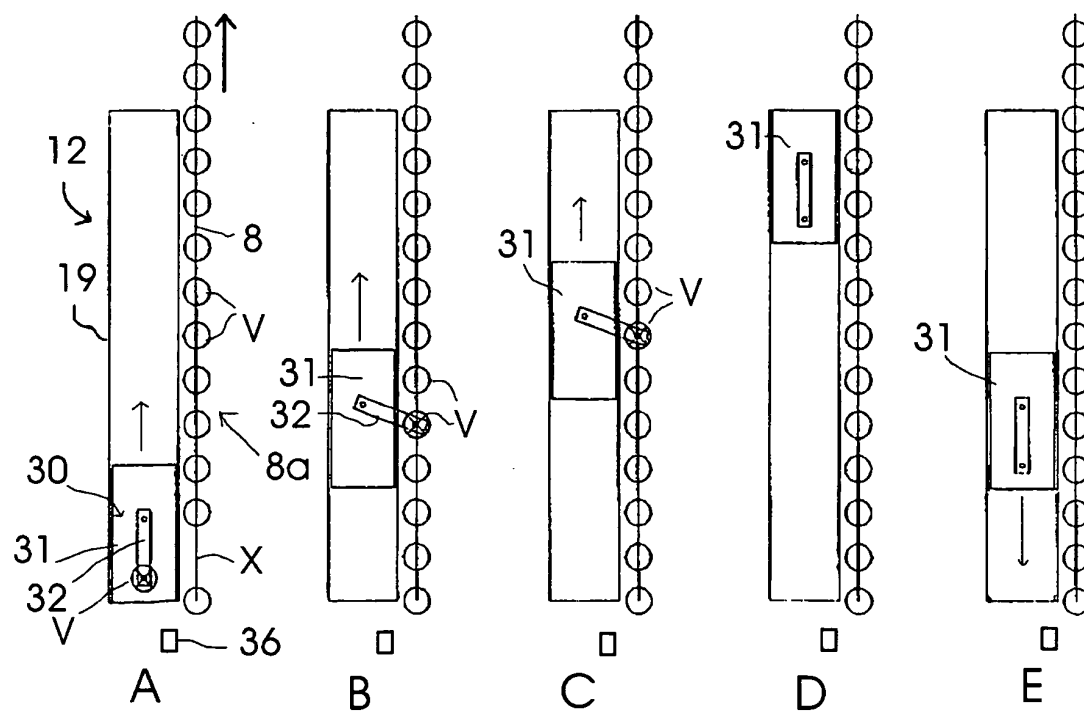


Fig. 4

