



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

(51) Int Cl.7: D01H 9/18

(21) Anmeldenummer: 05003315.8

(22) Anmeldetag: 16.02.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: Hanrath, Tom
86157 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: Tiesmeyer, Johannes et al
Weickmann & Weickmann
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(30) Priorität: 16.02.2004 DE 102004007394

(71) Anmelder: WF Logistik GmbH
86899 Landsberg (DE)

(54) **Spulenfördereinrichtung zur Versorgung einer Gruppe von Feinspinnmaschinen, insbesondere Ringspinnmaschinen mit Vorganspulen von einer Gruppe von Vorspinnmaschinen, insbesondere Flyern**

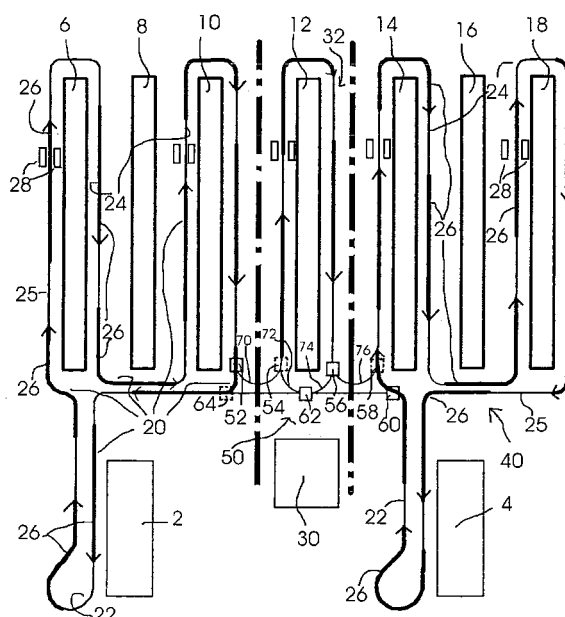
(57) Spulenfördereinrichtung zum Transport von Spulen zwischen einer Gruppe von Vorspinnmaschinen (2, 4) und einer Gruppe von Feinspinnmaschinen (6, 8, 10, 12, 14, 16, 18), umfassend

- einen ersten Förderkreis (20), der zum Transport von mehreren entlang seiner Strecke aufeinander folgenden Spulenzügen (26) im Umlauf zwischen einem ersten Teil (2) der Gruppe von Vorspinnmaschinen und einem ersten Teil (6, 8, 10) der Gruppe von Feinspinnmaschinen eingerichtet ist, um Vorgarnspulen für den ersten Teil (6, 8, 10) von Feinspinnmaschinen bereitzustellen,
- wenigstens einen Förderabschnitt (32) zur Zuführung und Abführung von Spulenzügen (26) zu - und von einem zweiten Teil (12) der Gruppe von Feinspinnmaschinen, wobei der Förderabschnitt (32) jeweils wenigstens einen Spulenzug (26) aufnimmt,
- eine Weicheneinrichtung (50) als Schnittstelle zwischen dem ersten Förderkreis (20) und dem Förderabschnitt (32), wobei die Weicheneinrichtung (50) steuerbar ist, so dass je nach Einstellzustand der Weicheneinrichtung (50):

a) der erste Förderkreis (20) unter Einbeziehung des Förderabschnittes (32) zu einem gemeinsamen Förderkreis vergrößert ist, in dem alle Spulenzüge (26) des ersten Förderkreises (20) und des Förderabschnittes (32) umlaufen, um Vorgarnspulen für den ersten Teil (6, 8, 10) oder/und für den zweiten Teil

(12) der Gruppe von Feinspinnmaschinen von dem ersten Teil (2) der Gruppe von Vorspinnmaschinen aus bereitzustellen, oder
b) der Förderabschnitt (32) mit den in ihm befindlichen Spulenzügen (26) von dem ersten Förderkreis (20) separiert ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spulenfördereinrichtung zum Transport von Spulen zwischen wenigstens einer Vorspinnmaschine bzw. einer Gruppe von Vorspinnmaschinen und einer Gruppe von Feinspinnmaschinen, insbesondere Ringspinnmaschinen.

[0002] Die Erfindung basiert auf Überlegungen betreffend die Verbesserung von Transportvorgängen und die Erhöhung der Flexibilität bei der Versorgung von Ringspinnmaschinen mit Vorgarn, welches von Flyern auf Spulenelementen bereitgestellt wird. Die mit Vorgarn bewickelten Spulenträger und auch vom Vorgarn befreite leere Spulenträger werden in der vorliegenden Beschreibung als Spulen bezeichnet. Der Begriff Feinspinnmaschine wird zur Kennzeichnung von Spinnmaschinen verwendet, die Vorgarn von einem Flyer weiterverarbeiten, also insbesondere Ringspinnmaschinen.

[0003] In einer Spinnanlage mit mehreren Flyern und mehreren Ringspinnmaschinen dient eine Spulenfördereinrichtung der hier betrachteten Art üblicherweise dazu, Vorgarnspulen von einem jeweiligen Flyer über ein Förderstreckennetz zu betreffenden Ringspinnmaschinen zu transportieren und im Austausch leere Spulen von den Ringspinnmaschinen abzuholen und dem Flyer ggf. über einen Puffer oder/und eine Putzstation zuzuführen. Das Förderstreckennetz weist eine Umlaufförderstrecke auf, auf welcher gleichzeitig sowohl volle Spulen als auch leere Spulen transportiert werden. Die Spulenfördereinrichtungen sind Hängefördereinrichtungen, bei denen die Spulen zu Spulenzügen an geführt längs der Förderstrecken bewegbaren Fördermitteln aneinander gereiht sind. Es sind Spulenfördereinrichtungen bekannt, bei denen die Fördermittel von Schleppketten gebildet sind, an denen Wechselhalterungselemente für die Spulen angeordnet sind. Bekannt sind auch Spulenfördereinrichtungen mit Hängetrolleys als Fördermittel, welche Laufrollen aufweisen, mit denen sie an Führungsschienen des Förderstreckennetzes angehängt sind. Die Trolleys umfassen Halterungsmittel für die Aufnahme mehrerer Spulen 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 Spulen 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 197 49 024 A1 und die DE 196 01 286 C1 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, Spulen aus einem Spulenzug herauszugreifen und/oder Spulen an freien Stellen eines Spulenzugs einzufügen.

[0006] Bei Spinnanlagen der hier betrachteten Art versorgt normalerweise je ein Flyer eine bestimmte Anzahl an Ringspinnmaschinen mit Vorgarnspulen. Die Förderstrecke der Spulenfördereinrichtung verläuft im Bereich der Ringspinnmaschinen normalerweise mäanderförmig, so dass an allen Arbeitsstellen der Ringspinnmaschinen Vorgarnspulen zum Auswechseln durch eine Bedienungsperson oder ggf. durch Umsetzmaschinen auf kurzem Wege von einem jeweiligen Spulenzug greifbar sind. Die Förderstrecke führt auch an dem Flyer oder ggf. einer dem Flyer vorgeschalteten Zwischenstation vorbei, so dass auch dort von einer Bedienungsperson oder einer Umsetzmaschine ein Spulenaustausch zwischen einem herangeführten Spulenzug und dem Flyer bzw. der Zwischenstation durchgeführt werden kann. Eine solche Förderstrecke ist eine in sich geschlossene Umlaufstrecke und bildet in diesem Sinne einen Förderkreis mit den zu bedienenden Spinnmaschinen als Anliegern.

[0007] Bei zahlreichen bekannten Spinnanlagen ist die Zuordnung von Flyern zu Ringspinnmaschinen konstant und die jeweiligen Förderkreise für die Spulenzüge haben einen bestimmten, unveränderlichen Streckenverlauf.

[0008] Es kann jedoch aus Gründen der Optimierung der Maschinenauslastung zweckmäßig sein, die Zuordnung der Ringspinnmaschinen zu den Flyern der Spinnanlage insbesondere der Anzahl nach zu ändern. Das mit der Änderung dieser Zuordnung einhergehende Problem der Veränderung des Spulenzugverkehrs ist Gegenstand der DE 196 01 286 C1. Der Lösungsvorschlag in der DE 196 01 286 C1 geht dahin, dass jedem Flyer und den ihm nachgeordneten Ringspinnmaschinen eine gesonderte Schienenbahn der Spulenfördereinrichtung zugeteilt und der Verlauf der gesonderten Schienenbahnen über die nachgeordneten Ringspinnmaschinen durch mittels Weichen einschaltbare Stichstrecken derart veränderbar ist, dass die Länge der gesonderten Schienenbahn annähernd gleich bleibt, wobei jede gesonderte Schienenbahn von einem einzigen Spulenzug befahren wird, der geringfügig kürzer ist als die von ihm befahrene gesonderte Schienenbahn.

[0009] Das gemäß DE 196 01 286 C1 verfolgte Konzept erfordert gesonderte Umwegschleifen für den Fall, dass von einer größeren Anzahl Ringspinnmaschinen auf eine kleinere Anzahl Ringspinnmaschinen in Bezug auf einen jeweiligen Flyer umgestellt werden soll. Im Falle der Vergrößerung der Anzahl Ringspinnmaschinen, die von einem Flyer aus zu versorgen sind, kann es nach dem Konzept der DE 196 01 286 C1 erforderlich sein, Abkürzungsstrecken

zu wählen, was jedoch zur Folge hat, dass dann einzelne Ringspinnmaschinen nicht mehr auf kürzestem Wege vom Spulenzug aus erreichbar sind. Nach der technischen Lehre der DE 196 01 286 C1 soll die Länge des Spulenzugs und die Länge des von ihm befahrenen Förderkreises ungeachtet der Anzahl der jeweils einem Flyer zugeordneten und somit vom Spulenzug aus mit Spulen zu beliefernden Ringspinnmaschinen im Wesentlichen gleich bleiben. Daraus

ergeben sich die oben schon angesprochenen Notwendigkeiten der Bereitstellung von Platz beanspruchenden Umwegschleifen bzw. der Organisation von Abkürzungsstrecken unter Inkaufnahme der Verschlechterung der Zugriffsmöglichkeit auf den Spulenzug von wenigstens einer Ringspinnmaschine aus.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spulenfördereinrichtung der oben genannten Art unter Vermeidung der Nachteile des in der DE 196 01 286 C1 beschriebenen Konzeptes anzugeben, welche eine

Änderung der Zuordnung von Feinspinnmaschinen zu Vorspinnmaschinen in flexibler Weise und mit einfachen Mitteln ermöglicht.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen: eine Spulenfördereinrichtung zur Versorgung einer Gruppe von Feinspinnmaschinen mit Vorgarnspulen von einer Gruppe von Vorspinnmaschinen und insbesondere eine Spulenfördereinrichtung zum Transport von Spulen zwischen einer Gruppe von Vorspinnmaschinen, insbesondere Flyern, und einer Gruppe von Feinspinnmaschinen, insbesondere Ringspinnmaschinen, umfassend

- einen ersten Förderkreis, der zum Transport von mehreren entlang seiner Strecke aufeinander folgenden Spulenzügen im Umlauf insbesondere zwischen einem ersten Teil der Gruppe von Vorspinnmaschinen und einem ersten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen eingerichtet ist, um Vorgarnspulen für den ersten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen bereitzustellen,
- wenigstens einen Förderabschnitt zur Zuführung und Abführung von Spulenzügen zu - und von einem zweiten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen, wobei der Förderabschnitt jeweils wenigstens einen Spulenzug, insbesondere mehrere Spulenzüge gleichzeitig aufnimmt,
- eine Weicheneinrichtung als Schnittstelle zwischen dem ersten Förderkreis und dem Förderabschnitt zur Zuführung und Abführung von Spulenzügen zu - und von dem zweiten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen, wobei die Weicheneinrichtung steuerbar ist, so dass je nach Einstellzustand der Weicheneinrichtung:

a) der erste Förderkreis unter Einbeziehung des Förderabschnittes zu einem gemeinsamen Förderkreis vergrößert ist, in dem Spulenzüge des ersten Förderkreises und des Förderabschnittes umlaufen, um Vorgarnspulen für den ersten Teil oder/und für den zweiten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen von dem ersten Teil der Gruppe von Vorspinnmaschinen aus bereitzustellen, oder

b) der Förderabschnitt mit dem in ihm befindlichen Spulenzug bzw. den in ihm befindlichen Spulenzügen von dem ersten Förderkreis separiert ist.

[0012] Das Konzept des ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung basiert auf der Überlegung, mehrere Spulenzüge über die Gesamtheit der Förderstrecken zu verteilen, so dass Spulenzüge auf den ersten Förderkreis und Spulenzüge auf den Förderabschnitt entfallen. Ist die Weicheneinrichtung so geschaltet, dass der erste Förderkreis unter Einbeziehung des Förderabschnittes zu dem gemeinsamen Förderkreis vergrößert ist, also der erste Förderkreis aufgetrennt und die Trennstelle durch den Förderabschnitt überbrückt ist, so können dann sämtliche Spulenzüge des ersten Förderkreises und des Förderabschnittes in dem vergrößerten Förderkreis umlaufen, um Vorgarnspulen für alle an dem vergrößerten Förderkreis anliegenden Feinspinnmaschinen von z.B. einer Vorspinnmaschine aus bereitstellen zu können. Dabei hat sich an den Zugriffsmöglichkeiten auf die Spulenzüge von den dem ersten Förderkreis zugeordneten Ringspinnmaschinen aus bei der Erweiterung zu dem gemeinsamen vergrößerten Förderkreis prinzipiell nichts Wesentliches verändert, und dennoch können nun von dem vergrößerten Förderkreis aus mittels der darin umlaufenden Spulenzüge auch Ringspinnmaschinen bedient werden, welche vorher nur dem Förderabschnitt zugeordnet waren. Dieser Förderabschnitt kann z.B. eine oder mehrere Mäanderschleifen umfassen, welche an den Feinspinnmaschinen entlang führen, welche dem Förderabschnitt zugeordnet sind.

[0013] Ist die Weicheneinrichtung so geschaltet, dass der Förderabschnitt mit den in ihm befindlichen Spulenzügen von dem ersten Förderkreis separiert ist, so werden von dem ersten Teil der Gruppe von Vorspinnmaschinen aus normalerweise nur noch die an dem ersten Förderkreis anliegenden Feinspinnmaschinen mit Spulen versorgt. Da mit der Abtrennung des Förderabschnittes auch die darin befindlichen Spulenzüge von dem ersten Förderkreis ferngehalten bleiben, gibt es keine Probleme mit der Unterbringung der Spulenzüge.

[0014] Wird andererseits der Förderabschnitt unter Bildung des vergrößerten Förderkreises einbezogen, so nehmen die in dem Förderabschnitt vorhandenen Spulenzüge nunmehr am Umlauf in dem gemeinsamen vergrößerten Förderkreis teil, so dass trotz der verlängerten Förderstrecke die Verteilungsdichte der Spulenzüge nicht herabgesetzt werden muss.

[0015] Nach dem Konzept der vorliegenden Erfindung sind somit weder Umwegschleifen noch Abkürzungsstrecken für die Spulenzüge erforderlich, um die Flexibilität bei der Einbeziehung zusätzlicher Feinspinnmaschinen bzw. bei der

Ausschließung zusätzlicher Feinspinnmaschinen aus der Gruppe der von einer Vorspinnmaschine aus mit Vorgarn zu versorgenden Feinspinnmaschinen zu gewährleisten.

[0016] In besonders bevorzugter Weise sollte die Spulenfördereinrichtung nach der Erfindung einen zweiten Förderkreis umfassen, der zum Transport von mehreren, entlang seiner Strecke aufeinander folgenden Spulenzügen im Umlauf zwischen einem zweiten Teil der Gruppe von Vorspinnmaschinen und einem dritten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen eingerichtet ist, um Vorgarnspulen für den dritten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen bereitzustellen, wobei ferner eine Weicheneinrichtung als Schnittstelle zwischen dem zweiten Förderkreis und dem Förderabschnitt zur Zuführung und Abführung von Spulenzügen zu - bzw. von dem zweiten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen vorgesehen ist, wobei diese Weicheneinrichtung steuerbar ist, so dass je nach ihrem Einstellzustand:

a) der zweite Förderkreis unter Einbeziehung des Förderabschnittes zu einem gemeinsamen Förderkreis vergrößert ist, indem alle Spulenzüge des zweiten Förderkreises und des Förderabschnittes umlaufen, um Vorgarnspulen für den zweiten Teil oder/und für den dritten Teil der Gruppe von Feinspinnmaschinen von dem zweiten Teil der Gruppe von Vorspinnmaschinen aus bereitzustellen, oder

b) der Förderabschnitt mit dem in ihm befindlichen Spulenzug bzw. den in ihm befindlichen Spulenzügen von dem zweiten Förderkreis separiert ist.

[0017] Der Förderabschnitt kann gemäß dieser Weiterbildung der Erfindung somit wechselweise zur Erweiterung des ersten Förderkreises und zur Erweiterung des zweiten Förderkreises herangezogen werden, um die jeweils zugeordneten Feinspinnmaschinen mit Vorgarn von der einen Vorspinnmaschine oder von der anderen Vorspinnmaschine aus zu versorgen. Das Konzept der mehr oder weniger gleichmäßigen Verteilung der Spulenzüge über alle beteiligten Streckenbereiche wird dabei aufrechterhalten, so dass ungeachtet des Einstellzustandes der Weicheneinrichtungen keine Probleme mit der Unterbringung von Spulenzügen in den jeweiligen Förderkreisen entstehen. Dieses Konzept kann noch erweitert werden auf einen dritten, vierten usw. Förderkreis und ggf. weiteren Förderabschnitten. Dabei kann es auch vorgesehen sein, dass mehrere Förderkreise und der Förderabschnitt oder ggf. weitere Förderabschnitte wahlweise zu einem gemeinsamen vergrößerten Förderkreis zusammengeschaltet werden.

[0018] Je nach Arbeitsprogramm der Spinnanlage kann somit ein Höchstmaß an Flexibilität hinsichtlich der Versorgung der Spinnmaschinen mit Spulen - und somit hinsichtlich der Optimierung der Maschinenauslastung erreicht werden, wobei dies mit einfachen technischen Mitteln realisierbar ist, nämlich mit steuerbaren Standard-Weicheneinrichtungen und wenigen zugehörigen kurzen Verbindungsstrecken zwischen Weichen dieser Weicheneinrichtungen.

[0019] Wie an sich bekannt, sollte die Spulenfördereinrichtung nach der Erfindung in der bevorzugten Ausführungsform als Hängefördereinrichtung mit Führungsschienen, mehreren an den Führungsschienen hängenden verfahrbaren Spulenzügen und Antriebsmitteln für die Spulenzüge ausgebildet sein. Die Spulenzüge können dabei aus mehreren aneinander gekoppelten Trolleys gebildet sein. Ein Beispiel für einen solchen Trolley-Spulenzug ist in der CH 682 496 A5 (vgl. dort insbesondere die Figuren 4 - 6) erläutert. Die Antriebsmittel für die Spulenzüge sind vorzugsweise Reibradantriebe, wie sie auch bei der Spulenfördereinrichtung nach der DH 682 496 A5 Verwendung finden. Diese Reibradantriebe sind zweckmäßigerweise längs der Förderstrecken so verteilt vorzusehen, dass sichergestellt ist, dass jeder Spulenzug jederzeit mit Antriebsenergie versorgt werden kann.

[0020] Vorzugsweise sind die Längen der Spulenzüge und der Förderstrecken so aufeinander abgestimmt, dass in dem ersten Förderkreis und ggf. in dem zweiten Förderkreis jeweils wenigstens drei Spulenzüge gleichzeitig fahren können. In dem erweiterten Förderkreis aus erstem Förderkreis und Förderabschnitt bzw. in dem erweiterten Förderkreis aus zweitem Förderkreis und Förderabschnitt sollten jeweils wenigstens fünf Spulenzüge gleichzeitig fahren können. Gemäß einer Variante der Spulenfördereinrichtung nach der Erfindung ist es vorgesehen, dass alle Spulenzüge im Wesentlichen gleich lang sind.

[0021] Vorzugsweise umfasst die Spulenfördereinrichtung nach der Erfindung Einrichtungen zur Einstellung eines jeweiligen Soll-Abstandes zwischen jeweils zwei hintereinander fahrenden Spulenzügen. Diese Einrichtungen umfassen Näherungssensoren, wie z.B. Lichtschranken, welche mittels daran angeschlossener Steuerungsrechner die Lücke zwischen zwei aufeinander folgenden Spulenzügen austasten können, wobei die Steuerungsrechner Antriebsmittel, also etwa Reibradantriebe, der Spulenzüge so steuern können, dass ein Sollabstand zwischen den betreffenden aufeinander folgenden Spulenzügen eingestellt wird. Auf diese Weise wird erreicht, dass Spulenzüge nicht miteinander kollidieren und eine im Wesentlichen gleichmäßige Spulenzugverteilung über die Förderstrecke aufrechterhalten wird. Andererseits erlaubt eine solche Technologie bei Bedarf auch, dass Abstände zwischen Spulenzügen gesteuert variiert werden, etwa falls einzelne Spulenzüge in bestimmten Streckenbereichen langsam fahren oder gar stehen bleiben sollen, während andere Spulenzüge in anderen Streckenbereichen normal weiterlaufen sollen. Die weiterlaufenden Spulenzüge rücken dann zu den langsamen oder stehenden Spulenzügen zeitweilig auf, wonach dann durch Beschleunigung der langsamen oder stehenden Spulenzüge oder/und durch Abbremsung der nachrückenden Spulenzüge die jeweiligen Abstände wieder vergrößert werden können. Die Nutzung mehrerer Spulenzüge im Förderkreis hat gegenüber der bekannten Nutzung eines einzelnen Spulenzugs den Vorteil, dass im Fördersystem wesentlich geringere

mechanische Spannungen auftreten.

[0022] Unter einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Spulenfördereinrichtung zur Versorgung einer Gruppe von Feinspinnmaschinen, insbesondere Ringspinnmaschinen, mit Vorgarnspulen vorgeschlagen, wobei die Spulenfördereinrichtung folgende Merkmale aufweist:

- einen entlang der Feinspinnmaschinen verlaufenden ersten Förderkreis, der zum Transport von mehreren entlang seiner Strecke aufeinander folgenden Spulenzügen eingerichtet ist, die zur Versorgung der Feinspinnmaschinen mit vollen Vorgarnspulen sowie zur Übernahme von Leerspulen von den Feinspinnmaschinen dienen,
- einen Nachschubförderstreckenabschnitt zur Bereitstellung von mit Vorgarnspulen neu bestückten Spulenzügen für den ersten Förderkreis, und
- eine Weicheneinrichtung als Schnittstelle zwischen dem ersten Förderkreis und dem Nachschubförderstreckenabschnitt, wobei die Weicheneinrichtung steuerbar ist, so dass je nach Einstellzustand der Weicheneinrichtung:

- a) der erste Förderkreis von dem Nachschubförderstreckenabschnitt separiert ist, so dass die im ersten Förderkreis befindlichen Spulenzüge kollektiv im ersten Förderkreis umlaufend bewegbar sind, oder
- b) der erste Förderkreis zu dem Nachschubförderstreckenabschnitt hin offen ist, so dass jeweils wenigstens ein Spulenzug aus dem Nachschubförderstreckenabschnitt heraus- und in den ersten Förderkreis hineingeführt werden kann oder/und ggf. wenigstens ein Spulenzug aus dem ersten Förderkreis heraus- und in den Nachschubförderstreckenabschnitt hineingeführt werden kann.

[0023] Die so realisierte Spulenfördereinrichtung erlaubt mit einfachen Mitteln eine unkomplizierte und dennoch im Wesentlichen kontinuierliche Versorgung von Feinspinnmaschinen mit Vorgarnspulen. Sie ermöglicht insbesondere ein vorteilhaftes Verfahren der laufenden Bereitstellung von Vorgarnspulen, gemäß welchem Spulenzüge in dem normalerweise geschlossenen ersten Förderkreis umlaufen und z.B. ein Sortiment an Vorgarnspulen mit sich führen, das dem Bedarf der Gruppe von Feinspinnmaschinen zur Aufrechterhaltung des Spinnbetriebes im Wesentlichen entspricht. Eine Bedienungsperson kann bei entsprechendem Auswechslungsbedarf eine leere Spule an einer betreffenden Feinspinnmaschine gegen eine von einem Spulenzug herangeführte Vorgarnspule austauschen, wobei der Spulenzug die leere Spule dann mitführen kann. Ist der Vorrat von vollen Vorgarnspulen auf einem Spulenzug erschöpft, so kann ein solcher Spulenzug durch Öffnen des ersten Förderkreises aus diesem ausgeschleust werden und ein bereits mit vollen Vorgarnspulen bestückter Spulenzug aus dem Nachschubförderstreckenabschnitt in den ersten Förderkreis eingeschleust werden. Danach kann der erste Förderkreis dann durch entsprechende Betätigung der Weicheneinrichtung wieder geschlossen werden, so dass die darin befindlichen Spulenzüge im Umlauf weiterbewegt werden können, bis sich ein erneuter Bedarf an der Einschleusung oder/und Ausschleusung einzelner Spulenzüge in den ersten Förderkreis bzw. aus dem ersten Förderkreis ergibt. Vorzugsweise erfolgt das Ausschleusen eines neu zu bestückenden Spulenzuges aus dem ersten Förderkreis dadurch, dass der Spulenzug in den Nachschubförderstreckenabschnitt eingeführt wird, so dass er dort an einer Ladestation mit Vorgarnspulen einer Vorspinnmaschine im Austausch gegen die von ihm herantransportierten leeren Spulen beladen werden kann. Alternativ kann das Entleeren des Spulenzugs auch an einer gesonderten Station am Nachschubförderstreckenabschnitt erfolgen. Der mit vollen Vorgarnspulen neu bestückte Spulenzug kann dann in dem Nachschubförderstreckenabschnitt bereitgestellt werden, um bei Bedarf wieder in den ersten Förderkreis eingeschleust zu werden.

[0024] Die Spulenfördereinrichtung kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mittels einer Steuereinrichtung so gesteuert werden, dass simultan eine vorbestimmte Anzahl an Spulenzügen aus dem ersten Förderkreis in den Nachschubförderstreckenabschnitt ausgeschleust - und eine entsprechende Anzahl an Spulenzügen aus dem Nachschubförderstreckenabschnitt in den ersten Förderkreis eingeschleust wird, so dass dann nach Schließen des ersten Förderkreises dieser eine optimale Belegungsichte mit Spulenzügen aufweist, welche Vorgarnspulen bereitstellen. Wie schon angesprochen, kann das Austauschen der Spulen durch Bedienungspersonen an den Feinspinnmaschinen erfolgen. Alternativ oder zusätzlich können auch automatische Umsetzeinrichtungen für den Spulenaustausch vorgesehen sein.

[0025] Weiterbildungen der Spulenfördereinrichtung mit Nachschubförderstreckenabschnitt sind in den Unteransprüchen 15 - 19 angegeben.

[0026] Insbesondere wird eine Variante bevorzugt, bei welcher der erste Förderkreis zur Ein- und Ausschleusung von Spulenzügen unter Einbeziehung des Nachschubförderstreckenabschnitts zu einem gemeinsamen Förderkreis bei entsprechender Stellung der Weicheneinrichtung vergrößert ist und der Nachschubförderstreckenabschnitt nach dem Spulenzugaustausch dann durch entsprechende Einstellung der Weicheneinrichtung wieder vom ersten Förderkreis separierbar ist.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert.

Fig. 1 zeigt in einem stark vereinfachten schematischen Blockschaubild eine Spinnanlage mit einer Grup-

pe aus sieben Ringspinnmaschinen und einer Gruppe aus zwei Vorspinnmaschinen (Flyern), wobei eine Spulenfördereinrichtung nach der Erfindung zur Versorgung der Ringspinnmaschinen mit Vorgarnspulen von den Flyern aus vorgesehen ist.

5 Fig. 2 und Fig. 3 zeigen die Spinnanlage aus Fig. 1 in verschiedenen Zuständen der Zuordnung von Ringspinnmaschinen zu den Flyern.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen in einem stark vereinfachten schematischen Schaubild eine Spinnanlage mit einer Spulenfördereinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung in zwei verschiedenen Betriebszuständen.

10
[0028] Die Spinnanlage umfasst eine Gruppe von Flyern 2, 4, eine Gruppe von Ringspinnmaschinen 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 sowie eine Spulenfördereinrichtung nach der Erfindung. Die Spulenfördereinrichtung hat einen ersten Förderkreis 20, welcher eine entlang dem Flyer 2 oder ggf. entlang einer Ladestation von einem separierten Flyer mit Vorgarnspulen versorgte führende Schleife 22 sowie einen sich um die Ringspinnmaschinen 6, 8 und 10 mäanderartig windenden Streckenbereich 24 aufweist. Die drei Ringspinnmaschinen 6, 8, 10 sind als Anlieger des ersten Förderkreises 20 somit von Spulenzügen 26 aus erreichbar, welche in dem Zustand der Spinnanlage gemäß Fig. 1 zum Umlauf im ersten Förderkreis angetrieben sind. Die Spulenzüge 26 sind mit dickeren Linien gezeichnet, so dass auch die Abstände 25 zwischen ihnen erkennbar sind. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich bei den zeichnerischen Darstellungen der Figuren 1 - 3 lediglich um schematische Prinzipskizzen handelt, die nicht maßstabsgetreu sind sowohl was die Dimensionen der Maschinen als auch die Längen der Spulenzüge und der Abstände zwischen ihnen anbetrifft.

25 [0029] Die Pfeilspitzen an den Spulenzügen deuten deren Bewegungsrichtung an. Es handelt sich bei der Spulenfördereinrichtung um eine Hängefördereinrichtung mit Spulenzügen aus Hängetrolleys und mit Reibradantrieben für die Spulenzüge, wie dies z.B. in der CH 682 496 A5 erläutert ist.

[0030] Die in dem ersten Förderkreis 20 umlaufenden Spulenzüge 26 dienen dazu, den Ringspinnmaschinen 6, 8, 10 mit Vorgarn bewickelte (volle) Spulen zuzuführen und im Austausch leere Spulen wieder abzuführen. An dem Flyer 2 werden die leeren Spulen aus den betreffenden Spulenzügen 26 entfernt und ggf. neue Vorgarnspulen wieder in den Spulenzug eingefügt.

30 [0031] Das Umsetzen der Spulen zwischen den Spulenzügen 26 und den Ringspinnmaschinen 6, 8, 10 bzw. den Spulenzügen 26 und dem Flyer 2 kann z. B. durch eine Bedienungsperson erfolgen. Es können aber auch Umsetzeinrichtungen zum Einsatz kommen, welche ein vollautomatisches oder ggf. teilautomatisches Umsetzen erlauben.

35 [0032] Im Beispielsfall befinden sich zehn Spulenzüge 26 in dem ersten Förderkreis 20, wobei an bestimmten Stellen der Förderstrecke Lichtschranken 28 vorgesehen sind, welche dazu dienen, die Lücken 25 zwischen zwei aufeinander folgenden Spulenzügen 26 auszutasten, um den Abstand zwischen den Spulenzügen mittels eines an den Lichtschranken 28 angeschlossenen Steuerrechners 30 zu bestimmen. Anstelle von Lichtschranken 28 können alternativ oder zusätzlich magnetische, induktive oder sonstige geeignete Näherungs- oder Ereignissensoren vorgesehen sein.

40 [0033] Ist der jeweils gemessene Abstand 25 zwischen zwei Spulenzügen zu klein, so kann die Steuereinrichtung 30 die (nicht gezeigten) Reibradantriebe so steuern, dass der vorausfahrende Spulenzug beschleunigt oder/und der nachfolgende Spulenzug verzögert wird, bis ein gewünschter Mindestabstand erreicht ist. In entsprechender Weise kann durch Steuerung der längs der Förderstrecke verteilten Reibradantriebe erreicht werden, dass ein zunächst zu großer Abstand 25 zwischen aufeinander folgenden Spulenzügen 26 vermindert wird.

45 [0034] Eine die Ringspinnmaschine 12 umgebende Förderstreckenschleife 32 bildet einen Förderabschnitt zur Zuführung und Abführung von Spulenzügen zu - und von der Ringspinnmaschine 12, wobei der Förderabschnitt 32 jedoch in dem Zustand der Spinnanlage gemäß Fig. 1 nicht benutzt wird. Drei Spulenzüge 26 sind in dem Förderabschnitt 32 geparkt.

50 [0035] Die Ringspinnmaschinen 14, 16, 18 werden vom Flyer 4 aus über den zweiten Förderkreis 40 mit Vorgarnspulen versorgt. Zu diesem Zweck sind Spulenzüge 26 der schon erläuterten Art vorgesehen. Im Zustand der Spinnanlage nach Fig. 1 unterscheidet sich der Förderkreis 40 nicht wesentlich vom Förderkreis 20, so dass zum Verständnis des Förderkreises 40 auf die Erläuterungen zum Förderkreis 20 zurückgegriffen werden kann.

[0036] Die dick eingezeichneten vertikalen Strichpunktlinien deuten die funktionale Trennung der Förderstrecken 20, 32 und 40 im Betriebszustand gemäß Fig. 1 an.

55 [0037] Eine Weicheneinrichtung 50 mit Weichen 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64 und kurzen Überbrückungsstreckenelementen 70, 72, 74, 76 dient dazu, den Förderstreckenabschnitt 32 wahlweise der Förderstrecke des ersten Förderkreises 20 oder der Förderstrecke des zweiten Förderkreises 40 anzugliedern, um jeweils einen vergrößerten ersten Förderkreis bzw. einen vergrößerten zweiten Förderkreis zu bilden.

[0038] In Fig. 2 ist der Zustand gezeigt, dass der Förderstreckenabschnitt 32 dem ersten Förderkreis 22 zu dessen Erweiterung zugeschaltet worden ist, indem die Weiche 52 längs der Strecke 80 im ersten Förderkreis 20 nachrückende

Spulenzüge 26 zwangsweise zu der Förderabschnittsschleife 32 umleitet. Die Weiche 54 lässt die Spulenzüge 26 in der gezeigten Weise in die Förderabschnittsschleife 32 einlaufen.

[0039] Die Weichen 56, 62 und 64 sind so geschaltet, dass die von dem Förderabschnitt 32 kommenden Spulenzüge 26 zwangsweise wieder in den ursprünglichen Streckenverlauf des ersten Förderkreises 20 bei 82 eingeführt werden.

[0040] Von dem Flyer 2 aus können somit die Ringspinnmaschinen 6, 8, 10 und auch die Ringspinnmaschine 12 mittels der im Umlauf um den nun erweiterten Förderkreis 20, 32 bewegten Spulenzüge 26 mit Vorgarnspulen beliefert werden.

[0041] Der Betrieb der Ringspinnmaschinen 14, 16, 18 und des Förderkreises 40 kann unbeeinflusst von dem Geschehen in dem ersten Förderkreis 20 und der Förderschleife 32 bzw. dem daraus gebildeten gemeinsamen vergrößerten Förderkreis so weiterlaufen, wie dies im Zustand nach Fig. 1 bereits der Fall war. Die in Fig. 2 eingezeichnete vertikale Strichpunktlinie deutet die Trennung zwischen den Flyern 2, 4 und den ihnen aufgrund der Streckenführung der Förderkreise zugeordneten Ringspinnmaschinen an.

[0042] In Fig. 3 sind die Weichen 54, 56, 58, 60, 62 so geschaltet, dass nunmehr der Förderabschnittsschleife 32 eine Erweiterung des zweiten Förderkreises 40 bildet. Der zweite Förderkreis 40 ist in diesem Zustand bei 84 aufgetrennt, wobei der Förderabschnitt 32 diese Trennstelle überbrückt und somit der Förderabschnitt 32 in den zweiten Förderkreis 40 zur Bildung eines gemeinsamen vergrößerten Förderkreises einbezogen ist. In dem Zustand gemäß Fig. 3 ist nunmehr die Ringspinnmaschine 12 zusätzlich zu den Ringspinnmaschinen 14, 16, 18 dem Flyer 4 zugeordnet. Die restlichen Ringspinnmaschinen 6, 8, 10 können dann in dem Zustand der Fig. 1 betrieben werden.

[0043] Die Figuren lassen erkennen, dass in sämtlichen Betriebszuständen der Spinnanlage eine mit durchaus erlaubten Toleranzen einigermaßen gleichmäßige Verteilung der Spulenzüge 26 über die Gesamtheit der Förderstrecken der Förderkreise 20, 40 und dem Schleifenabschnitt 32 vorliegt. Die bei Änderung der Zuordnung des Förderabschnitts 32 zu einem betreffenden Förderkreis 20 oder 40 in dem Förderabschnitt befindlichen Spulenzüge 26 verbleiben dann dem jeweils durch den Förderabschnitt 32 vergrößerten Förderkreis.

[0044] Es sei noch hinzugefügt, dass der Steuerrechner 30 auch die Steuerung der Weicheneinrichtung 50 übernimmt.

[0045] Ein Ausführungsbeispiel eines weiteren Erfindungsaspektes gemäß Anspruch 12 wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 4 und 5 erläutert. Elemente in den Fig. 4 und 5, die strukturell oder wirkungsmäßig Elementen des ersten Ausführungsbeispiels gemäß den Fig. 1 - 3 entsprechen, sind mit übereinstimmend gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, so dass sich die Beschreibung der in den Fig. 4 und 5 skizzierten Ausführungsform im Wesentlichen auf die Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel beschränken kann.

[0046] Fig. 4 lässt eine Gruppe von Feinspinnmaschinen 6, 8, 10, 12, 14, 16 erkennen, denen ein erster Förderkreis 20 der Spulenfördereinrichtung zugeordnet ist. Der erste Förderkreis 20 hat eine sich mäanderförmig um die Ringspinnmaschinen 6 - 16 windende Förderstrecke, welche bei 21 einen Rekursionsabschnitt aufweist, auf dem Spulenzüge 26 im Umlauf aus dem Bereich der Ringspinnmaschine 16 wieder in den Bereich der Ringspinnmaschine 6 zurückgeführt werden können. Die Spulenzüge 26 sind mit dickeren Linien längs der Förderstrecken eingezeichnet.

[0047] In dem Betriebszustand gemäß Fig. 4 sind die Weichenelemente 90, 92 so geschaltet, dass der erste Förderkreis 20 geschlossen ist, so dass die in ihm befindlichen Spulenzüge 26 zum Umlauf um die Ringspinnmaschine 6 - 16 herum bewegt werden können. An den einzelnen Ringspinnmaschinen 6 - 16 können somit leere Spulen gegen volle Spulen ausgetauscht werden, welche von einem herangeführten Spulenzug 26 zu entnehmen sind. Die Spulenzüge 26 dienen auch dazu, die leeren Spulen abzutransportieren.

[0048] In dem Betriebszustand gemäß Fig. 4 haben die Spulenzüge 26 im ersten Förderkreis 20 noch ausreichend viele Vorgarnspulen, so dass noch kein Nachschubbedarf gegeben ist.

[0049] Sollte jedoch zu einem späteren Zeitpunkt ein Spulenzug 26 keine ausreichende Anzahl an vollen Vorgarnspulen mehr mit sich führen, so kann er aus dem ersten Förderkreis 20 ausgeschleust und dafür ein neu mit Vorgarnspulen bestückter Spulenzug 26 in den ersten Förderkreis 20 eingeschleust werden.

[0050] Zu diesem Zweck dient ein Nachschubförderabschnitt 91, welcher vermittelt der Weichenelemente 90 und 92 an den ersten Förderkreis 20 anschließbar ist, um den Verbindungsabschnitt 94 des ersten Förderkreises 20 zwischen den Weichenelementen 90 und 92 zu überbrücken und dabei einen Spulenzug 26 aus dem ersten Förderkreis aufzunehmen und einen neu mit Vorgarnspulen bestückten Spulenzug in den ersten Förderkreis 20 einzubringen. Ein solcher Betriebszustand ist in Fig. 5 gezeigt. Der Spulenzug 26a verlässt den Nachschubförderstreckenabschnitt 91 und tritt in den ersten Förderkreis 20 ein, wohingegen der Spulenzug 26b aus dem ersten Förderkreis 20 heraus in den Nachschubförderstreckenabschnitt 91 einläuft. An dem Nachschubförderstreckenabschnitt 91 liegt eine Entleerungsstation 96, welche zur Aufnahme von leeren Spulen von einem betreffenden Spulenzug 26b vorgesehen ist. Stromabwärtig der Entleerungsstation 96 befindet sich an der Nachschubförderstrecke 91 eine Ladestation 98, an welcher ein betreffender Spulenzug 26 mit Vorgarnspulen der Vorspinnmaschine 2 bestückt werden kann.

[0051] Der Spulenzug 26a in Fig. 4 ist ein neu mit Vorgarnspulen bestückter Spulenzug in Wartestellung. Soll nun der Spulenzug 26a in Fig. 4 in den ersten Förderkreis 20 eingeschleust werden, so ist die Weicheneinrichtung 90, 92 entsprechend zu betätigen.

[0052] Die Feinspinnmaschine 18 liegt an einem Förderabschnitt 32, der in der schon unter Bezugnahme auf das erste Ausführungsbeispiel erläuterten Weise durch entsprechendes Schalten der Weicheneinrichtung 50 bei Bedarf in den ersten Förderkreis 20 einbezogen werden kann. Es sei aber darauf hingewiesen, dass das anhand der Fig. 4 und 5 erläuterte Konzept einer Spulenfördereinrichtung mit einem Nachschubförderstreckenabschnitt, der bedarfsweise an den ersten Förderkreis zum Austausch von Spulenzügen anschließbar ist, jedoch ohne die rechts von der Trennlinie 99 in Fig. 4 und 5 liegenden Elemente auskommt.

Patentansprüche

1. Spulenfördereinrichtung zur Versorgung einer Gruppe von Feinspinnmaschinen (6, 8, 10, 12, 14, 16, 18), insbesondere Ringspinnmaschinen mit Vorgarnspulen von einer Gruppe von Vorspinnmaschinen (2, 4), insbesondere Flyern, umfassend

- einen ersten Förderkreis (20), der zum Transport von mehreren entlang seiner Strecke aufeinander folgenden Spulenzügen (26) im Umlauf längs einem ersten Teil (6, 8, 10) der Gruppe von Feinspinnmaschinen eingerichtet ist, um Vorgarnspulen von einem ersten Teil (2) der Gruppe von Vorspinnmaschinen (2, 4) für den ersten Teil (6, 8, 10) von Feinspinnmaschinen bereitzustellen,
- wenigstens einen Förderabschnitt (32) zur Zuführung und Abführung von Spulenzügen (26) zu - und von einem zweiten Teil (12) der Gruppe von Feinspinnmaschinen, wobei der Förderabschnitt (32) jeweils wenigstens einen Spulenzug (26), insbesondere mehrere Spulenzüge gleichzeitig aufnimmt,
- eine Weicheneinrichtung (50) als Schnittstelle zwischen dem ersten Förderkreis (20) und dem Förderabschnitt (32) zur Zuführung und Abführung von Spulenzügen (26) zu - bzw. von dem zweiten Teil (12) der Gruppe von Feinspinnmaschinen, wobei die Weicheneinrichtung (50) steuerbar ist, so dass je nach Einstellzustand der Weicheneinrichtung (50):

- a) der erste Förderkreis (20) unter Einbeziehung des Förderabschnittes (32) zu einem gemeinsamen Förderkreis vergrößert ist, in dem Spulenzüge (26) des ersten Förderkreises (20) und des Förderabschnittes (32) umlaufen, um Vorgarnspulen für den ersten Teil (6, 8, 10) oder/und für den zweiten Teil (12) der Gruppe von Feinspinnmaschinen von dem ersten Teil (2) der Gruppe von Vorspinnmaschinen aus bereitzustellen, oder
- b) der Förderabschnitt (32) mit dem in ihm befindlichen Spulenzug (26) bzw. den in ihm befindlichen Spulenzügen (26) von dem ersten Förderkreis (20) separiert ist.

2. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 1, umfassend:

- einen zweiten Förderkreis (40), der zum Transport von mehreren entlang seiner Strecke aufeinander folgenden Spulenzügen (26) im Umlauf längs einem dritten Teil (14, 16, 18) der Gruppe von Feinspinnmaschinen eingerichtet ist, um Vorgarnspulen von einem zweiten Teil (4) der Gruppe von Vorspinnmaschinen für den dritten Teil (14, 16, 18) der Gruppe von Feinspinnmaschinen bereitzustellen, und
- eine Weicheneinrichtung (50) als Schnittstelle zwischen dem zweiten Förderkreis (40) und dem Förderabschnitt (32) zur Zuführung und Abführung von Spulenzügen (26) zu - bzw. von dem zweiten Teil (12) der Gruppe von Feinspinnmaschinen, wobei diese Weicheneinrichtung (50) steuerbar ist, so dass je nach ihrem Einstellzustand:

- a) der zweite Förderkreis (40) unter Einbeziehung des Förderabschnittes (32) zu einem gemeinsamen Förderkreis vergrößert ist, in dem Spulenzüge (26) des zweiten Förderkreises (40) und des Förderabschnittes (32) umlaufen, um Vorgarnspulen für den zweiten Teil (12) oder/und für den dritten Teil (14, 16, 18) der Gruppe von Feinspinnmaschinen von dem zweiten Teil (4) der Gruppe von Vorspinnmaschinen aus bereitzustellen, oder
- b) der Förderabschnitt (32) mit dem in ihm befindlichen Spulenzug (26) bzw. den in ihm befindlichen Spulenzügen (26) von dem zweiten Förderkreis (40) separiert ist.

3. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei sie als Hängefördereinrichtung mit Führungsschienen, mehreren an den Führungsschienen hängend verfahrbaren Spulenzügen (26) und Antriebsmitteln für die Spulenzüge (26) ausgebildet ist.

4. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 3, wobei die Spulenzüge (26) aus mehreren aneinander gekoppelten Trol-

leys gebildet sind.

5. Spulenfördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in dem ersten Förderkreis (20) jeweils wenigstens drei Spulenzüge (26) gleichzeitig fahren können.

6. Spulenfördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in dem erweiterten Förderkreis aus erstem Förderkreis (20) und Förderabschnitt (32) jeweils wenigstens fünf Spulenzüge (26) gleichzeitig fahren können.

7. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 2 oder nach einem auf Anspruch 2 rückbezogenen Anspruch, wobei in dem zweiten Förderkreis (40) jeweils wenigstens drei Spulenzüge (26) gleichzeitig fahren können.

8. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 2 oder nach einem auf Anspruch 2 rückbezogenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem erweiterten Förderkreis aus zweitem Förderkreis (40) und Förderabschnitt (32) jeweils wenigstens fünf Spulenzüge (26) gleichzeitig fahren können.

9. Spulenfördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei alle Spulenzüge (26) im Wesentlichen gleich lang sind.

10. Spulenfördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Spulenzüge (26) zur gemeinsamen Fahrt miteinander koppelbar und bei Bedarf wieder voneinander separierbar sind.

11. Spulenfördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sie wenigstens eine Einrichtung zur Einstellung eines Soll-Abstandes (25) zwischen jeweils zwei hintereinander fahrenden Spulenzügen (26) aufweist.

12. Spulenfördereinrichtung zur Versorgung einer Gruppe von Feinspinnmaschinen (6, 8, 10, 12, 14, 16) insbesondere Ringspinnmaschinen, mit Vorgarnspulen, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend

- einen entlang der Feinspinnmaschinen (6, 8, 10, 12, 14, 16) verlaufenden ersten Förderkreis (20), der zum Transport von mehreren entlang seiner Strecke aufeinander folgenden Spulenzügen (26) eingerichtet ist, die zur Versorgung der Feinspinnmaschinen (6, 8, 10, 12, 14, 16) mit vollen Vorgarnspulen sowie zur Übernahme von Leerspulen von den Feinspinnmaschinen (6, 8, 10, 12, 14, 16) dienen,
- einen Nachschubförderstreckenabschnitt (91) zur Bereitstellung von mit Vorgarnspulen neu bestückten Spulenzügen (26) für den ersten Förderkreis (20), und
- eine Weicheneinrichtung (90, 92) als Schnittstelle zwischen dem ersten Förderkreis (20) und dem Nachschubförderstreckenabschnitt (91), wobei die Weicheneinrichtung (90, 92) steuerbar ist, so dass je nach Einstellzustand der Weicheneinrichtung (90, 92):

a) der erste Förderkreis (20) von dem Nachschubförderstreckenabschnitt (91) separiert ist, so dass die im ersten Förderkreis (20) befindlichen Spulenzüge (26) im ersten Förderkreis (20) umlaufend bewegbar sind, oder

b) der erste Förderkreis (20) zu dem Nachschubförderstreckenabschnitt (91) hin offen ist, so dass jeweils wenigstens ein Spulenzug (26) aus dem Nachschubförderstreckenabschnitt (91) heraus in den ersten Förderkreis (20) eingeführt werden kann oder/und ggf. wenigstens ein Spulenzug (26) aus dem ersten Förderkreis (20) heraus in den Nachschubförderstreckenabschnitt (91) eingeführt werden kann.

13. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 12, wobei an dem Nachschubförderstreckenabschnitt (91) eine Ladestation (98) zur Bestückung eines in dem Nachschubförderstreckenabschnitt (91) befindlichen Spulenzuges (26) mit Vorgarnspulen einer Vorspinnmaschine (2) vorgesehen ist.

14. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 13, wobei an dem Nachschubförderstreckenabschnitt (91) eine Entladestation (96) zur Entfernung leerer Spulen von einem in dem Nachschubförderstreckenabschnitt (91) befindlichen Spulenzug (26) vorgesehen ist.

15. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 12, 13 oder 14, wobei sie als Hängefördereinrichtung mit Führungsschienen, mehreren an den Führungsschienen hängend verfahrbaren Spulenzügen (26) und Antriebsmitteln für die Spulenzüge ausgebildet ist.

EP 1 568 806 A2

16. Spulenfördereinrichtung nach Anspruch 15, wobei die Spulenzüge (26) aus mehreren aneinander gekoppelten Trolleys gebildet sind.

5 17. Spulenfördereinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Spulenzüge (26) im Wesentlichen gleich lang sind.

18. Spulenfördereinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** Spulenzüge (26) zur gemeinsamen Fahrt miteinander koppelbar und bei Bedarf wieder voneinander separierbar sind.

10 19. Spulenfördereinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet** sie wenigstens eine Einrichtung zur Einstellung eines Soll-Abstandes zwischen jeweils zwei hintereinander fahrenden Spulenzügen aufweist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

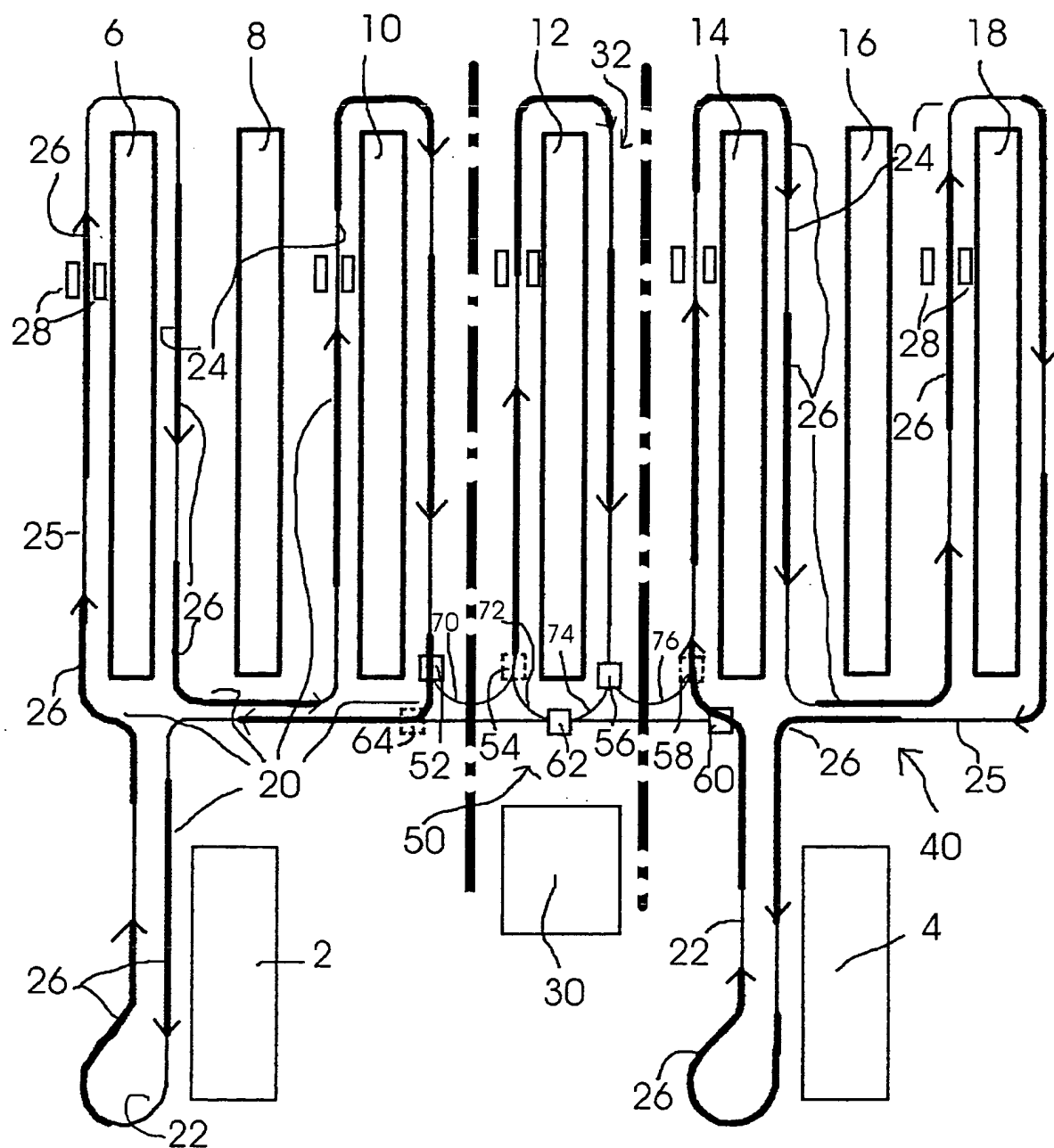


Fig. 2

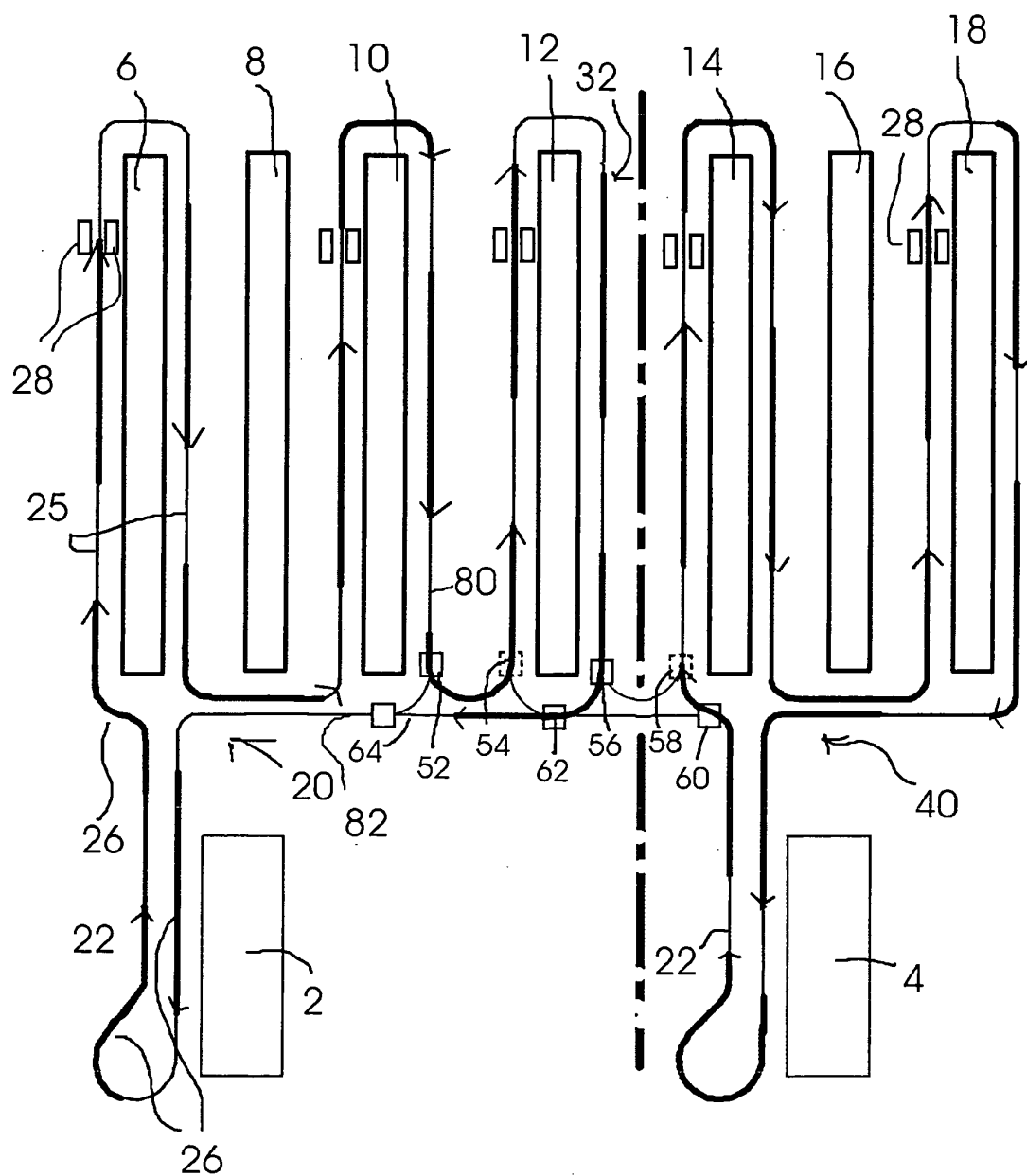
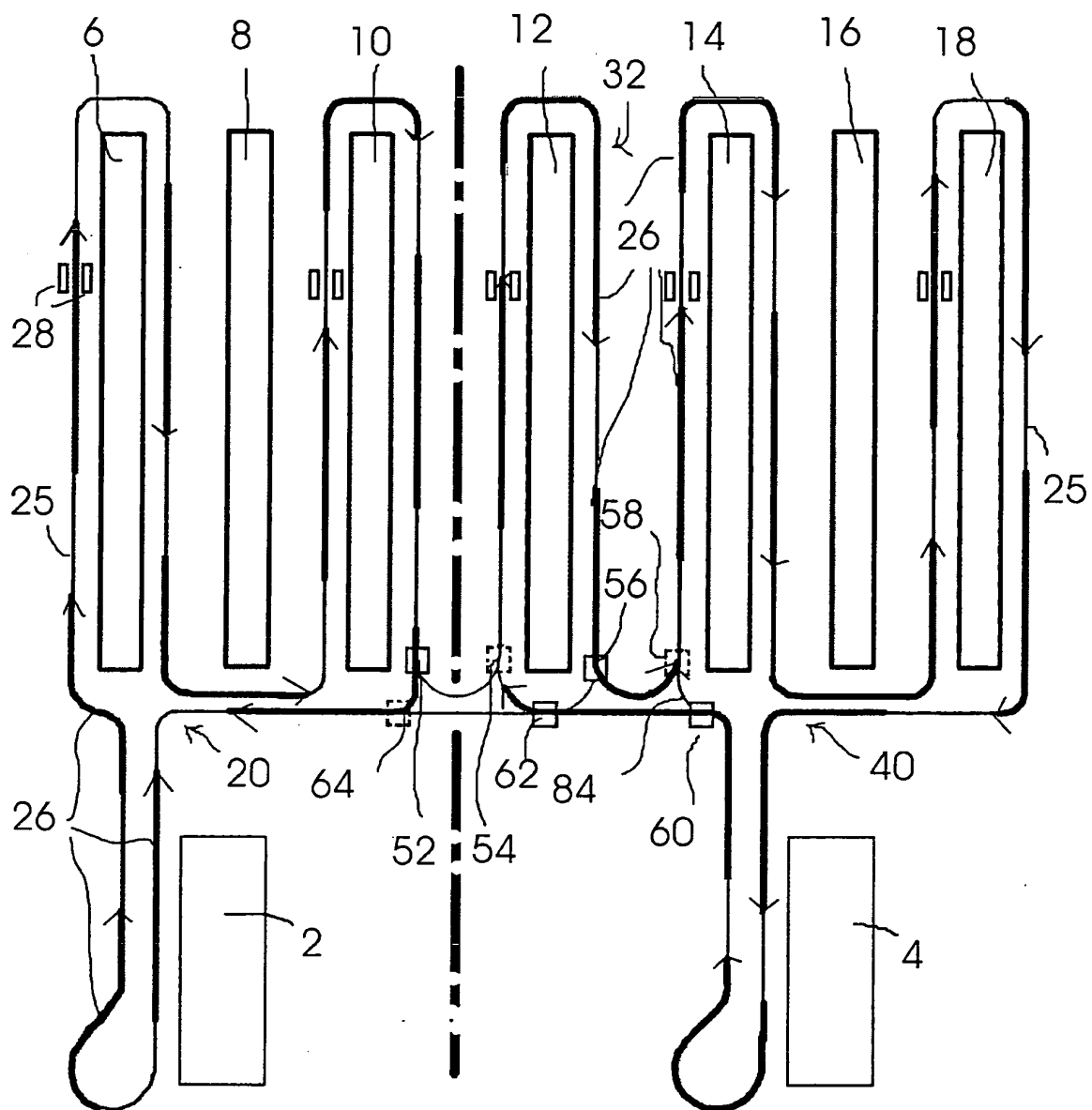
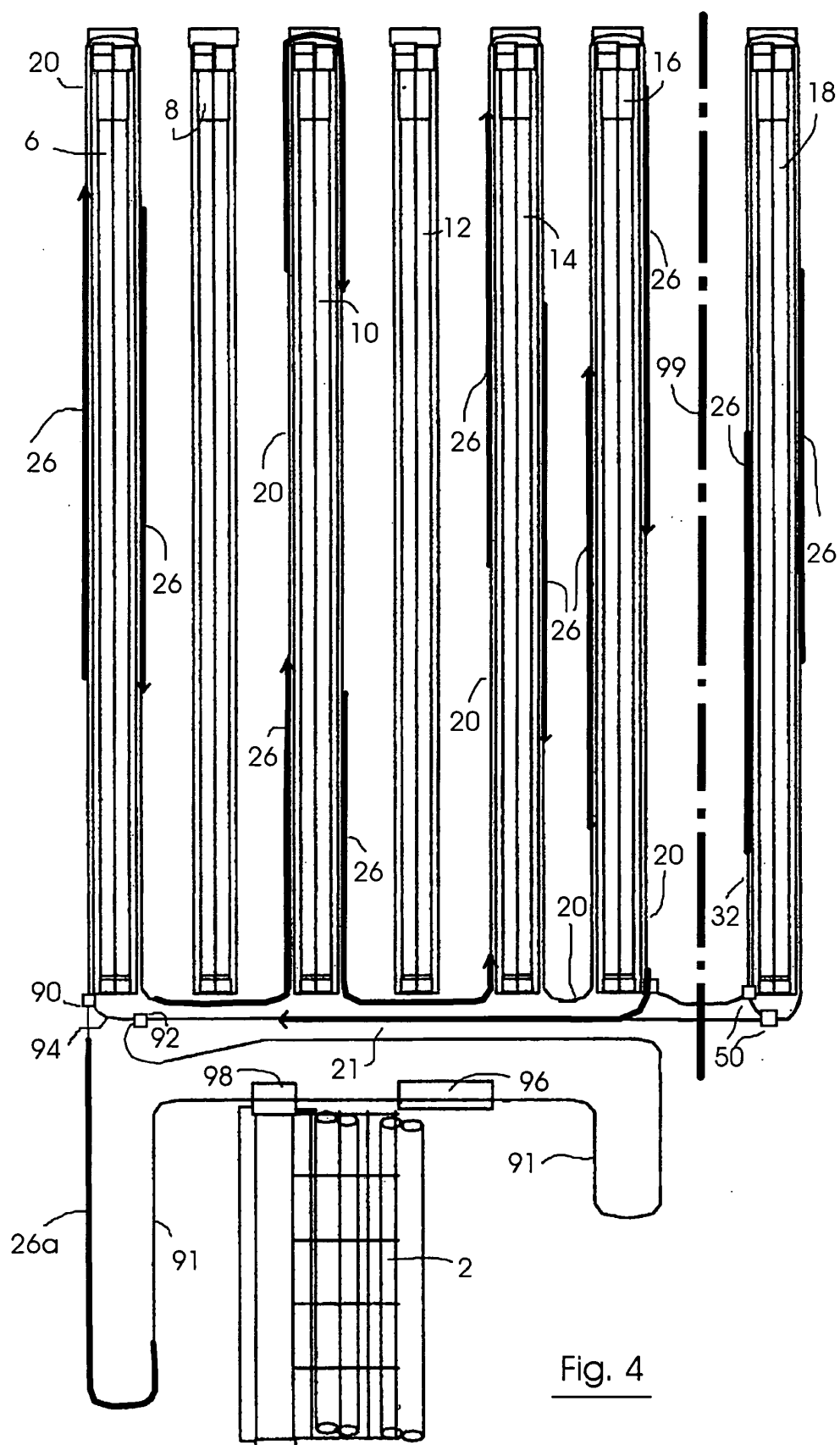


Fig. 3





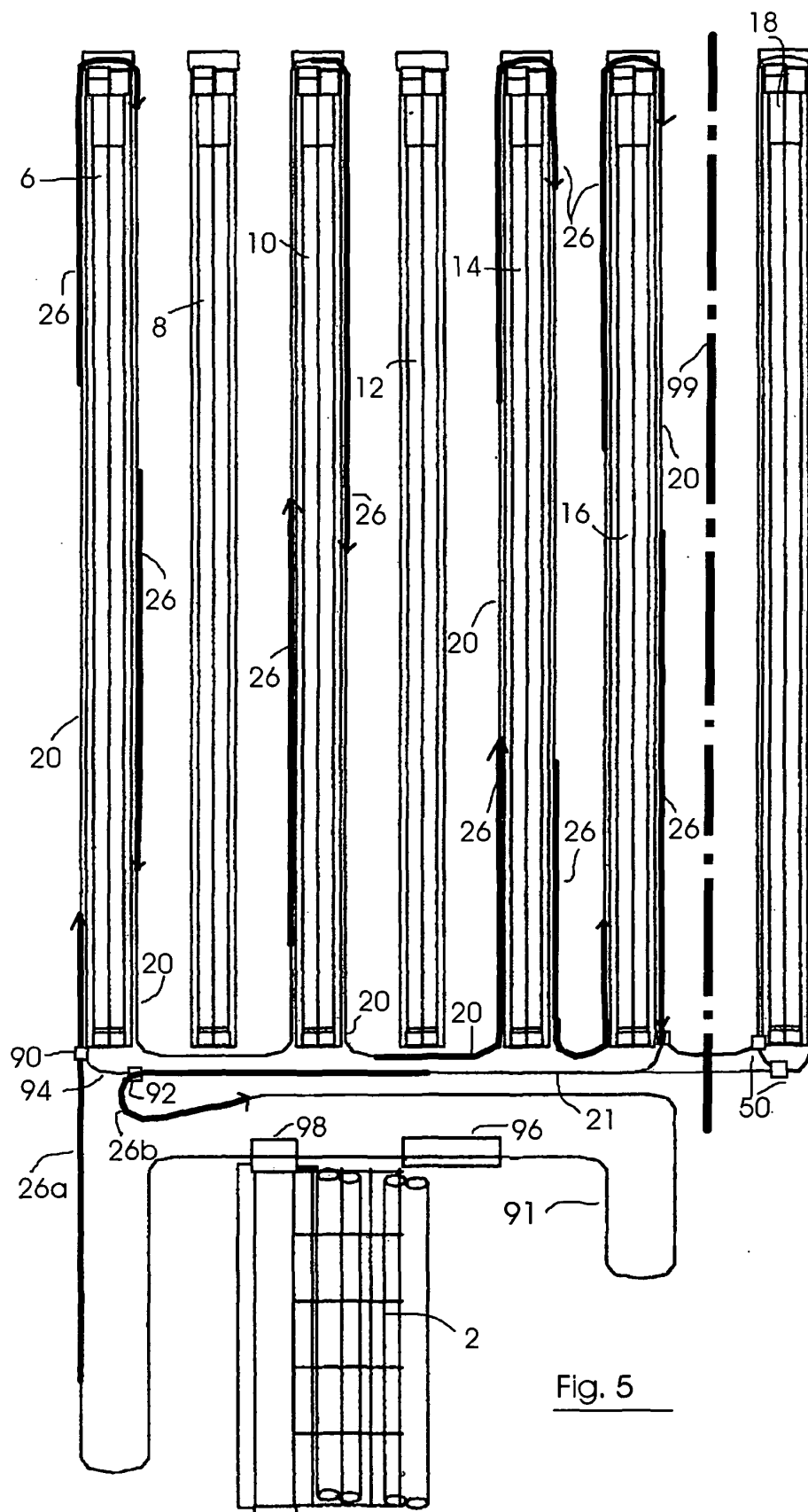


Fig. 5