



(11) **EP 2 573 228 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2013 Patentblatt 2013/13

(51) Int Cl.:
D01H 5/68 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12185320.4**

(22) Anmeldetag: **21.09.2012**

(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

(72) Erfinder:
• **Stephan, Adalbert**
92339 Beilngries (DE)
• **Ludvíček, Josef**
562 01 Ústí nad Orlicí (CZ)
• **Schäffler, Gernot**
73116 Wäschenbeuren (DE)

(30) Priorität: **21.09.2011 DE 102011053813**

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
8406 Winterthur (CH)

(74) Vertreter: **Baudler, Ron**
Canzler & Bergmeier
Friedrich-Ebert-Straße 84
DE-85055 Ingolstadt (DE)

(54) **Spinnmaschine sowie Verfahren zum Abführen eines Endabschnitts eines Garns an einer Spinnmaschine vor einem anschließenden Anspinnvorgang**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spinnmaschine mit zumindest einer Spinnstelle (1), wobei die Spinnstelle (1) eine Spinnvorrichtung (2) mit einem Eingang (3) für ein Fasermaterial (4) und einem Ausgang (5) für das aus dem Fasermaterial (4) in der Spinnvorrichtung (2) hergestellte Garn (6), eine Liefereinrichtung (7) für die Zufuhr des Fasermaterials (4) in die Spinnvorrichtung (2) und eine Spulvorrichtung (8) zur Aufspulung des hergestellten Garns (6) aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Spinnstelle (1) eine Garnendenabführung (9) umfasst, die wenigstens teilweise zwischen dem Ausgang (5) der Spinnvorrichtung (2) und der Spulvorrichtung (8) angeordnet ist, und mit deren Hilfe ein Endabschnitt des hergestellten Garns (6) von dem restlichen Garn (6) abtrennbar und abführbar ist. Darüber hinaus wird ein Verfahren zum Entfernen eines Endabschnitts eines Garns (6) an einer Spinnstelle (1) einer Spinnmaschine vor einem anschließenden Anspinnvorgang vorgeschlagen, das sich dadurch auszeichnet, dass der Endabschnitt mit Hilfe einer als Bestandteil der Spinnstelle (1) ausgebildeten Garnendenabführung (9) erfasst, vom restlichen Garn (6) abgetrennt und anschließend aus dem Bereich der Spinnstelle (1) abgeführt wird, wobei die Garnendenabführung (9) wenigstens teilweise zwischen dem Ausgang (5) der Spinnvorrichtung (2) und der Spulvorrichtung (8) angeordnet ist

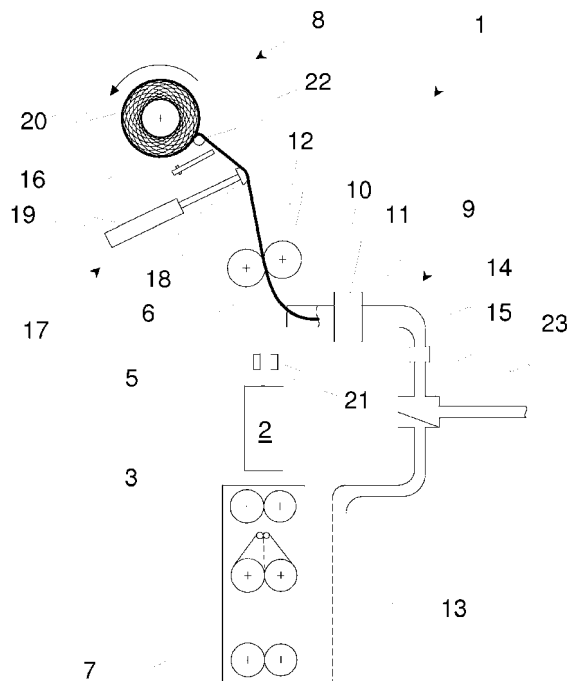


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnmaschine mit zumindest einer Spinnstelle, wobei die Spinnstelle eine Spinneinrichtung mit einem Eingang für ein Fasermaterial und einem Ausgang für das aus dem Fasermaterial in der Spinneinrichtung hergestellte Garn, eine Liefereinrichtung für die Zufuhr des Fasermaterials in die Spinneinrichtung und eine Spulvorrichtung zur Aufspulung des hergestellten Garns aufweist. Ferner wird ein Verfahren zum Entfernen eines Endabschnitts eines Garns an einer Spinnstelle einer Spinnmaschine vor einem anschließenden Anspinnvorgang offenbart, wobei die Spinnstelle eine Spinneinrichtung mit einem Eingang für ein Fasermaterial und einem Ausgang für das aus dem Fasermaterial in der Spinneinrichtung hergestellte Garn, eine Liefereinrichtung für die Zufuhr des Fasermaterials in die Spinneinrichtung und eine Spulvorrichtung zur Aufspulung des hergestellten Garns aufweist, und wobei nach einer Unterbrechung des Spinnvorgangs wenigstens der abzuführende Endabschnitt des Garns von der Spulvorrichtung abgespult wird.

[0002] Im Verlauf des Spinnprozesses kommt es an Spinnmaschinen (z. B. an Rotor- oder Luftspinnmaschinen) immer wieder zu gewollten oder ungewollten Unterbrechungen der Garnherstellung. Die hierbei (beispielsweise im Rahmen eines Qualitätsschnitts oder eines Garnrisses) entstehenden Garnenden werden auf die sich weiterdrehende Spule einer Aufspulvorrichtung gespult. Für das folgende Wiederanspinnen des Garns muss schließlich das sich auf der Spule befindliche Garnende, z. B. mit Hilfe einer entsprechenden Saugvorrichtung, von der Spulenoberfläche gelöst werden, um es entgegen der eigentlichen Spinnrichtung erneut der Spinnstelle zuführen zu können. Ferner muss in der Regel ein bestimmter Abschnitt des Garns vor dem Wiederanspinnen entfernt werden, da das vorliegende Garnende meist nicht für den Anspinnvorgang geeignet ist. Im Ergebnis kommt es schließlich zu einer signifikanten Verzögerung des weiteren Spinnvorgangs, insbesondere, da das Auffinden des Fadens und das anschließende Entfernen des Endabschnitts meist von einem Service-roboter vorgenommen wird, der zunächst in den Bereich der betroffenen Spinnstelle verfahren werden muss.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Spinnmaschine sowie ein Verfahren zum Entfernen eines Endabschnitts eines Garns an einer Spinnmaschine vor einem anschließenden Anspinnvorgang vorzuschlagen, mit deren Hilfe die Anspinnzeiten gegenüber dem Stand der Technik verkürzt werden können.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Spinnmaschine sowie ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0005] Erfindungsgemäß umfasst die Spinnstelle eine Garnendenabführung, die wenigstens teilweise zwischen dem Ausgang der Spinneinrichtung (umfassend z. B. eine Spinndüse oder einen Spinnrotor) und der Spulvorrichtung angeordnet ist, und mit deren Hilfe ein End-

abschnitt des hergestellten Garns von dem restlichen Garn abtrennbar und abführbar ist. Das Entfernen des nicht für den Anspinnvorgang geeigneten Garnabschnitts kann somit direkt an der Spinnstelle durchgeführt werden, und zwar bevor ein Service-roboter oder entsprechendes Bedienpersonal an der jeweiligen Spinnstelle eintrifft.

[0006] Kommt es zu einer Unterbrechung des Spinnprozesses, beispielsweise im Rahmen eines Qualitätsschnitts (der gezielt durchgeführt wird, wenn ein oder mehrere überwachte Garnparameter nicht dem Sollwert entsprechen) oder eines ungeplanten Garnrisses, so kann unmittelbar nach der Unterbrechung damit begonnen werden, das Garn für den anschließenden Anspinnvorgang vorzubereiten. Während es nach einem Garnriss meist notwendig sein wird, das Garnende von der Spulenoberfläche zu lösen und anschließend der Garnendenabführung (z. B. mittels separater Greifvorrichtung) zuzuführen, eröffnet die erfindungsgemäße Ausbildung der Spinnstelle insbesondere für die Durchführung eines Qualitätsschnitts enorme Vorteile. So ist es prinzipiell möglich, die Produktion des Garns nach der Detektion einer Abweichung eines vorher definierten Garnparameters langsam zu drosseln. In diesem Fall ist es denkbar, die Fördergeschwindigkeiten der Liefereinrichtung, der Spulvorrichtung und -falls vorhanden - einer Abzugseinrichtung, mit der das Garn aus der Spinneinrichtung abgezogen wird, allmählich zu reduzieren. Nach einer definierten Reduzierung der jeweiligen Fördergeschwindigkeiten kommt es schließlich zu einer Unterbrechung der Garnherstellung, da die Liefergeschwindigkeiten unter entsprechende Minimalwerte, die für die Garnherstellung einzuhalten sind, fällt. Unter Qualitätsschnitt ist somit nicht zwingend ein Schneidvorgang zu verstehen. Vielmehr ist ein Abbruch des Spinnprozesses gemeint, der aufgrund von Unregelmäßigkeiten bestimmter Garnparameter eingeleitet wird.

[0007] Wird schließlich, z. B. von einer außerhalb der Spinneinrichtung angeordneten Überwachungseinheit, das Passieren des Garnendes an einer bestimmten Stelle (beispielsweise am Ausgang der Spinneinrichtung) detektiert, so können die genannten Einheiten (Liefereinrichtung, Spulvorrichtung, Abzugseinrichtung) vollständig gestoppt werden. Das Garnende befindet sich nun an einer definierten Position und kann bei Bedarf, beispielsweise mit Hilfe eines Walzenpaares der Abzugseinrichtung, entsprechend fixiert werden. Erfolgt die Fixierung schließlich im Bereich der erfindungsgemäßen Garnendenabführung, so kann das Garnende zuverlässig von der Garnendenabführung erfasst werden, ohne dass weitere Handhabungsmittel notwendig sind.

[0008] Im Anschluss daran wird der nicht den Vorgaben entsprechende Endabschnitt des Garns von der Aufspulvorrichtung abgespult, wobei der Endabschnitt im Fall der langsamen Drosselung der Liefergeschwindigkeiten vorzugsweise zumindest dem Abschnitt entspricht, der ab dem Beginn der Drosselung produziert wurde. Der abgespulte Endabschnitt kann schließlich

von der Garnendenabführung beispielsweise aufgewickelt oder abgesaugt und schließlich abgetrennt und entsprechend (z. B. in den Bereich einer zentralen Sammelstelle) abgeführt werden.

[0009] Kommt nun ein Serviceroboter in den Bereich der Spinnstelle, so liegt bereits ein entsprechend vorbereitetes Garnende vor, das zudem an einer definierten Stelle, vorzugsweise im Bereich eines Ausgangs der Garnendenabführung, fixiert sein kann. Der Roboter muss das Garnende somit nicht - wie im Stand der Technik üblich - auf der Oberfläche der Spulvorrichtung suchen und von dieser abspulen. Ebenso entfällt das zeitaufwändige Entfernen des genannten, für den Anspinnvorgang ungeeigneten Endabschnitts des Garns durch den Roboter. Im Ergebnis kann daher die Zeit, die der Roboter für den Anspinnvorgang benötigt, signifikant verringert werden.

[0010] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Garnendenabführung einen Absaugkanal umfasst, über die der Endabschnitt des Garns ansaugbar und/oder der abgetrennte Endabschnitt des Garns abführbar ist. Der Absaugkanal kann mit einer zentralen Unterdruckquelle der Spinnmaschine verbunden sein. Dankbar ist selbstverständlich auch, den Absaugkanal mit einer eigenen Unterdruckquelle, beispielsweise einer Venturidüse, auszurüsten, die nur dann in Betrieb genommen wird, wenn an der jeweiligen Spinnstelle ein entsprechender Endabschnitt eines Garns zu entfernen ist.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Garnendenabführung eine Schneideinheit umfasst, mit deren Hilfe der abzuführende Endabschnitt vom restlichen Garn abtrennbar ist. Insbesondere, wenn die Schneideinheit in den oben genannten Absaugkanal integriert ist, erhält man eine kompakte Einheit, mit deren Hilfe der abzuführende Endabschnitt sowohl abgetrennt als auch abgeführt, d. h. entsorgt werden kann. Die Schneideinheit kann bei Bedarf in den Bereich des Endabschnitts des Garns bringbar und/oder an- bzw. abschaltbar sein.

[0012] Alternativ ist es selbstverständlich auch möglich, die Garntrennvorrichtung einer Garnüberwachungseinheit ("Reiniger") einzusetzen, die bei Bedarf ebenfalls als Schneideinheit ausgebildet sein kann. Die Garntrennvorrichtung ist in diesem Fall vorzugsweise zwischen dem Absaugkanal der Garnendenabführung und der Abzugseinrichtung positioniert und überwacht vorgegebene Eigenschaften bzw. die Anwesenheit des produzierten Garns im Bereich der Garnüberwachungseinheit. Auf eine separate Schneideinrichtung innerhalb des Absaugkanals könnte in dieser Ausführungsform schließlich verzichtet werden.

[0013] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Spinnstelle eine, z. B. durch ein Abzugswalzenpaar gebildete, Abzugseinrichtung für den Abzug des Garns aus der Spinnvorrichtung aufweist, wobei die Garnendenabführung zwischen dem Ausgang der Spinnvorrichtung und der Abzugseinrichtung angeordnet ist. Wie bereits ausgeführt, ist es grundsätzlich möglich, die Spinnstelle für die Durchführung eines so genannten Qualitätsschnitts ge-

zielt herunterzufahren, bis es durch die Drosselung der Liefergeschwindigkeit insbesondere der Liefereinrichtung zu einer Unterbrechung der Garnherstellung kommt. Das hierbei entstehende Garnende kann bei Bedarf zwischen den Walzen der Abzugseinrichtung fixiert werden, wobei die Fixierung, d. h. der damit verbundene Stopp der Abzugswalzen, durch einen Sensor initiiert werden kann, der das Vorhandensein eines Garns an einer definierten Stelle nach dem Ausgang der Spinnvorrichtung überwacht.

[0014] Die Abzugswalzen geben das Garnende schließlich wieder frei, bevor dieses letztendlich von der Garnendenabführung erfasst und z. B. in den genannten Absaugkanal gesaugt wird (unter entsprechender Rückwärtsdrehung der in der Spulvorrichtung gelagerten Spule). Alternativ ist es auch möglich, das Garn ständig zwischen den Abzugswalzen zu fixieren, wobei diese sich entsprechend der Drehrichtung der Spulvorrichtung ebenfalls rückwärts (d. h. entgegen ihrer Drehrichtung während des eigentlichen Spinnprozesses) drehen, so lange der Endabschnitt des Garns von der Spulvorrichtung abgespult wird. Der Vorteil hierbei liegt in der Tatsache, dass das Garnende auch dann noch von der Abzugseinrichtung an definierter Stelle fixiert wird, wenn der Endabschnitt des Garns von der Garnendenabführung abgetrennt und abgeführt wird. Der bei Bedarf eintreffende Roboter kann das Garnende schließlich vor dem eigentlichen Anspinnvorgang gezielt greifen, so dass Zeitverluste durch das Suchen des Garnendes vermieden werden können.

[0015] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn die Spulvorrichtung und/oder die Abzugseinrichtung (jeweils) eine reversibel antreibbare Antriebseinheit aufweisen. Auch wenn es für das Abspulen des zu entfernenden Garnabschnitts ausreichend wäre, die genannten Einheiten mit einer Freilaufeinrichtung auszurüsten, ist es von Vorteil, wenn ein aktiver Antrieb entgegen der während des Spinnprozesses vorherrschenden Förderrichtung möglich ist. Auf diese Weise wird ein kontrolliertes Abspulen des Endabschnitts des Garns möglich, wobei ein undefiniertes Nachlaufen der jeweiligen Spulen vermieden werden kann.

[0016] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn die Spinnmaschine eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Spinnstellen aufweist, wobei jede Spinnstelle eine separate Garnendenabführung umfasst. Die Spinnstellen sind dabei unabhängig voneinander, so dass stets an der Spinnstelle, an der ein Wiederanspinnen erfolgen soll, der jeweilige, für das Anspinnen ungeeignete Endabschnitt des Garns entfernt werden kann.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Absaugkanal der Garnendenabführung mit einer Absaugeinrichtung der Liefereinrichtung verbunden ist. Derartige Absaugeinrichtungen sind beispielsweise im Bereich eines die Liefereinrichtung bildenden Streckwerks einer Luftspinnmaschine oder einer Auflösewalze einer Rotorspinnmaschine üblicherweise vorhanden und dienen der Abführung von Flusen, Staub oder anderen Verunreini-

gungen. Wird nun der Absaugkanal mit einer derartigen Absaugeinrichtung gekoppelt, so kann auf eine separate Absaugvorrichtung verzichtet werden. Die Verbindung zwischen dem Absaugkanal und der Absaugeinrichtung der Liefereinrichtung kann beispielsweise mittel Rohrstücken und/oder entsprechender Strömungsweichen erfolgen.

[0018] Vorteilhaft ist es zudem, wenn dem Absaugkanal ein Ventil und/oder eine Strömungsweiche zugeordnet ist, mit deren Hilfe der Luftdruck innerhalb des Absaugkanals regulierbar ist. Der Absaugkanal kann auf diese Weise mit einer zentralen Absauganlage der Spinnmaschine gekoppelt werden. Je nachdem, ob an der jeweiligen Spinnstelle schließlich ein Entfernen des nicht zum Anspinnen geeigneten Endabschnitts des Garns notwendig ist oder nicht, wird schließlich der Absaugkanal mit einem Unterdruck bzw. einer Luftströmung beaufschlagt, was ein Einsaugen des Garnendes bewirkt. Das Ventil bzw. die Strömungsweiche wird schließlich vorteilhafterweise mit Hilfe einer entsprechenden Steuereinheit gesteuert, die wiederum beispielsweise mit einem Garnsensor in Verbindung stehen kann.

[0019] Auch ist es äußert vorteilhaft, wenn die Spulvorrichtung eine Garnchangiereinrichtung umfasst, wobei der Garnchangiereinrichtung eine Garnabhebevorrichtung zugeordnet ist, mit deren Hilfe das Garn aus dem Wirkungsbereich der Garnchangiereinrichtung bringbar ist. Durch Abheben des Garns kann auf einfache Weise verhindert werden, dass es während des Abspulvorgangs des Garnendabschnitts von der Spulvorrichtung zu einem Reißen des Garns oder einer Beschädigung der Changiereinrichtung kommt, da sich Garn und Changiereinrichtung in diesem Zeitraum nicht mehr berühren.

[0020] Auch ist es von Vorteil, wenn die Garnabhebevorrichtung ein Abhebeelement umfasst, das, vorzugsweise mit Hilfe eines Pneumatikzylinders, relativ zum Garn bewegbar ist. Das Garn verläuft schließlich über das Abhebeelement und kann daher nicht mehr mit den Changierelementen der Changiereinheit in Berührung kommen. Spätestens nachdem der Anspinnvorgang beendet ist, verfährt die Garnabhebevorrichtung, bzw. der Pneumatikzylinder, wieder in seine Ausgangsstellung, bei der die Changierelemente wieder eine Changierbewegung des Garns bewirken, während dieses von der Spulvorrichtung aufgespult wird.

[0021] Vorteilhaft ist es zudem, wenn sich das Abhebeelement zumindest über die Breite der Spulvorrichtung erstreckt. Dies stellt sicher, dass das Garn bei Aktivierung des Abhebeelements sicher von diesem erfasst wird. Eine Bewegung des Abhebeelements in Breitenrichtung der Spulvorrichtung (d. h. in axialer Richtung einer eingelegten Spule) ist daher nicht nötig. Das Abhebeelement kann hierbei beispielsweise stabförmig ausgebildet sein und kann mit einem entsprechenden Antriebselement, beispielsweise dem genannten Pneumatikzylinder, in Verbindung stehen.

[0022] Alternativ kann selbstverständlich auch vorge-

sehen sein, dass die zum Einsatz kommende Garnchangiereinrichtung ein oder mehrere Changierelemente (z. B. in Form eines Fadenführers) aufweist, die bei Bedarf derart verschieb-, verschwenk- oder anderweitig bewegbar sind, dass sie in eine Stellung bringbar sind, in der sie beim Abspulen des Garns (von der Spulvorrichtung) nicht mehr mit dem Garn in Berührung kommen. Beispielsweise wäre es in diesem Zusammenhang denkbar, eine so genannte Flügelchangiereinrichtung einzusetzen. Diese weist in der Regel zwei oder mehr gegenläufig rotierbare Flügelelemente auf, die abwechselnd mit dem aufzuspulenden Garn in Berührung kommen und dieses schließlich beim Aufspulen entsprechend hin- und herbewegen. Um nun zu verhindern, dass die Changierelemente während des Abspulvorgangs mit dem Garn in Berührung kommen (dies könnte den Abspulvorgang negativ beeinflussen), kann es nun vorgesehen sein, die jeweiligen Changierelemente in eine so genannte Abspulstellung zu bewegen. Die Abspulstellung ist hierbei eine Stellung, bei der das bzw. die Changierelemente nicht mehr mit dem zwischen Spulvorrichtung und Abzugsvorrichtung verlaufenden Garn in Berührung kommen können. Kommen die genannten Flügelelemente zum Einsatz, so würden diese in eine Stellung rotiert werden, bei der sich die mit dem Garn während des Aufspulens in Kontakt tretenden Abschnitte in einem Bereich befinden, der außerhalb des Garnverlaufs während des Abspulens liegt.

[0023] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Abführen eines Endabschnitts eines Garns an einer Spinnmaschine vor einem anschließenden Anspinnvorgang zeichnet sich schließlich erfindungsgemäß dadurch aus, dass der Endabschnitt des Garns nach einer Unterbrechung des Spinnvorgangs von der Spulvorrichtung abgespult wird, und dass der Endabschnitt mit Hilfe einer als Bestandteil der Spinnstelle ausgebildeten Garnendenabführung erfasst, vom restlichen Garn abgetrennt und anschließend aus dem Bereich der Spinnstelle abgeführt wird, wobei die Garnendenabführung wenigstens teilweise zwischen dem Ausgang der Spinnvorrichtung und der Spulvorrichtung angeordnet ist. Das Garn kann somit individuell an jeder Spinnstelle entsprechend bearbeitet werden, bevor ein Serviceroboter oder entsprechendes Bedienpersonal, die den Anspinnvorgang vornehmen, an der Spinnstelle eingetroffen sind. Zudem befindet sich das Garnende nach dem Entfernen des für den Anspinnvorgang ungeeigneten Endabschnitts des Garns an einer definierten Stelle, nämlich vorzugsweise im Bereich der Garnendenabführung, und kann dort bei Bedarf (wie oben erwähnt) fixiert werden. Die Garnendenabführung kann schließlich gemäß einem oder mehreren der bereits erläuterten Merkmale ausgeführt sein, wobei dies jedoch nicht zwingend notwendig ist.

[0024] Vorteilhaft ist es insbesondere, wenn die Spinnstelle eine Abzugseinrichtung für den Abzug des Garns aus der Spinnvorrichtung aufweist, wobei die Fördergeschwindigkeiten der Liefereinrichtung, der Abzugseinrichtung und der Spulvorrichtung vor dem Abspulen des

abzuführenden Endabschnitts des Garns allmählich bis zu deren Stillstand reduziert werden. Die Reduzierung erfolgt vorteilhafterweise derart, dass sich das Ende des hergestellten Garns nach Abschluss der Reduzierung zwischen dem Ausgang der Spinnstelle und der Spulvorrichtung, vorzugsweise zwischen dem Ausgang der Spinnstelle und der Abzugseinrichtung, befindet. Vorzugsweise erstreckt sich auch wenigstens ein Abschnitt der Garnendenabführung (z. B. deren Absaugkanal) in diesen Bereich. Das aus der Reduzierung der Liefergeschwindigkeiten resultierende Garnende befindet sich in diesem Fall nach dem Stopp der oben genannten Einheiten an einer definierten Stelle und kann sicher von der Garnendenabführung erfasst, z. B. angesaugt, werden. Schließlich erfolgt ein Rückwärtsfördern des bereits auf der Spulvorrichtung aufgespulten Garns, bis der gewünschte Endabschnitt von der Garnendenabführung aufgenommen wurde. Anschließend erfolgt ein Abtrennen des Endabschnitts und eine Entsorgung desselben (beispielsweise über eine mit dem Absaugkanal verbundene Absauganlage der Spinnmaschine). Wurde das Garn auch nachdem Abspulen des Garns und während der Entfernung des Endabschnitts des Garns durchgängig von entsprechenden Abzugswalzen der Abzugseinrichtung geklemmt, so befindet sich das durch das Entfernen des Garnendabschnitts erzeugte Garnende schließlich ebenfalls im Bereich der Abzugseinrichtung. Dieses Garnende kann nun gezielt von einem Service-roboter oder einer Bedienperson gegriffen und dem anschließenden Anspinnvorgang zugeführt werden.

[0025] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der abzuführende Endabschnitt des Garns mit Hilfe eines Absaugkanals der Garnendenabführung angesaugt und nach dem Abtrennen vom restlichen Garn abgeführt wird. Entsprechende Absaugkanäle sind von anderen Stellen entsprechender Spinnmaschinen bekannt und können durch entsprechende bauliche bzw. steuerungstechnische Vorkehrungen individuell mit Unterdruck beaufschlagt werden.

[0026] Besonders vorteilhaft ist es, wenn dem Absaugkanal ein Ventil und/oder eine Strömungsweiche zugeordnet ist und dass mit Hilfe des Ventils und/oder der Strömungsweiche der Luftdruck innerhalb des Absaugkanals reguliert wird. Somit kann die im Strömungskanal herrschende Luftströmung individuell angepasst werden. Eine Luftströmung wird also vorzugsweise nur dann erzeugt, wenn ein Entfernen eines Garnendabschnitts vorgesehen ist. Im normalen Spinnprozess wird das Ventil schließlich geschlossen oder die Strömungsweiche entsprechend verstellt, bis keine energiezehrende Luftströmung innerhalb des Absaugkanals mehr vorherrscht.

[0027] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Spinnstelle eine Abzugseinrichtung für den Abzug des Garns aus der Spinnvorrichtung aufweist, wobei die Garnendenabführung zwischen dem Ausgang der Spinnvorrichtung und der Abzugseinrichtung erfolgt. Der genannte Bereich ist in der Regel gut zugänglich, so dass das Garnende zuverlässig von einem Roboter oder einer Bedienperson

erfasst und dem Anspinnvorgang zugeführt werden kann, bei dem das Garnende mit dem von der Liefereinrichtung kommenden Fasermaterial verbunden wird, bevor der eigentliche Spinnprozess fortgesetzt wird.

[0028] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn das Garn nach dem Abtrennen des Endabschnitts des Garns mit Hilfe der Garnendenabführung und/oder der Abzugseinrichtung, z. B. deren Abzugswalzenpaar, fixiert wird, bis es manuell oder mit Hilfe eines Serviceroboters übernommen und einem Anspinnvorgang zugeführt wird. Ein Suchen des Garnendes kann in diesem Fall entfallen, so dass die für den Anspinnvorgang notwendige Zeit weiter minimiert werden kann.

[0029] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der abzuführende Endabschnitt des Garns von einer Spule der Spulvorrichtung abgespult wird, indem zumindest ein Antrieb der Spule entgegen der während des Spinnprozesses vorherrschenden Aufspulrichtung angetrieben wird. Hierdurch wird ein kontrollierter Abspulvorgang möglich, bei dem eine Schlingenbildung oder eine sonstige unerwünschte Reduzierung der Garnspannung verhindert werden kann. Hierbei kann beispielsweise die Spule direkt angetrieben werden. Denkbar ist selbstverständlich auch der Antrieb über eine entsprechende Wickelwalze, die an der Oberfläche der Spule anliegt und für einen indirekten Antrieb sorgt.

[0030] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn die Spulvorrichtung eine Garnchangiereinrichtung umfasst und der Garnchangiereinrichtung eine Garnabhebevorrichtung zugeordnet ist, wobei das Garn mit Hilfe der Garnabhebevorrichtung zumindest während des Abspulens des abzuführenden Endabschnitts des Garns aus dem Wirkbereich der Garnchangiereinrichtung gebracht wird. Während die Changiereinrichtung während des Spinnprozesses dafür sorgt, dass das hergestellte Garn in bekannter Weise auf dem Spulenkörper abgelegt wird, ist ein Kontakt zwischen Changiereinrichtung und Garn während des Abspulvorgangs unerwünscht, um eine Beschädigung von Garn und/oder Changiereinrichtung zu vermeiden. Dies kann durch die genannte Garnabhebevorrichtung auf einfache Weise dadurch erzielt werden, dass das Garn im Bereich der Changiereinrichtung so weit bewegt wird, bis es keinen Kontakt mehr mit der Changiereinrichtung aufweist.

[0031] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Luftspinnmaschine während des Spinnprozesses,

Figur 2 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Luftspinnmaschine nach der Unterbrechung des Spinnprozesses,

Figur 3 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Luftspinnmaschine während

- der Entfernung eines Endabschnitts des Garns,
- Figur 4** eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Luftspinnmaschine nach der Entfernung des Endabschnitts des Garns,
- Figur 5** eine schematische Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Luftspinnmaschine,
- Figur 6** den Aufspulbereich einer erfindungsgemäßen Spinnmaschine in einer Seitenansicht, und
- Figur 7** den Bereich gemäß Figur 6 in einer Frontansicht.

[0032] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Spinnstelle 1 einer Luftspinnmaschine (als Beispiel einer erfindungsgemäßen Spinnmaschine) während des Spinnprozesses, wobei die Luftspinnmaschine in der Regel eine Vielzahl von senkrecht zur Zeichenebene hintereinander angeordneter und vorzugsweise gleichartig aufgebauter Spinnstellen 1 umfasst.

[0033] Die Luftspinnmaschine verfügt in dem in Figur 1 gezeigten Beispiel über eine als Streckwerk ausgebildete Liefereinrichtung 7, welche mit einem Fasermaterial 4, beispielsweise in Form eines doublierten Streckbands, beliefert wird. Ferner weist die gezeigte Spinnstelle 1 eine von der Liefereinrichtung 7 beabstandete Spinnereinrichtung 2 mit einem Eingang 3 für das Fasermaterial 4 und einer nicht gezeigten, innenliegenden Luftwirbelkammer auf.

[0034] Innerhalb der Luftwirbelkammer wird schließlich das Fasermaterial 4 bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Fasermaterials 4 zur Herstellung des gewünschten Garns 6 auf bekannte Weise mit einer Drehung versehen. Die Drehung entsteht hierbei durch eine gezielte Luftströmung im Bereich einer Spindelspitze, wobei die Luftströmung durch tangential in die Luftwirbelkammer mündende Luftdüsen erzeugt wird.

[0035] Ferner umfasst die gezeigte Spinnstelle 1 eine durch ein Abzugswalzenpaar gebildete Abzugseinrichtung 12 sowie eine dem Abzugswalzenpaar nachgeschaltete und eine auswechselbare Spule 20 aufweisende Spulvorrichtung 8 zum Aufspulen des durch den Ausgang 5 aus der Spinnstelle 1 abgezogenen Garns 6.

[0036] Darüber hinaus kann die Spinnmaschine mit einer Garnüberwachungseinheit 21 ausgerüstet, welche vorher definierte Parameter des Garns 6 (z. B. die Garnstärke, die Garnfestigkeit oder andere für die Qualität des Garns 6 repräsentative Parameter) und/oder das Vorhandensein des Garns 6 an der entsprechenden Position überwacht. Die Garnüberwachungseinheit 21 arbeitet dabei vorzugsweise berührungslos.

[0037] Die erfindungsgemäße Vorrichtung muss nicht zwangsweise ein Streckwerk aufweisen, wie dies in Figur

1 dargestellt ist. Auch ist das Abzugswalzenpaar nicht zwingend notwendig. Zudem kann die erfindungsgemäße Spinnmaschine auch als Rotorspinnmaschine ausgebildet sein, wobei die Spinnereinrichtung 2 in diesem Fall einen Rotor und die Liefereinrichtung anstelle des Streckwerks eine Speise- und eine Auflösewalze umfasst.

[0038] Schließlich zeigen die Figuren neben den bereits genannten Baueinheiten eine Wickelwalze 22, über welche die Spule 20 in Drehung versetzt werden kann. Ebenso ist eine Garnchangiereinrichtung 16 (z. B. in Form eines Flügelchangierers) vorhanden, mit deren Hilfe das Garn 6 während des Aufspulens auf die Spule 20 in einer Richtung senkrecht zur Zeichenebene hin- und herbewegt wird, um ein einseitiges Aufspulen des Garns 6 zu vermeiden.

[0039] Die für die Erfindung wesentlichen Bauteile sowie das erfindungsgemäße Verfahren werden nun im Folgenden näher erläutert.

[0040] Im Fall, dass mit Hilfe der Garnüberwachungseinheit 21 (die auch an anderer Stelle positioniert sein kann) eine definierte Abweichung des oder der überwachten Garnparameter von entsprechenden Sollwerten detektiert wird oder sobald ein Spulenwechsel ansteht, werden die Fördergeschwindigkeiten der Liefereinrichtung 7, der Abzugseinrichtung 12 und der Spulvorrichtung 8 allmählich reduziert. Ebenso kann eine Reduzierung erfolgen, bevor die Spinnmaschine abgeschaltet wird.

[0041] Die Reduzierung muss hierbei nicht gleichzeitig oder kontinuierlich erfolgen. In jedem Fall sollten die einzelnen Fördergeschwindigkeiten jedoch derart gedrosselt werden, dass der Spinnprozess so lange wie möglich aufrechterhalten wird. Ein unkontrolliertes Reißen des Garns 6 kann auf diese Weise vermieden werden. Vielmehr ist es Ziel der Reduzierung der Fördergeschwindigkeiten, dass der stabile Spinnprozess durch Unterschreiten definierter Fördergeschwindigkeiten zum Erliegen kommt und somit ab einem gewissen Zeitpunkt kein Garn 6 mehr aus dem Fasermaterial 4 erzeugt wird. Zu diesem Zeitpunkt kommt es schließlich zur gewünschten Unterbrechung der Garnherstellung, bei der sich das Garn 6 ohne separate Krafterwirkung von dem Fasermaterial 4 löst. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Fördergeschwindigkeit der Liefereinrichtung 7 so weit reduziert wird, dass sie keine ausreichende Menge an Fasermaterial 4 mehr liefert, um hieraus ein Garn 6 zu bilden.

[0042] Nachdem die Garnherstellung abgebrochen wurde, kann das Abzugswalzenpaar einen geringen Zeitraum weiter betrieben werden, bis das entstandene Ende des Garns 6 nach dem endgültigen Stillstand der Liefereinrichtung 7, der Abzugseinrichtung 12 und der Spulvorrichtung 8 eine definierte Position einnimmt, wie sie in Figur 2 gezeigt ist.

[0043] Um die Abzugseinrichtung 12 bzw. die Spulvorrichtung 8 zum richtigen Zeitpunkt stoppen zu können, kann es ratsam sein, die Spinnmaschine mit einem Sen-

vor auszurüsten, der beispielsweise in die Garnüberwachungseinheit 21 integriert oder aber auch an separater Stelle positioniert werden kann. Der Sensor ist hierbei ausgelegt, das Ende des Garns 6 detektieren zu können. Erreicht das Ende des Garns 6 schließlich den Sensor, so kann mit Hilfe der entsprechenden Steuer- und/oder Regelungseinheit die Abzugseinrichtung 12 sowie die Spulvorrichtung 8 entweder sofort oder mit einem gewissen Zeitverzug gestoppt werden, so dass sich das Ende des Garns 6 schließlich zwischen dem Ausgang 5 der Spinnstelle 1 und der Abzugseinrichtung 12 befindet.

[0044] Im Ergebnis befindet sich das für den Anspinnvorgang nötige Ende des Garns 6 nun an einer definierten Stelle zwischen dem Ausgang 5 der Spinnstelle 1 und der Spule 20 der Spulvorrichtung 8, so dass das erfindungsgemäße Verfahren gestartet werden kann, ohne dass zuvor das Ende des Garns 6, z. B. auf der Oberfläche einer Spule 20 der Spulvorrichtung 8, gesucht werden muss. Selbstverständlich wäre das erfindungsgemäße Verfahren alternativ auch unter Zuhilfenahme einer zusätzlichen Garnhandhabungsvorrichtung möglich, die das Garnende auf der Spulenoberfläche greift und in den Bereich der im Folgenden beschriebenen Garnendenabführung 9 bewegt und an diese übergibt.

[0045] Wie aus der Zusammenschau der Figuren 1 und 2 ersichtlich, weist die Spinnstelle 1 nun eine eigene Garnendenabführung 9 auf. Diese weist im gezeigten Ausführungsbeispiel einen Absaugkanal 11 auf, der beispielsweise über eine Strömungsweiche 15 oder aber auch direkt (nicht gezeigt) mit einem Abschnitt einer Absauganlage 23 der Spinnmaschine in Verbindung steht. Die Strömungsweiche 15 kann ferner mit der Absaugeinrichtung 13 der Liefereinrichtung 7 gekoppelt werden, wie dies in den Figuren gezeigt ist. Durch Umschalten der Strömungsweiche 15 ist es schließlich möglich, im normalen Spinnprozess die Absaugeinrichtung 13 der Liefereinrichtung 7 mit Unterdruck zu beaufschlagen, während im Verlauf des nachfolgend beschriebenen Entfernens eines Endabschnitts des Garns 6 (z. B. nach einem Qualitätsschnitt) der Absaugkanal 11 mit der Absauganlage 23 in Verbindung steht - bei gleichzeitiger Deaktivierung der Absaugeinrichtung 13 der Liefereinrichtung 7. Zusätzlich oder alternativ ist es ebenso möglich, den Absaugkanal 11 mit einem Ventil 14 auszurüsten, mit dessen Hilfe ebenfalls eine Regelung des Luftvolumenstroms innerhalb des Absaugkanals 11 möglich ist.

[0046] In jedem Fall sollte der Absaugkanal 11 mit Unterdruck beaufschlagt werden, sobald der Spinnprozess beendet wurde und sich das Garnende in einer Position befindet, wie sie in Figur 2 dargestellt ist. Gleichzeitig oder zeitlich nachgeschaltet wird nun das Walzenpaar der Abzugseinrichtung 12 sowie die Spule 20 entgegen der beim Spinnprozess vorherrschenden Drehrichtung angetrieben (siehe Drehpfeile), so dass das Garn 6 wieder von der Spule 20 abgespult wird (die Abzugseinrichtung 12 und die Spulvorrichtung 8 weisen hierfür vor-

zugsweise Einzelantriebe auf, um die genannte Drehrichtungsumkehr zu realisieren).

[0047] Um eine Kollision des Garns 6 mit der Garnchangiereinrichtung 16 zu verhindern, ist es darüber hinaus zweckmäßig, dem Garn 6 in diesem Bereich eine Garnabhebevorrichtung 17 zuzuordnen, die beispielsweise über ein sich über die Breite der Spule 20 erstreckendes Abhebeelement 18 und einen damit verbundenen Pneumatikzylinder 19 verfügt. Wie aus Figur 2 ersichtlich, wird das Garn 6 schließlich so weit entgegen der Garnchangiereinrichtung 16 bewegt, bis das Garn 6 nicht mehr in den Wirkungsbereich derselben gelangen kann (siehe Figuren 2 bis 4).

[0048] Das Garn 6 wird nun so weit von der Spule 20 abgespult, bis sich der für einen späteren Anspinnvorgang ungeeignete Endabschnitt des Garns 6 innerhalb des Absaugkanals 11 befindet. Die Länge des Garns 6 kann hierbei beispielsweise einer vorher festgelegten Länge entsprechen, die mit einem Sensor oder über die Umdrehungsanzahl der Spule 20 bzw. der Walzen der Abzugseinrichtung 12 ermittelt wird. Wird die Garnherstellung, wie oben beschrieben, durch Drosselung der Liefergeschwindigkeiten unterbrochen, so bietet es sich an, wenigstens den Abschnitt, der während dieser Drosselung produziert wurde, zu entfernen, da dessen Qualität meist nicht den Forderungen entspricht.

[0049] Den Verlauf des Garns 6 nach dem Ansaugen des genannten Endabschnitts zeigt schließlich Figur 3. Wurde der gesamte abzuführende Abschnitt in den Absaugkanal 11 eingesaugt, so erfolgt ein Abtrennen dieses Abschnitts. Dies kann beispielsweise mit Hilfe einer Schneideinheit 10 realisiert werden, die beispielsweise in den Absaugkanal 11 integriert sein kann und mit deren Hilfe das abzuführende Garnende vom restlichen Garn 6 abgeschnitten wird.

[0050] Im Hinblick auf die Schneideinheit 10 ist es selbstverständlich auch möglich, diese in die Garnüberwachungseinheit 21 zu integrieren. Die Garnüberwachungseinheit 21 sollte in diesem Fall entgegen der Anordnung, wie sie in den Figuren 2 bis 4 gezeigt ist, zwischen dem Absaugkanal 11 und der Abzugseinrichtung 12 positioniert werden. Eine entsprechende Anordnung zeigt Figur 5. Im Ergebnis kann schließlich bei Bedarf auf eine separate Schneideinheit 10 innerhalb der Garnendenabführung 9 bzw. innerhalb des Absaugkanals 11 verzichtet werden.

[0051] Nach dem Abtrennen des Endabschnitts des Garns 6 wird die Garnendenabführung 9 wieder deaktiviert, d. h. das Ventil 14 wird geschlossen, die Abzugsweiche zugunsten der Absaugeinrichtung 13 verstellt und/oder die Luftströmung innerhalb des Absaugkanals 11 durch Deaktivierung der Absauganlage 23 unterbrochen.

[0052] Für den abschließenden Anspinnvorgang wird das nun entsprechend Figur 4 weiterhin durch die Abzugseinrichtung 12 fixierte und von der Garnendenabführung 9 wieder freigegebene Garnende mit Hilfe eines Serviceroboters, einer spinnstelleneigenen Garnhand-

habungseinrichtung oder auch manuell gegriffen und beispielsweise entgegen der eigentlichen Spinnrichtung in die Spinnstelle 1, zwischen den Eingang 3 der Spinnstelle 1 und der Liefereinrichtung 7 oder zwischen benachbarte Walzenpaare der Liefereinrichtung 7 verschoben. Dort wird es schließlich mit dem Fasermaterial 4 in Kontakt gebracht und wieder in die Spinnstelle 1 eingeführt. Der Spinnvorgang beginnt von neuem.

[0053] Eine weitere Alternative einer Changiereinrichtung 16 zeigen die Figuren 6 und 7. Die Changiereinrichtung 16 weist im gezeigten Fall zwei in entgegengesetzte Richtung um eine gemeinsame Drehachse rotierbare Changierelemente 24 (andere Bezeichnung: Changierflügel) auf. Während des Aufspulens des Garns 6 auf die Spule 20 der Spulvorrichtung 8 kommt abwechselnd jeweils eines der beiden Changierelemente 24 mit dem Garn in Kontakt und bewegt es schließlich (bezogen auf Figur 7) von rechts nach links (und umgekehrt), um die gewünschte Changierung, d. h. die seitliche Bewegung des Garns 6, zu gewährleisten, das zusätzlich über ein Ablenkelement 25 in seiner Bewegung geführt wird.

[0054] Soll nun vor einem Wiederansetzen ein Teil des bereits auf die Spule 20 aufgespulten Garns 6 wieder abgespult werden (wie oben beschrieben), so ist es von Vorteil, wenn die Changierelemente 24 in eine Stellung gebracht werden, wie sie beispielsweise das im Wesentlichen horizontal verlaufende Changierelement 24 in Figur 7 einnimmt. Da nämlich in dieser Stellung ein Kontakt zwischen dem Garn 6 und den Changierelementen 24 ausgeschlossen ist, kommt es auch zu keiner gegenseitigen Beeinträchtigung während des gewünschten Abspulens. Sobald schließlich erneut Garn 6 auf die Spule 20 aufgespult werden soll, rotieren die Changierelemente 24 wieder in die genannte entgegengesetzten Richtungen und bewirken wieder das gewünschte Changieren des Garns 6.

[0055] Im Übrigen ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind sämtliche Kombinationen der beschriebenen Einzelmerkmale, wie sie in den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren gezeigt oder beschrieben sind und soweit eine entsprechende Kombination technisch möglich bzw. sinnvoll erscheint, Gegenstand der Erfindung. So ist die Garnabhebevorrichtung, wie sie in den Figuren gezeigt ist, in Abhängigkeit der verwendeten Garnchangiereinrichtung nicht zwingend notwendig. Auch muss der Absaugkanal nicht über ein Ventil verfügen oder über eine Strömungsweiche mit der Absauganlage der Liefereinrichtung gekoppelt sein. Vielmehr ist eine direkte Verbindung des Absaugkanals mit einer Unterdruckquelle oder einer entsprechenden Strömungseinrichtung möglich.

Bezugszeichenliste

[0056]

1 Spinnstelle

2 Spinnereinrichtung
 3 Eingang
 4 Fasermaterial
 5 Ausgang
 6 Garn
 7 Liefereinrichtung
 8 Spulvorrichtung
 9 Garnendenabführung
 10 Schneideinheit
 11 Absaugkanal
 12 Abzugseinrichtung
 13 Absaugeinrichtung
 14 Ventil
 15 Strömungsweiche
 16 Garnchangiereinrichtung
 17 Garnabhebevorrichtung
 18 Abhebeelement
 19 Pneumatikzylinder
 20 Spule
 21 Garnüberwachungseinheit
 22 Wickelwalze
 23 Absauganlage
 24 Changierelement
 25 Ablenkelement

Patentansprüche

1. Spinnmaschine mit zumindest einer Spinnstelle (1), wobei die Spinnstelle (1) eine Spinnereinrichtung (2) mit einem Eingang (3) für ein Fasermaterial (4) und einem Ausgang (5) für das aus dem Fasermaterial (4) in der Spinnereinrichtung (2) hergestellte Garn (6), eine Liefereinrichtung (7) für die Zufuhr des Fasermaterials (4) in die Spinnereinrichtung (2) und eine Spulvorrichtung (8) zur Aufspulung des hergestellten Garns (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnstelle (1) eine Garnendenabführung (9) umfasst, die wenigstens teilweise zwischen dem Ausgang (5) der Spinnereinrichtung (2) und der Spulvorrichtung (8) angeordnet ist, und mit deren Hilfe ein Endabschnitt des hergestellten Garns (6) von dem restlichen Garn (6) abtrennbar und abführbar ist.
2. Spinnmaschine gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garnendenabführung (9) einen Absaugkanal (11) umfasst, über die der Endabschnitt des Garns (6) ansaugbar und/oder der abgetrennte Endabschnitt des Garns (6) abführbar ist und/oder dass die Garnendenabführung (9) eine Schneideinheit (10) umfasst, mit deren Hilfe der abzuführende Endabschnitt vom restlichen Garn (6) abtrennbar ist.
3. Spinnmaschine gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnstelle (1) eine Abzugseinrichtung (12) für den Abzug des Garns (6)

- aus der Spinnrichtung (2) aufweist, dass die Spinnmaschine eine Garnüberwachungseinheit (21) zur Überwachung physikalischer Eigenschaften des Garns (6) umfasst, wobei die Garnüberwachungseinheit (21) eine Garntrennvorrichtung umfasst, und dass sich die Garnüberwachungseinheit (21) zumindest teilweise zwischen die Abzugseinrichtung (12) und den Absaugkanal (11) der Garnendenabführung (9) erstreckt.
4. Spinnmaschine gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, zeichnet, dass** die Spinnstelle (1) eine Abzugseinrichtung (12) für den Abzug des Garns (6) aus der Spinnrichtung (2) aufweist, wobei die Garnendenabführung (9) zwischen dem Ausgang (5) der Spinnrichtung (2) und der Abzugseinrichtung (12) angeordnet ist.
5. Spinnmaschine gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, zeichnet, dass** die Spulvorrichtung (8) und/oder die Abzugseinrichtung (12) eine reversibel antreibbare Antriebseinheit aufweisen.
6. Spinnmaschine gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, zeichnet, dass** die Spinnmaschine eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Spinnstellen (1) aufweist, wobei jede Spinnstelle (1) eine separate Garnendenabführung (9) umfasst.
7. Spinnmaschine gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absaugkanal (11) der Garnendenabführung (9) mit einer Absaugeinrichtung (13) der Liefereinrichtung (7) verbunden ist und/oder dass dem Absaugkanal (11) ein Ventil (14) und/oder eine Strömungsweiche (15) zugeordnet ist, mit deren Hilfe der Luftdruck innerhalb des Absaugkanals (11) regulierbar ist.
8. Spinnmaschine gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, zeichnet, dass** die Spulvorrichtung (8) eine Garnchangiereinrichtung (16) umfasst, und dass der Garnchangiereinrichtung (16) eine Garnabhebevorrichtung (17) zugeordnet ist, mit deren Hilfe das Garn (6) aus dem Wirkungsbereich der Garnchangiereinrichtung (16) bringbar ist, wobei die Garnabhebevorrichtung (17) vorzugsweise ein Abhebeelement (18) umfasst, das, vorzugsweise mit Hilfe eines Pneumatikzylinders (19), relativ zum Garn (6) bewegbar ist und/oder sich vorzugsweise zumindest über die Breite der Spulvorrichtung (8) erstreckt.
9. Spinnmaschine gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, zeichnet, dass** die Spulvorrichtung (8) eine Garnchangiereinrichtung (16) umfasst, wobei die Garnchangiereinrichtung (16) wenigstens ein mit dem Garn (6) in Kontakt bringbares Changierelement (24) aufweist, welches während des Abspulens des Garns (8) von der Spulvorrichtung (8) in eine Stellung bringbar ist, in der es nicht mit dem Garn in Berührung kommt.
10. Verfahren zum Entfernen eines Endabschnitts eines Garns (6) an einer Spinnstelle (1) einer Spinnmaschine vor einem anschließenden Anspinnvorgang, wobei die Spinnstelle (1) eine Spinnrichtung (2) mit einem Eingang (3) für ein Fasermaterial (4) und einem Ausgang (5) für das aus dem Fasermaterial (4) in der Spinnrichtung (2) hergestellte Garn (6), eine Liefereinrichtung (7) für die Zufuhr des Fasermaterials (4) in die Spinnrichtung (2) und eine Spulvorrichtung (8) zur Aufspulung des hergestellten Garns (6) aufweist, und wobei nach einer Unterbrechung des Spinnvorgangs wenigstens der abzuführende Endabschnitt des Garns (6) von der Spulvorrichtung (8) abgespult wird, **dadurch gekennzeichnet, zeichnet, dass** der Endabschnitt mit Hilfe einer als Bestandteil der Spinnstelle (1) ausgebildeten Garnendenabführung (9) erfasst, vom restlichen Garn (6) abgetrennt und anschließend aus dem Bereich der Spinnstelle (1) abgeführt wird, wobei die Garnendenabführung (9) wenigstens teilweise zwischen dem Ausgang (5) der Spinnrichtung (2) und der Spulvorrichtung (8) angeordnet ist.
11. Verfahren gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnstelle (1) eine Abzugseinrichtung (12) für den Abzug des Garns (6) aus der Spinnrichtung (2) aufweist, und dass die Fördergeschwindigkeiten der Liefereinrichtung (7), der Abzugseinrichtung (12) und der Spulvorrichtung (8) vor dem Abspulen des abzuführenden Endabschnitts des Garns (6) allmählich bis zu deren Stillstand reduziert werden, wobei die Reduzierung derart erfolgt, dass sich das Ende des hergestellten Garns (6) nach Abschluss der Reduzierung zwischen dem Ausgang (5) der Spinnstelle (1) und der Spulvorrichtung (8), vorzugsweise zwischen dem Ausgang (5) der Spinnstelle (1) und der Abzugseinrichtung (12), befindet.
12. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abzuführende Endabschnitt des Garns (6) mit Hilfe eines Absaugkanals (11) der Garnendenabführung (9) angesaugt und nach dem Abtrennen vom restlichen Garn (6) abgeführt wird, wobei dem Absaugkanal (11) vorzugsweise ein Ventil (14) und/oder eine Strömungsweiche (15) zugeordnet ist und mit Hilfe des Ventils (14) und/oder der Strömungsweiche (15) der Luftdruck innerhalb des Absaugkanals (11)

reguliert wird.

13. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnstelle (1) eine Abzugseinrichtung (12) für den Abzug des Garns (6) aus der Spinneinrichtung (2) aufweist, wobei die Garnendenabführung (9) zwischen dem Ausgang (5) der Spinneinrichtung (2) und der Abzugseinrichtung (12) erfolgt.
14. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garn (6) nach dem Abtrennen des Endabschnitts mit Hilfe der Garnendenabführung (9) und/oder der Abzugseinrichtung (12) fixiert wird, bis es manuell oder mit Hilfe eines Serviceroboters übernommen und einem Anspinnvorgang zugeführt wird.
15. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abzuführende Endabschnitt des Garns (6) von einer Spule (20) der Spulvorrichtung (8) abgespult wird, indem zumindest ein Antrieb der Spule (20) entgegen der während des Spinnprozesses vorherrschenden Aufspulrichtung angetrieben wird und/oder dass die Spulvorrichtung (8) eine Garnchangiereinrichtung (16) umfasst und der Garnchangiereinrichtung (16) eine Garnabhebevorrichtung (17) zugeordnet ist, wobei das Garn (6) mit Hilfe der Garnabhebevorrichtung (17) zumindest während des Abspulens des abzuführenden Endabschnitts des Garns (6) aus dem Wirkungsbereich der Garnchangiereinrichtung (16) gebracht wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

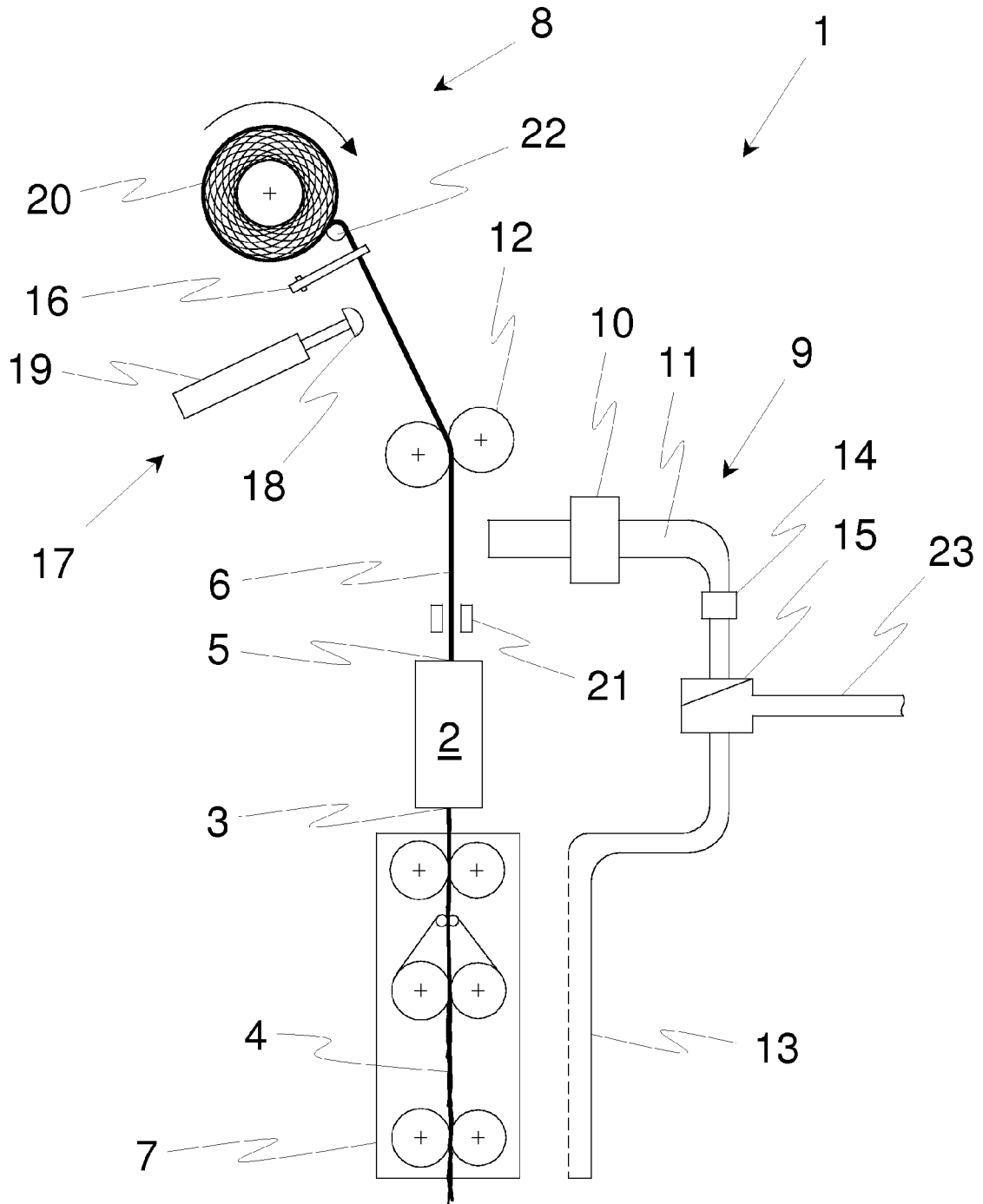


Fig. 1

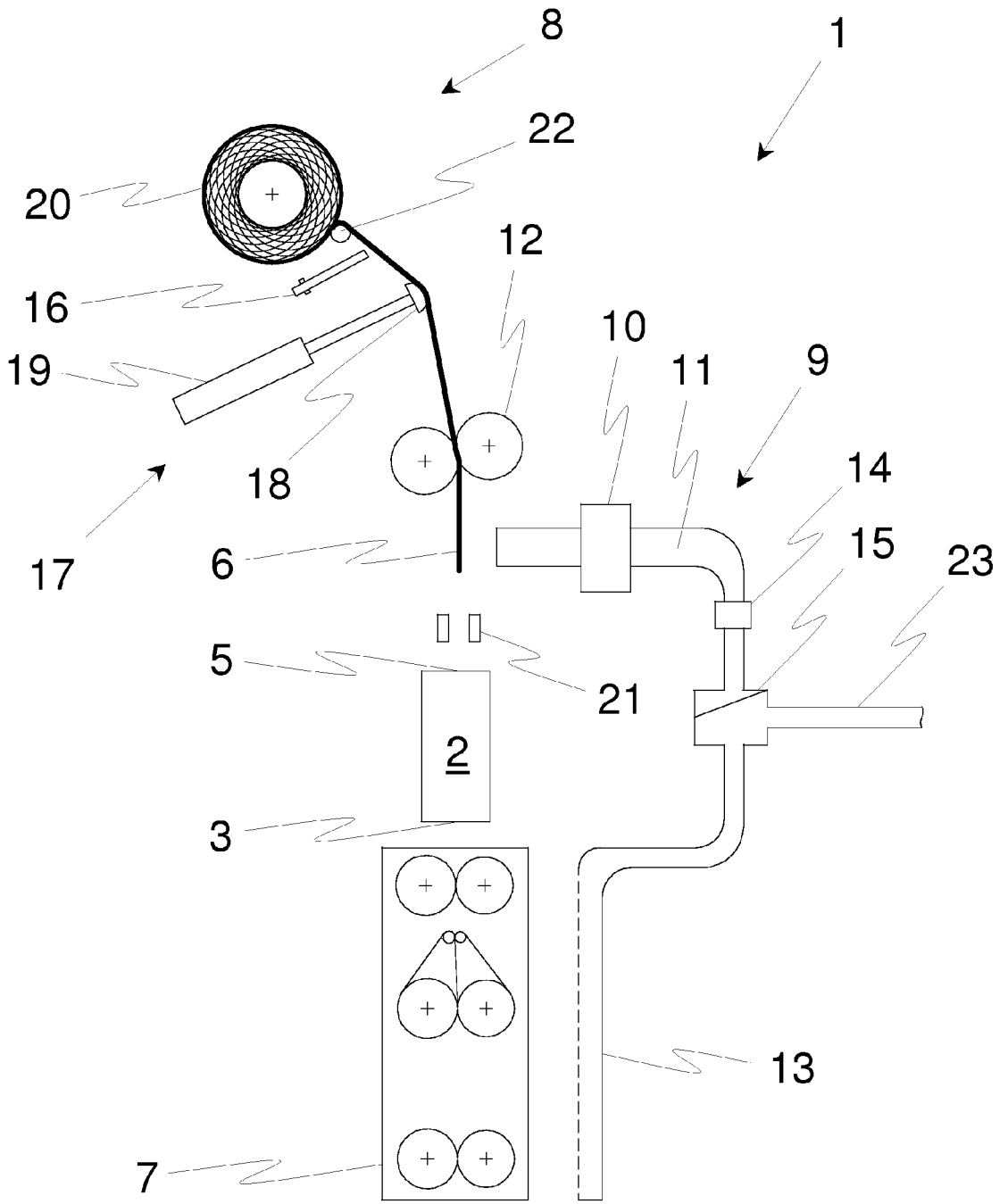


Fig. 2

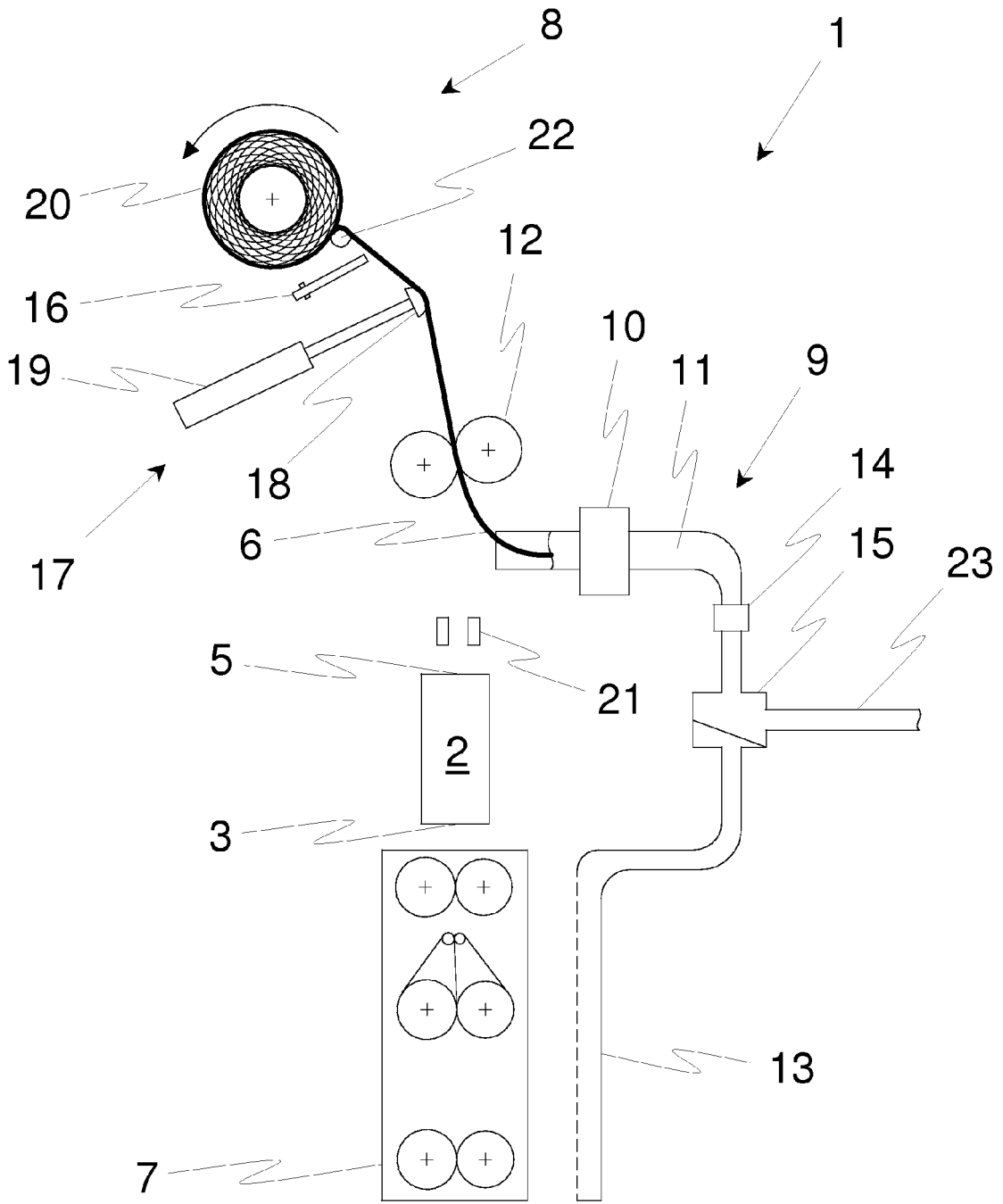


Fig. 3

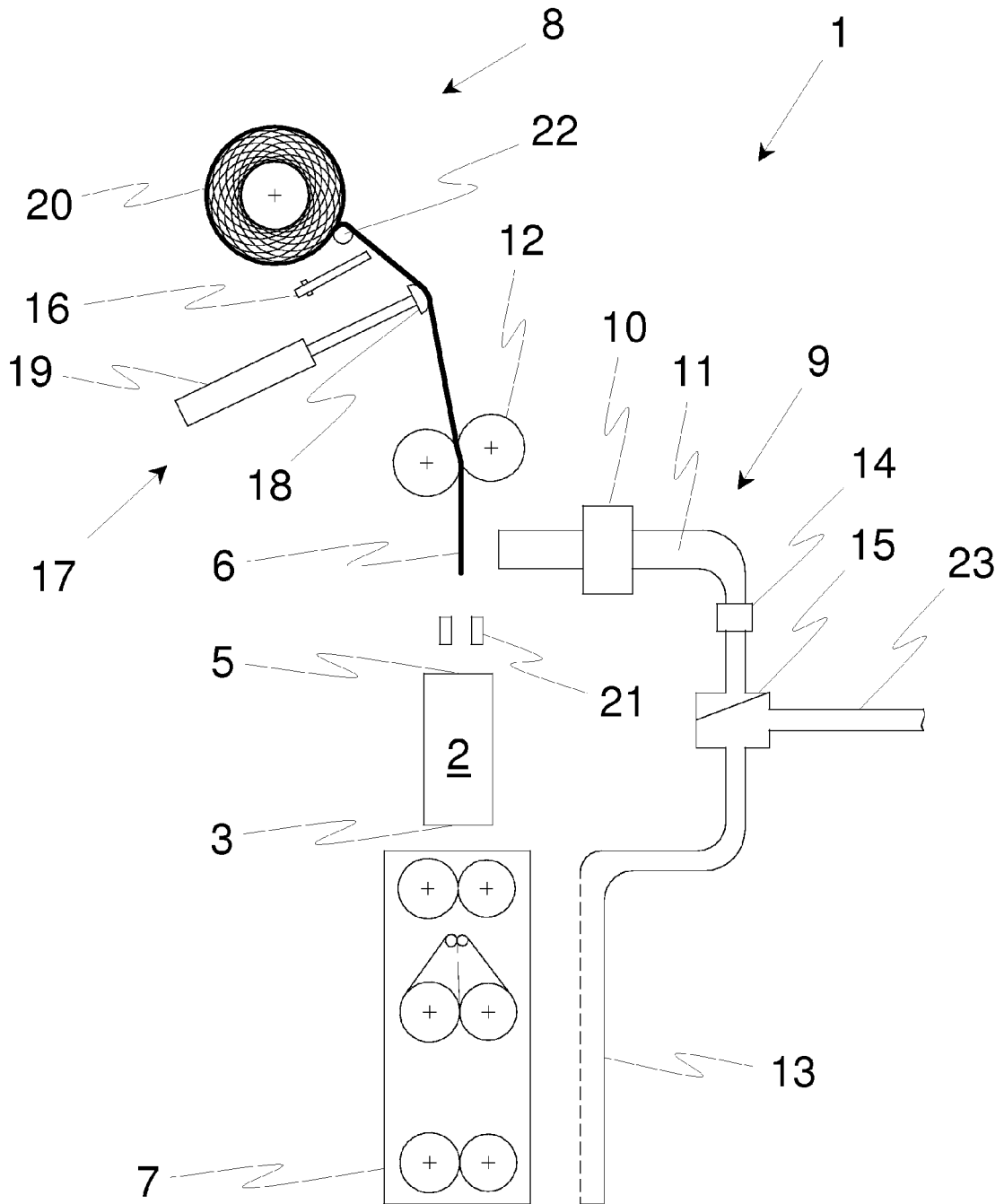


Fig. 4

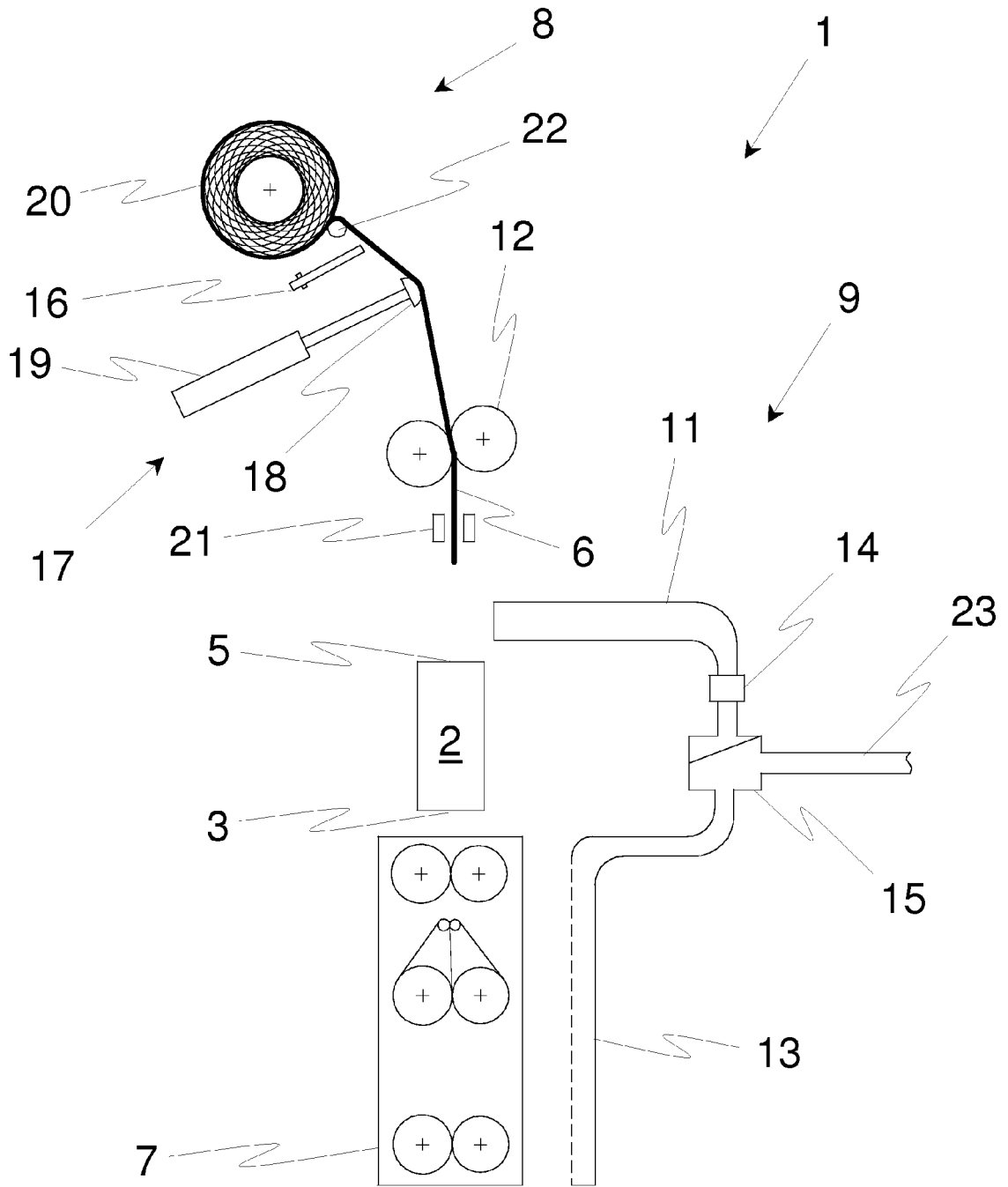


Fig. 5

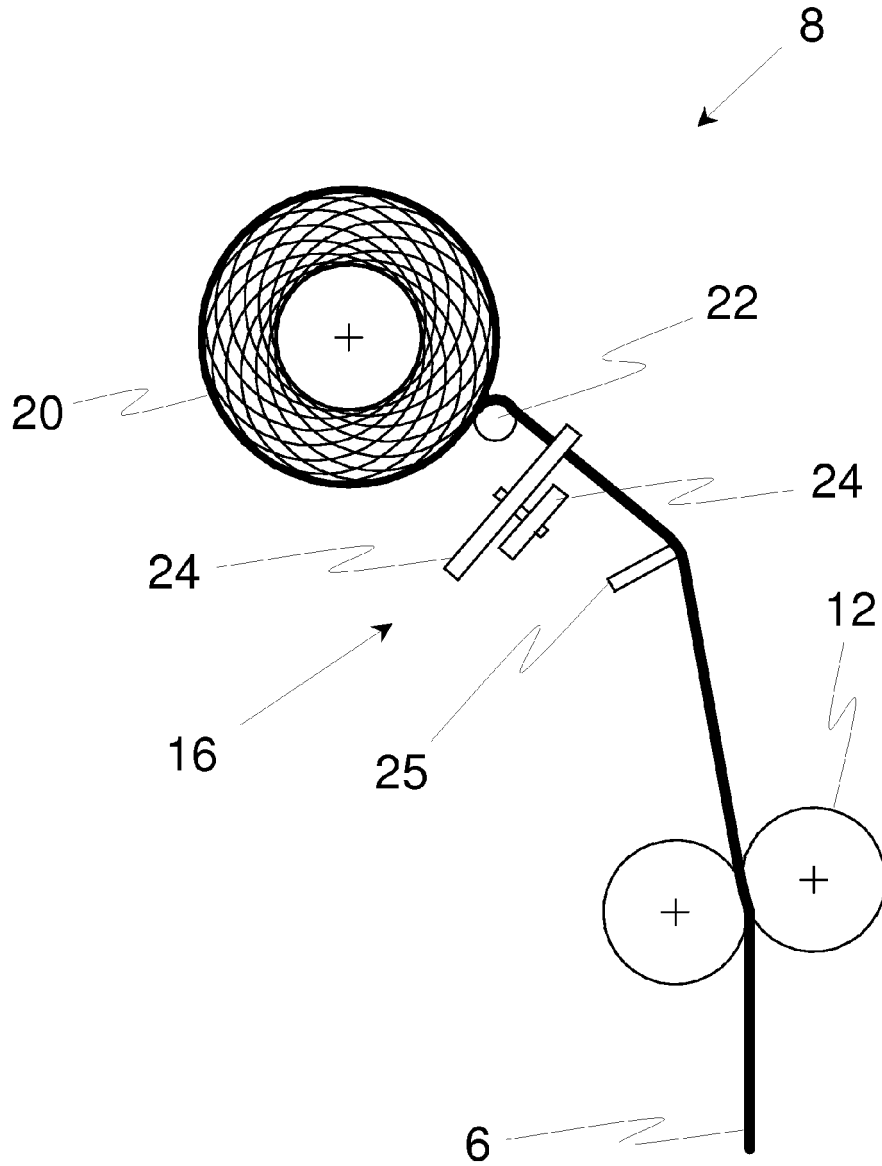


Fig. 6

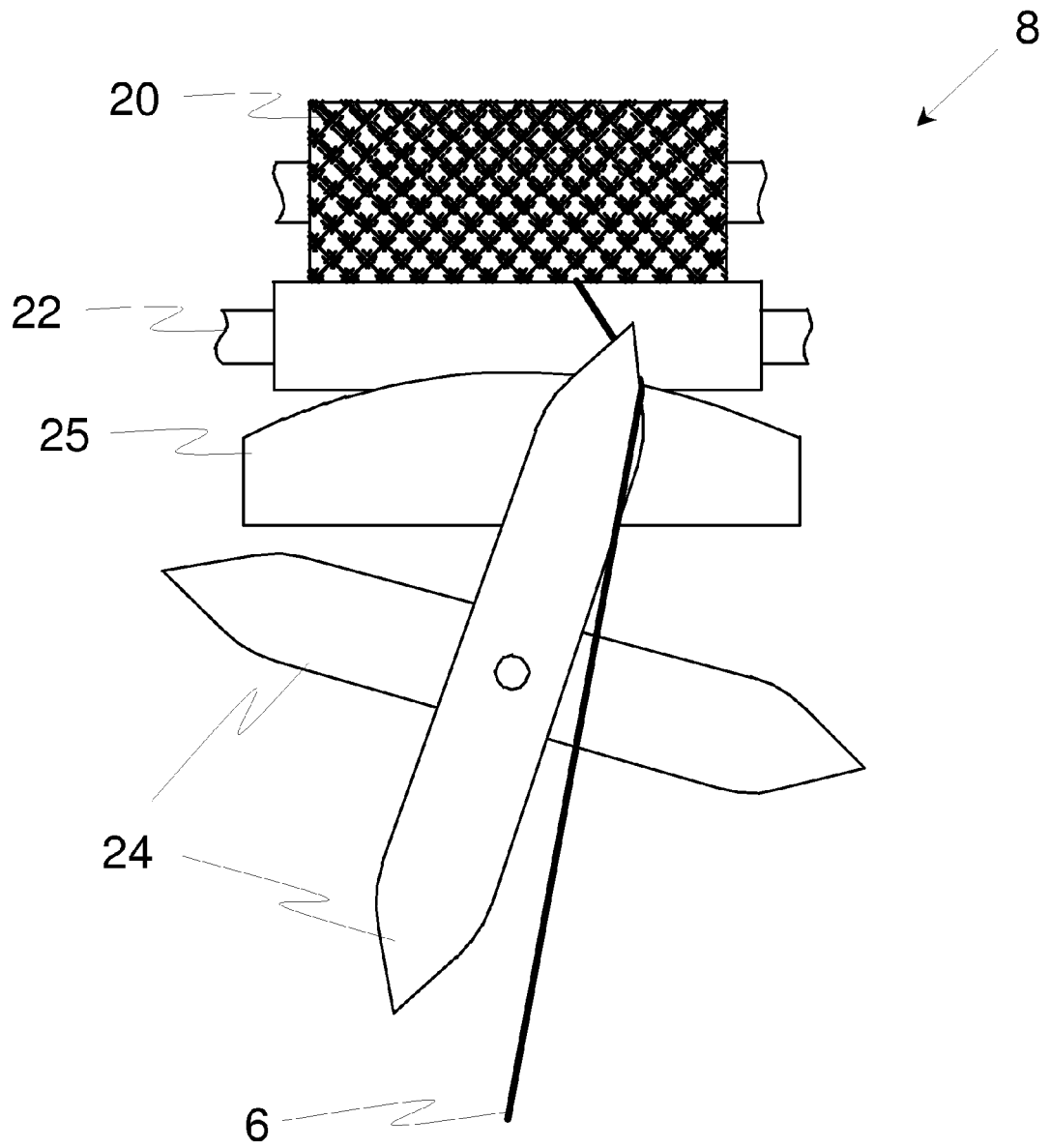


Fig. 7