



(10) **DE 10 2016 119 237 A1** 2017.04.13

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 119 237.6**
(22) Anmeldetag: **10.10.2016**
(43) Offenlegungstag: **13.04.2017**

(51) Int Cl.: **D01H 1/115 (2006.01)**
D02G 1/04 (2006.01)
D01H 15/00 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2015 117 404.9 13.10.2015

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Winterthur, CH

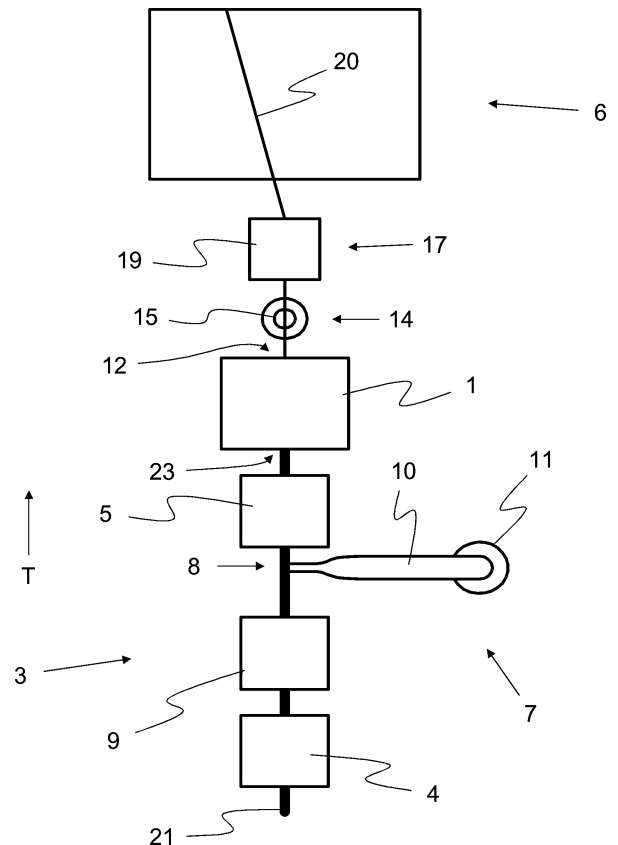
(74) Vertreter:
**Patentanwälte Canzler & Bergmeier Partnerschaft
mbB, 85055 Ingolstadt, DE**

(72) Erfinder:
**Stephan, Adalbert, 92339 Beilngries, DE; Kübler,
Markus, 73312 Geislingen, DE; Schäffler, Gernot,
73116 Wäschenbeuren, DE; Ricaurte-Rubio,
Javier-Orlando, 73333 Gingen, DE; Pilar, Evzen,
Litomyšl, CZ**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Luftspinnmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns (20) aus einem Faserverband (21), wobei die Luftspinnmaschine zumindest eine Spinndüse (1) mit einer Wirbelkammer (2) umfasst, in der dem Faserverband (21) mit Hilfe einer Luftströmung eine Drehung erteilbar ist, wobei die Spinndüse (1) eine Einlauföffnung (23) für den Faserverband (21) und eine Austrittsöffnung für das aus dem Faserverband (21) hergestellte Garn umfasst, wobei der Spinndüse (1) ein Streckwerk (3) zum Fördern des Faserverbands in Richtung der Einlauföffnung (23) der Wirbelkammer (2) zugeordnet ist, wobei das Streckwerk (3) zumindest zwei Eingangswalzen (4) und zwei den Eingangswalzen (4) in einer Transportrichtung (T) des Faserverbands nachgeordnete Ausgangswalzen (5) umfasst, und wobei der Spinndüse (1) eine Spulvorrichtung (6) zugeordnet ist zum Aufspulen des Garns (20). Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Luftspinnmaschine wenigstens eine ortsfest fixierte Saugvorrichtung (7) zum Ansaugen eines Garnendes aufweist, wobei die Saugvorrichtung (7) eine Ansaugöffnung (8) aufweist, die in Transportrichtung (T) gesehen zwischen wenigstens einer Eingangswalze (4) und einer Ausgangswalze (5) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns aus einem Faserverband, wobei die Luftspinnmaschine zumindest eine Spinndüse mit einer Wirbelkammer umfasst, in der dem Faserverband mit Hilfe einer Luftströmung eine Drehung erteilbar ist, wobei die Spinndüse eine Einlauföffnung für den Faserverband und eine Austrittsöffnung für das aus dem Faserverband hergestellte Garn umfasst, wobei der Spinndüse ein Streckwerk zum Fördern des Faserverbands in Richtung der Einlauföffnung der Wirbelkammer zugeordnet ist, wobei das Streckwerk zumindest zwei Eingangswalzen und zwei den Eingangswalzen in einer Transportrichtung des Faserverbands nachgeordnete Ausgangswalzen umfasst, und wobei der Spinndüse eine Spulvorrichtung zugeordnet ist zum Aufspulen des Garns.

[0002] Gattungsgemäße Luftspinnmaschinen dienen der Herstellung eines Garns aus einem länglichen Faserverband mit Hilfe einer durch entsprechende Luftdüsen innerhalb der Wirbelkammer erzeugten Wirbelluftströmung. Hierfür wird ein Faserverband mit Hilfe einer Liefervorrichtung, die vorzugsweise durch ein der Spinndüse in Spinnrichtung vorgelagertes Ausgangswalzenpaar eines Streckwerks gebildet ist, in Richtung der Spinndüse gefördert und von dieser durch Unterdruck an- bzw. eingesaugt. Der Faserverband gelangt schließlich über eine Einlauföffnung der Spinndüse ins Innere der Wirbelkammer und dort in den Bereich der Einlassmündung eines spindelförmigen Garnbildungselements. Die äußeren Fasern des Faserverbands werden mit Hilfe der von den Luftdüsen erzeugten Wirbelluftströmung im Bereich der Einlassmündung um die innenliegenden Fasern (Kern) gewunden, so dass im Ergebnis ein stabiles Garn entsteht, welches schließlich mit Hilfe einer außerhalb der Spinndüse angeordneten Abzugsvorrichtung über den Abzugskanal und letztendlich durch eine entsprechende Austrittsöffnung aus der Wirbelkammer abgezogen und mittels Spulvorrichtung auf eine Hülse aufgespult wird.

[0003] Kommt es während des Spinnprozesses zu Spinnfehlern (Dick- oder Dünnstellen des Garns, Garnriss, unbefriedigende Zufuhr des Faserverbands, etc.) oder wird die Spinnmaschine für einen bestimmten Zeitraum abgestellt, so ist im Nachgang des jeweiligen, die Garnherstellung unterbrechenden, Ereignisses, ein Anspinnvorgang notwendig. Hierbei wird das spulenseitige Ende des bereits produzierten Garns (d. h. der Endabschnitt des vor der Unterbrechung der Garnherstellung zuletzt aufgespulten Garnabschnitts) ein Stück weit von der Spule abgespult, eventuell von Garnfehlern befreit und entgegen der eigentlichen Spinnrichtung über den Abzugskanal in die Wirbelkammer und von dort über die Einlauföffnung bis in den Bereich vor der

Spinndüse rückgeführt. Vorzugsweise wird das Garn hierbei soweit rückgeführt, dass es sich im Bereich zwischen den Ausgangswalzen des Streckwerks befindet, die hierfür ein Stück weit auseinander bewegt werden können.

[0004] Im Anschluss an die Rückführung wird das Garnende außerhalb der Spinndüse mit Hilfe eines Serviceroboters für die anschließende Überlappung mit dem Faserverband vorbereitet und schließlich mit dem Anfang des vom Streckwerk bereitgestellten Faserverbands durch gegenseitige Überlappung in Kontakt gebracht.

[0005] Zuletzt wird das Garnende und mit ihm der Anfang des Faserverbands durch Einschalten der Luftdüsen und durch Starten der Abzugs- und Spulvorrichtung ins Innere der Wirbelkammer gezogen und dort der Wirbelluftströmung ausgesetzt, wobei zu diesem Zeitpunkt auch das Streckwerk in Betrieb genommen wird bzw. wurde, um den Faserverband bzw. das Garnende in Richtung des Einlasses der Spinndüse zu fördern. Der Verbindungs- bzw. Überlappungsbereich zwischen dem Garnende und dem Anfang des Faserverbands passiert schließlich den Einlass der Spinndüse und innerhalb der Wirbelkammer die Einlassmündung des Garnbildungselements. Der Spinnprozess wird nun wie gewohnt fortgeführt, d. h. die Spinnstelle wird wieder im Spinnbetrieb betrieben und produziert ein Garn.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, eine besonders einfache und wartungsarme Möglichkeit vorzuschlagen, das Garnende nach dem Rückführen durch die Spinnstelle an definierter Stelle zu fixieren, bis der Überlappungsvorgang mit dem Faserverband eingeleitet wird.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Luftspinnmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0008] Erfindungsgemäß zeichnet sich die Luftspinnmaschine nun dadurch aus, dass sie wenigstens eine ortsfest fixierte Saugvorrichtung zum Ansaugen eines Garnendes aufweist, wobei die Saugvorrichtung eine Ansaugöffnung aufweist, die in Transportrichtung gesehen zwischen wenigstens einer Eingangswalze und einer Ausgangswalze angeordnet ist, wobei die Transportrichtung im Sinne der Erfindung die Richtung ist, in die sich der Faserverband während der Herstellung des Garns innerhalb des Streckwerks bewegt.

[0009] Die Saugvorrichtung ist ortsfest fixiert und damit im Gegensatz zum Stand der Technik nicht Teil eines hin und her patrouillierenden Serviceroboters. Ebenso ist die Saugvorrichtung nicht um eine Drehachse verschwenkbar oder anderweitig verschiebbar. Mit anderen Worten ist die Saugvorrichtung also derart ausgebildet und platziert, dass sich deren An-

saugöffnung während der Garnherstellung aber auch während des gesamten Anspinnvorgangs (Rückführen des Garns, Überlappen mit dem Faserverband, gemeinsames Einführen von Garn und Faserverband in die Spinndüse) an derselben Stelle befindet. Die Saugvorrichtung benötigt damit keinen Antrieb und kann insbesondere vollständig ohne bewegliche Bauteile gefertigt werden. Verbunden ist die Saugvorrichtung schließlich mit einer nur der Saugvorrichtung oder auch anderen Abschnitten der Luftspinnmaschine zugeordneten Unterdruckquelle, so dass mit Hilfe der Saugvorrichtung eine Luftströmung erzeugt werden kann, die sich über die Ansaugöffnung ins Innere der Saugvorrichtung erstreckt.

[0010] Die Saugvorrichtung dient also vorrangig dem Ansaugen des Garnendes, das während des Anspinnvorgangs die Spinndüse über deren Einlauföffnung verlässt.

[0011] In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, wenn die Ansaugöffnung der Saugvorrichtung und die Einlauföffnung der der Ansaugöffnung zugeordneten Wirbelkammer auf einer Linie angeordnet sind, die parallel oder kollinear zur Transportrichtung oder um maximal 10° zu dieser geneigt verläuft. Verlässt das Garnende während seiner Rückführung (wobei die Rückführung vorzugsweise von einer oder mehreren innerhalb der Spinndüse angeordneten Luftdüsen bewirkt wird) die Spinndüse, so gelangt es automatisch in den Bereich der Ansaugöffnung und kann zuverlässig angesaugt werden. Das Garnende befindet sich schließlich nach Stoppen der zuvor rückwärts angetriebenen Spulvorrichtung an definierter Stelle, so dass das anschließende Überlappen mit dem Faserverband zuverlässig erfolgen kann.

[0012] Vorteilhaft ist es, wenn das Streckwerk mittlere Streckwerkswalzen umfasst, die in Transportrichtung gesehen zwischen den Eingangswalzen und den Ausgangswalzen angeordnet sind, wobei die Ansaugöffnung in Transportrichtung gesehen zwischen wenigstens einer Eingangswalze und einer mittleren Streckwerkswalze angeordnet ist. Mit anderen Worten ist es also von Vorteil, wenn sich die Ansaugöffnung in Transportrichtung gesehen unmittelbar vor den Ausgangswalzen des Streckwerks befindet. Befindet sich das Ende des aus der Spinndüse herausragenden Garnabschnitts während des Anspinnvorgangs in der Saugvorrichtung, so ist ein Abschnitt des Garns zwangsläufig zwischen den Ausgangswalzen platziert und kann dort mit dem Faserverband überlagert werden. Ebenso kann die Ansaugöffnung in Transportrichtung gesehen zwischen wenigstens einer mittleren Streckwerkswalze und wenigstens einer Ausgangswalze angeordnet sein.

[0013] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die Saugvorrichtung einen die Ansaugöffnung aufweisenden Saugabschnitt umfasst. Der Saugabschnitt

ist vorzugsweise länglich ausgebildet, wobei die Länge einen Betrag aufweist, der wenigstens dem 10-fachen, bevorzugt dem 15-fachen, des Durchmessers des Saugabschnitts entspricht. Vorzugsweise hat der Saugabschnitt eine Länge von wenigstens 20 cm, bevorzugt eine Länge von wenigstens 30 cm (gemessen von der Ansaugöffnung bis zu einem Bereich, in dem der Saugabschnitt in eine zentrale Unterdruckversorgung der Luftspinnmaschine übergeht).

[0014] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Saugabschnitt, zumindest abschnittsweise, durch ein Saugrohr gebildet ist. Der Saugabschnitt kann also zumindest teilweise einen kreis- oder ovalförmigen Querschnitt aufweisen, wobei die Querschnittsform des Saugabschnitts vorzugsweise im Bereich der Ansaugöffnung von einer Kreis- oder Ovalform abweicht. Bevorzugt ist die Ansaugöffnung schlitzförmig ausgebildet.

[0015] Auch ist es von Vorteil, wenn der maximale Abstand zwischen der Ansaugöffnung und der Ausgangswalze, die den geringsten Abstand zur Ansaugöffnung aufweist, maximal 3 cm, bevorzugt maximal 2 cm, beträgt. Die Ansaugöffnung sollte als möglichst nahe an der entsprechenden Ausgangswalze platziert sein, um ein zuverlässiges Ansaugen des beim Anspinnen aus der Spinndüse austretenden Garnendes zu gewährleisten. Vorzugsweise beträgt der minimale Abstand zwischen der Einlauföffnung der Spinndüse und der Ansaugöffnung der Saugvorrichtung zwischen 12 cm und 2 cm, vorzugsweise zwischen 3 cm und 9 cm.

[0016] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn die Saugvorrichtung eine Vorrichtung zur Garnendenpräparierung aufweist oder mit einer solchen in Verbindung steht. Beispielsweise könnte die Garnendenpräparierung, mit deren Hilfe das Ende des von der Saugvorrichtung angesaugten Garnendes von seiner Garndrehung befreit wird (beispielsweise durch entsprechende Luftströmungen), um den Verbindungsvorgang mit dem Faserverband zu vereinfachen. Ebenso kann die genannte Vorrichtung ausgebildet sein, ein Stück des Garns abzutrennen und das neu entstandene Garnende entsprechend vorzubereiten. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn ein Saugabschnitt der Saugvorrichtung direkt in die Vorrichtung zur Garnendenpräparierung mündet oder diese umfasst.

[0017] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Saugvorrichtung zwei separate Saugabschnitte und die Luftspinnmaschine wenigstens zwei benachbart zueinander angeordnete Streckwerke umfasst, wobei jedes Streckwerk Teil einer Spinnstelle ist, die vorzugsweise über separate Spinndüsen, Abzugseinrichtungen und Spulvorrichtungen verfügt. Vorzugsweise besitzt die Luftspinnmaschine eine Vielzahl derartiger Spinnstellen. In jedem Fall ist es von Vor-

teil, wenn die Ansaugöffnung eines ersten Saugabschnitts einer Saugvorrichtung im Bereich eines ersten Streckwerks und die Ansaugöffnung des zweiten Saugabschnitts derselben Saugvorrichtung im Bereich eines zweiten Streckwerks angeordnet ist. Mit anderen Worten werden also zwei benachbarte Spinnstellen mit einer Saugvorrichtung ausgerüstet, mit deren Hilfe sich sowohl ein Garnende im Bereich des ersten Streckwerks als auch ein Garn im Bereich des zweiten Streckwerks ansaugen lässt. Hinsichtlich Lage und Ausrichtung der jeweiligen Ansaugöffnungen wird auf die bisherige bzw. nachfolgende Beschreibung verwiesen.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn die Saugvorrichtung zwei separate Saugabschnitte mit jeweils zumindest einer Ansaugöffnung und einen gemeinsamen Saugabschnitt umfasst. Während also pro Streckwerk eine separate Ansaugöffnung vorhanden sein sollte, kann ein Teil der Saugvorrichtung durch einen mit beiden separaten Saugabschnitten verbundenen gemeinsamen Saugabschnitt gebildet werden, der wiederum mit einer zentralen und einer Vielzahl von Spinnstellen zugeordneten Unterdruckquelle verbunden sein sollte. Die beiden separaten Saugabschnitte gehen dabei vorzugsweise in einem den jeweiligen Ansaugöffnungen beabstandeten Bereich in den gemeinsamen Saugabschnitt über. Vorzugsweise ist die Saugvorrichtung spiegelbildlich aufgebaut, wobei die Spiegelachse durch den gemeinsamen Saugabschnitt bzw. eines Teils desselben gebildet wird.

[0019] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die Saugvorrichtung eine Luftleitordnung umfasst, mit deren Hilfe beeinflussbar ist, welche der zwei separaten Saugabschnitte strömungstechnisch mit dem gemeinsamen Saugabschnitt in Verbindung steht. In diesem Fall kann die Luftströmung derart beeinflusst werden, dass immer nur im Bereich der Spinnstelle eine von der Saugvorrichtung hervorgerufene Saugluftströmung entsteht, an der ein Anspinnvorgang durchgeführt wird. Bei der Luftleitordnung kann es sich beispielsweise um eine über eine Steuereinrichtung der Luftspinnmaschine ansteuerbares Ventilanzordnung handeln, die immer nur eine strömungstechnische Verbindung zwischen dem gemeinsamen Saugabschnitt und einem der beiden separaten Saugabschnitte zulässt.

[0020] Auch ist es von Vorteil, wenn der gemeinsame Saugabschnitt bzw. ein Teilabschnitt desselben und die zwei separaten Saugabschnitte gemeinsam eine T-förmige Form aufweisen. Während der waagrechte Teil der T-Form durch die beiden separaten Saugabschnitte gebildet wird, die vorzugsweise zumindest größtenteils kollinear zueinander und senkrecht zur Transportrichtung verlaufen, wird der vertikale Teil der T-Form durch den gemeinsamen Saugabschnitt gebildet, der vorzugsweise parallel zur Transportrichtung verläuft und sich insbesondere

mittig zwischen zwei benachbarten Spinndüsen erstreckt.

[0021] Vorteilhaft ist es, wenn sich ein von der Ansaugöffnung beabstandeter Saugabschnitt der Saugvorrichtung in einer Frontansicht der Luftspinnmaschine nach hinten erstreckt. Unter der Frontansicht ist die Sicht auf die Luftspinnmaschine zu verstehen, die ein Bediener derselben erhält, wenn er für Wartungsarbeiten vor der Luftspinnmaschine steht. Der genannte beabstandete Saugabschnitt, bei dem es sich auch um den oben beschriebenen gemeinsamen Saugabschnitt handeln kann, erstreckt sich vorzugsweise vom Bediener aus nach hinten, d.h. vom Bediener weg.

[0022] Auch ist es von Vorteil, wenn die Luftspinnmaschine, vorzugsweise jede der einzelnen Spinnstellen, zusätzlich zur beschriebenen Saugvorrichtung zumindest eine separate Sauganordnung mit einer Saugöffnung aufweist, wobei die Saugöffnung in Transportrichtung gesehen zwischen der Spinndüse und der Spulvorrichtung, vorzugsweise zwischen der Spinndüse und einer zwischen Spinndüse und Spulvorrichtung angeordneten Abzugseinrichtung (z.B. in Form eines Abzugswalzenpaars), angeordnet ist. Mit Hilfe der Sauganordnung kann ein beim Stoppen der Garnherstellung entstehendes spulvorrichtungsseitiges Garnende durch Ansaugen desselben fixiert werden. Ebenso kann die Sauganordnung ausgebildet sein, den einen Garnfehler aufweisenden Garnabschnitt abzutrennen. Das hierdurch neu entstandene Garnende wird schließlich durch die Spinndüse rückgeführt und gelangt im Wege des Anspinnvorgangs in den Wirkungsbereich der erfindungsgemäßen Saugvorrichtung.

[0023] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

[0024] Fig. 1 eine Seitenansicht einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine mit teilweise geschnittener Spinndüse,

[0025] Fig. 2 eine Frontansicht der in Fig. 1 gezeigten Spinnstelle,

[0026] Fig. 3 zwei benachbarte Spinnstellen mit gemeinsamer Saugvorrichtung, und

[0027] Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil der in Fig. 3 gezeigten Saugvorrichtung.

[0028] Die Fig. 1 (Seitenansicht) und 2 (Frontansicht) zeigen einen Ausschnitt einer Spinnstelle einer erfindungsgemäßen Luftspinnmaschine (wobei die Luftspinnmaschine selbstverständlich eine Vielzahl von, vorzugsweise bezogen auf Fig. 2 nebeneinander angeordneten, Spinnstellen aufweisen kann).

[0029] Die gezeigte Spinnstelle umfasst ein Streckwerk **3**, welches mit einem Faserverband **21**, beispielsweise in Form eines doublierten Streckenbands, beliefert wird. Das Streckwerk **3** besitzt in jedem Fall zumindest zwei miteinander korrespondierende Eingangswalzen **4**, über die der Faserverband **21** in das Streckwerk **3** einläuft und wenigstens zwei miteinander korrespondierende Ausgangswalzen **5**, über die der Faserverband **21** das Streckwerk **3** nach entsprechender Vergleichmäßigung wieder verlässt, wobei die Transportrichtung des Faserverbands **21** in den Figuren mit einem Pfeil kenntlich gemacht ist, der mit einem „T“ versehen ist.

[0030] Ferner umfasst die gezeigte Spinnstelle eine (in **Fig. 1** teilweise geschnittene) Spinndüse **1** mit einer innenliegenden (und daher nur in **Fig. 1** teilweise sichtbaren) Wirbelkammer **2**, in welcher der Faserverband **21** bzw. mindestens ein Teil der Fasern des Faserverbands **21** nach Passieren einer Einlauföffnung **23** der Spinndüse **1** im Bereich eines, einen innenliegenden Abzugskanal aufweisenden, Garnbildungselements **16** mit einer Drehung versehen wird (die genaue Wirkungsweise der Spinndüse **1** ist im Stand der Technik bereits ausführlich beschrieben, so dass sich weitere Ausführungen hierzu erübrigen).

[0031] In jedem Fall sollte die Spinnstelle eine der Spinndüse **1** nachgeordnete und beispielsweise zwei Abzugswalzen **19** aufweisende Abzugseinrichtung **17** sowie eine der Abzugseinrichtung **17** nachgeschaltete Spulvorrichtung **6** zum Aufspulen des die Spinndüse **1** verlassenden Garns **20** auf eine Hülse **18** aufweisen.

[0032] Während der Garnherstellung ist es nicht auszuschließen, dass es aus unterschiedlichsten Gründen zu Dick- oder Dünnstellen des Garns **20** kommt. In diesem Fall wird die Garnherstellung durch eine Steuereinheit unterbrochen, so dass ein spulenseitiges Garnende entsteht. Das Garnende kann sich nach der Unterbrechung der Garnherstellung auf der Oberfläche der sich in der Spulvorrichtung **6** befindlichen Spule (Hülse **18** mit aufgespultem Garn **20**) oder aber im Bereich zwischen der Spulvorrichtung **6** und der Spinndüse **1**, vorzugsweise zwischen der Austrittsöffnung **12** derselben und der Abzugseinrichtung **17**, befinden. Ebenso kann es während der Garnherstellung zu ungewollten Garnbrüchen kommen, die ebenfalls ein entsprechendes Garnende sowie einen sich im Bereich des gestoppten Streckwerks **3** zum Stehen kommenden Endabschnitts des Faserverbands **21** zur Folge haben.

[0033] Um nun die Garnherstellung, d. h. den Spinnbetrieb der jeweiligen Spinnstelle, wieder aufnehmen zu können, muss das genannte Garnende mit dem Endabschnitt des Faserverbands **21** verbunden werden. Hierzu ist vorgesehen, dass das Garnende entgegen der Spinn- bzw. Transportrichtung T durch die

Spinndüse **1** geführt wird, wobei hierfür die sich in der Spulvorrichtung **6** befindliche Spule rückwärts angetrieben wird, um eine entsprechende Garnmenge freizugeben. Das Garnende bzw. ein durch Entfernen des den Garnfehler aufweisenden Garnabschnitts neu entstandenes Garnende wird in diesem Stadium mit Hilfe mechanischer oder pneumatischer Mittel in den Bereich der Austrittsöffnung **12** der Spinndüse **1** gefördert und mit Hilfe eines im Abzugskanal herrschenden Unterdrucks in diese eingesaugt.

[0034] Mit Hilfe einer entsprechenden Luftströmung innerhalb der Spinndüse **1** erfolgt schließlich die Weiterförderung des Garnendes durch die Einlauföffnung **23** der Spinndüse **1**, bis es sich im Bereich vor der Spinndüse **1** (in Transportrichtung T gesehen) befindet. Insbesondere ist es hierbei von Vorteil, wenn das Garnende soweit bewegt wird, bis es sich zwischen den beiden Ausgangswalzen **5** des Streckwerks **3** befindet (die genannten Ausgangswalzen **5** werden hierzu vor dem Passieren des Garnendes voneinander wegbewegt, um das genannte Passieren zu ermöglichen; nach Passieren des Garnendes bzw. werden sie vorzugsweise wieder in die in **Fig. 1** gezeigte Stellung verbracht, in denen das Garnende klemmend fixiert wird).

[0035] Um das Garn **20** sicher in die soeben beschriebene Ausrichtung zu bewegen und dort zu fixieren, ist der erfindungsgemäß ausgebildeten Spinnstelle nun eine Saugvorrichtung **7** zugeordnet. Die Saugvorrichtung **7** umfasst vorzugsweise einen beispielsweise rohrförmig ausgebildeten Saugabschnitt **10**, der sich seitlich bis in den Bereich zwischen den Eingangswalzen **4** und den Ausgangswalzen **5**, vorzugsweise in den Bereich zwischen den mittleren Streckwerkswalzen **9** und den Ausgangswalzen **5** erstreckt. An dem den Ausgangswalzen **5** benachbarten Ende des Saugabschnitts **10** ist schließlich eine Ansaugöffnung **8** vorhanden.

[0036] Wird nun ein entsprechender Unterdruck an den Saugabschnitt **10** angelegt, so resultiert hieraus eine Luftströmung, die sich vom Bereich der Ausgangswalzen **5** und über die Ansaugöffnung **8** ins Innere der Saugvorrichtung **7** erstreckt. Wird diese Luftströmung aktiviert, während das Garnende durch die Einlauföffnung **23** aus der Spinndüse **1** austritt, so wird es durch die Saugvorrichtung **7** angesaugt (eine entsprechende Lage des Garns **20** ist im Bereich des der linken Spinnstelle zugeordneten Saugabschnitts **10** in **Fig. 3** gezeigt, in der der entsprechende Saugabschnitt **10** teilweise geschnitten ist, um einen Blick ins Innere des genannten Saugabschnitts **10** zu ermöglichen).

[0037] Das Garnende wird schließlich so lange eingesaugt, bis die Spulvorrichtung **6** gestoppt wird.

[0038] Im nächsten Schritt erfolgt nun vorzugsweise eine Garnendenvorbereitung, d.h. die Entfernung der Garndrehung im Bereich des in die Saugvorrichtung **7** eingesaugten Garnendes. Hierzu kann die Spinnstelle über eine Vorrichtung zur Garnendenpräparierung **11** verfügen, die beispielsweise in die Saugvorrichtung **7** integriert sein kann, wie dies in den **Fig. 1** bis **Fig. 4** dargestellt ist.

[0039] Anschließend werden die Abzugswalzen **19** (falls vorhanden) und die Spulvorrichtung **6** wieder in Betrieb genommen, so dass das Garnende wieder aus der Saugvorrichtung **7** herausbewegt wird. Gleichzeitig oder zeitlich nachversetzt wird auch das Streckwerk **3** wieder in Gang gesetzt, wobei der Beginn der Drehung der Eingangswalzen **4**, der Ausgangswalzen **5** und der mittleren Streckwerkswalzen **9** (falls vorhanden) sowie die jeweiligen Drehzahlen derart angepasst werden, dass der Anfang des Faserverbands **21** mit dem Garnende in überlappenden Kontakt gelangt und mit diesem gemeinsam in die Spinndüse **1** eingezogen werden und der eigentliche Spinnbetrieb wieder aufgenommen werden kann.

[0040] Eine besonders vorteilhafte Ausführung ist in **Fig. 3** gezeigt. Im Gegensatz zu der Ausführung gemäß den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist hier eine Saugvorrichtung **7** für zwei benachbarte Spinnstellen vorgesehen. Die Saugvorrichtung **7** umfasst zwei separate Saugabschnitte **10** mit jeweils einer Ansaugöffnung **8** sowie einen gemeinsamen Saugabschnitt **13**, in den beide separaten Saugabschnitte **10** übergehen.

[0041] Eine Draufsicht auf die genannten Abschnitte zeigt **Fig. 4** (wobei hier zusätzlich eine Luftleitanzordnung **22** dargestellt ist, die sich innerhalb des gemeinsamen Abschnitts befindet und mit der beeinflusst werden kann, welche der beiden separaten Saugabschnitte **10** mit dem gemeinsamen Saugabschnitt **13** in strömungstechnischer Verbindung steht; die Luftleitanzordnung **22** muss jedoch nicht zwingend vorhanden sein bzw. kann auch anders ausgebildet sein).

[0042] Die beiden separaten Saugabschnitte **10** sind vorzugsweise spiegelbildlich zum gemeinsamen Saugabschnitt **13** angeordnet.

[0043] Schließlich umfassen die einzelnen Spinnstellen vorzugsweise eine Sauganzordnung **14** mit einer entsprechenden Saugöffnung **15**, die zwischen der Spinndüse **1** und der Spulvorrichtung **6** platziert ist und mit der ein Garnende bei einer Unterbrechung der Garnherstellung ansaugbar ist, so dass sich das Garnende nach dem Spinnstopp an einer definierten Stelle befindet und nicht zunächst auf der Oberfläche der Spule gesucht werden muss.

[0044] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbei-

spiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine beliebige Kombination der beschriebenen Merkmale, auch wenn sie in unterschiedlichen Teilen der Beschreibung bzw. den Ansprüchen oder in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

1	Spinndüse
2	Wirbelkammer
3	Streckwerk
4	Eingangswalze
5	Ausgangswalze
6	Spulvorrichtung
7	Saugvorrichtung
8	Ansaugöffnung
9	mittlere Streckwerkswalze
10	Saugabschnitt
11	Vorrichtung zur Garnendenpräparierung
12	Austrittsöffnung
13	gemeinsame Saugabschnitt
14	Sauganzordnung
15	Saugöffnung
16	Garnbildungselement
17	Abzugseinrichtung
18	Hülse
19	Abzugswalze
20	Garn
21	Faserverband
22	Luftleitanzordnung
23	Einlauföffnung
T	Transportrichtung

Patentansprüche

1. Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns (**20**) aus einem Faserverband (**21**),
 – wobei die Luftspinnmaschine zumindest eine Spinndüse (**1**) mit einer Wirbelkammer (**2**) umfasst, in der dem Faserverband (**21**) mit Hilfe einer Luftströmung eine Drehung erteilbar ist,
 – wobei die Spinndüse (**1**) eine Einlauföffnung (**23**) für den Faserverband (**21**) und eine Austrittsöffnung für das aus dem Faserverband (**21**) hergestellte Garn umfasst,
 – wobei der Spinndüse (**1**) ein Streckwerk (**3**) zum Fördern des Faserverbands in Richtung der Einlauföffnung (**23**) der Wirbelkammer (**2**) zugeordnet ist,
 – wobei das Streckwerk (**3**) zumindest zwei Eingangswalzen (**4**) und zwei den Eingangswalzen (**4**) in einer Transportrichtung (**T**) des Faserverbands nachgeordnete Ausgangswalzen (**5**) umfasst, und
 – wobei der Spinndüse (**1**) eine Spulvorrichtung (**6**) zugeordnet ist zum Aufspulen des Garns (**20**),
dadurch gekennzeichnet, dass die Luftspinnmaschine wenigstens eine ortsfest fixierte Saugvorrichtung (**7**) zum Ansaugen eines Garnendes aufweist, wobei die Saugvorrichtung (**7**) eine Ansaugöffnung

(8) aufweist, die in Transportrichtung (T) gesehen zwischen wenigstens einer Eingangswalze (4) und einer Ausgangswalze (5) angeordnet ist.

2. Luftspinnmaschine gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ansaugöffnung (8) und die Einlauföffnung (23) der der Ansaugöffnung (8) zugeordneten Wirbelkammer (2) auf einer Linie angeordnet sind, die parallel oder kollinear zur Transportrichtung (T) verläuft.

3. Luftspinnmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Streckwerk (3) mittlere Streckwerkswalzen (9) umfasst, die in Transportrichtung (T) gesehen zwischen den Eingangswalzen (4) und den Ausgangswalzen (5) angeordnet sind, wobei die Ansaugöffnung (8) in Transportrichtung (T) gesehen zwischen wenigstens einer Eingangswalze (4) und einer mittleren Streckwerkswalze (9) oder zwischen einer mittleren Streckwerkswalze (9) und wenigstens einer Ausgangswalze (5) angeordnet ist.

4. Luftspinnmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugvorrichtung (7) einen die Ansaugöffnung (8) aufweisenden Saugabschnitt (10) umfasst.

5. Luftspinnmaschine gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Saugabschnitt (10) durch ein Saugrohr gebildet ist.

6. Luftspinnmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der maximale Abstand zwischen der Ansaugöffnung (8) und der Ausgangswalze (5), die den geringsten Abstand zur Ansaugöffnung (8) aufweist, maximal 3 cm, bevorzugt maximal 2 cm, beträgt.

7. Luftspinnmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugvorrichtung (7) eine Vorrichtung zur Garnendenpräparierung (11) aufweist oder mit einer solchen in Verbindung steht.

8. Luftspinnmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugvorrichtung (7) zwei separate Saugabschnitte (10) umfasst, dass die Luftspinnmaschine wenigstens zwei benachbart zueinander angeordnete Streckwerke aufweist, und dass die Ansaugöffnung (8) eines ersten Saugabschnitts (10) im Bereich eines ersten Streckwerks (3) und die Ansaugöffnung (8) des zweiten Saugabschnitts (10) im Bereich eines zweiten Streckwerks (3) angeordnet ist.

9. Luftspinnmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugvorrichtung (7) zwei separate Saugabschnitte (10) mit jeweils zumindest einer Ansaugöffnung (8) und einen gemeinsamen Saugabschnitt (13) umfasst, wobei die separaten Saugabschnitte (10) in einem von der jeweiligen Ansaugöffnung (8) beabstandeten Bereich in den gemeinsamen Saugabschnitt (13) übergehen.

10. Luftspinnmaschine gemäß Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugvorrichtung (7) eine Luftleitanordnung (22) umfasst, mit deren Hilfe beeinflussbar ist, welche der zwei separaten Saugabschnitte (10) strömungstechnisch mit dem gemeinsamen Saugabschnitt (13) in Verbindung steht.

11. Luftspinnmaschine gemäß Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der gemeinsame Saugabschnitt (13) bzw. ein Teilabschnitt desselben und die zwei separaten Saugabschnitte (10) gemeinsam eine T-förmige Form aufweisen.

12. Luftspinnmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich ein von der Ansaugöffnung (8) beabstandeter Saugabschnitt (10) der Saugvorrichtung (7) in einer Frontansicht der Luftspinnmaschine nach hinten erstreckt.

13. Luftspinnmaschine gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftspinnmaschine zumindest eine Sauganordnung (14) mit einer Saugöffnung (15) aufweist, wobei die Saugöffnung (15) in Transportrichtung (T) gesehen zwischen der Spindüse (1) und der Spulvorrichtung (6), vorzugsweise zwischen der Spindüse (1) und einer zwischen Spindüse (1) und Spulvorrichtung (6) angeordneten Abzugseinrichtung (17), angeordnet ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

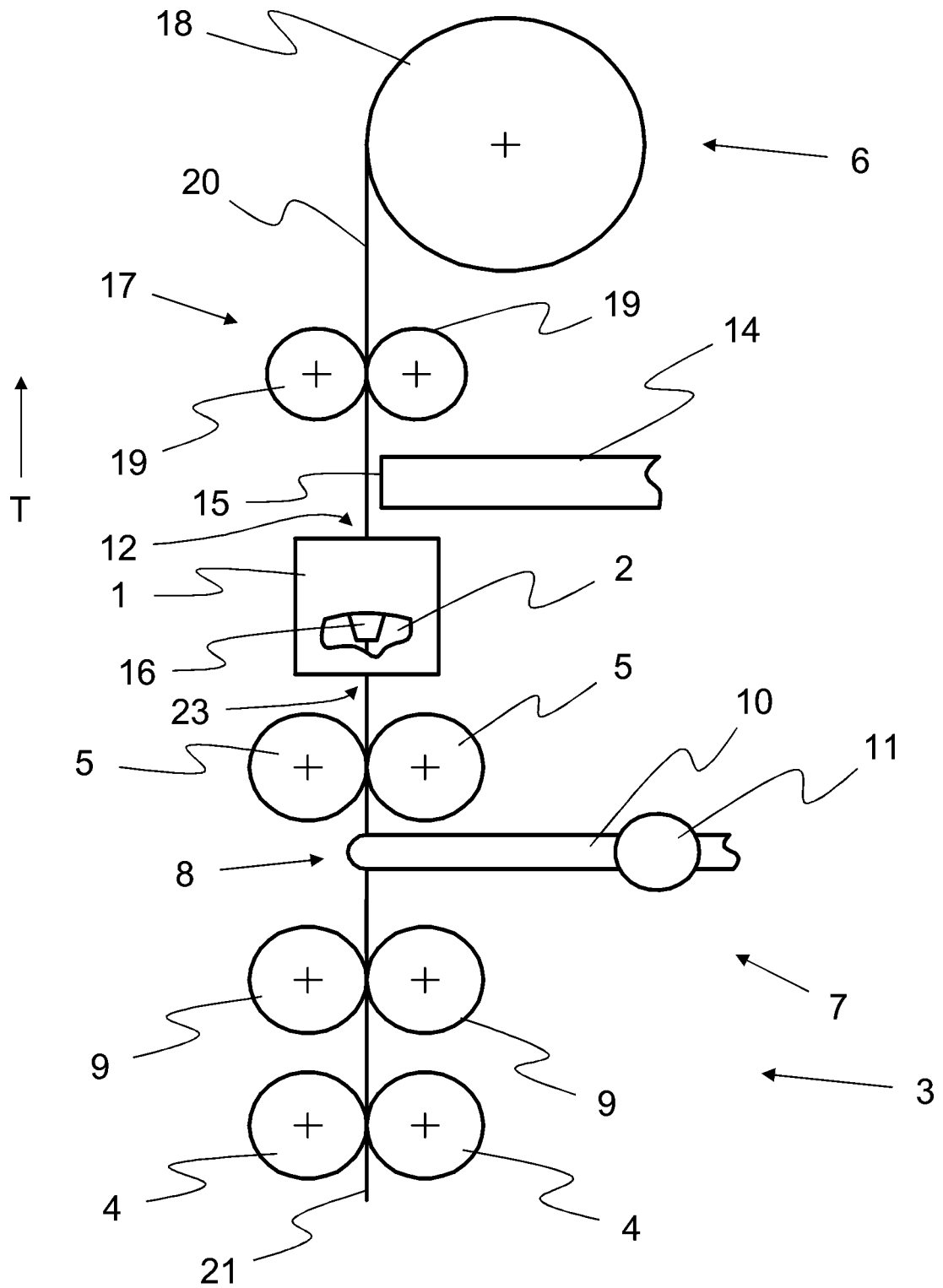


Fig. 1

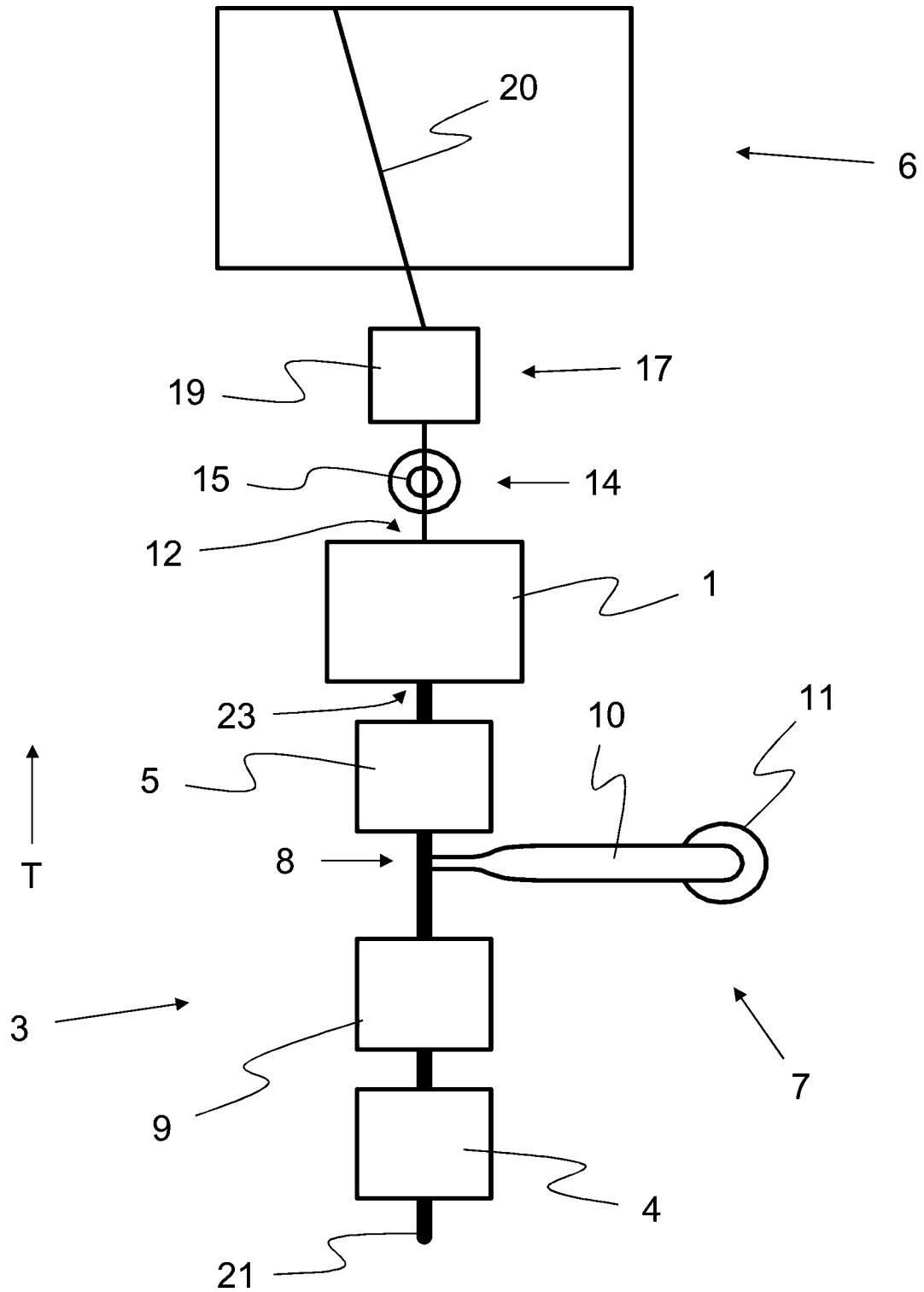


Fig. 2

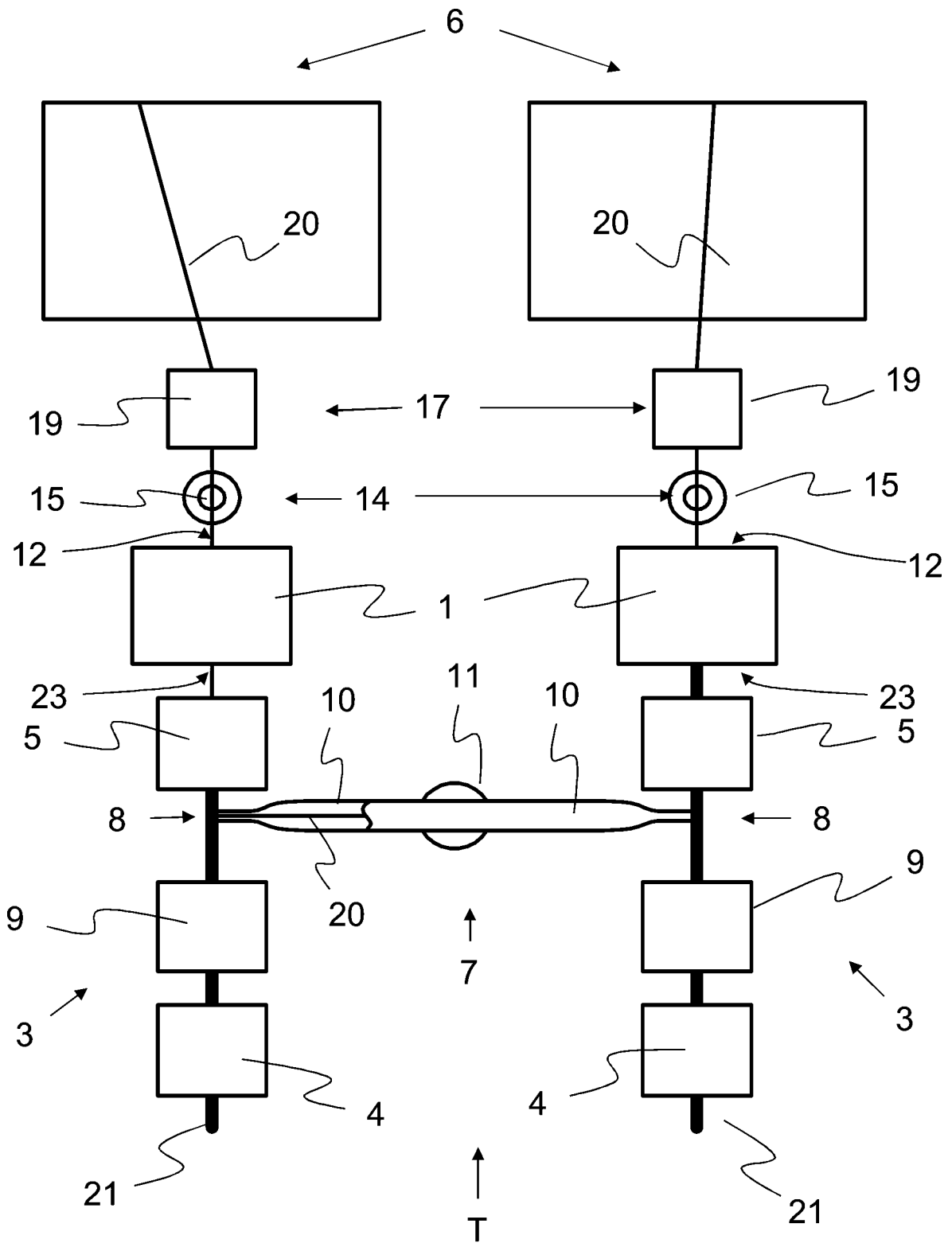


Fig. 3

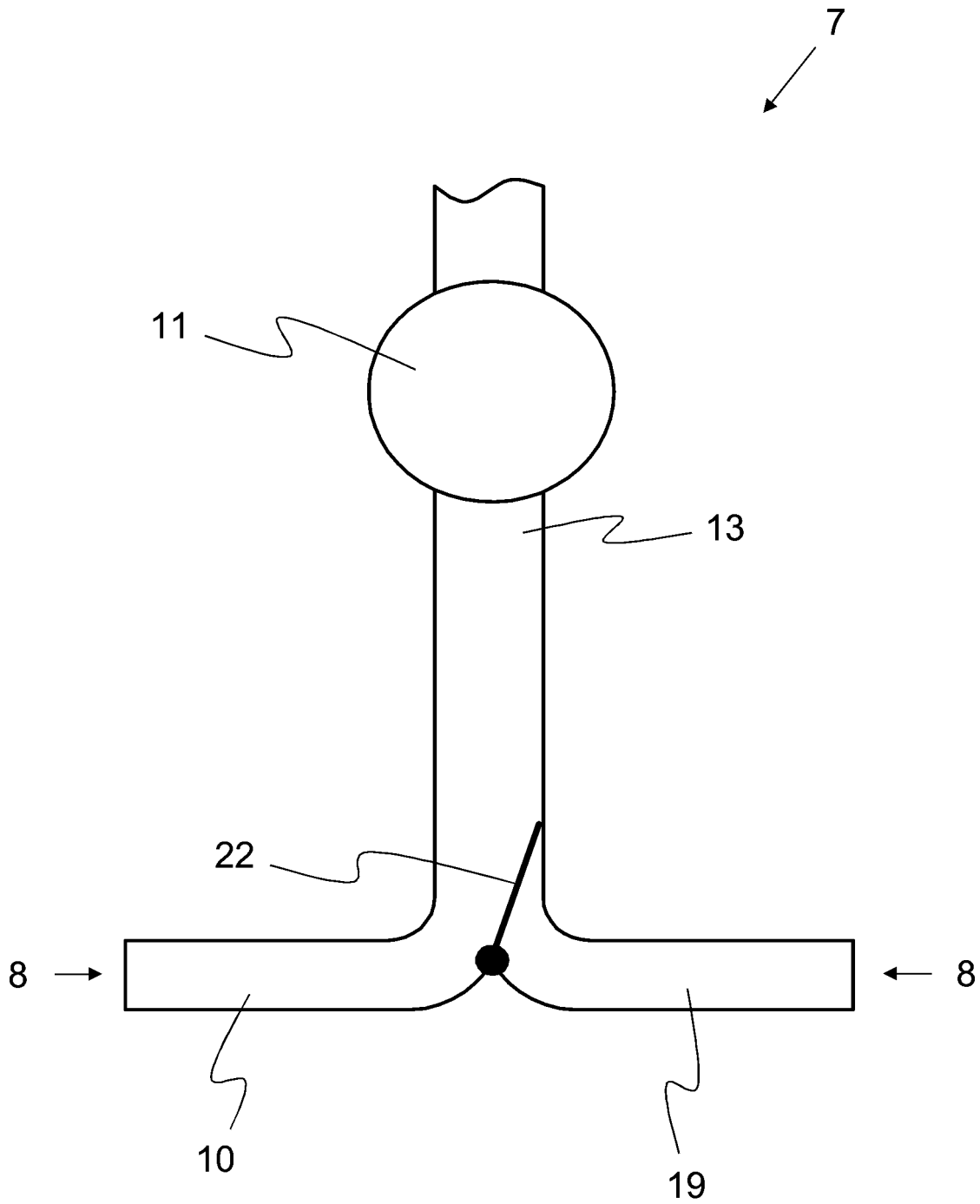


Fig. 4