



(10) **DE 10 2014 007 731 B4** 2021.02.25

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 007 731.4**

(22) Anmeldetag: **28.05.2014**

(43) Offenlegungstag: **11.12.2014**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **25.02.2021**

(51) Int Cl.: **B65H 69/06 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2013-119053 05.06.2013 JP

(73) Patentinhaber:
Murata Machinery, Ltd., Kyoto-shi, JP

(74) Vertreter:
**Weickmann & Weickmann Patent- und
Rechtsanwälte PartmbB, 81679 München, DE**

(72) Erfinder:
**Sawada, Akira, c/o Murata Machinery, Ltd., Kyoto-
shi, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	33 37 847	A1
US	5 289 673	A
US	4 494 366	A
US	4 344 277	A
US	4 414 798	A
EP	2 666 741	A2
JP	H06- 78 157	B2

(54) Bezeichnung: **Garnspleißeinrichtung, Spulstelle, Textilmaschine und Garnspleißverfahren**

(57) Hauptanspruch: Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210), welche dafür ausgelegt ist, ein erstes Garnende (YA) und ein zweites Garnende (YB) miteinander zu verspleißen, aufweisend:

eine erste Aufdreheinheit (40A), welche dafür ausgelegt ist, das erste Garnende (YA) durch Einführen des ersten Garnendes (YA) in dieselbe und Richten eines Luftstroms auf das erste Garnende (YA) aufzudrehen;

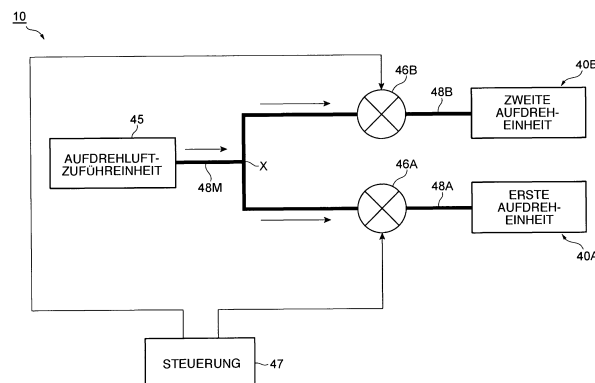
eine zweite Aufdreheinheit (40B), welche dafür ausgelegt ist, das zweite Garnende (YB) durch Einführen des zweiten Garnendes (YB) in dieselbe und Richten eines Luftstroms auf das zweite Garnende (YB) aufzudrehen;

eine Garnspleißeinheit (50), welche dafür ausgelegt ist, das erste Garnende (YA) und das zweite Garnende (YB), welche in der ersten Aufdreheinheit (40A) beziehungsweise in der zweiten Aufdreheinheit (40B) aufgedreht wurden, miteinander zu verspleißen; gekennzeichnet durch

eine Aufdrehungsreguliereinheit (46A, 46B, 47, 141A, 141B, 243), welche dafür ausgelegt ist, Aufdrehungszustände des ersten Garnendes (YA) und des zweiten Garnendes (YB), welche in der ersten Aufdreheinheit (40A) beziehungsweise in der zweiten Aufdreheinheit (40B) aufgedreht werden, zu regulieren,

wobei die Aufdrehungsreguliereinheit (46A, 46B, 47, 141A, 141B, 243) dafür ausgelegt ist, dafür zu sorgen, dass eine Wirkung des Luftstroms auf das erste Garnende (YA) in der ersten Aufdreheinheit (40A) und eine Wirkung des Luft-

stroms auf das zweite Garnende (YB) in der zweiten Aufdreheinheit (40B) sich so voneinander unterscheiden, ...



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Garnspleißeinrichtung, eine Spulstelle, eine Textilmaschine und ein Garnspleißverfahren.

Beschreibung des Stands der Technik

[0002] Herkömmlicherweise ist eine Garnspleißeinrichtung bekannt, welche in der JP H06- 78 157 B2 die eine Garnspleißeinrichtung zum Verspleißen eines ersten Garnendes und eines zweiten Garnendes betrifft, offenbart ist. Eine solche Garnspleißeinrichtung umfasst eine erste Aufdreheinheit, welche dazu dient, durch Einführen des ersten Garnendes in dieselbe und Richten eines Luftstroms auf das erste Garnende das erste Garnende aufzudrehen, eine zweite Aufdreheinheit, welche dazu dient, durch Einführen des zweiten Garnendes in dieselbe und Richten eines Luftstroms auf das zweite Garnende das zweite Garnende aufzudrehen, und eine Garnspleißeinheit, welche dazu dient, das aufgedrehte erste Garnende und das aufgedrehte zweite Garnende miteinander zu verspleißen.

[0003] Der zur vorliegenden Erfindung nächst kommende Stand der Technik findet sich in den Druckschriften US 4 494 366 A, EP 2 666 741 A2, DE 33 37 847 A1, US 5 289 673 A, US 4 344 277 A und US 4 414 798 A. Diese Druckschriften zeigen jedoch keine Garnspleißeinrichtung mit einer Aufdrehungsreguliereinheit, wobei die Wirkung des Luftstroms auf das erste Garn sich von der Wirkung des Luftstroms auf das zweite Garn unterscheidet, so dass die Aufdrehungszustände der beiden Garne einander gleichen.

Kurzbeschreibung der Erfindung

[0004] In der oben beschriebenen herkömmlichen Garnspleißeinrichtung ist in jeder der Rohrleitungen, durch welche Druckluft zur ersten Aufdreheinheit beziehungsweise zur zweiten Aufdreheinheit geleitet wird, ein Ventil vorgesehen. Normalerweise werden in diesem Fall die Ventile gleichzeitig gesteuert und wird die Druckluft auf das erste Garnende in der ersten Aufdreheinheit und auf das zweite Garnende in der zweiten Aufdreheinheit geblasen. Deshalb kann zum Beispiel in einem Fall, in welchem Zusammendrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes voneinander verschieden sind, weil Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes voneinander verschieden sind, ein erfolgreiches Garnspleißen des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes schwierig sein.

[0005] Die vorliegende Erfindung wurde in Anbetracht der oben beschriebenen Umstände gemacht, und ihre Aufgabe ist es, eine zum erfolgreichen Durchführen des Garnspleißens des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes fähige Garnspleißeinrichtung, eine Spulstelle, eine Textilmaschine und ein Garnspleißverfahren bereitzustellen.

[0006] Um die oben beschriebenen Probleme zu lösen, ist eine Garnspleißeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung eine Garnspleißeinrichtung, welche dafür eingerichtet ist, ein erstes Garnende und ein zweites Garnende miteinander zu verspleißen, und umfasst sie eine erste Aufdreheinheit, welche dazu dient, durch Einführen des ersten Garnendes in dieselbe und Richten eines Luftstroms auf das erste Garnende das erste Garnende aufzudrehen, eine zweite Aufdreheinheit, welche dazu dient, durch Einführen des zweiten Garnendes in dieselbe und Richten eines Luftstroms auf das zweite Garnende das zweite Garnende aufzudrehen, eine Garnspleißeinheit, welche dazu dient, das erste Garnende und das zweite Garnende, welche in der ersten Aufdreheinheit beziehungsweise der zweiten Aufdreheinheit aufgedreht wurden, miteinander zu verspleißen, und eine Aufdrehungsreguliereinheit, welche dazu dient, Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes, welche in der ersten Aufdreheinheit beziehungsweise der zweiten Aufdreheinheit aufgedreht werden, zu regulieren. Die Aufdrehungsreguliereinheit ist dafür ausgelegt, dafür zu sorgen, dass eine Wirkung des Luftstroms auf das erste Garnende in der ersten Aufdreheinheit und eine Wirkung des Luftstroms auf das zweite Garnende in der zweiten Aufdreheinheit sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes einander gleichen.

[0007] In der Garnspleißeinrichtung wird bewirkt, dass die Wirkungen der Luftströme auf das erste Garnende und auf das zweite Garnende voneinander verschieden sind, und dadurch können die Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes aneinander angeglichen werden. Deshalb kann zum Beispiel in einem Fall, in welchem Zusammendrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes voneinander verschieden sind, eine Regulierung vorgenommen werden, um die Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes durch Aufdrehen jedes des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes unter Aufdrehbedingungen, welche dem ersten Garnende beziehungsweise dem zweiten Garnende angemessen sind, gleich zu machen. Demgemäß kann das Garnspleißen des aufgedrehten ersten Garnendes und des aufgedrehten zweiten Garnendes erfolgreich durchgeführt werden.

[0008] Die Aufdrehungsreguliereinheit enthält eine Druckluftzuführeinheit, welche dazu dient, die erste Aufdreheinheit und die zweite Aufdreheinheit mit Druckluft zu versorgen. Die Aufdrehungsreguliereinheit ist bevorzugt dafür ausgelegt, dafür zu sorgen, dass eine erste Druckluftzufuhrmenge, welche eine Zufuhrmenge der der ersten Aufdreheinheit von der Druckluftzuführeinheit zugeführten Druckluft ist, und eine zweite Druckluftzufuhrmenge, welche eine Zufuhrmenge der der zweiten Aufdreheinheit von der Druckluftzuführeinheit zugeführten Druckluft ist, sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes aneinander angeglichen werden. Demgemäß wird dafür gesorgt, dass die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge voneinander verschieden sind, wodurch eine Regulierung zum Gleichmachen der Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes ermöglicht wird.

[0009] Dabei enthält die Aufdrehungsreguliereinheit außerdem einen ersten Ventilteil, welcher dazu dient, den Druckluftstrom zur ersten Aufdreheinheit freizugeben/zu sperren, einen zweiten Ventilteil, welcher dazu dient, den Druckluftstrom zur zweiten Aufdreheinheit freizugeben/zu sperren, und eine Steuerung, welche dazu dient, den ersten Ventilteil und den zweiten Ventilteil zu steuern. Die Aufdrehungsreguliereinheit ist bevorzugt dafür ausgelegt, durch Ändern einer Zeiteinstellung zum Freigeben/Sperren des Druckluftstroms durch den ersten Ventilteil oder einer Zeiteinstellung zum Freigeben/Sperren des Druckluftstroms durch den zweiten Ventilteil oder beider Zeiteinstellungen mittels der Steuerung dafür zu sorgen, dass die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge voneinander verschieden sind. In diesem Fall können die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge mittels der Zeiteinstellungen zum Freigeben/Sperren durch den ersten Ventilteil und den zweiten Ventilteil so geändert werden, dass sie voneinander verschieden sind.

[0010] Die Aufdrehungsreguliereinheit enthält bevorzugt außerdem eine in einem ersten Durchflussweg angeordnete erste Reduziereinheit, durch welche die Druckluft zur ersten Aufdreheinheit geleitet wird, und eine in einem zweiten Durchflussweg angeordnete zweite Reduziereinheit, durch welche die Druckluft zur zweiten Aufdreheinheit geleitet wird. Die Aufdrehungsreguliereinheit ist bevorzugt dafür ausgelegt, durch Regulieren einer durch die erste Reduziereinheit verringerten Menge oder einer durch die zweite Reduziereinheit verringerten Menge oder beider Mengen dafür zu sorgen, dass die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge voneinander verschieden sind. In diesem Fall können die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge mittels der verringerten Men-

gen der ersten Reduziereinheit und der zweiten Reduziereinheit so geändert werden, dass sie voneinander verschieden sind.

[0011] Die Aufdrehungsreguliereinheit enthält bevorzugt außerdem eine Steuerung, welche dazu dient, die durch die erste Reduziereinheit verringerte Menge oder die durch die zweite Reduziereinheit verringerte Menge oder beide verringerten Mengen zu steuern. In diesem Fall kann eine Änderung der Einstellung vereinfacht werden.

[0012] Die Garnspleißeinrichtung enthält bevorzugt außerdem einen Haupt-Durchflussweg, durch welchen die von der Druckluftzuführeinheit zugeführte Druckluft geleitet wird, einen ersten Durchflussweg, welcher über einen Verzweigungsteil mit einem nachgeordneten Teil des Haupt-Durchflusswegs verbunden ist und durch welchen die Druckluft zur ersten Aufdreheinheit geleitet wird, und einen zweiten Durchflussweg, welcher über den Verzweigungsteil mit dem nachgeordneten Teil des Haupt-Durchflusswegs verbunden ist und durch welchen die Druckluft zur zweiten Aufdreheinheit geleitet wird. Die Aufdrehungsreguliereinheit enthält bevorzugt eine Durchflussverhältnis-Änderungseinheit, welche am Verzweigungsteil angebracht ist und dafür ausgelegt ist, durch Ändern eines Verhältnisses zwischen einem Durchfluss der in den ersten Durchflussweg geleiteten Druckluft und einem Durchfluss der in den zweiten Durchflussweg geleiteten Druckluft dafür zu sorgen, dass die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge voneinander verschieden sind. In diesem Fall können die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge durch Ändern des Verhältnisses zwischen den jeweils in den ersten Durchflussweg und in den zweiten Durchflussweg geleiteten Durchflüssen so geändert werden, dass sie voneinander verschieden sind.

[0013] Die Aufdrehungsreguliereinheit ist bevorzugt dafür ausgelegt, dafür zu sorgen, dass eine Länge des in die erste Aufdreheinheit eingeführten ersten Garnendes und eine Länge des in die zweite Aufdreheinheit eingeführten zweiten Garnendes sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes einander gleichen. Demgemäß werden die Längen des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes, welche in die erste Aufdreheinheit beziehungsweise in die zweite Aufdreheinheit eingeführt werden, so geändert, dass sie voneinander verschieden sind, wodurch eine Regulierung zum Gleichmachen der Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes ermöglicht wird.

[0014] Dabei ist die Aufdrehungsreguliereinheit eine Garnführungseinheit, welche dazu dient, das erste Garnende und das zweite Garnende von der ersten Aufdreheinheit beziehungsweise von der zwei-

ten Aufdreheinheit zur Garnspleißeinheit zu führen, und enthält sie bevorzugt ein Paar von Hebelteilen, welche dazu dienen, das erste Garnende und das zweite Garnende zu führen, und einen Hebelstellungs-Reguliermechanismus, welcher fähig ist, eine Beziehung der Stellungen des Paares von Hebelteilen untereinander zu regulieren. In diesem Fall können durch Regulieren der Beziehung der Stellungen des Paares von Hebelteilen untereinander Längen des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes, welche in die erste Aufdreheinheit beziehungsweise in die zweite Aufdreheinheit eingeführt werden, geändert werden. Ferner ist es in diesem Fall nicht erforderlich, ein spezielles Element getrennt bereitzustellen, da eine bei einem normalen Garnspleißvorgang verwendete Garnführungseinheit verwendet werden kann.

[0015] In einigen Fällen führt die erste Aufdreheinheit das erste Garnende von der einen Seite in einer vordefinierten Richtung in dieselbe ein und führt die zweite Aufdreheinheit das zweite Garnende von der anderen Seite in der vordefinierten Richtung entlang einer Richtung, welche die vordefinierte Richtung kreuzt, in dieselbe ein.

[0016] Eine Spulstelle gemäß der vorliegenden Erfindung enthält die oben beschriebene Garnspleißeinrichtung, eine Garnzuliefereinheit, welche dazu dient, ein Garn zuzuliefern, und eine Spuleinheit, welche dazu dient, das Garn aufzuwickeln. Die vordefinierte Richtung ist eine Richtung eines Wegs, auf welchem das Garn läuft, und der Weg ist zwischen der Garnzuliefereinheit und der Spuleinheit gebildet. Somit kann in den Spulstellen das Garnspleiß des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes erfolgreich durchgeführt werden. Außerdem kann eine Änderung der Einstellung der in der Spulstelle bereitgestellten Garnspleißeinrichtung leicht gesteuert werden.

[0017] Eine Textilmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung enthält eine Vielzahl von Spulstellen. Somit kann das Garnspleiß des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes in der Textilmaschine erfolgreich durchgeführt werden. Außerdem können Änderungen der Einstellungen einer Vielzahl von Garnspleißeinrichtungen, welche jeweils in der Vielzahl von Spulstellen bereitgestellt sind, gleichzeitig gesteuert werden.

[0018] Ein Garnspleißverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Garnspleißverfahren zum Verspleißen eines ersten Garnendes und eines zweiten Garnendes. Das Garnspleißverfahren umfasst einen Aufdrehprozess zum Aufdrehen des ersten Garnendes durch Einführen des ersten Garnendes und Richten eines Luftstroms auf das erste Garnende und zum Aufdrehen des zweiten Garnendes durch Einführen des zweiten Garnendes und Richten ei-

nes Luftstroms auf das zweite Garnende sowie einen Garnspleißprozess zum Verspleißen des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes, welche im Aufdrehprozess aufgedreht wurden. Im Aufdrehprozess wird bewirkt, dass eine Wirkung des Luftstroms auf das erste Garnende und eine Wirkung des Luftstroms auf das zweite Garnende sich so voneinander unterscheiden, dass Aufdrehungszustände des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes aneinander angeglichen werden. Somit kann gemäß diesem Garnspleißverfahren das Garnspleiß des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes erfolgreich durchgeführt werden.

[0019] Die vorliegende Erfindung ermöglicht ein erfolgreiches Durchführen des Garnspleißens des ersten Garnendes und des zweiten Garnendes.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Vorderansicht einer Spulstelle gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 ist eine Vorderansicht einer Garnspleißeinrichtung aus **Fig. 1**;

Fig. 3 ist eine Konfigurationszeichnung, welche Haupteinheiten der Garnspleißeinrichtung aus **Fig. 1** veranschaulicht;

Fig. 4 ist eine Konfigurationszeichnung, welche Haupteinheiten einer Garnspleißeinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform veranschaulicht;

Fig. 5 ist eine Konfigurationszeichnung, welche Haupteinheiten einer Garnspleißeinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform veranschaulicht; und

Fig. 6 ist eine schematische Schnittansicht, welche eine Durchflussverhältnis-Änderungseinheit der Garnspleißeinrichtung aus **Fig. 5** veranschaulicht.

Ausführliche Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen

[0020] Nun wird eine bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anhand der beigelegten Zeichnungen ausführlich beschrieben. Gleiche oder einander entsprechende Teile in den Zeichnungen sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, und auf redundante Beschreibungen wird verzichtet.

[Konfiguration einer Spulstelle]

[0021] Zunächst wird eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Wie in **Fig. 1** gezeigt, dient eine Spulstelle **1** dazu, ein Garn **Y** von einer Garnzulieferspule **B** um eine Auflaufspule **P** zu spulen. Die Garnzulieferspule **B** wird auf einer vorangehenden Stufe durch eine Spinnmaschine ge-

bildet und wird von der Spinnmaschine zum Beispiel in einem Zustand, in welchem sie auf einem Tray abgestellt ist, transportiert. Durch Aneinanderreihen einer Vielzahl von Spulstellen **1** wird eine automatische Spulmaschine, die als eine Textilmaschine dient, gebildet.

[0022] Die Spulstelle **1** enthält eine Spulenträgereinheit (Garnzuliefereinheit) **2**, eine Garnabspulunterstützungseinrichtung **3**, einen Vorreiniger **4**, einen Spanner **5** vom Tor-Typ, einen Spannungssensor **6**, eine untere Garnfangeinrichtung **7**, eine Garnspleißeinrichtung **10**, einen Garnschneider **9**, einen Garnreiniger **11**, eine obere Garnfangeinrichtung **12** und eine Spuleinheit **13**, welche in dieser Reihenfolge von der Zulaufseite (in diesem Fall von einer Unterseite) her entlang eines Garnwegs, welcher ein Laufweg des Garns **Y** ist, angeordnet sind. Jede der Komponenten ist an einem Maschinenständer **8** befestigt.

[0023] Die Spulenzuliefereinheit **2** dient dazu, die Garnzulieferspule **B** aufrecht zu halten und das Garn **Y** zuzuliefern. Die Garnabspulunterstützungseinrichtung **3** dient dazu, einen Ballon des von der Garnzulieferspule **B** abgespulten Garns **Y** mittels eines über der Garnzulieferspule **B** angeordneten röhrenförmigen Elements zu regulieren. Der Spanner **5** vom Tor-Typ dient dazu, durch Halten des Garns **Y** auf eine zickzackförmige Weise mittels eines aus einem feststehenden Tor mit Kammzinken und einem beweglichen Tor mit Kammzinken gebildeten Paares von Toren das laufende Garn **Y** mit einer vordefinierten Spannung zu beaufschlagen. Der Spannungssensor **6** dient dazu, die durch den Spanner **5** vom Tor-Typ auf das Garn **Y** gegebene Spannung zu messen.

[0024] Der Vorreiniger **4** dient dazu, einen Durchlauf eines Garnfehlers, welcher größer als ein festgelegter Wert ist, mittels eines im Garnweg dazwischen angeordneten Paares von Regelementen vorzuregulieren. Der Garnreiniger **11** dient dazu, während des Aufspulens des Garns **Y** einen Garnfehler wie eine Verdickung zu erkennen. Der Garnschneider **9** dient dazu, das Garn **Y** durchzuschneiden, wenn der Garnfehler durch den Garnreiniger **11** festgestellt wird. Die Garnspleißeinrichtung **10** dient dazu, ein Garnende (das eine Garnende) auf einer Seite der Auflaufspule **P** und ein Garnende (das andere Garnende) auf einer Seite der Garnzulieferspule **B** beim Durchschneiden des Garns **Y** durch den Garnschneider **9** oder bei einem Garnabriss des Garns **Y** zu verspleißen.

[0025] Die untere Garnfangeinrichtung **7** ist auf eine schwenkbare Weise am Maschinenständer **8** befestigt, wobei eine Achsenlinie α einen Mittelpunkt bildet, und an einem schwenkenden Ende derselben ist eine Ansaugöffnung **7a** angebracht. Die Ansaugöffnung **7a** wird zwischen einem Bereich über der Garnspleißeinrichtung **10** und einem Bereich unter dem Vorreiniger **4** geschwenkt. Beim Durchschneiden des

Garns **Y** durch den Garnschneider **9** oder bei einem Garnabriss des Garns **Y** dient die untere Garnfangeinrichtung **7** dazu, die Ansaugöffnung **7a** in den Bereich unter dem Vorreiniger **4** zu schwenken, um mit der Ansaugöffnung **7a** ein Garnende von einer Unterseite anzusaugen, und dann die Ansaugöffnung **7a** in den Bereich über der Garnspleißeinrichtung **10** zu schwenken, um der Garnspleißeinrichtung **10** das Garnende von der Unterseite zuzuliefern.

[0026] Die obere Garnfangeinrichtung **12** ist auf eine schwenkbare Weise am Maschinenständer **8** befestigt, wobei eine Achsenlinie β einen Mittelpunkt bildet, und an einem schwenkenden Ende derselben ist eine Ansaugöffnung **12a** angebracht. Die Ansaugöffnung **12a** wird zwischen einem Bereich unter der Garnspleißeinrichtung **10** und der Spuleinheit **13** geschwenkt. Beim Durchschneiden des Garns **Y** durch den Garnschneider **9** oder bei einem Garnabriss des Garns **Y** dient die obere Garnfangeinrichtung **12** dazu, die Ansaugöffnung **12a** zu einer Seite der Spuleinheit **13** zu schwenken, um ein Garnende von einer Oberseite anzusaugen, und dann die Ansaugöffnung **12a** zu dem Bereich unter der Garnspleißeinrichtung **10** zu schwenken, um der Garnspleißeinrichtung **10** das Garnende von der Oberseite zuzuliefern.

[0027] Die Spuleinheit **13** dient dazu, das von der Garnzulieferspule **B** abgespulte Garn **Y** um die Auflaufspule **P** zu spulen, um eine voll bewickelte Auflaufspule **P** zu bilden. Die Spuleinheit **13** enthält eine Spultrommel **14** mit einer darauf gebildeten Trommelrille **14a** und einen Spulenträger **15**, welcher dazu dient, die Auflaufspule **P** auf eine drehbare Weise zu halten. Der Spulenträger **15** sorgt dafür, dass eine Oberfläche der Auflaufspule **P** unter einem angemessenen Anpressdruck mit einer Oberfläche der Spultrommel **14** in Kontakt kommt. Durch Drehen der Auflaufspule **P** zusammen mit der Spultrommel **14**, welche mit einem Motor drehend angetrieben wird, wickelt die Spuleinheit **13** das Garn **Y** um die Auflaufspule **P**, während das Garn **Y** in einer vordefinierten Breite changiert wird.

[0028] Der Maschinenständer **8** ist mit einer Steuerung **16**, einer Eingabeeinheit **17** und einer Anzeigeeinheit **18** versehen. Die Steuerung **16** dient dazu, jede Komponente der Spulstelle **1** zu steuern. Die Eingabeeinheit **17** dient zum Beispiel als ein Tastenfeld oder dergleichen und wird benutzt, wenn ein Bediener verschiedene Werte in der Steuerung **16** einstellt oder dergleichen. Die Anzeigeeinheit **18** dient dazu, einen Betriebszustand oder dergleichen der Spulstelle **1** anzuzeigen. Die Steuerung **16** sendet/empfangt verschiedene Arten von Informationen bezüglich eines Spulvorgangs an eine/von einer in der automatischen Spulmaschine bereitgestellten höheren Steuerung. Die höhere Steuerung dient dazu, eine vollautomatische Spulmaschine durch Steuern der jeweils

in den Spulstellen **1** bereitgestellten Steuerungen **16** zu steuern.

[Konfiguration einer Garnspleißeinrichtung]

[0029] Nun wird eine Konfiguration der oben beschriebenen Garnspleißeinrichtung **10** beschrieben. In der folgenden Beschreibung werden eine Seite der Auflaufspule **P** und eine Seite der Garnzuliefer-spule **B** aus Bequemlichkeit als eine Oberseite beziehungsweise eine Unterseite bezeichnet. Entsprechend werden eine Seite des Garnwegs bezüglich der Garnspleißeinrichtung **10** und eine der Garnweg-Seite entgegengesetzte Seite als eine Vorderseite beziehungsweise eine Rückseite bezeichnet.

[0030] Wie in **Fig. 2** gezeigt, enthält die Garnspleißeinrichtung **10** eine erste Aufdreheinheit **40A**, eine zweite Aufdreheinheit **40B**, eine an einer Vorderseite der ersten Aufdreheinheit **40A** und der zweiten Aufdreheinheit **40B** angeordnete Garnspleißeinheit **50**, ein Paar von Garnzughebeln **81**, die schwenkbar angeordnet sind, so dass sie die erste Aufdreheinheit **40A** und die zweite Aufdreheinheit **40B** umschließen, und ein Paar von Zusammendrehstopphebeln **82**, die schwenkbar angeordnet sind, so dass sie die Garnspleißeinheit **50** umschließen. Die Garnspleißeinrichtung **10** ist über einen Gestellkörper, welcher dazu dient, jede Komponente der Garnspleißeinrichtung **10** zu tragen, am Maschinenständer **8** befestigt.

[0031] Über der zweiten Aufdreheinheit **40B** und unter der ersten Aufdreheinheit **40A** sind eine erste Führungsplatte (erste Regeleinheit) **21** beziehungsweise eine zweite Führungsplatte (zweite Regeleinheit) **22** so angeordnet, dass sie einander gegenüberliegen, wobei die Garnspleißeinheit **50** dazwischenliegt. Ein Führungsschlitz **21a** und ein Führungsschlitz **21b** sind über die erste Führungsplatte **21** gebildet, und ein Führungsschlitz **22a** und ein Führungsschlitz **22b** sind über die zweite Führungsplatte **22** gebildet. Der Führungsschlitz **21a** der ersten Führungsplatte **21** liegt dem Führungsschlitz **22a** der zweiten Führungsplatte **22** in einer Auf-Ab-Richtung gegenüber, und der Führungsschlitz **21b** der ersten Führungsplatte **21** liegt dem Führungsschlitz **22b** der zweiten Führungsplatte **22** in der Auf-Ab-Richtung gegenüber.

[0032] Ein durch einen der Garnzughebel **81** gezogenes Garnende **YA** von der Oberseite (das heißt, ein erstes Garnende, welches ein durch die obere Garnfangeinrichtung **12** geführtes Garnende **YA** von der Oberseite ist) wird in den Führungsschlitz **21a** und den Führungsschlitz **22a**, welche einander in der Auf-Ab-Richtung gegenüberliegen, eingeführt. Andererseits wird ein durch den anderen der Garnzughebel **81** gezogenes Garnende **YB** von der Unterseite (das heißt, ein zweites Garnende, welches ein durch die untere Garnfangeinrichtung **7** geführtes Garnende **YB** von der Unterseite ist) in den Führungsschlitz

21b und den Führungsschlitz **22b**, welche einander in der Auf-Ab-Richtung gegenüberliegen, eingeführt.

[0033] Eine erste Greifeinheit **60A** ist über der ersten Führungsplatte **21** angeordnet, und eine erste Schneideinheit **70A** ist über der zweiten Führungsplatte **22** angeordnet. Die erste Greifeinheit **60A** dient dazu, das Garnende **YA** von der Oberseite, welches in den Führungsschlitz **21a** eingeführt wurde, an einer ersten Greifposition **69A** zu greifen. Die erste Schneideinheit **70A** dient dazu, das Garnende **YA** von der Oberseite, welches in den Führungsschlitz **22a** eingeführt wurde, in einem Zustand, in welchem das Garnende **YA** von der Oberseite durch die erste Greifeinheit **60A** gehalten wird, an einer ersten Schneidposition **79A** abzuschneiden.

[0034] Eine zweite Greifeinheit **60B** ist unter der zweiten Führungsplatte **22** angeordnet, und eine zweite Schneideinheit **70B** ist unter der ersten Führungsplatte **21** angeordnet. Die zweite Greifeinheit **60B** dient dazu, das Garnende **YB** von der Unterseite, welches in den Führungsschlitz **22b** eingeführt wurde, an einer zweiten Greifposition **69B** zu greifen. Die zweite Schneideinheit **70B** dient dazu, das Garnende **YB** von der Unterseite, welches in den Führungsschlitz **21b** eingeführt wurde, in einem Zustand, in welchem das Garnende **YB** von der Unterseite durch die zweite Greifeinheit **60B** gehalten wird, an einer zweiten Schneidposition **79B** abzuschneiden.

[0035] Wie oben beschrieben, ist die erste Führungsplatte **21** zwischen der ersten Greifeinheit **60A** und der ersten Schneideinheit **70A** angeordnet und dient sie dazu, eine Bewegung des Garnendes **YA** von der Oberseite in einer ersten Richtung (in diesem Fall einer Links-Rechts-Richtung), welche senkrecht zu einer Richtung ist, in welcher die erste Greifeinheit **60A** und die erste Schneideinheit **70A** einander gegenüberliegen (das heißt, einer Richtung entlang des Garnwegs), zu regulieren. Die zweite Führungsplatte **22** ist zwischen der zweiten Greifeinheit **60B** und der zweiten Schneideinheit **70B** angeordnet und dient dazu, eine Bewegung des Garnendes **YB** von der Unterseite in einer zweiten Richtung (in diesem Fall der Links-Rechts-Richtung), welche senkrecht zu einer Richtung ist, in welcher die zweite Greifeinheit **60B** und die zweite Schneideinheit **70B** einander gegenüberliegen (das heißt, der Richtung entlang des Garnwegs), zu regulieren.

[0036] Die erste Aufdreheinheit **40A** dient durch Einführen des Garnendes **YA** von der Oberseite, welches durch die erste Schneideinheit **70A** abgeschnitten wurde, in dieselbe und Richten eines Aufdrehlstroms auf das Garnende **YA** in dem Zustand, in welchem das Garnende **YA** von der Oberseite durch die erste Greifeinheit **60A** gehalten wird, dazu, das Garnende **YA** aufzudrehen. Die zweite Aufdreheinheit **40B** dient durch Einführen des Garnendes **YB** von

der Unterseite, welches durch die zweite Schneideinheit **70B** abgeschnitten wurde, in dieselbe und Richtung eines Aufdrehlstroms auf das Garnende **YB** in dem Zustand, in welchem das Garnende **YB** von der Unterseite durch die zweite Greifeinheit **60B** gehalten wird, dazu, das Garnende **YB** aufzudrehen. Anders ausgedrückt, die erste Aufdreheinheit **40A** führt das Garnende **YA** von einer Oberseite in einer vertikalen Richtung (das heißt, von der einen Seite in einer vordefinierten Richtung) entlang einer horizontalen Richtung (einer Richtung, welche die vordefinierte Richtung kreuzt), welche eine Richtung eines zwischen der Spulenträgereinheit **2** und der Spuleinheit **13** gebildeten Garnlaufwegs ist, in dieselbe ein. Die zweite Aufdreheinheit **40B** führt das Garnende **YB** von einer Unterseite in der vertikalen Richtung (von der anderen Seite in der vordefinierten Richtung) entlang der horizontalen Richtung in dieselbe ein. In diesem Fall sind Richtungen von Schwerkrafteinwirkungen bezüglich des Garnendes **YA** in der ersten Aufdreheinheit **40A** und des Garnendes **YB** in der zweiten Aufdreheinheit **40B** voneinander verschieden.

[0037] In einem Zustand, in welchem das Garnende **YA** von der Oberseite durch die erste Greifeinheit **60A** gehalten wird und das Garnende **YB** von der Unterseite durch die zweite Greifeinheit **60B** gehalten wird, dient die Garnspleißeinheit **50** dazu, das Garnende **YA** von der Oberseite, welches durch die erste Aufdreheinheit **40A** aufgedreht wurde, und das Garnende **YB** von der Unterseite, welches durch die zweite Aufdreheinheit **40B** aufgedreht wurde, zusammenzudrehen. Wenn das Garnende **YA** und das Garnende **YB** durch die Garnspleißeinheit **50** miteinander verspleißt werden, werden das Garnende **YA** und das Garnende **YB** durch die Garnzughebel **81** aus der ersten Aufdreheinheit **40A** beziehungsweise aus der zweiten Aufdreheinheit **40B** gezogen und werden äußere Endbereiche des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** durch die Zusammendrehstopphebel **82** in der Nähe der Garnspleißeinheit **50** gehalten.

[0038] Wie in **Fig. 3** gezeigt, enthält die Garnspleißeinrichtung **10** gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine Aufdrehlflusszuführeinheit (Druckluftzuführeinheit) **45**, ein erstes Magnetventil (erstes Ventilteil) **46A**, ein zweites Magnetventil (zweites Ventilteil) **46B** und eine Steuerung **47**.

[0039] Die Aufdrehlflusszuführeinheit **45** dient dazu, Aufdrehlfluss als Druckluft zuzuführen, und kann zum Beispiel ein Luftkompressor oder dergleichen sein. Ein aus einem Rohr oder dergleichen bestehender Haupt-Durchflussweg **48M** ist mit der Aufdrehlflusszuführeinheit **45** verbunden. Ein erster Durchflussweg **48A** und ein zweiter Durchflussweg **48B**, welche beide aus einem Rohr oder dergleichen bestehen, sind mit dem Haupt-Durchflussweg **48M** über einen diesem nachgeordneten Verzweigungsteil **X** verbunden. Demgemäß wird die von der Aufdrehlflusszuführein-

heit **45** zugeführte Aufdrehlfluss, nachdem sie durch den Haupt-Durchflussweg **48M** geleitet und im Verzweigungsteil **X** aufgeteilt wurde, durch den ersten Durchflussweg **48A** zur ersten Aufdreheinheit **40A** und durch den zweiten Durchflussweg **48B** zur zweiten Aufdreheinheit **40B** geleitet.

[0040] Das erste Magnetventil **46A** dient dazu, den Aufdrehlflussstrom zur ersten Aufdreheinheit **40A** freizugeben/zu sperren, und ist im ersten Durchflussweg **48A** angeordnet. Das zweite Magnetventil **46B** dient dazu, den Aufdrehlflussstrom zur zweiten Aufdreheinheit **40B** freizugeben/zu sperren, und ist im zweiten Durchflussweg **48B** angeordnet. Das erste Magnetventil **46A** und das zweite Magnetventil **46B** sind mit der Steuerung **47** verbunden, und das Öffnen/Schließen derselben wird durch die Steuerung **47** gesteuert.

[0041] Durch Steuern der Öffnungs-/Schließzeiteinstellungen des ersten Magnetventils **46A** oder des zweiten Magnetventils **46B** oder beider Magnetventile ist die Steuerung **47** in der Lage, eine Zeiteinstellung zum Einblasen der Aufdrehlfluss und eine Zeitspanne, über welche die Aufdrehlfluss eingeblasen wird, so zu steuern, dass eine Zufuhrmenge der der ersten Aufdreheinheit **40A** zugeführten Aufdrehlfluss (im folgenden als eine „erste Aufdrehlflusszufuhrmenge“ bezeichnet) und eine Zufuhrmenge der der zweiten Aufdreheinheit **40B** zugeführten Aufdrehlfluss (im folgenden als eine „zweite Aufdrehlflusszufuhrmenge“ bezeichnet) so geändert werden, dass sie voneinander verschieden sind. Demgemäß bewirkt die Steuerung **47**, dass eine Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YA** in der ersten Aufdreheinheit **40A** und eine Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YB** in der zweiten Aufdreheinheit **40B** voneinander verschieden sind, um die Aufdrehzustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** so zu regulieren, dass die Aufdrehzustände einander gleichen.

[Arbeitsablauf der Garnspleißeinrichtung]

[0042] Nun wird der oben beschriebene Arbeitsablauf der Garnspleißeinrichtung **10** (das heißt, ein in der Garnspleißeinrichtung **10** durchgeführtes Verfahren zum Garnspleiß) beschrieben.

[0043] Wie in **Fig. 2** gezeigt, werden das Garnende **YA** von der Oberseite, welches durch die obere Garnfangeinrichtung **12** (siehe **Fig. 1**) geführt wurde, und das Garnende **YB** von der Unterseite, welches durch die untere Garnfangeinrichtung **7** (siehe **Fig. 1**) geführt wurde, zur Seite der ersten Aufdreheinheit **40A** und der zweiten Aufdreheinheit **40B** gezogen, da die Garnzughebel **81** zu einer Seite der ersten Aufdreheinheit **40A** und der zweiten Aufdreheinheit **40B** schwenken. Folglich wird das Garnende **YA** von der Oberseite in den Führungsschlitz **21a** der ersten Füh-

rungsplatte **21**, den Führungsschlitz **22a** der zweiten Führungsplatte **22** und eine Garnspleißdüse **51** der Garnspleißeinheit **50** eingeführt. Entsprechend wird das Garnende **YB** von der Unterseite in den Führungsschlitz **21b** der ersten Führungsplatte **21**, den Führungsschlitz **22b** der zweiten Führungsplatte **22** und die Garnspleißdüse **51** der Garnspleißeinheit **50** eingeführt. Beim Einführen in die Garnspleißdüse **51** werden das Garnende **YA** von der Oberseite und das Garnende **YB** von der Unterseite über einen geneigten Führungsteil **53** in einer Aufnahmeeinheit **52** angeordnet.

[0044] Anschließend wird das Garnende **YA** von der Oberseite, welches in den Führungsschlitz **21a** der ersten Führungsplatte **21** eingeführt wurde, in der Nähe des Führungsschlitzes **21a** durch die erste Greifeinheit **60A** ergriffen (ein erster Greifprozess). Entsprechend wird das Garnende **YB** von der Unterseite, welches in den Führungsschlitz **22b** der zweiten Führungsplatte **22** eingeführt wurde, in der Nähe des Führungsschlitzes **22b** durch die zweite Greifeinheit **60B** ergriffen (ein zweiter Greifprozess). Dann wird das Garnende **YA** von der Oberseite, welches in den Führungsschlitz **22a** der zweiten Führungsplatte **22** eingeführt wurde, in einem Zustand, in welchem es durch die erste Greifeinheit **60A** gehalten wird, in der Nähe des Führungsschlitzes **22a** durch die erste Schneideinheit **70A** abgeschnitten (ein erster Schneidprozess). Entsprechend wird das Garnende **YB** von der Unterseite, welches in den Führungsschlitz **21b** der ersten Führungsplatte **21** eingeführt wurde, in einem Zustand, in welchem es durch die zweite Greifeinheit **60B** gehalten wird, in der Nähe des Führungsschlitzes **21b** durch die zweite Schneideinheit **70B** abgeschnitten (ein zweiter Schneidprozess).

[0045] Anschließend wird das Garnende **YA** von der Oberseite, welches durch die erste Schneideinheit **70A** abgeschnitten wurde, durch die erste Aufdreheinheit **40A**, welche Aufdrehluft aus einem Einblasloch in eine Aufdrehdüse **43** einbläst, in dem Zustand, in welchem es durch die erste Greifeinheit **60A** gehalten wird, in die erste Aufdreheinheit **40A** eingeführt und durch diese aufgedreht (ein erster Aufdrehprozess). Entsprechend wird das Garnende **YB** von der Unterseite, welches durch die zweite Schneideinheit **70B** abgeschnitten wurde, durch die zweite Aufdreheinheit **40B**, welche Aufdrehluft aus einem Einblasloch in eine Aufdrehdüse **43** einbläst, in dem Zustand, in welchem es durch die zweite Greifeinheit **60B** gehalten wird, in die zweite Aufdreheinheit **40B** eingeführt und durch diese aufgedreht (ein zweiter Aufdrehprozess).

[0046] Anschließend wird das Garnende **YA** von der Oberseite aus der ersten Aufdreheinheit **40A** gezogen und wird das Garnende **YB** von der Unterseite aus der zweiten Aufdreheinheit **40B** gezogen, da

die Garnzughebel **81** weiter zur Seite der ersten Aufdreheinheit **40A** und der zweiten Aufdreheinheit **40B** schwenken. Dann werden die äußeren Endbereiche des Garnendes **YA** von der Oberseite und des Garnendes **YB** von der Unterseite durch die Zusammendrehstopphebel **82**, welche mit den Garnzughebeln **81** geschwenkt sind, in der Nähe der Garnspleißeinheit **50** gehalten. Dann werden das Garnende **YA** von der Oberseite, welches durch die erste Aufdreheinheit **40A** aufgedreht wurde, und das Garnende **YB** von der Unterseite, welches durch die zweite Aufdreheinheit **40B** aufgedreht wurde, durch die Garnspleißeinheit **50**, welche Garnspleißluft aus einem Einblasloch in die Aufnahmeeinheit **52** einbläst, zusammengedreht (ein Garnspleißprozess). Dabei befindet sich das Garnende **YA** von der Oberseite in dem Zustand, in welchem es durch die erste Greifeinheit **60A** gehalten wird, und befindet sich das Garnende **YB** von der Unterseite in dem Zustand, in welchem es durch die zweite Greifeinheit **60B** gehalten wird.

[0047] Anschließend schwenken die Garnzughebel **81** und die Zusammendrehstopphebel **82** zu einer entgegengesetzten Seite der ersten Aufdreheinheit **40A** und der zweiten Aufdreheinheit **40B** und lösen die erste Greifeinheit **60A** und die zweite Greifeinheit **60B** ihren Griff. Demgemäß kehrt das durch Verspleiß des Garnendes **YA** von der Oberseite und des Garnendes **YB** von der Unterseite verbundene Garn **Y** auf den Garnweg an der Vorderseite der Garnspleißeinrichtung **10** zurück.

[0048] Im oben beschriebenen ersten Aufdrehprozess und im oben beschriebenen zweiten Aufdrehprozess steuert die Steuerung **47** das erste Magnetventil **46A** und das zweite Magnetventil **46B** unabhängig voneinander, um eine Öffnungs-/Schließzeiteinstellung (eine Zeiteinstellung zum Freigeben/Sperren des Aufdrehluftstroms) des ersten Magnetventils **46A** oder eine Öffnungs-/Schließzeiteinstellung (eine Zeiteinstellung zum Freigeben/Sperren des Aufdrehluftstroms) des zweiten Magnetventils **46B** oder beide Zeiteinstellungen zu ändern. Auf eine solche Weise wird dafür gesorgt, dass die erste Aufdrehluftzufuhrmenge (eine erste Druckluftzufuhrmenge) und die zweite Aufdrehluftzufuhrmenge (eine zweite Druckluftzufuhrmenge) voneinander verschieden sind, wodurch es möglich wird, dass die Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YA** in der ersten Aufdreheinheit **40A** und die Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YB** in der zweiten Aufdreheinheit **40B** sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen.

[0049] Da die Aufdrehluft entsprechend dem Garnende **YA** und dem Garnende **YB** eingeblasen wird, auch wenn Zusammendrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** voneinander ver-

schieden sind, werden folglich die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB**, welche in der ersten Aufdreheinheit **40A** beziehungsweise in der zweiten Aufdreheinheit **40B** aufgedreht werden, so reguliert, dass sie einander gleich sind. Zum Beispiel in einem Fall, in welchem das Garnende **YA** leichter aufzudrehen ist als das Garnende **YB**, werden die Öffnungs-/Schließzeiteinstellungen des ersten Magnetventils **46A** und des zweiten Magnetventils **46B** in geeigneter Weise gesteuert, um die erste Aufdrehluftezufuhrmenge mehr als die zweite Aufdrehluftezufuhrmenge zu verringern, so dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen.

[0050] Gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird dafür gesorgt, dass die Wirkungen der Luftströme auf das Garnende **YA** und auf das Garnende **YB** sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen. Somit kann zum Beispiel auch in einem Fall, in welchem das Zusammendrehen des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** richtungsabhängige Eigenschaften hat und Zusammendrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** voneinander verschieden sind, oder in einem Fall, in welchem Richtungen des Einblasens der Aufdrehluft auf das Garnende **YA** und das Garnende **YB** von einer Richtung der Schwerkraft verschieden sind und nicht vollkommen symmetrisch sind, jedes des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** unter Aufdrehbedingungen, welche zu jeder Eigenschaft des Garnendes **YA** beziehungsweise des Garnendes **YB** passen, genügend aufgedreht werden. Demgemäß kann das Garnspleißen des aufgedrehten Garnendes **YA** und des aufgedrehten Garnendes **YB** erfolgreich durchgeführt werden, da eine Regulierung vorgenommen werden kann, um die Aufdrehungszustände gleich zu machen.

[0051] Ferner können in der vorliegenden Ausführungsform, wie oben beschrieben, die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** mittels Aufdrehungsregulierung zum Ändern der ersten Aufdrehluftezufuhrmenge und der zweiten Aufdrehluftezufuhrmenge so geändert werden, dass sie einander gleichen. Anders ausgedrückt, das erste Magnetventil **46A** und das zweite Magnetventil **46B** sind im ersten Durchflussweg **48A** beziehungsweise im zweiten Durchflussweg **48B** angeordnet, und durch getrenntes Steuern der Öffnungs-/Schließzeiteinstellungen derselben werden die erste Aufdrehluftezufuhrmenge und die zweite Aufdrehluftezufuhrmenge so geändert, dass sie voneinander verschieden sind, was eine Regulierung zum Gleichmachen der Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** ermöglicht.

[0052] Da die Luftzufuhrmengen mittels der Öffnungs-/Schließzeiteinstellungen des ersten Magnet-

ventils **46A** und des zweiten Magnetventils **46B** geändert werden können, lassen sich die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** in der vorliegenden Ausführungsform mittels eines einfachen Ventilmechanismus ändern.

[0053] In der Spulstelle **1** der vorliegenden Ausführungsform lässt sich die Einstellung der in der Spulstelle **1** bereitgestellten Garnspleißeinrichtung **10** durch eine Steuerung leicht ändern. In einer Textilmaschine wie einer Vielzahl von Spulstellen **1** oder dergleichen enthaltenden automatischen Spulmaschine können die Einstellungen der jeweils in den Spulstellen **1** bereitgestellten Garnspleißeinrichtungen **10** gleichzeitig geändert werden.

[0054] In der vorliegenden Ausführungsform können die erste Aufdrehluftezufuhrmenge und die zweite Aufdrehluftezufuhrmenge durch Regulieren mindestens eines der Ventilöffnungsgrade des ersten Magnetventils **46A** und des zweiten Magnetventils **46B** anstelle der oder zusätzlich zur Steuerung der Öffnungs-/Schließzeiteinstellungen des ersten Magnetventils **46A** und des zweiten Magnetventils **46B** so reguliert werden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen.

[0055] Folglich können die erste Aufdrehluftezufuhrmenge und die zweite Aufdrehluftezufuhrmenge mit den Ventilöffnungsgraden (das heißt, verringerten Mengen) des ersten Magnetventils **46A** und des zweiten Magnetventils **46B** so geändert werden, dass sie voneinander verschieden sind. Ferner kann die Steuerung vereinfacht werden, da Zeitpunkte zum Zuführen der Aufdrehluft zur ersten Aufdreheinheit **40A** und zur zweiten Aufdreheinheit **40B** die gleichen sein können. In diesem Fall bilden das erste Magnetventil **46A** und das zweite Magnetventil **46B** den ersten Ventilteil beziehungsweise den zweiten Ventilteil.

[0056] In der vorliegenden Ausführungsform werden das erste Magnetventil **46A** und das zweite Magnetventil **46B** durch die Steuerung **47** gesteuert, aber anstelle dessen oder zusätzlich dazu kann das Steuern durch die in der Spulstelle **1** bereitgestellte Steuerung **16** oder durch eine in der automatischen Spulmaschine bereitgestellte höhere Steuerung erfolgen.

[0057] In der vorliegenden Ausführungsform werden das erste Magnetventil **46A** und das zweite Magnetventil **46B** unter der automatischen Steuerung durch die Steuerung **47** reguliert, um eine Änderung der Einstellung zu vereinfachen, aber das erste Magnetventil **46A** und das zweite Magnetventil **46B** können auch von Hand reguliert werden, ohne die Steuerung **47** bereitzustellen. Die Regulierung der Öffnungs-/Schließzeiteinstellungen und der Ventilöffnungsgrade des ersten Magnetventils **46A** und des zweiten Magnetventils **46B** ist nicht beschränkt und kann in

geeigneter Weise so eingestellt werden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen. In der obigen Beschreibung bilden das erste Magnetventil **46A**, das zweite Magnetventil **46B** und die Steuerung **47** eine Aufdrehungsreguliereinheit.

[0058] Nun wird eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. In einer Beschreibung der vorliegenden Ausführungsform werden hauptsächlich Merkmale, welche von der ersten Ausführungsform verschieden sind, beschrieben.

[0059] Wie in **Fig. 4** gezeigt, unterscheidet sich eine Garnspleißeinrichtung **110** gemäß der vorliegenden Ausführungsform darin von der oben beschriebenen Garnspleißeinrichtung **10** (siehe **Fig. 3**), dass außerdem ein erstes Druckreguliertventil **141A** und ein zweites Druckreguliertventil **141B** darin enthalten sind.

[0060] Das erste Druckreguliertventil **141A** ist vor dem ersten Magnetventil **46A** im ersten Durchflussweg **48A** angeordnet und dient dazu, den Druck der im ersten Durchflussweg **48A** strömenden Aufdrehluft zu regulieren. Das zweite Druckreguliertventil **141B** ist vor dem zweiten Magnetventil **46B** im zweiten Durchflussweg **48B** angeordnet und dient dazu, den Druck der im zweiten Durchflussweg **48B** strömenden Aufdrehluft zu regulieren. Als das erste Druckreguliertventil **141A** und das zweite Druckreguliertventil **141B** werden zum Beispiel Druckminderer oder dergleichen verwendet. Das erste Druckreguliertventil **141A** und das zweite Druckreguliertventil **141B** sind mit der Steuerung **47** verbunden, und Druckregulierungsbeträge werden durch die Steuerung **47** gesteuert.

[0061] Durch Steuern mindestens eines des ersten Magnetventils **46A**, des zweiten Magnetventils **46B**, des ersten Druckreguliertventils **141A** und des zweiten Druckreguliertventils **141B** ändert die Steuerung **47** die erste Aufdrehluftzufuhrmenge und die zweite Aufdrehluftzufuhrmenge so, dass sie voneinander verschieden sind, und reguliert sie dadurch die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** so, dass die Aufdrehungszustände einander gleichen. In diesem Fall bilden das erste Druckreguliertventil **141A** und das zweite Druckreguliertventil **141B** eine erste Reduziereinheit beziehungsweise eine zweite Reduziereinheit.

[0062] Außerdem kann in der vorliegenden Ausführungsform jedes des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** unter Aufdrehbedingungen, die zu jeder Eigenschaft des Garnendes **YA** beziehungsweise des Garnendes **YB** passen, genügend aufgedreht werden. Demgemäß kann das Garnspleißen des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB**, da eine Regulierung vorgenommen werden kann, um die Aufdreh-

ungszustände einander anzugleichen, erfolgreich durchgeführt werden.

[0063] In der vorliegenden Ausführungsform wie oben beschrieben sind das erste Druckreguliertventil **141A** und das zweite Druckreguliertventil **141B** im ersten Durchflussweg **48A** beziehungsweise im zweiten Durchflussweg **48B** angeordnet. Folglich werden die erste Aufdrehluftzufuhrmenge und die zweite Aufdrehluftzufuhrmenge mittels des Drucks der im ersten Durchflussweg **48A** und im zweiten Durchflussweg **48B** strömenden Aufdrehluft so geändert, dass sie voneinander verschieden sind, was eine Regulierung zum Gleichmachen der Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** ermöglicht.

[0064] Obwohl durch Zusammenwirken des ersten Magnetventils **46A**, des zweiten Magnetventils **46B**, des ersten Druckreguliertventils **141A** und des zweiten Druckreguliertventils **141B** eine Regulierung vorgenommen werden kann, um die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** gleich zu machen, sind in der vorliegenden Ausführungsform das erste Magnetventil **46A** und das zweite Magnetventil **46B** je nach Fall möglicherweise nicht vorgesehen.

[0065] In der vorliegenden Ausführungsform werden das erste Druckreguliertventil **141A** und das zweite Druckreguliertventil **141B** unter einer automatischen Steuerung durch die Steuerung **47** reguliert, um eine Änderung der Einstellung zu vereinfachen, aber das erste Druckreguliertventil **141A** und das zweite Druckreguliertventil **141B** können auch von Hand reguliert werden, ohne die Steuerung **47** bereitzustellen. Der durch das erste Druckreguliertventil **141A** und das zweite Druckreguliertventil **141B** regulierte Druck der Aufdrehluft ist nicht beschränkt und kann in geeigneter Weise so eingestellt werden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen. In der obigen Beschreibung bilden das erste Magnetventil **46A**, das zweite Magnetventil **46B**, das erste Druckreguliertventil **141A**, das zweite Druckreguliertventil **141B** und die Steuerung **47** eine Aufdrehungsreguliereinheit.

[0066] Nun wird eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. In einer Beschreibung der vorliegenden Ausführungsform werden hauptsächlich Merkmale, welche von der ersten Ausführungsform verschieden sind, beschrieben.

[0067] Wie in **Fig. 5** gezeigt, unterscheidet sich eine Garnspleißeinrichtung **210** gemäß der vorliegenden Ausführungsform darin von der oben beschriebenen Garnspleißeinrichtung **10** (siehe **Fig. 3**), dass außerdem ein Magnetventil **242** anstelle des ersten Magnetventils **46A** und des zweiten Magnetventils

46B sowie eine Durchflussverhältnis-Änderungseinheit **243** darin enthalten ist.

[0068] Das Magnetventil **242** ist im Haupt-Durchflussweg **48M** angeordnet und dient dazu, den Aufdrehlstrom im Haupt-Durchflussweg **48M** freizugeben/zu sperren. Das Magnetventil **242** ist mit der Steuerung **47** verbunden, und eine Öffnung/Schließung desselben wird durch die Steuerung **47** gesteuert.

[0069] Die Durchflussverhältnis-Änderungseinheit **243** ist ein Durchflussverhältnis-Verteilventil, welches dazu dient, ein Verhältnis (im folgenden einfach als ein „Durchflussverhältnis“ bezeichnet) zwischen einem Durchfluss der in den ersten Durchflussweg **48A** strömenden Aufdrehlluft und einem Durchfluss der in den zweiten Durchflussweg **48B** strömenden Aufdrehlluft zu ändern, und ist im Verzweigungsteil **X** angeordnet. Die Durchflussverhältnis-Änderungseinheit **243** ist mit der Steuerung **47** verbunden, und das Durchflussverhältnis wird durch die Steuerung **47** gesteuert. Wie in **Fig. 6** gezeigt, umfasst die Durchflussverhältnis-Änderungseinheit **243** ein Gehäuse **243a** und einen Haupt-Ventilkörper **243b**.

[0070] Das Gehäuse **243a** hat eine Röhrenform, wobei eine Achse **L1** eine Mittelachse bildet. Der Haupt-Durchflussweg **48M** ist mit dem Gehäuse **243a** kommunizierend verbunden. Der erste Durchflussweg **48A** und der zweite Durchflussweg **48B** sind mit dem Gehäuse **243a** kommunizierend verbunden. Der erste Durchflussweg **48A** und der zweite Durchflussweg **48B** grenzen in einer L1-Achsen-Richtung an die eine Seite beziehungsweise an die andere Seite des Haupt-Durchflusswegs **48M** an.

[0071] Der Haupt-Ventilkörper **243b** hat eine Schalenform und ist im Gehäuse **243a** so bereitgestellt, dass er Öffnungen in Endbereichen des Haupt-Durchflusswegs **48M**, des ersten Durchflusswegs **48A** und des zweiten Durchflusswegs **48B** verschließt. Kolben **243c** sind jeweils mit beiden Endbereichen des Haupt-Ventilkörpers **243b** in der L1-Achsen-Richtung verbunden. Der Haupt-Ventilkörper **243b** dient dazu, zusammen mit Bewegungen der Kolben **243c** entlang der L1-Achsen-Richtung zu gleiten. Zum Beispiel in einem Zustand (einem dargestellten Zustand), in welchem der Haupt-Ventilkörper **243b** sich einer Seite des zweiten Durchflusswegs **48B** am nächsten befindet, kommuniziert ein Innenraum **V** des Haupt-Ventilkörpers **243b** mit dem Haupt-Durchflussweg **48M**, einem Teil des ersten Durchflusswegs **48A** und dem zweiten Durchflussweg **48B**.

[0072] Die Kolben **243c** sind so angeordnet, dass seitliche Ventilkammern **243d** jeweils in beiden Innen-Endbereichen des Gehäuses **243a** in der L1-AchsenRichtung vorhanden sind. Die Kolben **243c**

gleiten entlang der L1-AchsenRichtung, wenn die Unter-Ventilkammern **243d** unter Druck gesetzt oder drucklos gemacht werden.

[0073] In der Durchflussverhältnis-Änderungseinheit **243** werden die Kolben **243c** unter der Kontrolle der Steuerung **47** um einen vordefinierten Weg verschoben und wird dadurch der Haupt-Ventilkörper **243b** um den vordefinierten Weg verschoben. Da ein Verhältnis zwischen Durchlassquerschnitten des ersten Durchflusswegs **48A** und des zweiten Durchflusswegs **48B** bezüglich des Innenraums **V** des Haupt-Ventilkörpers **243b** (ein Durchlassgleichgewicht zwischen dem ersten Durchflussweg **48A** und dem zweiten Durchflussweg **48B**) geändert wird, kann demgemäß das Durchflussverhältnis erfolgreich geändert werden.

[0074] Außerdem wird in der vorliegenden Ausführungsform jedes des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** unter Aufdrehbedingungen, die zu jeder Eigenschaft des Garnendes **YA** beziehungsweise des Garnendes **YB** passen, genügend aufgedreht. Demgemäß kann das Garnspleißen des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB**, da eine Regulierung vorgenommen werden kann, um die Aufdrehzustände einander anzugleichen, erfolgreich durchgeführt werden.

[0075] In der vorliegenden Ausführungsform wie oben beschrieben ist ein Magnetventil **242** sowie die Durchflussverhältnis-Änderungseinheit **243** vorgesehen. Demgemäß werden die erste Aufdrehlluftzufuhrmenge und die zweite Aufdrehlluftzufuhrmenge so geändert, dass sie voneinander verschieden sind, wodurch eine Regulierung zum Gleichmachen der Aufdrehzustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** ermöglicht wird.

[0076] In der vorliegenden Ausführungsform ist die Durchflussverhältnis-Änderungseinheit **243** vorgesehen, obwohl die vorliegende Erfindung ist nicht darauf beschränkt ist. Verschiedenartige Konfigurationen, welche dazu dienen, die Durchflussmenge zu ändern, können vorgesehen sein. Außerdem ist das durch die Durchflussverhältnis-Änderungseinheit **243** regulierte Durchflussverhältnis nicht beschränkt und kann es in geeigneter Weise so eingestellt werden, dass die Aufdrehzustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen.

[0077] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wurden oben beschrieben, jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. In den oben beschriebenen Ausführungsformen wird die Garnspleißeinrichtung **10** zum Beispiel für die Spulstelle **1** der automatischen Spulmaschine verwendet, aber eine Garnspleißeinrichtung der vorliegenden Erfindung kann auch für eine Spulstelle einer Spinnmaschine,

einen Arbeitswagen, welcher dafür ausgelegt ist, zwischen einer Vielzahl von Spulstellen zu laufen, oder dergleichen verwendet werden. In einem Fall, in welchem die Garnspleißeinrichtung der vorliegenden Erfindung für die Spulstelle der Spinnmaschine verwendet wird, besteht eine Garnzuliefereinheit der vorliegenden Erfindung aus einem Streckwerk, welches dazu dient, ein Spinnfasergarn zuzuliefern, und einer Spinnereinrichtung oder dergleichen.

[0078] Die Aufdrehungsreguliereinheiten der oben beschriebenen Ausführungsformen sorgen dafür, dass die erste Aufdrehluftzufuhrmenge und die zweite Aufdrehluftzufuhrmenge voneinander verschieden sind, aber die vorliegende Erfindung ist nicht darauf beschränkt. Kurzum, die Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YA** in der ersten Aufdreheinheit **40A** und die Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YB** in der zweiten Aufdreheinheit **40B** brauchen sich nur so voneinander zu unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen.

[0079] Zum Beispiel kann eine Aufdrehungsreguliereinheit bewirken, dass eine Länge des in die erste Aufdreheinheit **40A** eingeführten Garnendes **YA** und eine Länge des in die zweite Aufdreheinheit **40B** eingeführten Garnendes **YB** sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen. Speziell ist die Aufdrehungsreguliereinheit (nicht dargestellt) in der vorliegenden Ausführungsform eine Garnführungseinheit und kann ein Hebelstellungs-Reguliermechanismus bereitgestellt sein, welcher fähig ist, eine Beziehung der Stellungen des Garnzughebelpaars (Hebelteils) **81** untereinander zu regulieren.

[0080] Folglich wird durch Regulieren der Beziehung der Stellungen des Garnzughebelpaars **81** untereinander bewirkt, dass die Längen des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB**, welche in die erste Aufdreheinheit **40A** beziehungsweise in die zweite Aufdreheinheit **40B** eingeführt werden, voneinander verschieden sind. Demgemäß kann eine Regulierung vorgenommen werden, um die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** gleich zu machen. Ferner ist es nicht erforderlich, ein spezielles Element getrennt bereitzustellen, da eine bei einem normalen Garnspleißvorgang verwendete Garnführungseinheit verwendet werden kann.

[0081] Anstelle des oder zusätzlich zum Hebelstellungs-Reguliermechanismus kann die folgende Konfiguration vorgesehen sein. Das heißt, eine Konfiguration, in welcher die erste Greifposition **69A** in der ersten Greifeinheit **60A** verschoben wird, kann vorgesehen sein, um die Länge des in die erste Aufdreheinheit **40A** eingeführten Garnendes **YA** zu regulieren. Eine Konfiguration, in welcher die zweite Greifpositi-

on **69B** in der zweiten Greifeinheit **60B** verschoben wird, kann außerdem vorgesehen sein, um die Länge des in die zweite Aufdreheinheit **40B** eingeführten Garnendes **YB** zu regulieren.

[0082] Das oben beschriebene „gleich“ bezeichnet nicht nur einen vollkommen gleichen Fall, sondern auch einen im wesentlichen gleichen Fall, einen Fall, in welchem Gleichmachen beabsichtigt ist oder dergleichen und lässt zum Beispiel einen Fertigungsfehler oder eine Fertigungsabweichung zu. Zusätzlich können bei einem Garn mit richtungsabhängigen Eigenschaften die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** voneinander verschieden sein. In einem solchen Fall ist auch das Herstellen gleicher Erscheinungsbilder des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** zum Zeitpunkt des Aufgedrehtwerdens inbegriffen.

[0083] In jeder der oben beschriebenen Ausführungsformen wird dafür gesorgt, dass die Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YA** in der ersten Aufdreheinheit **40A** und die Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YB** in der zweiten Aufdreheinheit **40B** sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen. Es versteht sich von selbst, dass, wenn Zusammendrehungszustände des Garnendes **YA** und des Garnendes **YB** einander gleichen, die Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YA** in der ersten Aufdreheinheit **40A** und die Wirkung des Luftstroms auf das Garnende **YB** in der zweiten Aufdreheinheit **40B** so eingestellt werden können, dass sie gleich sind.

Patentansprüche

1. Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210), welche dafür ausgelegt ist, ein erstes Garnende (YA) und ein zweites Garnende (YB) miteinander zu verspleißen, aufweisend:
 - eine erste Aufdreheinheit (40A), welche dafür ausgelegt ist, das erste Garnende (YA) durch Einführen des ersten Garnendes (YA) in dieselbe und Richten eines Luftstroms auf das erste Garnende (YA) aufzudrehen;
 - eine zweite Aufdreheinheit (40B), welche dafür ausgelegt ist, das zweite Garnende (YB) durch Einführen des zweiten Garnendes (YB) in dieselbe und Richten eines Luftstroms auf das zweite Garnende (YB) aufzudrehen;
 - eine Garnspleißeinheit (50), welche dafür ausgelegt ist, das erste Garnende (YA) und das zweite Garnende (YB), welche in der ersten Aufdreheinheit (40A) beziehungsweise in der zweiten Aufdreheinheit (40B) aufgedreht wurden, miteinander zu verspleißen; **gekennzeichnet durch**
 - eine Aufdrehungsreguliereinheit (46A, 46B, 47, 141A, 141B, 243), welche dafür ausgelegt ist, Aufdrehungszustände des ersten Garnendes (YA) und

des zweiten Garnendes (YB), welche in der ersten Aufdreheinheit (40A) beziehungsweise in der zweiten Aufdreheinheit (40B) aufgedreht werden, zu regulieren, wobei die Aufdrehungsreguliereinheit (46A, 46B, 47, 141A, 141B, 243) dafür ausgelegt ist, dafür zu sorgen, dass eine Wirkung des Luftstroms auf das erste Garnende (YA) in der ersten Aufdreheinheit (40A) und eine Wirkung des Luftstroms auf das zweite Garnende (YB) in der zweiten Aufdreheinheit (40B) sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des ersten Garnendes (YA) und des zweiten Garnendes (YB) einander gleichen.

2. Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210) nach Anspruch 1, ferner enthaltend eine Druckluftzuführeinheit (45), welche dafür ausgelegt ist, die erste Aufdreheinheit (40A) und die zweite Aufdreheinheit (40B) mit Druckluft zu versorgen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufdrehungsreguliereinheit (46A, 46B, 47, 141A, 141B, 243) dafür ausgelegt ist, dafür zu sorgen, dass eine erste Druckluftzufuhrmenge und eine zweite Druckluftzufuhrmenge sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des ersten Garnendes (YA) und des zweiten Garnendes (YB) einander gleichen, wobei die erste Druckluftzufuhrmenge eine Zufuhrmenge von der Druckluftzuführeinheit (45) der ersten Aufdreheinheit (40A) zugeführter Druckluft ist und die zweite Druckluftzufuhrmenge eine Zufuhrmenge von der Druckluftzuführeinheit (45) der zweiten Aufdreheinheit (40B) zugeführter Druckluft ist.

3. Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufdrehungsreguliereinheit (46A, 46B, 47) enthält: einen ersten Ventiltteil (46A), welcher dafür ausgelegt ist, einen Druckluftstrom zur ersten Aufdreheinheit (40A) freizugeben/zu sperren; einen zweiten Ventiltteil (46B), welcher dafür ausgelegt ist, einen Druckluftstrom zur zweiten Aufdreheinheit (40B) freizugeben/zu sperren; und eine Steuerung (47), welche dafür ausgelegt ist, den ersten Ventiltteil (46A) und den zweiten Ventiltteil (46B) zu steuern, und die Aufdrehungsreguliereinheit (46A, 46B, 47) dafür ausgelegt ist, durch Ändern einer Zeiteinstellung zum Freigeben/Sperren des Druckluftstroms durch den ersten Ventiltteil (46A) oder einer Zeiteinstellung zum Freigeben/Sperren des Druckluftstroms durch den zweiten Ventiltteil (46B) oder beider Zeiteinstellungen mittels der Steuerung (47) dafür zu sorgen, dass die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge voneinander verschieden sind.

4. Garnspleißeinrichtung (110) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufdrehungsreguliereinheit (141A, 141B) enthält: eine erste, in einem ersten Durchflussweg (48A) angeordnete Reduziereinheit (141A), durch welche

die Druckluft zur ersten Aufdreheinheit (40A) geleitet wird; und

eine zweite, in einem zweiten Durchflussweg (48B) angeordnete Reduziereinheit (141B), durch welche die Druckluft zur zweiten Aufdreheinheit (40B) geleitet wird, und

wobei die Aufdrehungsreguliereinheit (141A, 141B) dafür ausgelegt ist, durch Regulieren einer durch die erste Reduziereinheit (141A) verringerten Menge oder einer durch die zweite Reduziereinheit (141B) verringerten Menge oder beider verringerten Mengen dafür zu sorgen, dass die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge voneinander verschieden sind.

5. Garnspleißeinrichtung (110) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufdrehungsreguliereinheit (141A, 141B) außerdem eine Steuerung (47) enthält, welche dafür ausgelegt ist, die durch die erste Reduziereinheit (141A) verringerte Menge oder die durch die zweite Reduziereinheit (141B) verringerte Menge oder beide verringerten Mengen zu steuern.

6. Garnspleißeinrichtung (210) nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch**

einen Haupt-Durchflussweg (48M), durch welchen die von der Druckluftzuführeinheit (45) zugeführte Druckluft geleitet wird;

einen ersten Durchflussweg (48A), welcher über einen Verzweigungsteil (X) mit einem nachgeordneten Teil des Haupt-Durchflusses (48M) verbunden ist und durch welchen die Druckluft zur ersten Aufdreheinheit (40A) geleitet wird; und einen zweiten Durchflussweg (48B), welcher über den Verzweigungsteil (X) mit dem nachgeordneten Teil des Haupt-Durchflusses (48M) verbunden ist und durch welchen die Druckluft zur zweiten Aufdreheinheit (40B) geleitet wird,

wobei die Aufdrehungsreguliereinheit (243) eine Durchflussverhältnis-Änderungseinheit (243) enthält, welche am Verzweigungsteil (X) bereitgestellt ist und dafür ausgelegt ist, durch Ändern eines Verhältnisses zwischen einem Durchfluss der in den ersten Durchflussweg (48A) geleiteten Druckluft und einem Durchfluss der in den zweiten Durchflussweg (48B) geleiteten Druckluft dafür zu sorgen, dass die erste Druckluftzufuhrmenge und die zweite Druckluftzufuhrmenge voneinander verschieden sind.

7. Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufdrehungsreguliereinheit dafür ausgelegt ist, dafür zu sorgen, dass eine Länge des in die erste Aufdreheinheit (40A) eingeführten ersten Garnendes (YA) und eine Länge des in die zweite Aufdreheinheit (40B) eingeführten zweiten Garnendes (YB) sich so voneinander unterscheiden, dass die Aufdrehungszustände des Garnendes (YA) und des Garnendes (YB) einander gleichen.

8. Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufdrehungsreguliereinheit eine Garnführungseinheit ist, welche dafür ausgelegt ist, das erste Garnende (YA) und das zweite Garnende (YB) von der ersten Aufdreheinheit (40A) beziehungsweise von der zweiten Aufdreheinheit (40B) zur Garnspleißeinheit (50) zu führen, und die Aufdrehungsreguliereinheit enthält:

ein Paar von Hebelteilen (81), welches dafür ausgelegt ist, das erste Garnende (YA) und das zweite Garnende (YB) zu führen; und

einen Hebelstellungs-Reguliermechanismus, welcher fähig ist, eine Beziehung der Stellungen des Paares von Hebelteilen (81) untereinander zu regulieren.

des (YB) und Richten eines Luftstroms auf das zweite Garnende (YB); und

einen Garnspleißprozess zum Verspleißen des ersten Garnendes (YA) und des zweiten Garnendes (YB), welche im Aufdrehprozess aufgedreht wurden, **dadurch gekennzeichnet**, dass

im Aufdrehprozess dafür gesorgt wird, dass eine Wirkung des Luftstroms auf das erste Garnende (YA) und eine Wirkung des Luftstroms auf das zweite Garnende (YB) sich so voneinander unterscheiden, dass Aufdrehungszustände des ersten Garnendes (YA) und des zweiten Garnendes (YB) einander gleichen.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

9. Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Aufdreheinheit (40A) dafür ausgelegt ist, das erste Garnende (YA) von der einen Seite in einer vordefinierten Richtung entlang einer Richtung, welche die vordefinierte Richtung kreuzt, in dieselbe einzuführen, und die zweite Aufdreheinheit (40B) dafür ausgelegt ist, das zweite Garnende (YB) von der anderen Seite in der vordefinierten Richtung entlang der Richtung, welche die vordefinierte Richtung kreuzt, in dieselbe einzuführen.

10. Spulstelle (1), **gekennzeichnet durch** die Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210) nach einem der Ansprüche 1 bis 8; eine Garnzuliefereinheit (2), welche dafür ausgelegt ist, ein Garn zuzuliefern; und eine Spuleinheit (13), welche dafür ausgelegt ist, das Garn aufzuwickeln.

11. Spulstelle (1), **gekennzeichnet durch** die Garnspleißeinrichtung (10, 110, 210) nach Anspruch 9; eine Garnzuliefereinheit (2), welche dafür ausgelegt ist, ein Garn zuzuliefern; und eine Spuleinheit (13), welche dafür ausgelegt ist, das Garn aufzuwickeln, wobei die vordefinierte Richtung eine Richtung eines Wegs ist, auf welchem das Garn läuft, wobei der Weg zwischen der Garnzuliefereinheit (2) und der Spuleinheit (13) gebildet ist.

12. Textilmaschine, **gekennzeichnet durch** eine Vielzahl von Spulstellen (1) nach Anspruch 10 oder Anspruch 11.

13. Garnspleißverfahren zum Verspleißen eines ersten Garnendes (YA) und eines zweiten Garnendes (YB) miteinander, umfassend: einen Aufdrehprozess zum Aufdrehen des ersten Garnendes (YA) durch Einführen des ersten Garnendes (YA) und Richten eines Luftstroms auf das erste Garnende (YA) und zum Aufdrehen des zweiten Garnendes (YB) durch Einführen des zweiten Garnen-

FIG. 1

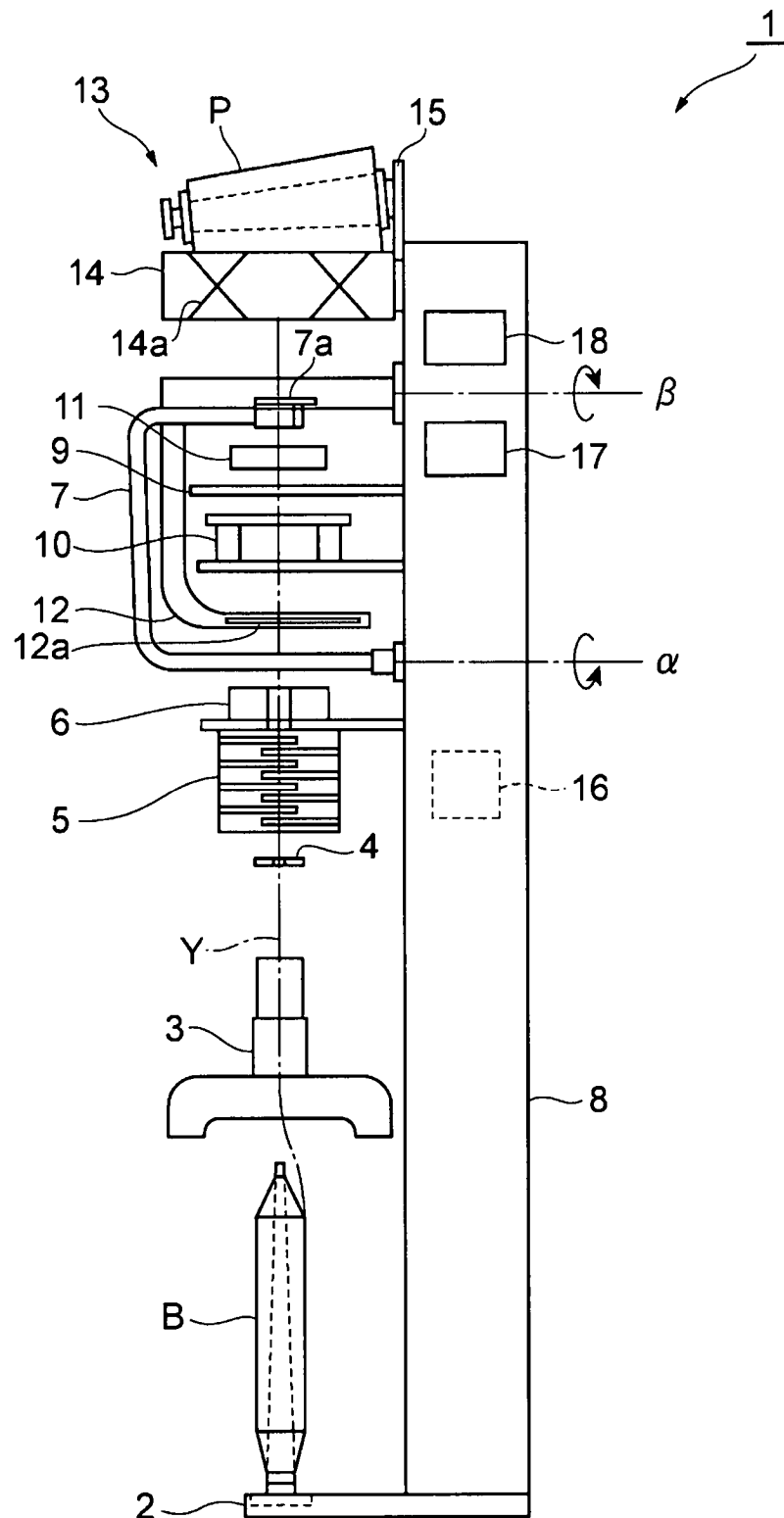


FIG. 2

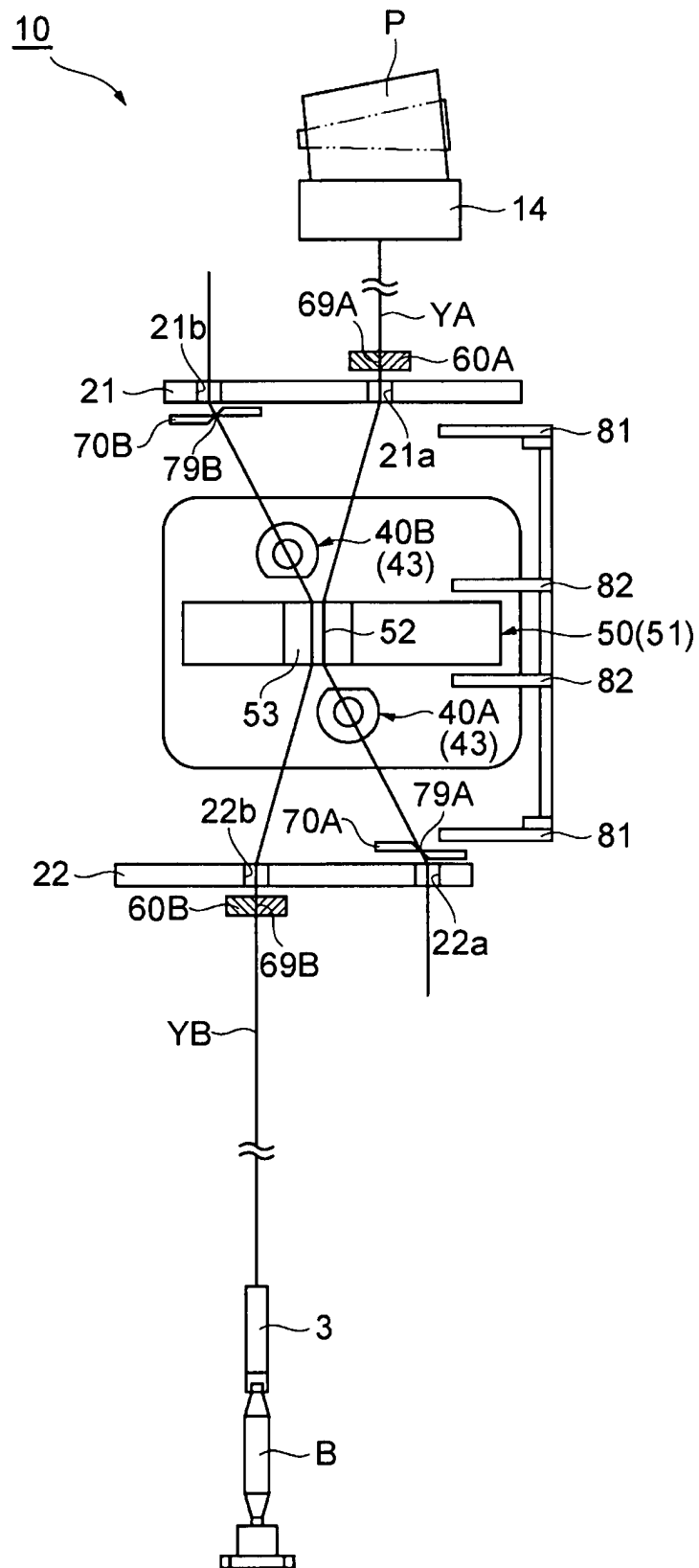


FIG. 3

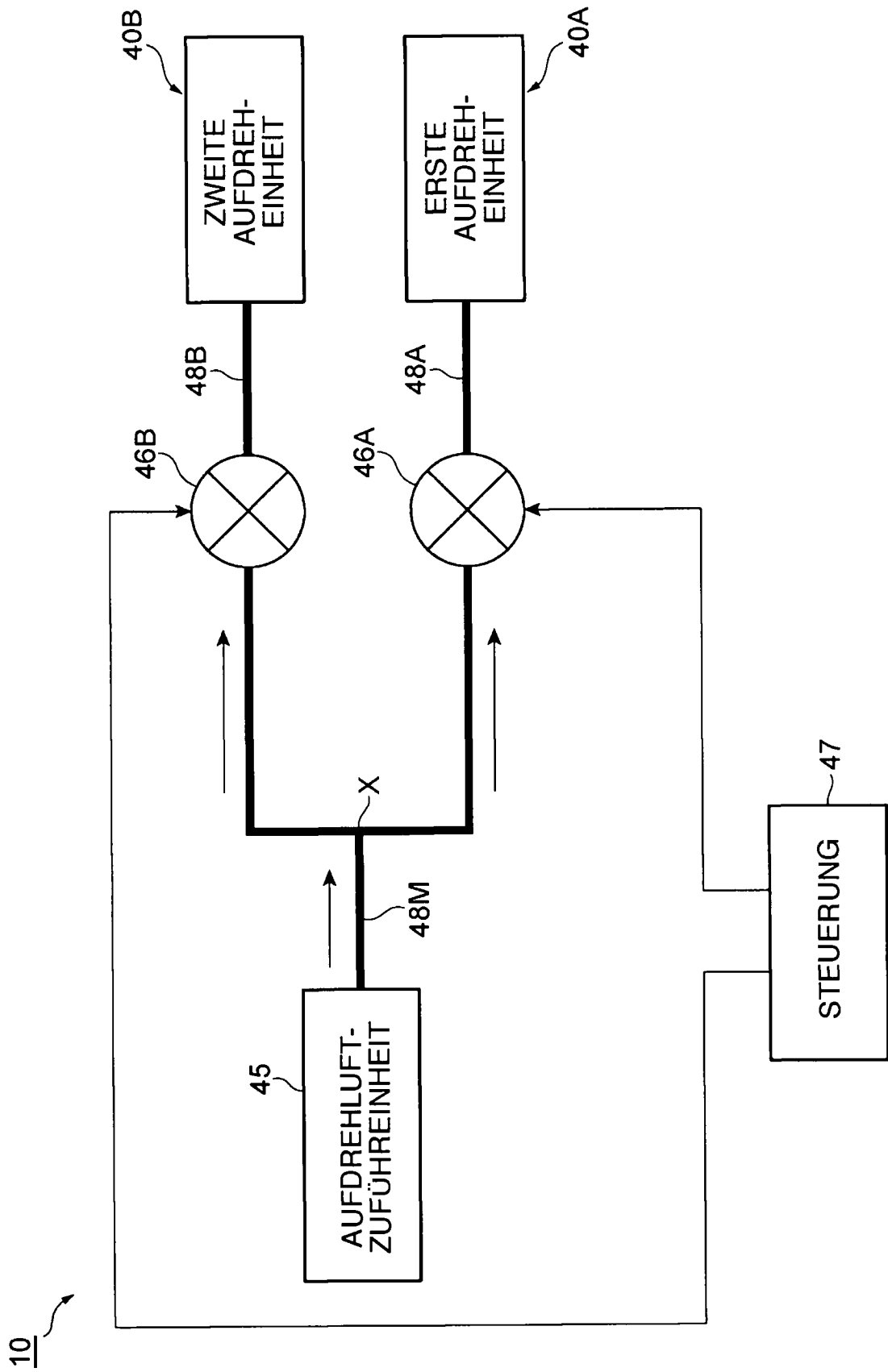


FIG. 4

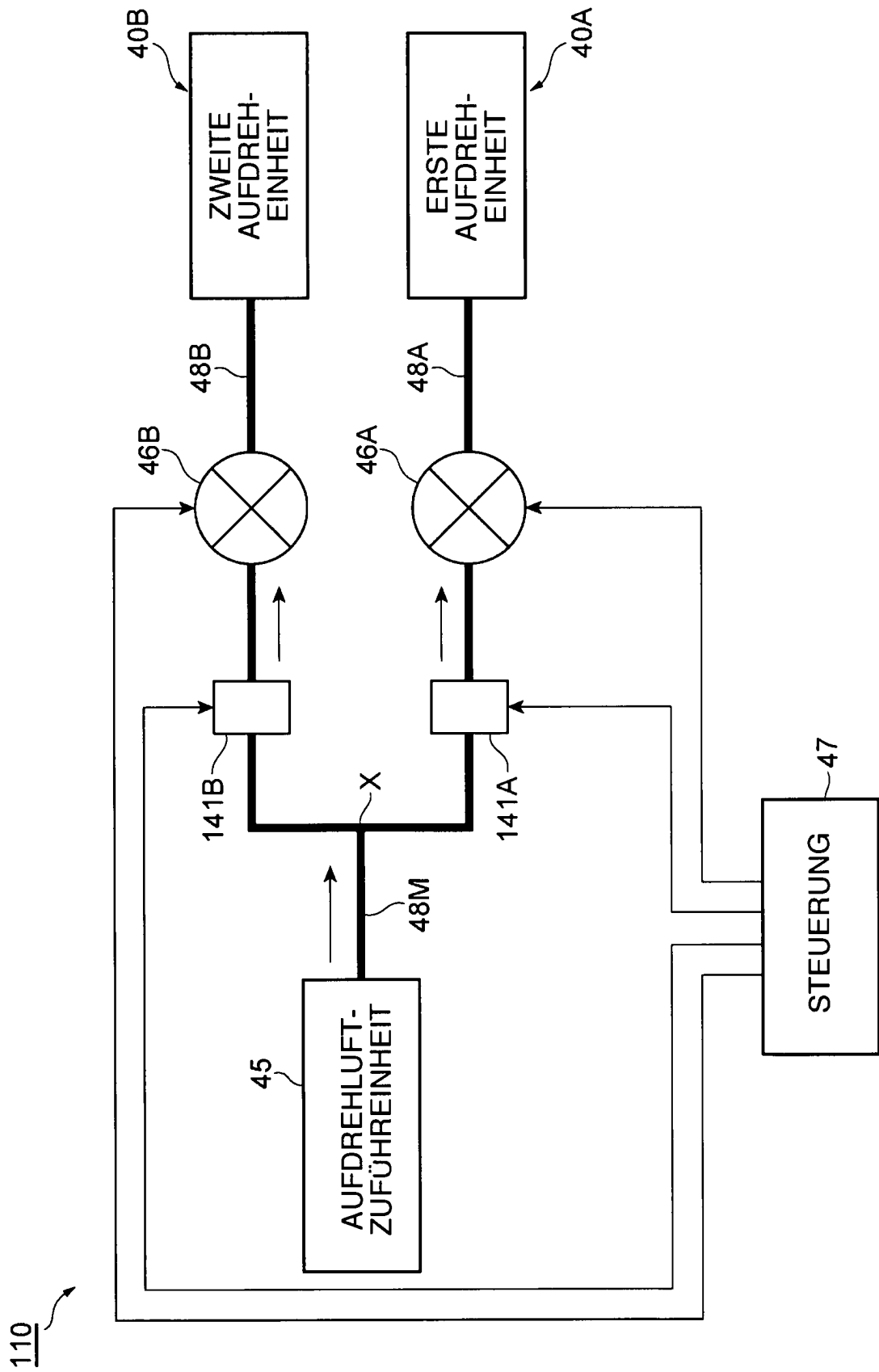


FIG. 5

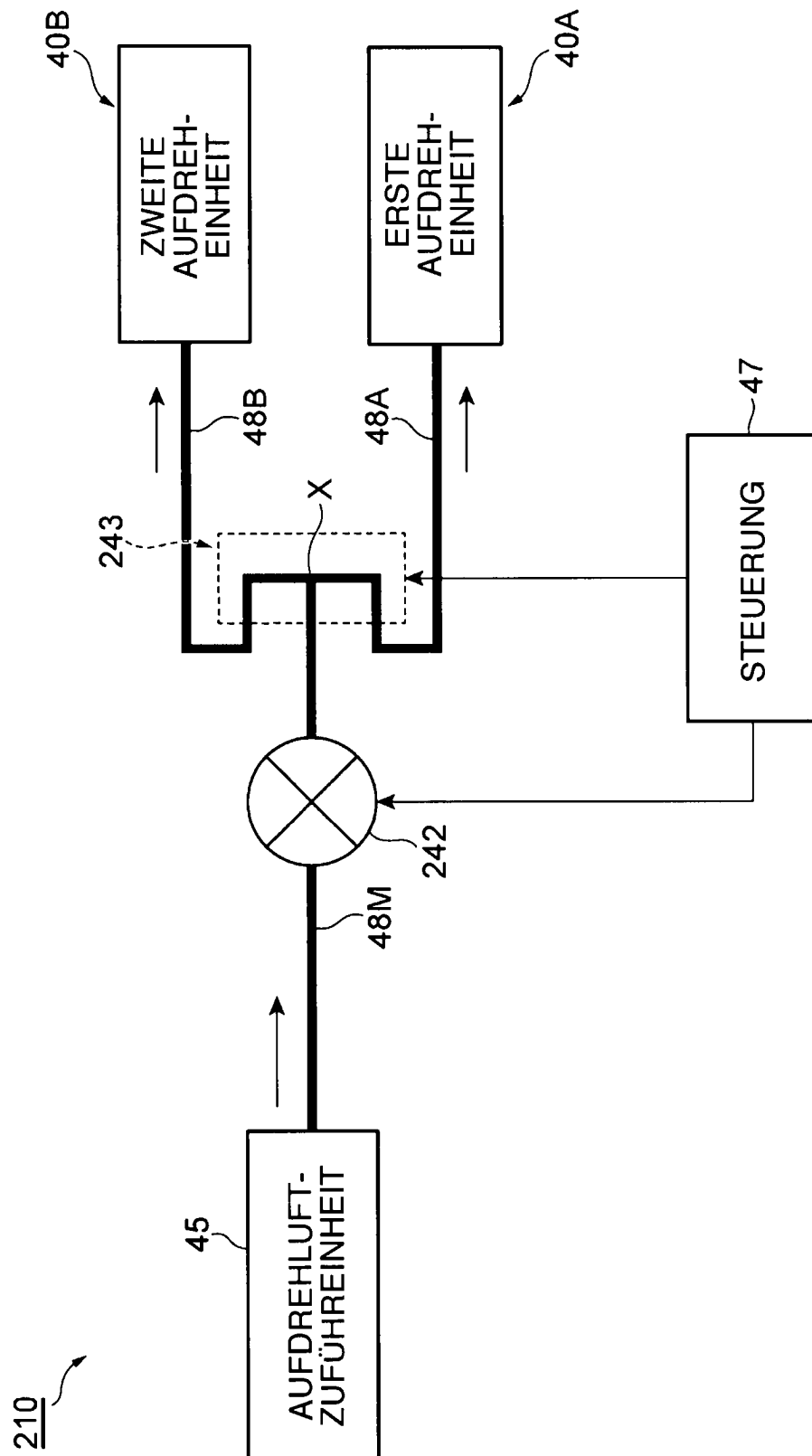


FIG. 6

