



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2023 Patentblatt 2023/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 57/22 (2006.01) B65H 59/40 (2006.01)
B65H 59/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22184791.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 57/22; B65H 59/30; B65H 59/40;
B65H 2701/31

(22) Anmeldetag: **13.07.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Stephan, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)
• **Fritz, Sebastian**
92345 Dietfurt (DE)
• **Kuesters, Gerard**
52538 Selfkant (DE)

(30) Priorität: **21.07.2021 DE 102021118843**

(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Despag-Straße 6
85055 Ingolstadt (DE)

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Rieter AG**
8406 Winterthur (CH)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER ARBEITSSTELLE EINER SPULMASCHINE SOWIE SPULMASCHINE**

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (2) einer Spulmaschine (1) wird ein Garn (3) von einem Kops (22) mittels einer Spulvorrichtung (5) auf eine Spulhülse (6) umgespult, wobei ein Garnballon (14) zumindest in einer Breitenrichtung mittels einer Ballonbegrenzungseinrichtung (18) begrenzt wird. Die Ballonbegrenzungseinrichtung (18) umfasst wenigstens einen Ballonbegrenzer (23, 26) mit einer Garnführungsfläche (24, 27). Ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) wird auf die Spulhülse (6) umgespult, wobei eine Garnabzugskraft des Garns (3) und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird. Bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft wird der wenigstens eine Ballonbegrenzer (23, 26) von einer Ruhestellung (R) in eine Arbeitsstellung (A) überführt und sodann ein zweiter Teil des Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult. Alternativ wird der Abstand (a1, a2) einer Garnführungsfläche (24, 27) des wenigstens einen Ballonbegrenzers (23, 26) zu der Rotationsachse (25) der Spinnhülse (4) reduziert und sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult. Alternativ wird ein zweiter Ballonbegrenzer (26) mit einer zweiten Garnführungsfläche (27) von einer Ruhestellung (R) in eine Arbeitsstellung (A) überführt. Eine Arbeitsstelle (2) einer Spulmaschine (1) weist hierzu eine Erfassungseinrichtung (17) zur Erfassung einer Garnabzugskraft des Garns (3) und/oder einer die Garnabzugskraft repräsentierenden Messgröße und eine Steuereinheit (13) auf.

beitsstellung (A) überführt und sodann ein zweiter Teil des Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult. Alternativ wird der Abstand (a1, a2) einer Garnführungsfläche (24, 27) des wenigstens einen Ballonbegrenzers (23, 26) zu der Rotationsachse (25) der Spinnhülse (4) reduziert und sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult. Alternativ wird ein zweiter Ballonbegrenzer (26) mit einer zweiten Garnführungsfläche (27) von einer Ruhestellung (R) in eine Arbeitsstellung (A) überführt. Eine Arbeitsstelle (2) einer Spulmaschine (1) weist hierzu eine Erfassungseinrichtung (17) zur Erfassung einer Garnabzugskraft des Garns (3) und/oder einer die Garnabzugskraft repräsentierenden Messgröße und eine Steuereinheit (13) auf.

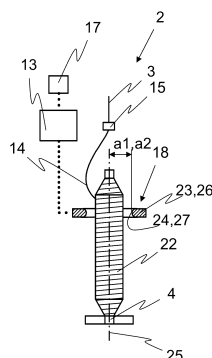


Fig. 4

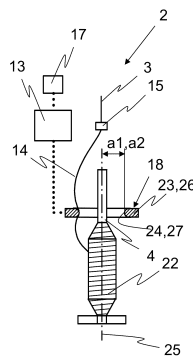


Fig. 5

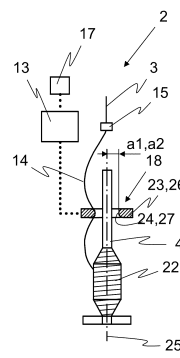


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine, bei welchem ein Garn von einem eine Spinnhülse aufweisenden Kops mittels einer Spulvorrichtung auf eine Spulhülse umgespult wird, wobei ein sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse und der Spulhülse ausbildender Garnballon zumindest in einer Breitenrichtung mittels einer Ballonbegrenzungseinrichtung begrenzt wird. Die Ballonbegrenzungseinrichtung umfasst wenigstens einen Ballonbegrenzer mit einer Garnführungsfläche. Dabei wird ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult, wobei eine Garnabzugskraft des Garns und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird und wobei die Garnführungsfläche zumindest in einer Arbeitsstellung des Ballonbegrenzers oder zumindest während des Umspulens des ersten Teils des Garns einen bestimmten Abstand zu einer Rotationsachse der Spinnhülse aufweist.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine, wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung einen ersten Ballonbegrenzer mit einer ersten Garnführungsfläche umfasst, wobei die erste Garnführungsfläche des Ballonbegrenzers zumindest in einer Arbeitsstellung einen ersten Abstand zu einer Rotationsachse der Spinnhülse aufweist, wobei ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult wird, wobei der Garnballon mittels der ersten Garnführungsfläche begrenzt wird und eine Garnabzugskraft des Garns und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird.

[0003] Schließlich betrifft die Erfindung eine Arbeitsstelle einer Spulmaschine zum Umspulen eines Garns von einem Kops auf eine Spulhülse mittels einer Spulvorrichtung mit einer Ballonbegrenzungseinrichtung zur Begrenzung eines sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse und der Spulhülse ausbildenden Garnballons zumindest in einer Breitenrichtung, wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung einen ersten Ballonbegrenzer mit einer ersten Garnführungsfläche beinhaltet, welche zumindest in einer Arbeitsstellung des ersten Ballonbegrenzers einen ersten Abstand zu einer Rotationsachse der Spinnhülse aufweist, mit wenigstens einer Erfassungseinrichtung zur Erfassung einer Garnabzugskraft des Garns und/oder einer die Garnabzugskraft repräsentierenden Messgröße und mit einer Steuervorrichtung, welche mit der wenigstens einen Erfassungseinrichtung in Verbindung steht.

[0004] Spulmaschinen dienen dazu, Garn von bewickelten Spinnhülsen, die beispielsweise von einer Ringspinnmaschine stammen, auf eine Spulhülse umzuspulen, so dass größere Spulen (in der Regel so genannte Kreuzspulen) entstehen. Dies ist für den späteren Weiterverarbeitungsprozess des Garns notwendig, da die Spinnhülsen in der Regel relativ wenig Garn enthalten.

Spulmaschinen weisen eine Vielzahl von Spulstellen auf, an denen Umspulvorgänge größtenteils unabhängig voneinander stattfinden. Während des Umspulvorgangs wird das Garn einzelner Spinnhülsen nacheinander von einem Spleißer zu einem einzelnen durchgängigen Garn zusammengefügt. Außerdem wird der Umspulvorgang an der Spulmaschine genutzt, um Garnfehler, die beim Spinnprozess an einer vorgelagerten Spinnmaschine entstanden sind, mittels eines Garnreinigers aus dem Garn zu entfernen.

[0005] Während des Umspulens von der Spinnhülse auf die Spulhülse entsteht zwischen der Abspulposition, an der sich die Spinnhülse während des Umspulvorgangs befindet und einem der Spinnhülse in Garnlaufrichtung nachgeordneten Garnführer ein Garnballon. Dieser Garnballon bildet sich aufgrund von Fliehkräften, die beim Abspulen des Garns von der Spinnhülse auf das Garn wirken. Je größer der Radius des Garnballons während des Umspulvorgangs ist, desto größer ist auch die Garnspannung im Bereich des Garnballons. Es gibt daher bereits zahlreiche Versuche, den Garnballon zu beeinflussen bzw. zu begrenzen, um die Garnspannung während des Umspulvorgangs möglichst gering zu halten und damit die Anzahl von Garnbrüchen bzw. die Gefahr einer Beeinträchtigung der Garnqualität zu minimieren.

[0006] Aus der DE 10 2006 052 826 A1 ist eine Spulmaschine mit mehreren Arbeitsstellen mit jeweils einer Ballonbegrenzungseinrichtung bekannt. Die Ballonbegrenzungseinrichtung ist in vertikaler Richtung verstellbar, sodass sie während des Spulprozesses dem Abspulfortschritt des Spinnkopfes folgend nach unten verfahren werden kann. Die Ballonbegrenzungseinrichtung umfasst ein Rohr, das während des Spulprozesses entsprechend der Lage des Kopskegels in vertikaler Richtung kontinuierlich so nachgeführt wird, dass ein radialer Abstand des Rohres zu dem Kopskegel nahezu konstant bleibt. Weiterhin umfasst die Ballonbegrenzungseinrichtung ein zweites Rohr, das in vertikaler Richtung abhängig von den Signalen eines Fadenzugkraftsensors nachgeführt wird. Dabei soll sich während des gesamten Spulprozesses auch bei sehr hohen Spulgeschwindigkeiten zuverlässig ein sogenannter Einfach-Fadenballon einstellen. Die Vorrichtung ist konstruktiv vergleichsweise aufwendig. Zudem kann es abhängig vom Bewicklungszustand des Kopses noch immer zu vergleichsweise hohen Fadenspannungen kommen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine vorzuschlagen, welches eine Aufspulung mit einer möglichst konstanten Spulgeschwindigkeit ermöglicht. Weiterhin soll eine Arbeitsstelle einer Spulmaschine vorgeschlagen werden.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren und eine Arbeitsstelle mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0009] Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine wird ein Garn von einem

eine Spinnhülse aufweisenden Kops mittels einer Spulvorrichtung auf eine Spulhülse umgespult, wobei ein sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse und der Spulhülse ausbildender Garnballon zumindest in einer Breitenrichtung mittels einer Ballonbegrenzungseinrichtung begrenzt wird. Die Ballonbegrenzungseinrichtung umfasst wenigstens einen Ballonbegrenzer mit einer Garnführungsfläche, welcher aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung überführbar ist, wobei die Garnführungsfläche in der Arbeitsstellung des wenigstens einen Ballonbegrenzers einen bestimmten Abstand zu einer Rotationsachse der Spinnhülse aufweist. Dabei wird ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult, wobei eine Garnabzugskraft des Garns und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird. Dabei ist vorgesehen, dass bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert der wenigstens eine Ballonbegrenzer der Ballonbegrenzungseinrichtung von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung überführt wird, und dass sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult wird, wobei der Garnballon mittels der Garnführungsfläche begrenzt wird.

[0010] Die Arbeitsstellung ist dabei eine Stellung des Ballonbegrenzers, die dieser während des Umspulens einnimmt und in welcher er den Garnballon begrenzt. Die Ruhestellung ist hingegen eine Stellung, in welcher der Ballonbegrenzer den Garnballon nicht begrenzt. Die Ruhestellung kann dabei zugleich eine Kopswechselposition sein, welche einen Austausch des leeren Spinnkopfes gegen einen voll bewickelten Kops ermöglicht. Ebenso ist es jedoch auch möglich, dass der Ballonbegrenzer in eine von der Ruhestellung unterschiedliche Kopswechselposition überführbar ist.

[0011] Bei der Rotationsachse handelt es sich im Übrigen um die mittige Längsachse der normalerweise rotationssymmetrischen Spinnhülse. Eine Rotation der Spinnhülse während des Umspulvorgangs findet jedoch nicht statt.

[0012] Ebenso ist mit dem Abstand der Garnführungsfläche zu der Rotationsachse der jeweils minimale Abstand der Garnführungsfläche zu der Rotationsachse gemeint. Die Garnführungsfläche kann zylindrisch ausgebildet sein, sodass sie überall den gleichen Abstand zu der Rotationsachse aufweist. Sie kann jedoch auch mehrckig oder in sonstiger Weise unregelmäßig geformt sein. In diesem Fall bezieht sich der Begriff "Abstand" auf den jeweils geringsten Abstand der Garnführungsfläche zu der Rotationsachse.

[0013] Bei einem zweiten Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine wird ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult, wobei eine Garnabzugskraft des Garns und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird und wobei der Garnballon mittels der Garnführungsfläche begrenzt wird. Dabei weist die Garnführungsfläche des wenigstens einen Bal-

lonbegrenzers zumindest während des Umspulens des ersten Teils des Garns einen bestimmten Abstand zu einer Rotationsachse der Spinnhülse auf. Bei diesem zweiten Verfahren wird vorgeschlagen, dass bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert der Abstand der Garnführungsfläche zu der Rotationsachse der Spinnhülse reduziert wird und dass sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult wird, wobei der Garnballon mittels der Garnführungsfläche mit reduziertem Abstand zu der Rotationsachse begrenzt wird.

[0014] Bei einem dritten Verfahren weist die Ballonbegrenzungseinrichtung einen ersten Ballonbegrenzer mit einer ersten Garnführungsfläche auf. Dabei wird ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult, wobei der Garnballon mittels der ersten Garnführungsfläche begrenzt wird und wobei eine Garnabzugskraft des Garns und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird. Zumindest während des Umspulens des ersten Teils des Garns weist die erste Garnführungsfläche des Ballonbegrenzers einen ersten Abstand zu einer Rotationsachse der Spinnhülse auf. Dabei wird vorgeschlagen, dass bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert der erste Abstand der ersten Garnführungsfläche zu der Rotationsachse der Spinnhülse reduziert wird und dass sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult wird, wobei der Garnballon mittels der ersten Garnführungsfläche mit reduziertem Abstand zu der Rotationsachse begrenzt wird.

[0015] Alternativ wird bei diesem dritten Verfahren vorgeschlagen, dass bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert wenigstens ein zweiter Ballonbegrenzer der Ballonbegrenzungseinrichtung mit einer zweiten Garnführungsfläche von einer Ruhestellung, in welcher er den Garnballon nicht begrenzt, in eine Arbeitsstellung, in welcher er den Garnballon begrenzt, überführt wird, und dass sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgespult wird, wobei der Garnballon mittels der zweiten Garnführungsfläche begrenzt wird.

[0016] Beispielsweise wird bei direkter Messung der Garnabzugskraft ein Anstieg der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert dann detektiert, wenn die Garnabzugskraft um einen vorbestimmten absoluten oder prozentualen Wert gegenüber einem Ausgangswert ansteigt. Bei indirekter Messung beispielsweise durch Auswertung einer Stellung eines Garnspanners kann ein Anstieg der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert auch dadurch detektiert werden, dass der Garnspanner einen vorbestimmten Weg zurücklegt oder eine vorbestimmte Position erreicht. Der vorbestimmte Wert kann beispielsweise durch einen Bediener aufgrund von Erfahrungswerten festgelegt und in einer Steuervorrichtung der Spulmaschine hinterlegt werden. Der vorbe-

stimmte Wert kann jedoch auch durch Auswertung vorangegangener Abspulprozesse in einem Selbstlernprozess durch die Spulmaschine, insbesondere eine Steuervorrichtung der Spulmaschine, gewonnen werden und festgelegt werden. Dabei ist es auch möglich, dass die Spulmaschine den vorbestimmten Wert lediglich vorschlägt und er vom Bediener noch bestätigt werden muss.

[0017] Alle drei Verfahren ist gemein, dass abhängig von der Garnabzugskraft eine Garnführungsfläche zur Einwirkung auf das Garn gebracht wird oder die Einwirkung einer Garnführungsfläche auf das Garn intensiviert wird. Dies kann dadurch geschehen, dass ein Ballonbegrenzer aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung überführt wird oder auch dadurch, dass ein Abstand einer Garnführungsfläche zu der Rotationsachse der Spinnhülse reduziert wird. Die zusätzliche oder intensivierte Einwirkung der Garnführungsfläche erfolgt somit erst und nur dann, wenn der Anstieg der Garnabzugskraft dies erfordert. Es kann dabei vorteilhaft zunächst ohne eine Ballonbegrenzung oder mit nur einer auf das Garn einwirkenden Garnführungsfläche gespult werden. Durch das fadenzugkraftabhängige "Zuschalten" oder "Intensivieren" einer oder auch mehrerer Garnführungsflächen ist es sodann möglich, die Garnabzugskraft weitgehend konstant über den Spulprozess zu halten. Die Spulhülse kann hierdurch mit einer weitgehend konstanten Spulspannung bewickelt werden, wodurch qualitativ hochwertige Spulen hergestellt werden können. Auch ist es hierdurch möglich, während des gesamten Spulprozesses mit einer weitgehend konstanten, vergleichsweise hohen Arbeitsgeschwindigkeit zu spulen. Ein kontinuierliches Mitführen der Ballonbegrenzungseinrichtung mit dem Bewicklungszustand des Kopses wie im Stand der Technik ist hierdurch nicht erforderlich.

[0018] Dabei ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, dass während des Umspulprozesses mehrfach zusätzliche Garnführungsflächen oder zusätzliche Ballonbegrenzer garnabzugskraftabhängig "zugeschaltet" werden und/oder mehrfach der Abstand einer oder mehrerer bereits auf das Garn einwirkenden Garnführungsflächen garnabzugskraftabhängig reduziert wird.

[0019] Es wird weiterhin eine Arbeitsstelle einer Spulmaschine zum Umspulen eines Garns von einem eine Spinnhülse aufweisenden Kops auf eine Spulhülse mittels einer Spulvorrichtung vorgeschlagen. Die Arbeitsstelle weist eine Ballonbegrenzungseinrichtung zur Begrenzung eines sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse und der Spulhülse ausbildenden Garnballons zumindest in einer Breitenrichtung auf, wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung einen ersten Ballonbegrenzer mit einer ersten Garnführungsfläche beinhaltet, welche zumindest während des Umspulens einen ersten Abstand zu einer Rotationsachse der Spinnhülse aufweist. Die Arbeitsstelle weist weiterhin wenigstens eine Erfassungseinrichtung zur Erfassung einer Garnabzugskraft des Garns und/oder einer die Garnabzugskraft repräsentierenden Messgröße auf sowie eine Steuervor-

richtung, welche mit der wenigstens einen Erfassungseinrichtung in Verbindung steht. Bei dieser Arbeitsstelle steht die Steuervorrichtung mit der Ballonbegrenzungseinrichtung in Verbindung. Der erste Ballonbegrenzer der Ballonbegrenzungseinrichtung ist in Abhängigkeit von einem Signal der wenigstens einen Erfassungseinrichtung von einer Ruhestellung, in welcher er den Garnballon nicht begrenzt, in eine Arbeitsstellung, in welcher er den Garnballon begrenzt, überführbar.

[0020] Alternativ ist bei dieser Arbeitsstelle vorgesehen, dass der erste Abstand der ersten Garnführungsfläche zu der Rotationsachse der Spinnhülse in Abhängigkeit von einem Signal der Erfassungseinrichtung reduzierbar ist.

[0021] Nach einer weiteren Ausführung ist bei dieser Arbeitsstelle zusätzlich oder alternativ zu den beiden vorgenannten Ausführungen vorgesehen, dass die Ballonbegrenzungseinrichtung wenigstens einen zweiten Ballonbegrenzer mit einer zweiten Garnführungsfläche beinhaltet, welcher in Abhängigkeit von einem Signal der wenigstens einen Erfassungseinrichtung von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung überführbar ist.

[0022] Wie bereits beschrieben, kann bei einer derartigen Arbeitsstelle abhängig von der Garnabzugskraft einmal oder auch mehrfach während des Umspulprozesses die Einwirkung einer Garnführungsfläche auf das Garn "zugeschaltet" werden, um die Garnabzugskraft weitgehend konstant über den Spulprozess zu halten. Eine solche Arbeitsstelle ermöglicht es ebenfalls in vorteilhafter Weise, mit einer konstanten Arbeitsgeschwindigkeit zu spulen. Da ein kontinuierliches Nachführen der Ballonbegrenzungseinrichtung mit dem Bewicklungszustand des Kopses nicht erforderlich ist, kann die Arbeitsstelle hierdurch konstruktiv einfach und kostengünstig ausgeführt werden.

[0023] Vorteilhaft ist es bei dem Verfahren und der Vorrichtung gemäß der dritten Ausführung, wenn die zweite Garnführungsfläche in der Arbeitsstellung des zweiten Ballonbegrenzers einen zweiten Abstand zu der Rotationsachse der Spinnhülse aufweist, welcher geringer ist als der erste Abstand. Die von der Ringspinnmaschine kommenden Kopsen werden in der Regel stufenweise abgespult, so dass die Spinnhülse nach und nach von oben nach unten vom Garn befreit und frei gelegt wird. Der Garnballon wird deshalb im Laufe des Spulprozesses immer größer. Weist die zweite Garnführungsfläche einen geringeren Abstand zu der Rotationsachse der Spinnhülse auf als die erste, so kann der Garnballon mit der zweiten Garnführungsfläche in vorteilhafter Weise stärker eingengt werden als mit der ersten Garnführungsfläche.

[0024] Vorteilhaft ist es zudem, wenn zur Detektion des Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert ein Grenzwert für die Garnabzugskraft und/oder die die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße festgelegt wird und bei Überschreiten des Grenzwertes der jeweilige Ballonbegrenzer in seine Arbeitsstellung (A) überführt wird und/oder der Abstand der jeweiligen Garn-

führungsfläche reduziert wird. Der Grenzwert kann beispielsweise ein Absolutwert der gemessenen Garnabzugskraft sein. Wird hingegen der Weg eines Garnspannelements als eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst, kann der Grenzwert auch durch eine bestimmte Position des Garnspannelements definiert sein.

[0025] Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn zur Detektion des Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert ein zulässiger Schwankungsbereich der Garnabzugskraft und/oder der die Garnabzugskraft repräsentierenden Messgröße festgelegt wird und bei Überschreiten des Schwankungsbereichs der Ballonbegrenzer in seine Arbeitsstellung überführt wird und/oder der Abstand reduziert wird. Der Schwankungsbereich kann eine zulässige Abweichung der Garnabzugskraft von einem vorherigen Messwert sein. Verlässt der jeweils aktuelle Messwert dieses festgelegte Toleranzband um die vorherigen Messwerte, so kann der jeweilige Ballonbegrenzer in seine Arbeitsstellung überführt werden oder der Abstand der jeweiligen Garnführungsfläche reduziert werden.

[0026] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Garnabzugskraft mittels eines Zugkraftsensors erfasst wird bzw. bei der Arbeitsstelle die wenigstens eine Erfassungseinrichtung ein Zugkraftsensor ist. Ein solcher Zugkraftsensor ist in der Regel ohnehin an der Arbeitsstelle vorhanden, beispielsweise um einen Garnspanner abhängig von der Garnabzugskraft anzusteuern. Dieser kann dann in vorteilhafter Weise auch eingesetzt werden, um das Zuschalten der Einwirkung einer Garnführungsfläche auszulösen.

[0027] Vorteilhaft ist es aber auch, wenn als die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße eine Position und/oder ein Verstellweg eines Spannelements eines Garnspanners erfasst wird. Der Garnspanner wird in der Regel zugkraftabhängig angesteuert oder geregelt, d.h. er wird weiter geöffnet, wenn die Garnabzugskraft ansteigt und er wird weiter geschlossen, wenn die Garnabzugskraft absinkt. Die Position oder der zurückgelegte Verstellweg des Spannelements des Garnspanners ist deshalb, jedenfalls solange der Garnspanner seine Endpositionen noch nicht erreicht hat, eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße und kann eingesetzt werden, um das Zuschalten der Einwirkung einer Garnführungsfläche auszulösen.

[0028] Vorteilhaft ist es entsprechend, wenn die Position des Spannelements mittels eines Näherungsschalters, insbesondere eines optischen Sensors, erfasst wird. Ebenso ist es bei der Arbeitsstelle vorteilhaft, wenn die wenigstens eine Erfassungseinrichtung ein Näherungsschalter, insbesondere ein optischer Sensor, ist. Alternativ kommen natürlich aber auch induktive, kapazitive, magnetische oder sonstige Näherungsschalter in Frage.

[0029] Alternativ ist es bei der Arbeitsstelle vorteilhaft, wenn der Verstellweg des Spannelements mittels eines Wegsensors erfasst wird.

[0030] Nach einer alternativen Ausführung des Verfahrens ist es vorteilhaft, wenn der Verstellweg des Spannelements durch Auswertung einer Stellgröße und/oder oder Messung einer Lastgröße eines Antriebs des Garnspanners, insbesondere des Spannelements, erfasst wird. Beispielsweise könnte eine Schrittzahl eines Schrittmotors erfasst werden, wenn der Garnspanner mittels eines Schrittmotors verfahren wird. Ebenso könnte der Verstellweg auch aus Strömen, Spannungen oder sonstigen Lastgrößen des Antriebs des Garnspanners ermittelt werden. Bei der Arbeitsstelle stellt in diesem Fall die Steuerung des Antriebs die wenigstens eine Erfassungseinrichtung dar.

[0031] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der erste Ballonbegrenzer und/oder der wenigstens eine zweite Ballonbegrenzer ein Balloneinengungsring ist. Dieser muss nicht unbedingt kreisförmig sein, sondern kann auch eine vieleckige oder sonstige, auch unregelmäßig geformte Form aufweisen. Ebenso könnten der erste und/oder der zweite Ballonbegrenzer auch rohrförmige Gebilde sein. Der oder die Ballonbegrenzer können vollständig geschlossen sein oder eine Öffnung aufweisen. Ebenso können der oder die Ballonbegrenzer teilbar ausgebildet sein.

[0032] Vorteile bringt es mit sich, wenn der erste und/oder der wenigstens eine zweite Ballonbegrenzer wenigstens zwei Begrenzungselemente aufweist, welche aus einer ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegbar sind. Beispielsweise können die Begrenzungselemente die erste Stellung in einer Ruhestellung des Ballonbegrenzers einnehmen und die zweite Stellung in einer Arbeitsstellung. Ebenso ist es möglich, dass die Begrenzungselemente die erste Stellung einnehmen, um die Garnführungsfläche mit dem ersten Abstand zu der Rotationsachse der Spinnhülse zu bilden und dass sie die zweite Stellung einnehmen, um die Garnführungsfläche mit dem zweiten Abstand zu der Rotationsachse zu bilden. Dabei sind auch mehr als zwei Begrenzungselemente denkbar, welche nach Art einer Blende Garnführungsflächen mit unterschiedlichen Durchmessern ausbilden können.

[0033] Weiterhin bringt es Vorteile mit sich, wenn der erste und/oder der wenigstens eine zweite Ballonbegrenzer in eine Kopswechselposition überführbar ist. Die Kopswechselposition ist in diesem Falle verschieden von der Ruhestellung. Es aber auch möglich, dass die Ruhestellung zugleich die Kopswechselposition darstellt. Das Überführen des ersten oder zweiten Ballonbegrenzers in die Kopswechselposition ist grundsätzlich auf verschiedene Art und Weise möglich. Denkbar ist es beispielsweise, teilbare Balloneinengungsringe so weit zu öffnen, dass ein Entnehmen des Kops möglich ist. Alternativ kann der Ballonbegrenzer oder auch die gesamte Ballonbegrenzungseinrichtung verschwenkt oder linear verfahren werden, um aus der Arbeitsstellung oder auch der Ruhestellung in die Kopswechselposition überführt zu werden.

[0034] Vorteilhaft ist es beispielsweise, wenn die Ar-

beitsstelle eine Antriebseinrichtung aufweist, mit deren Hilfe der erste Ballonbegrenzer und/oder der zweite Ballonbegrenzer entlang einer Führung in Richtung der Rotationsachse der Spinnhülse verfahrbar sind. So können die Ballonbegrenzer beispielsweise aus einer Ruhestellung oder auch einer Kopswechselposition oberhalb der Spinnhülse in eine Arbeitsstellung in Höhe der Spinnhülse überführt werden.

[0035] Insbesondere ist es bei einer Ballonbegrenzungseinrichtung mit zwei Ballonbegrenzern vorteilhaft, wenn der erste Ballonbegrenzer und der zweite Ballonbegrenzer über einen gemeinsamen Träger an der Führung verfahrbar gelagert sind. Beide Ballonbegrenzer können hierdurch gemeinsam beispielsweise in eine Kopswechselposition oberhalb des Kopses überführt werden. Ebenso kann zumindest einer der beiden Ballonbegrenzer oder auch beide Ballonbegrenzer gemeinsam in ihre Arbeitsstellung überführt werden.

[0036] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1 eine Vorderansicht einer Spulmaschine mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen,

Figur 2 eine Vorderansicht einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine mit einem vollständig geschlossenen Garnspanner,

Figur 3 die Arbeitsstelle der Figur 2 mit einem vollständig geöffneten Garnspanner,

Figur 4 eine Detailansicht eines Kops und einer Ballonbegrenzungseinrichtung nach einer ersten Ausführung zu einem ersten Zeitpunkt zu Beginn des Umspulprozesses in einer Vorderansicht,

Figur 5 den Kops und die Ballonbegrenzungseinrichtung der Fig. 4 zu einem zweiten Zeitpunkt während des Umspulprozesses,

Figur 6 den Kops und die Ballonbegrenzungseinrichtung der Fig. 4 zu einem dritten Zeitpunkt während des Umspulprozesses,

Figur 7 eine Detailansicht eines Kops und einer Ballonbegrenzungseinrichtung nach einer zweiten Ausführung zu einem ersten Zeitpunkt zu Beginn des Umspulprozesses in einer Vorderansicht,

Figur 8 den Kops und die Ballonbegrenzungseinrichtung der Fig. 7 zu einem zweiten Zeitpunkt während des Umspulprozesses,

Figur 9 den Kops und die Ballonbegrenzungsein-

richtung der Fig. 7 zu einem dritten Zeitpunkt während des Umspulprozesses,

Figur 10 eine Darstellung der Garnabzugskraft während des Spulprozesses sowie eines Grenzwertes für die Garnabzugskraft,

Figur 11 eine Darstellung der Garnabzugskraft während des Spulprozesses sowie eines Schwankungsbereichs der Garnabzugskraft,

Figur 12 eine Detaildarstellung eines Garnspanners sowie das Erfassen des Verstellwegs des Garnspanners in einer Vorderansicht,

Figur 13 einen Ballonbegrenzer mit zwei Begrenzungselementen in einer Ruhestellung in einer Draufsicht,

Figur 14 den Ballonbegrenzer der Figur 12 in einer Arbeitsstellung,

Figur 15 einen Ballonbegrenzer mit zwei Begrenzungselementen in einer ersten Stellung in einer Draufsicht, sowie

Figur 16 den Ballonbegrenzer der Figur 15 mit den beiden Begrenzungselementen in einer zweiten Stellung.

[0037] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele werden identische oder in ihrer Gestaltung und/oder Wirkweise zumindest vergleichbare Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen. Weiterhin werden diese lediglich bei ihrer erstmaligen Erwähnung detailliert erläutert, während bei den folgenden Ausführungsbeispielen lediglich auf die Unterschiede zu den bereits beschriebenen Ausführungsbeispielen eingegangen wird. Weiterhin sind aus Gründen der Übersichtlichkeit von mehreren identischen Bauteilen bzw. Merkmalen oftmals nur eines oder nur einige wenige beschriftet.

[0038] Figur 1 zeigt eine schematische Vorderansicht einer Spulmaschine 1. Die Spulmaschine 1 weist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 2 auf, welche zwischen zwei Gestellen 21, von denen vorliegend lediglich eines gezeigt ist, angeordnet sind. Die Arbeitsstellen 2 sind ausgebildet, ein Garn 3 von einem Spinnhülse 4 aufweisenden Kops 22 abzuspuhlen und mittels einer Spulvorrichtung 5 auf eine Spulhülse 6 aufzuspuhlen. Die Arbeitsstellen 2 verfügen dazu über zahlreiche Arbeitsorgane. Als Arbeitsorgane sind u.a. ein Spleißer 16 vorgesehen, welcher nach einem Garnbruch, einem Reinigerschnitt oder einem Leerlaufen der Spinnhülse 4 ein spinnhülseseitiges Garnende mit einem spulhülseseitigen Garnende verbindet, eine bewegbare Saugdüse zum Auffinden eines spulhülsesei-

tigen Garnendes und ein bewegbares Saugrohr 20 zum Auffinden eines spinnhülseseitigen Garnendes auf. Weiterhin weist die Arbeitsstelle einen Garnreiniger 12 auf.

[0039] Die Spulmaschine 1 verfügt über eine zentrale Steuervorrichtung 13, welche die Vorgänge an der Spulmaschine 1 steuert. Zudem kann, wie vorliegend dargestellt, auch jede der Arbeitsstellen 2 eine arbeitsstellen-eigene Steuervorrichtung 13 aufweisen, welche mit der zentralen Steuervorrichtung 13 in Verbindung steht und welche die Vorgänge an der einzelnen Arbeitsstelle 2 steuert.

[0040] Das auf der Spinnhülse 4 aufgewickelte Garn 3 wird von der Spinnhülse 4 abgezogen und passiert einen Ballonbegrenzer 23, eine Garnführung 15 und einen Garnspanner 7, welcher auf das laufende Garn 3 eine einstellbare Garnabzugskraft (s. Fig. 10 und 11) aufbringt. Der Garnspanner 7 kann hierzu von einer Steuervorrichtung 13 der Spulstelle 2 entsprechend angesteuert werden. Zum Messen der Garnabzugskraft ist vorliegend nahe der Spulhülse 6 ein Zugkraftsensor 10 angeordnet. Abhängig von der gemessenen Garnabzugskraft wird der Garnspanner 7 eingestellt und dadurch die Garnabzugskraft reguliert.

[0041] Der Garnspanner 7 wird nun anhand der Figuren 2 und 3 näher erläutert. Dabei zeigt Figur 2 eine Arbeitsstelle 2 in einer schematischen Vorderansicht. Der Garnspanner 7 ist dabei in einer geschlossenen Position GP dargestellt. Im regulären Spulbetrieb nimmt der Garnspanner 7 eine teilweise geschlossene Position ein, so dass das Garn 3 an dem Garnspanner 7 mehrfach umgelenkt und hierdurch mit Reibung beaufschlagt wird. Durch weiteres Öffnen oder weiteres Schließen des Garnspanners 7 kann die Garnabzugskraft beeinflusst werden. Der vorliegend gezeigte Garnspanner 7 ist als Rechenspanner ausgebildet und weist zwei mittels eines Antriebs 9 relativ zueinander bewegbare Spannelemente 8 auf. Dabei kann lediglich eines der beiden Spannelemente 8 bewegt werden oder es können beide Spannelemente 8 bewegt werden, wie dies vorliegend gezeigt ist. Weiterhin ist in dieser Darstellung auch ein sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse 4 und der Spulhülse 6 ausbildender Garnballon 14 angedeutet.

[0042] Figur 3 zeigt demgegenüber die vollständig geöffnete Position OP des Garnspanners 7, in welcher das Garn 3 den Garnspanner 7 frei und ohne Berührung durchläuft. In dieser Position wird demnach keine Spannung auf das Garn 3 aufgebracht.

[0043] Mittels des Garnspanners 7 ist es über einen weiten Bereich des Spulprozesses möglich, die Garnabzugskraft zu regulieren und weitgehend konstant zu halten. Sobald jedoch der Garnspanner 7 die vollständig geöffnete Position OP oder die geschlossene Position GP erreicht hat bzw. das oder die Spannelemente 8 ihre Endposition erreicht haben, ist eine Beeinflussung der Garnabzugskraft mittels des Garnspanners 7 nicht mehr möglich. Um die Garnabzugskraft weiterhin gering zu

halten, ist daher vorgesehen, die Form und Größe des Garnballons 14 mittels einer Ballonbegrenzungseinrichtung 18 (s. Fig. 4) abhängig von der Garnabzugskraft zu beeinflussen.

[0044] Figur 4 zeigt eine erste Ausführung einer Ballonbegrenzungseinrichtung 18 sowie einen Kops 22 mit einer Spinnhülse 4. Die Ballonbegrenzungseinrichtung 18 weist einen Ballonbegrenzer 23, 26 auf, der vorliegend als Balloneinengungsring ausgebildet ist. Der Ballonbegrenzer 23, 26 weist eine Garnführungsfläche 24, 27 auf, die einen bestimmten Abstand a_1, a_2 zu einer Rotationsachse 25 des Kops 22 bzw. der Spinnhülse 4 aufweist. Wie der Figur 4 weiterhin noch entnehmbar, steht die Ballonbegrenzungseinrichtung 18 mit einer Steuervorrichtung 13 in Verbindung, wie durch die gepunktete Linie dargestellt. Die Steuervorrichtung 13 steht wiederum mit einer Erfassungseinrichtung 17 in Verbindung, die die Garnabzugskraft oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst. Die Figur 4 zeigt dabei die Arbeitsstelle 2 bzw. den Kops 22 zu Beginn des Umspulvorgangs. Die Spinnhülse 4 ist zu diesem Zeitpunkt noch vollständig bewickelt. Der sich ausbildende Garnballon 14 weist zu diesem Zeitpunkt daher nur eine vergleichsweise geringe Höhe und eine vergleichsweise geringe Breite auf. Der Ballonbegrenzer 23, 26 ist im vorliegenden Beispiel während des gesamten Umspulprozesses in seiner Höhe fest gegenüber der Spinnhülse 4 positioniert, wird also nicht entlang der Rotationsachse 25 verfahren.

[0045] Figur 5 zeigt den Kops 22 bzw. die Arbeitsstelle 2 der Figur 4 zu einem weiteren Zeitpunkt des Umspulprozesses, nachdem bereits ein Stück des auf der Spinnhülse 4 aufgewickelten Garns 3 abgespult wurde. Dabei ist ersichtlich, dass die Spinnhülse 4 während des Abspulens nach und nach von oben nach unten vom Garn befreit wird und deshalb der obere Kopskegel sich weiter nach unten bewegt. Der Garnballon ist deshalb größer geworden, so dass nun die Garnführungsfläche 24, 27 auf das Garn 3 einwirkt und den Garnballon 14 in der Breitenrichtung begrenzt. Es ist hierdurch ein Zweifachballon entstanden, wodurch die Fliehkräfte im Garnballon 14 und damit auch die Garnabzugskraft reduziert werden. Es wird nun ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse 4 befindenden Garns 3 abgespult, wobei der Garnballon 14 mittels der Garnführungsfläche 24, 27 begrenzt wird.

[0046] Es kommt jedoch vor allem in der zweiten Hälfte des Umspulprozesses trotz der Begrenzung durch die Garnführungsfläche 24, 27 zu einem Anstieg der Garnabzugskraft. Wird durch die Erfassungseinrichtung 17 ein Anstieg um einen vorbestimmten Wert detektiert, so wird aufgrund dieses Signals der Erfassungseinrichtung 17 der Abstand a_1, a_2 der Garnführungsfläche 24, 27 zu der Rotationsachse 25 reduziert.

[0047] Figur 6 zeigt den Kops 22 und die Ballonbegrenzungseinrichtung 18 der Figuren 4 und 5 zu einem dritten Zeitpunkt, zu welchem gerade der Abstand a_1, a_2 der Garnführungsfläche 24, 27 zu der Rotationsachse 25

reduziert wurde. Es wird nun ein zweiter Teil des Garns 3 von der Spinnhülse 4 abgewickelt, wobei nun die Garnführungsfläche 24,27 mit dem reduzierten Abstand a1,a2 auf den Garnballon 14 einwirkt. Der Garnballon 14 wird nun zwar dem Bewicklungszustand der Spinnhülse 4 folgend noch höher, einer weiteren Ausbreitung in Breitenrichtung wird nun jedoch dadurch entgegengewirkt, dass

[0048] Das Reduzieren des Abstands a1,a2 der Garnführungsfläche 24,27 kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass zwei oder auch mehr Begrenzungselemente 29 des Ballonbegrenzers 23,26 aus einer ersten Stellung I in eine zweite Stellung II bewegt werden, wie später noch anhand der Figuren 15 und 16 beschrieben wird.

[0049] Figur 7 zeigt eine zweite Ausführung einer Ballonbegrenzungseinrichtung 18. Diese weist einen ersten Ballonbegrenzer 23 auf, der ebenfalls als Balloneinengungsring ausgebildet ist und eine Garnführungsfläche 24 mit einem Abstand a1 zu einer Rotationsachse 25 des Kops 22 bzw. der Spinnhülse 4 aufweist. Weiterhin weist die Ballonbegrenzungseinrichtung 18 einen zweiten Ballonbegrenzer 26 mit einer zweiten Garnführungsfläche 27 auf. Der zweite Ballonbegrenzer 26 ist aus einer Ruhestellung R, die in den Figuren 7 und 8 dargestellt ist, in eine Arbeitsstellung A, die in der Figur 9 dargestellt ist, überführbar. Auch hier steht die Ballonbegrenzungseinrichtung 18 mit der Steuervorrichtung 13 in Verbindung, wie durch die gepunktete Linie dargestellt. Figur 7 zeigt dabei wiederum die den Kops 22 zu Beginn des Umspulvorgangs, wenn die Spinnhülse noch vollständig bewickelt ist.

[0050] Figur 8 zeigt den Kops 22 bzw. die Arbeitsstelle 2 der Figur 7 nun während des Abspulens eines ersten Teils des auf der Spinnhülse 4 aufgewickelten Garns 3, wobei die Garnführungsfläche 24 des ersten Ballonbegrenzers 23 auf das Garn 3 einwirkt und den Garnballon 14 in der Breitenrichtung begrenzt. Der zweite Ballonbegrenzer 26 befindet sich noch in seiner Ruhestellung R. Um den zweiten Ballonbegrenzer 26 in seine Arbeitsstellung A (s. Fig. 9) zu überführen, sind wiederum Begrenzungselemente 29 (siehe Fig. 13- 16) aus einer ersten Stellung I in eine zweite Stellung II überführbar. Im vorliegenden Beispiel erfolgt dies dadurch, dass die Begrenzungselemente 29 um 90° verschwenkt werden. Der Ballonbegrenzer 26 ist somit als teilbarer Balloneinengungsring ausgebildet.

[0051] Figur 9 zeigt schließlich den Kops 22 und die Ballonbegrenzungseinrichtung 18 der Figuren 7 und 8 zu einem Zeitpunkt, nachdem gerade durch die Erfassungseinrichtung 17 ein Anstieg der Garnabzugskraft detektiert wurde. Aufgrund des Signals der Erfassungseinrichtung 17 wurde wiederum die Ballonbegrenzungseinrichtung 18 von der Steuervorrichtung 13 angesteuert und der zweite Ballonbegrenzer 26 von seiner Ruhestellung R in seine Arbeitsstellung A überführt. In der Arbeitsstellung A weist die zweite Garnführungsfläche 27

einen Abstand a2 zu der Rotationsachse 25 auf, welcher vorliegend geringer ist als der Abstand a1 der ersten Garnführungsfläche 24 zu der Rotationsachse 25. Es wird nun ein zweiter Teil des Garns 3 von der Spinnhülse 4 abgewickelt, wobei nun die zweite Garnführungsfläche 27 mit dem zweiten Abstand a2 auf den Garnballon 14 einwirkt und diesen begrenzt.

[0052] Abweichend zu der in den Figuren 7-9 dargestellten Ausführung muss der Abstand a2 des zweiten Ballonbegrenzers 26 zu der Rotationsachse 25 nicht unbedingt kleiner ist als der Abstand a1 des ersten Ballonbegrenzers 23. Es wäre auch denkbar, dass die erste Garnführungsfläche 24 und die zweite Garnführungsfläche 27 zugleich auf den Garnballon 14 einwirken und diesen begrenzen. Je nach dem Abstand der beiden Ballonbegrenzer 23,26 zueinander bildet sich in diesem Fall ein Mehrfach-Ballon aus.

[0053] Weiterhin ist es abweichend zu der Darstellung der Figuren 7-9 auch möglich, dass die Ballonbegrenzungseinrichtung 18 ebenso wie die der Figuren 4-6 lediglich einen einzigen Ballonbegrenzer 23,26 aufweist, der aus einer Ruhestellung R in eine Arbeitsstellung A überführbar ist. Dieser kann dann ebenfalls bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft (siehe Figuren 10 und 11) aufgrund eines Signals der Erfassungseinrichtung 17 aus der Ruhestellung R in die Arbeitsstellung A überführt werden.

[0054] Ebenso ist es auch möglich, dass mehrere Ballonbegrenzer 23,26 in einer Ballonbegrenzungseinrichtung 18 kombiniert sind, die nacheinander oder teilweise auch gleichzeitig bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft von ihrer Ruhestellung R in ihre Arbeitsstellung A überführt werden oder bei denen jeweils bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft der Abstand a1,a2 zu der Rotationsachse 25 reduziert wird. Dabei können die verschiedenen Ausführungen von Ballonbegrenzern 23,26 auch in einer einzigen Ballonbegrenzungseinrichtung 18 kombiniert werden.

[0055] Um jeweils das Überführen aus der Ruhestellung R in die Arbeitsstellung A und/oder das Reduzieren des Abstands a1,a2 auszulösen, kann beispielsweise ein Grenzwert 28 für die Garnabzugskraft vorgegeben werden. Dies ist in Figur 10 dargestellt.

[0056] Schließlich ist es auch möglich, dass die beiden Ballonbegrenzer 23,26 oder auch noch weitere Ballonbegrenzer 23,26 gemeinsam höhenverstellbar an der Arbeitsstelle 2 angeordnet sind. Hierzu können die Ballonbegrenzer 23,26 beispielsweise an einem gemeinsamen Träger angeordnet sein, welcher verschiebbar und antreibbar an einer sich in Richtung der Rotationsachse 25 erstreckenden Führung gelagert ist. Die Ballonbegrenzer 23,26 können dabei während des Umspulprozesses höhenkonstant in Bezug auf die Spinnhülse 4 angeordnet sein, jedoch zum Entnehmen einer leergelaufenen Spinnhülse 4 und Einwechseln einer vollbewickelten Spinnhülse 4 in eine Kopswechselposition oberhalb der Spinnhülse verfahren werden.

[0057] Figur 10 zeigt den Verlauf der Garnabzugskraft

über den gesamten Umspulprozess bzw. die Lauflänge des Garns, wie dieser ohne Ballonbeeinflussung verlaufen würde. Dabei ist ersichtlich, dass die Garnabzugskraft über die erste Hälfte des Umspulprozesses weitgehend konstant ist, während sie in der zweiten Hälfte ansteigt. Weiterhin ist zu erkennen, dass gegen Ende des Umspulprozesses, insbesondere im letzten Drittel, ein exponentieller Anstieg der Garnabzugskraft erfolgt. Da kleinere Schwankungen der Garnabzugskraft eher unproblematisch sind und in der Regel noch durch den Garnspanner 7 ausgeglichen werden können, kann daher als Grenzwert 28 beispielsweise ein Wert angenommen werden, welcher 20% über dem Wert der Garnabzugskraft in der ersten Hälfte des Umspulprozesses liegt.

[0058] Alternativ ist es auch möglich, als auslösendes Signal nicht das Überschreiten eines Grenzwertes 28 zu verwenden, sondern das Überschreiten eines Schwankungsbereichs 30. Dies ist in Figur 11 dargestellt.

[0059] Da geringere Schwankungen der Garnabzugskraft unproblematisch sind, kann beispielsweise ein zulässiger Schwankungsbereich 30 von 5 - 10 N innerhalb eines bestimmten Vergleichszeitraums festgelegt werden. Die Garnabzugskraft wird dabei laufend erfasst und mit vorherigen Messwerten des Vergleichszeitraums verglichen. Wird der zulässige Schwankungsbereich 30 überschritten, wie dies in Figur 11 dargestellt ist, so wird dies durch die Erfassungseinrichtung 17 detektiert und ein Signal an die Steuervorrichtung 13 ausgegeben. Die Steuervorrichtung 13 kann sodann aufgrund dieses Signals die Belohnungsbegrenzungseinrichtung 18 ansteuern, um einen zusätzlichen Ballonbegrenzer 23,26 zur Wirkung zu bringen oder einen Abstand a_1 , a_2 der Garnführungsfläche 24,27 zu der Rotationsachse 25 zu reduzieren.

[0060] Weiter alternativ ist es auch möglich, nicht die Garnabzugskraft direkt zu messen, sondern eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße. Dies ist in Figur 12 dargestellt.

[0061] Figur 12 zeigt dabei eine Detailansicht eines Garnspanners 7 mit zwei mittels eines Antriebs 9 beweglichen Spannelementen 8. Wie bereits eingangs erwähnt, wird der Antrieb 9 aufgrund von Signalen eines Zugkraftsensors 10 angesteuert, welcher die Garnabzugskraft misst. Der aktuelle Verstellweg s , der hier beispielhaft für das im Bild rechts dargestellte Spannelement 8 eingezeichnet ist, bzw. die aktuelle Position des oder der Spannelemente 8 ist deshalb eine indirekte Kenngröße für die Garnabzugskraft.

[0062] Im vorliegenden Beispiel wird mittels eines Sensors 11 erfasst, ob sich das Spannelement 8 in seiner vollständig geöffneten Position OP befindet. In strichpunktierten Linien ist weiterhin noch die geschlossene Position GP des Garnspanners 7 dargestellt. Ebenso könnte jedoch auch mittels eines Wegsensors der zurückgelegte Verstellweg s erfasst werden.

[0063] Die Figuren 13 und 14 zeigen schließlich noch einen Ballonbegrenzer 23,26, der zwei Begrenzungselemente 29 aufweist, die aus einer ersten Stellung I die

in Figur 13 dargestellt ist, in eine zweite Stellung II bewegbar sind, die in Figur 14 dargestellt ist. Die beiden Begrenzungselemente 29 sind hierzu verschwenkbar gelagert (vorliegend sind sie jedoch abgebrochen dargestellt). Im vorliegenden Beispiel befindet sich der Ballonbegrenzer 23,26 in einer Ruhestellung R, wenn die Begrenzungselemente 29 die erste Stellung I einnehmen. In der Ruhestellung R begrenzt der Ballonbegrenzer 23,26 den Garnballon 14 nicht. Da sich in dieser Ruhestellung R die Begrenzungselemente 29 weit nach außen hin vom Umfang des Kops 22 entfernt haben, kann die Ruhestellung R zugleich als Kopswechselposition dienen.

[0064] In der in Figur 14 dargestellten Arbeitsstellung A des Ballonbegrenzers 23,26 nehmen die Begrenzungselemente 29 hingegen die zweite Stellung II ein. In dieser Stellung bilden die Begrenzungselemente 29 einen geschlossenen Balloneinengungsring aus und können den Garnballon 14 begrenzen.

[0065] Wie der Figur 14 weiterhin entnehmbar, ist es aufgrund dessen, dass der Ballonbegrenzer 23,26 eine Ruheposition R aufweist, auch möglich, dass der Durchmesser der Garnführungsfläche 24,27 des Ballonbegrenzers 23,26 kleiner ist als der Außendurchmesser des Kops 22. Ist dies der Fall, so kann der Ballonbegrenzer 23,26 erst dann in seine Arbeitsposition A verfahren werden, wenn zumindest ein oberer Teil der Spinnhülse 24 bereits frei liegt.

[0066] Die Figuren 15 und 16 zeigen hingegen eine andere Ausführung eines Ballonbegrenzers 23,26 mit Begrenzungselementen 29, die aus einer ersten Stellung I in eine zweite Stellung II bewegt werden können. Diese Ausführung eines Ballonbegrenzers 23,26 kann vorteilhaft eingesetzt werden, um den Abstand a_1 , a_2 der Garnführungsfläche 24,27 zu der Rotationsachse 25 des Kops 22 bzw. das Innenmaß, hier den Innendurchmesser, der Garnführungsfläche 24,27 zu reduzieren. Dabei befinden sich in Figur 15 die Begrenzungselemente 29 in der ersten Stellung I befinden, in welcher die Garnführungsfläche 24,27 einen größeren Durchmesser ausbildet. In Figur 16 befinden sich die Begrenzungselemente 29 hingegen in einer zweiten Stellung II, in welcher die Garnführungsfläche 24,27 eingeschnürt ist und somit einen geringeren Durchmesser und dadurch auch einen reduzierten Abstand a_1 , a_2 zu der Rotationsachse 25 aufweist. Der Abstand a_1 , a_2 und die Rotationsachse 25 sind in den Figuren 4 - 6 ersichtlich und in den Figuren 15 und 16 nicht dargestellt.

[0067] In den hier beschriebenen Figuren wird der jeweilige Ballonbegrenzer 23,26 dadurch von der Ruhestellung R in die Arbeitsstellung A überführt, dass bewegliche Begrenzungselemente 29 von einer ersten Stellung I in eine zweite Stellung II bewegt werden. Es ist jedoch ebenso möglich, dass ein oder mehrere Ballonbegrenzer 23,26 insgesamt beweglich, beispielsweise entlang der Rotationsachse 25 beweglich, an der Arbeitsstelle 2 angeordnet sind, um aus ihrer Ruhestellung R, die beispielsweise oberhalb des Kops 22 nahe der

Garnführung 15 (siehe Figuren 2 - 9) angeordnet sein könnte, in ihre Arbeitsstellung A überführt zu werden.

[0068] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele 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, vorausgesetzt, dass kein Widerspruch zur Lehre der unabhängigen Ansprüche entsteht.

Bezugszeichenliste

[0069]

1	Spulmaschine	
2	Arbeitsstelle	
3	Garn	
4	Spinnhülse	
5	Spulvorrichtung	5
6	Spulhülse	
7	Garnspanner	
8	Spannelement	
9	Antrieb des Spannelements	
10	Zugkraftsensor	10
11	Sensor	
12	Garnreiniger	
13	Steuervorrichtung	
14	Garnballon	
15	Garnführung	15
16	Spleißer	
17	Erfassungseinrichtung	
18	Ballonbegrenzungseinrichtung	
19	Saugdüse	
20	Saugrohr	20
21	Gestell	
22	Kops	
23	erster Ballonbegrenzer	
24	erste Garnführungsfläche	
25	Rotationsachse	25
26	zweiter Ballonbegrenzer	
27	zweite Garnführungsfläche	
28	Grenzwert	
29	Begrenzungselement	30
30	Schwankungsbereich	
A	Arbeitsstellung	
R	Ruhestellung	50
a1	erster Abstand	
a2	zweiter Abstand	
s	Verstellweg	
I	erste Stellung	
II	zweite Stellung	55
GP	geschlossene Position des Garnspanners	
OP	geöffnete Position des Garnspanners	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (2) einer Spulmaschine (1), bei welchem ein Garn (3) von einem eine Spinnhülse (4) aufweisenden Kops (22) mittels einer Spulvorrichtung (5) auf eine Spulhülse (6) umgespult wird,

wobei ein sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse (4) und der Spulhülse (6) ausbildender Garnballon (14) zumindest in einer Breitenrichtung mittels einer Ballonbegrenzungseinrichtung (18) begrenzt wird, wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung (18) wenigstens einen Ballonbegrenzer (23, 26) mit einer Garnführungsfläche (24, 27) umfasst, welcher aus einer Ruhestellung (R) in eine Arbeitsstellung (A) überführbar ist, wobei ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult wird, wobei eine Garnabzugskraft des Garns (3) und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird, wobei die Garnführungsfläche (24, 27) in der Arbeitsstellung (A) des wenigstens einen Ballonbegrenzers (23, 26) einen Abstand (a1, a2) zu einer Rotationsachse (25) der Spinnhülse (4) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert der wenigstens eine Ballonbegrenzer (23, 26) der Ballonbegrenzungseinrichtung (18) von der Ruhestellung (R) in die Arbeitsstellung (A) überführt wird, und **dass** sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult wird, wobei der Garnballon (14) mittels der Garnführungsfläche (24, 27) begrenzt wird.

2. Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (2) einer Spulmaschine (1), bei welchem ein Garn (3) von einem eine Spinnhülse (4) aufweisenden Kops (22) mittels einer Spulvorrichtung (5) auf eine Spulhülse (6) umgespult wird,

wobei ein sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse (4) und der Spulhülse (6) ausbildender Garnballon (14) zumindest in einer Breitenrichtung mittels einer Ballonbegrenzungseinrichtung (18) begrenzt wird, wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung (18) wenigstens einen Ballonbegrenzer (23, 26) mit einer Garnführungsfläche (24, 27) umfasst, wobei ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult wird, wobei eine Garnabzugskraft

- des Garns (3) und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird, wobei während des Umspulens des ersten Teils des Garns (3) der Garnballon (14) mittels der Garnführungsfläche (24, 27) begrenzt wird und wobei die Garnführungsfläche (24, 27) zumindest zu Beginn des Umspulens einen Abstand (a1, a2) zu einer Rotationsachse (25) der Spinnhülse (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert der Abstand (a1, a2) der Garnführungsfläche (24, 27) zu der Rotationsachse (25) der Spinnhülse (4) reduziert wird und **dass** sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult wird, wobei der Garnballon (14) mittels der Garnführungsfläche (24, 27) mit reduziertem Abstand (a1, a2) zu der Rotationsachse (25) begrenzt wird.
3. Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle (2) einer Spulmaschine (1), bei welchem ein Garn (3) von einem eine Spinnhülse (4) aufweisenden Kops (22) mittels einer Spulvorrichtung (5) auf eine Spulhülse (6) umgespult wird,
- wobei ein sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse (4) und der Spulhülse (4) ausbildender Garnballon (14) zumindest in einer Breitenrichtung mittels einer Ballonbegrenzungseinrichtung (18) begrenzt wird, wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung (18) einen ersten Ballonbegrenzer (23) mit einer ersten Garnführungsfläche (24) umfasst, wobei ein erster Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult wird, wobei der Garnballon (14) mittels der ersten Garnführungsfläche (24) begrenzt wird und wobei eine Garnabzugskraft des Garns (3) und/oder eine die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße erfasst wird, wobei die erste Garnführungsfläche (24) des Ballonbegrenzers (23) zumindest während des Umspulens des ersten Teils des Garns (3) einen ersten Abstand (a1) zu einer Rotationsachse (25) der Spinnhülse (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Detektion eines Anstiegs der Garnabzugskraft um einen vorbestimmten Wert der erste Abstand (a1) der ersten Garnführungsfläche (24) zu der Rotationsachse (25) der Spinnhülse (4) reduziert wird und dass sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult wird, wobei der Garnballon (14) mittels der ersten Garnführungsfläche (27) mit reduziertem Abstand (a1) zu der Rotationsachse (25) begrenzt wird und/oder dass wenigstens ein zweiter Ballonbegrenzer (26) der Ballonbegrenzungseinrichtung (18) mit einer zweiten Garnführungsfläche (27) von einer Ruhestellung (R) in eine Arbeitsstellung (A) überführt wird, und dass sodann ein zweiter Teil des sich auf der Spinnhülse (4) befindlichen Garns (3) auf die Spulhülse (6) umgespult wird, wobei der Garnballon (14) mittels der zweiten Garnführungsfläche (27) begrenzt wird.
4. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Garnführungsfläche (27) in der Arbeitsstellung (A) des zweiten Ballonbegrenzers (26) einen zweiten Abstand (a2) zu der Rotationsachse (25) der Spinnhülse (4) aufweist, welcher geringer ist als der erste Abstand (a1).
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grenzwert (28) für die Garnabzugskraft und/oder die die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße festgelegt wird und bei Überschreiten des Grenzwertes (28) der Ballonbegrenzer (23, 26) in seine Arbeitsstellung (A) überführt wird und/oder der Abstand (a1, a2) reduziert wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zulässiger Schwankungsbereich (30) der Garnabzugskraft und/oder der die Garnabzugskraft repräsentierenden Messgröße festgelegt wird und bei Überschreiten des Schwankungsbereichs (30) der Ballonbegrenzer (23, 26) in seine Arbeitsstellung (A) überführt wird und/oder der Abstand (a1, a2) reduziert wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als die Garnabzugskraft repräsentierende Messgröße eine Position und/oder ein Verstellweg (s) eines Spannelements (8) eines Garnspanners (7) erfasst wird.
8. Arbeitsstelle (2) einer Spulmaschine (1) zum Umspulen eines Garns (3) von einem eine Spinnhülse (4) aufweisenden Kops (22) auf eine Spulhülse (6) mittels einer Spulvorrichtung (5)
- mit einer Ballonbegrenzungseinrichtung (18) zur Begrenzung eines sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse (4) und der Spulhülse (6) ausbildenden Garnballons (14) zumindest in einer Breitenrichtung, wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung (18) einen ersten Ballonbegrenzer (23) mit einer ersten

- Garnführungsfläche (24) beinhaltet, welche zu-
mindest während des Umspulens einen ersten
Abstand (a1) zu einer Rotationsachse (25) der
Spinnhülse (4) aufweist,
mit wenigstens einer Erfassungseinrichtung 5
(17) zur Erfassung einer Garnabzugskraft des
Garns (3) und/oder einer die Garnabzugskraft
repräsentierenden Messgröße
und mit einer Steuereinheit (13), welche mit der
wenigstens einen Erfassungseinrichtung (17) in
Verbindung steht, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheit (13) mit der Ballonbe-
grenzungseinrichtung (18) in Verbindung steht
und **dass** der erste Ballonbegrenzer (23) der
Ballonbegrenzungseinrichtung (18) in Abhän-
gigkeit von einem Signal der wenigstens einen
Erfassungseinrichtung (17) von einer Ruhestel-
lung (R) in eine Arbeitsstellung (A) überführbar
ist oder dass der erste Abstand (a1) der ersten
Garnführungsfläche (24) zu der Rotationsachse
(25) der Spinnhülse (4) in Abhängigkeit von ei-
nem Signal der wenigstens einen Erfassungs-
einrichtung (17) reduzierbar ist 20
und/oder dass die Ballonbegrenzungseinrich-
tung (18) wenigstens einen zweiten Ballonbe-
grenzer (26) mit einer zweiten Garnführungsflä-
che (27) beinhaltet, welcher in Abhängigkeit von
einem Signal der wenigstens einen Erfassungs-
einrichtung (17) von einer Ruhestellung (R) in
eine Arbeitsstellung (A) überführbar ist. 30
9. Arbeitsstelle (2) nach dem vorhergehenden An-
spruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite
Garnführungsfläche (27) in der Arbeitsstellung (A) 35
des wenigstens einen zweiten Ballonbegrenzers
(26) einen zweiten Abstand (a2) zu der Rotations-
achse (25) der Spinnhülse (4) aufweist, welcher ge-
ringer ist als der erste Abstand (a1). 40
10. Arbeitsstelle (2) nach einem der vorhergehenden
Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die wenigstens eine Erfassungseinrich-
tung (17) ein Zugkraftsensor (10) ist. 45
11. Arbeitsstelle (2) nach einem der vorhergehenden
Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die wenigstens eine Erfassungseinrich-
tung (17) ein Näherungsschalter oder ein Abstands-
sensor oder ein Erkennungssensor, insbesondere 50
ein optischer Sensor (11), oder ein Wegsensor (11)
ist.
12. Arbeitsstelle (2) nach einem der vorhergehenden
Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die wenigstens eine Erfassungseinrich-
tung (17) eine Steuerung eines Antriebs (9) ist. 55
13. Arbeitsstelle (2) nach einem der vorhergehenden
Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste Ballonbegrenzer (23) und/oder
der wenigstens eine zweite Ballonbegrenzer (26) ein
Balloneinengungsring ist.
14. Arbeitsstelle (2) nach einem der vorhergehenden
Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste und/oder der wenigstens eine
zweite Ballonbegrenzer (23, 26) wenigstens zwei
Begrenzungselemente (29) aufweist, welche aus ei-
ner ersten Stellung (I) in eine zweite Stellung (II) be-
wegbar sind.
15. Arbeitsstelle (2) nach einem der vorhergehenden
Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste und/oder der wenigstens eine
zweite Ballonbegrenzer (23) in eine Kopswechsel-
position überführbar ist.

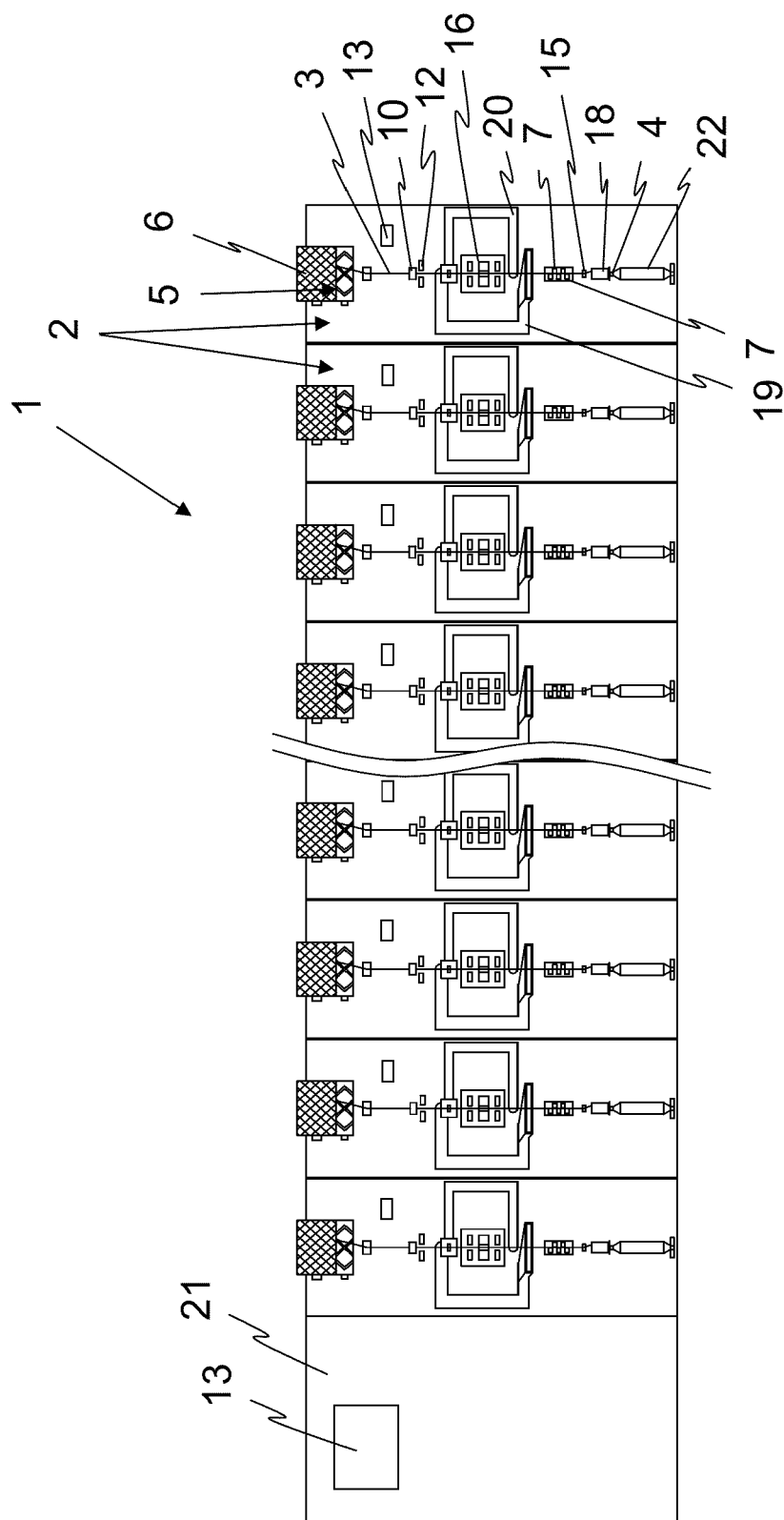


Fig. 1

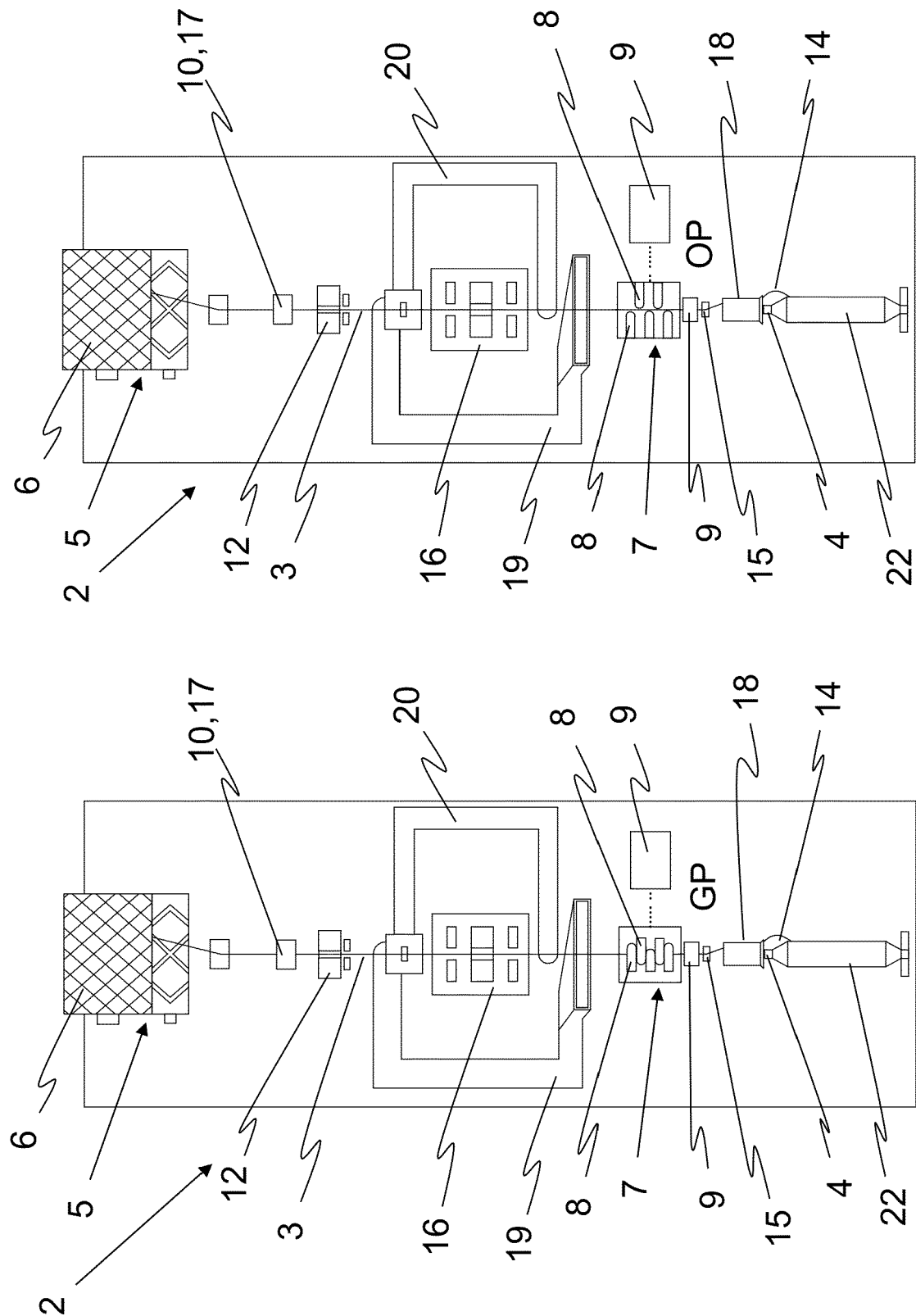


Fig. 3

Fig. 2

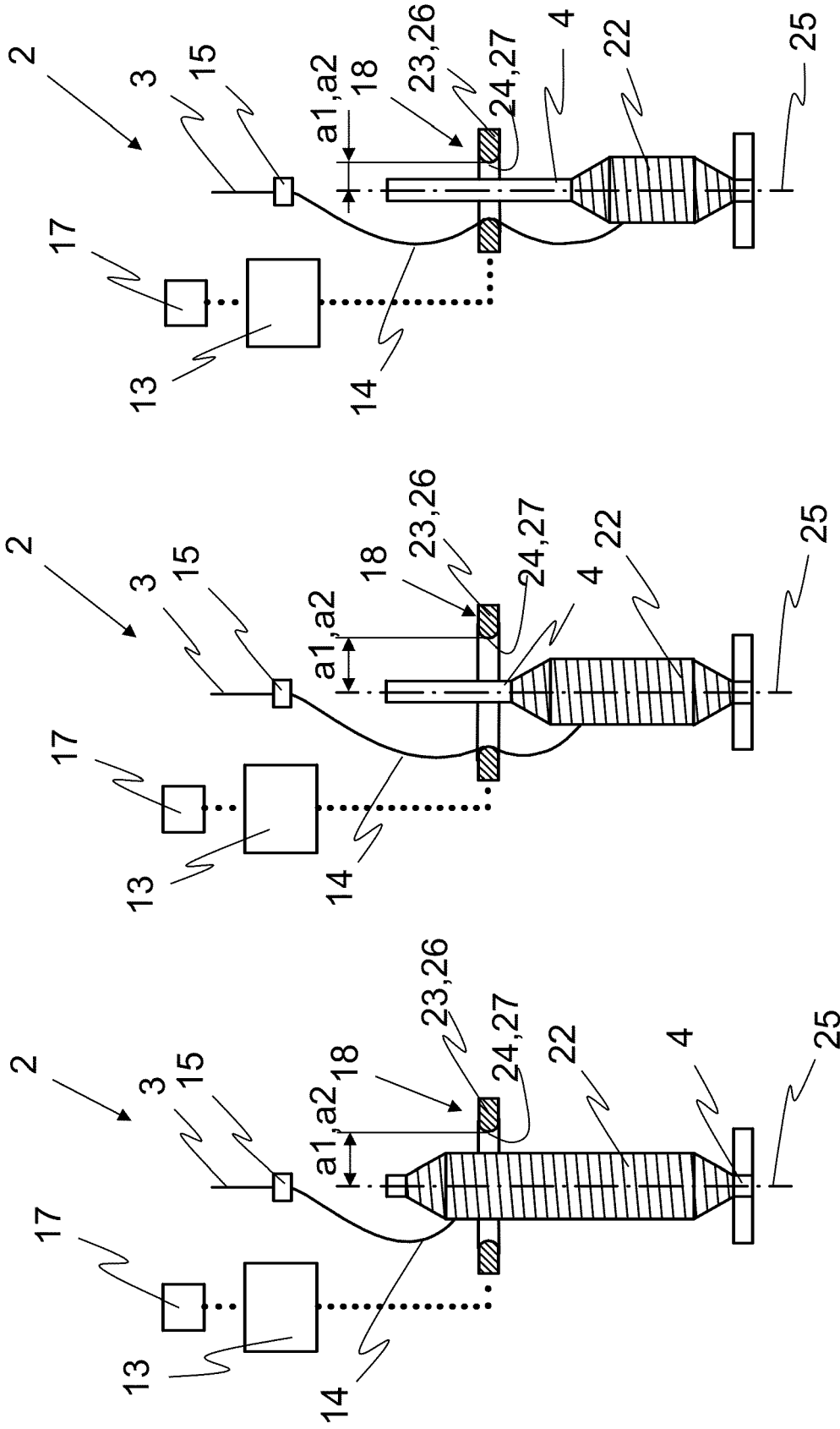


Fig. 6

Fig. 5

Fig. 4

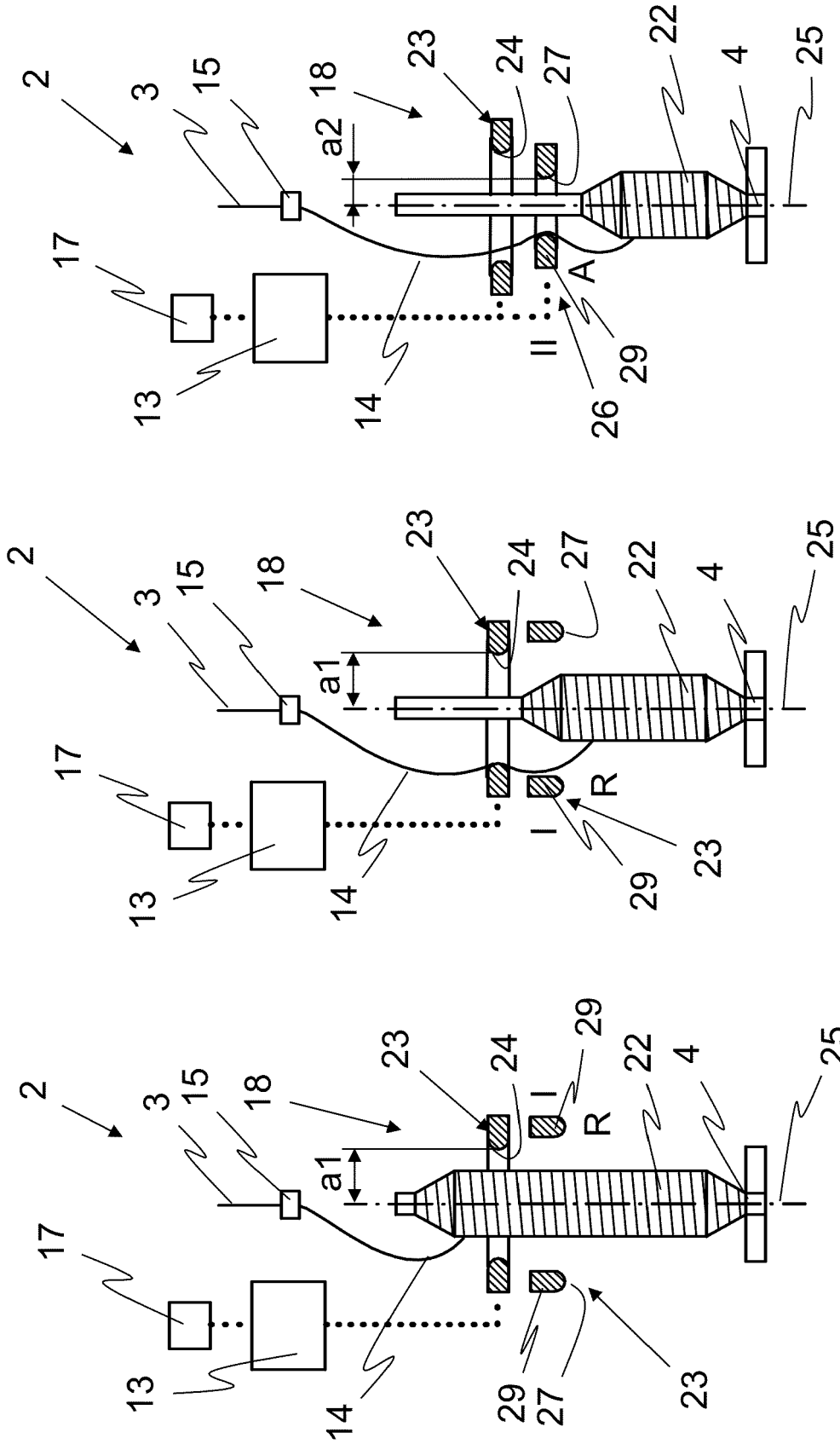


Fig. 9

Fig. 8

Fig. 7

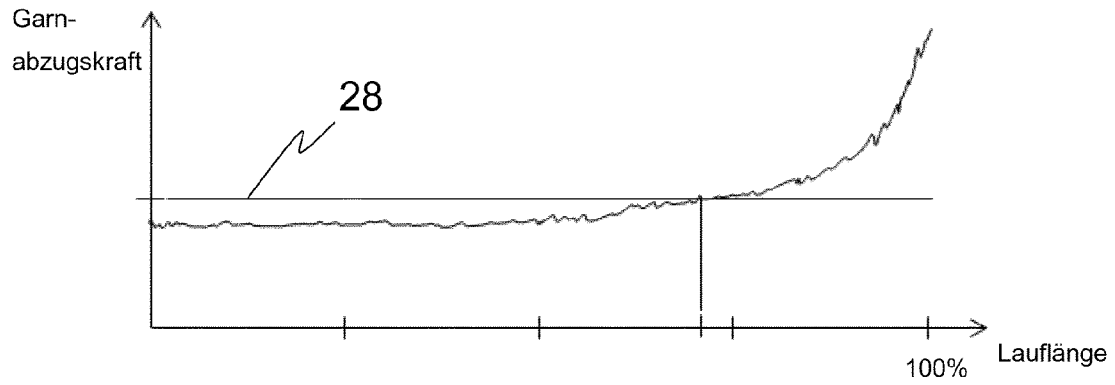


Fig. 10

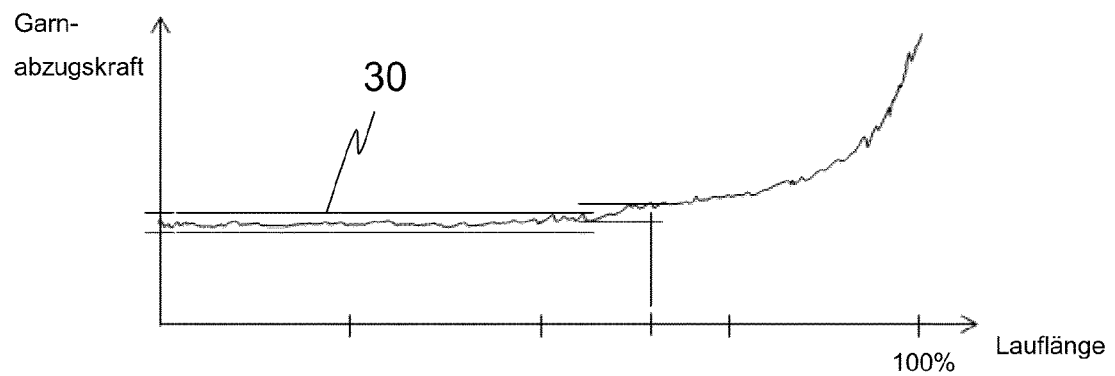


Fig. 11

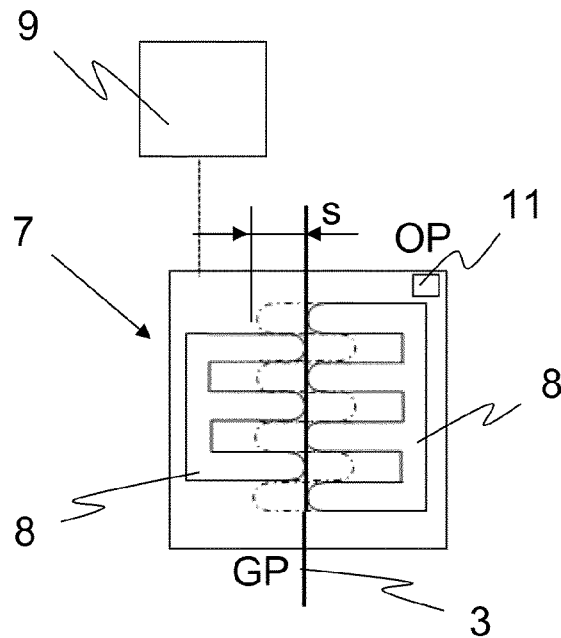


Fig. 12

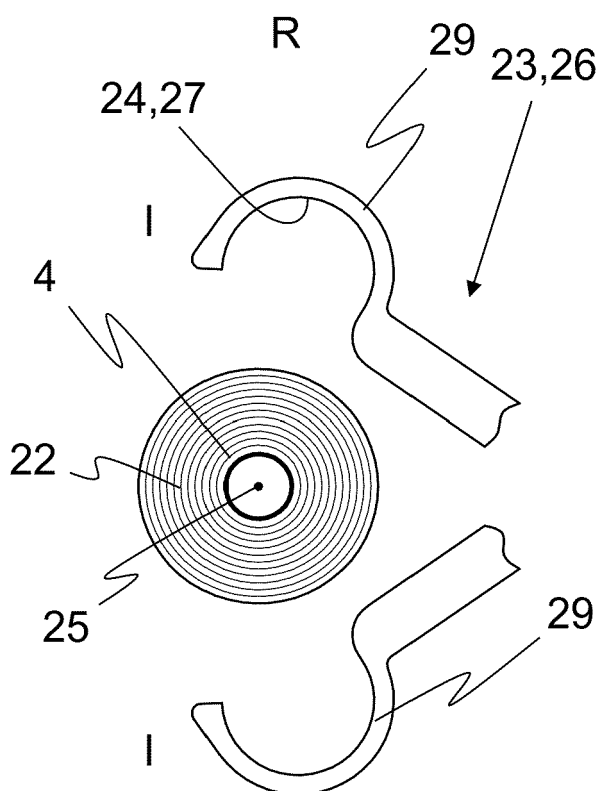


Fig. 13

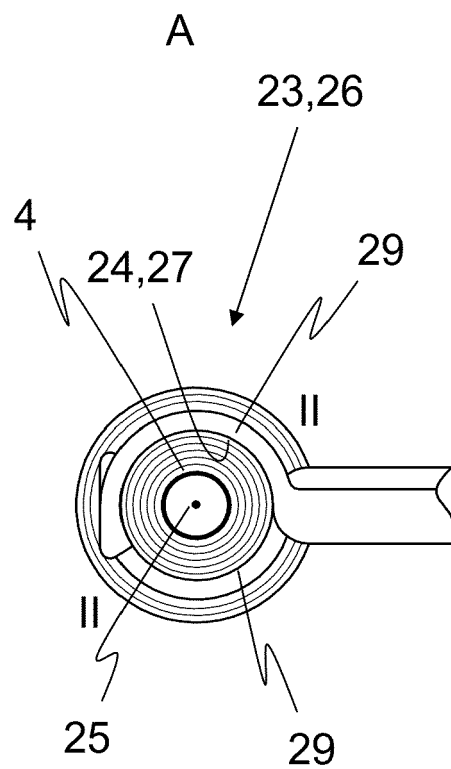


Fig. 14

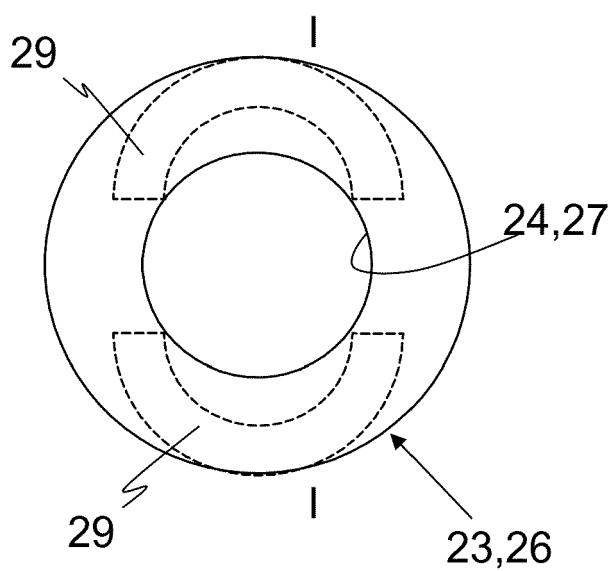


Fig. 15

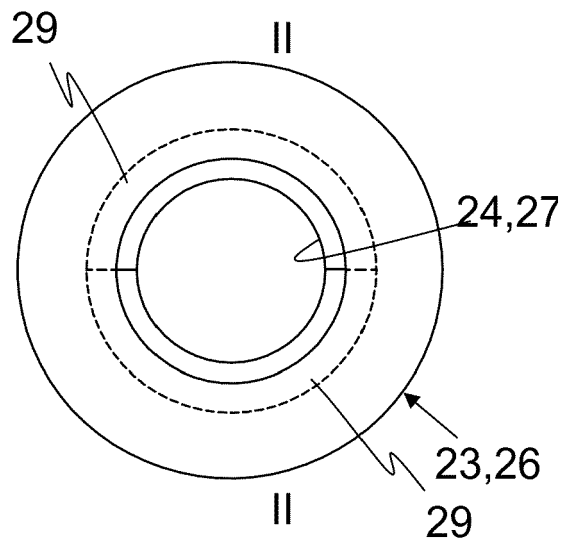


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 4791

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X, P	EP 3 950 551 A1 (SAVIO MACCH TESSILI SPA [IT]) 9. Februar 2022 (2022-02-09) * Absätze [0069] - [0074]; Abbildungen * -----	1-15	INV. B65H57/22 B65H59/40 B65H59/30
X	JP H05 78016 A (MURATA MACHINERY LTD) 30. März 1993 (1993-03-30) * Absätze [0022], [0025]; Abbildungen * -----	1-15	
X	US 5 161 749 A (BADIALI ROBERTO [IT] ET AL) 10. November 1992 (1992-11-10) * Spalte 5, Zeilen 3-27; Abbildungen * -----	1, 3, 8, 11, 13-15	
A, D	DE 10 2006 052826 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 15. Mai 2008 (2008-05-15) * Absätze [0050], [0053], [0098], [0099], [0101]; Abbildungen * -----	1-15	
A	EP 3 753 886 A1 (SAVIO MACCH TESSILI SPA [IT]) 23. Dezember 2020 (2020-12-23) * Absätze [0035] - [0039], [0050] - [0051] * -----	1-15	
A	EP 0 478 023 A1 (SAVIO SPA [IT]) 1. April 1992 (1992-04-01) * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 4 * * Spalte 5, Zeilen 35-50 * * Spalte 6, Zeilen 29-39; Abbildungen * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2022	Prüfer Lemmen, René
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

- ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 4791

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-15

**Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstelle einer
Spulmaschine sowie Spulmaschine**

1.1. Ansprüche: 1, 4-7, 9-15 (vollständig); 3, 8 (teilweise)

**zumindest ein Ballonbegrenzer wird von einer Ruhestellung in
eine Arbeitsstellung überführt**

1.2. Ansprüche: 2, 4-7, 9-15 (vollständig); 3, 8 (teilweise)

**der Abstand einer Garnführungsfläche zumindest eines
Ballonbegrenzers zu der Rotationsachse der Spinnhülse wird
reduziert**

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen, obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 18 4791

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-11-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 3950551	A1	09-02-2022	CN 114057020 A	18-02-2022	
				CN 216471447 U	10-05-2022	
				EP 3950551 A1	09-02-2022	
15	-----					
	JP H0578016	A	30-03-1993	JP H0578016 A	30-03-1993	
				JP H0811664 B2	07-02-1996	

20	US 5161749	A	10-11-1992	EP 0475476 A1	18-03-1992	
				IT 1242992 B	23-05-1994	
				US 5161749 A	10-11-1992	

	DE 102006052826 A1		15-05-2008	CN 101177220 A	14-05-2008	
				DE 102006052826 A1	15-05-2008	
25	-----					
	EP 3753886	A1	23-12-2020	CN 112110268 A	22-12-2020	
				CN 212981979 U	16-04-2021	
				EP 3753886 A1	23-12-2020	

30	EP 0478023	A1	01-04-1992	EP 0478023 A1	01-04-1992	
				IT 1242995 B	23-05-1994	

35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006052826 A1 [0006]