



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2023 Patentblatt 2023/04

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

(21) Anmeldenummer: **22184710.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 57/22; 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

- **Kettner, Christian**
85092 Koesching (DE)
- **Fritz, Sebastian**
92345 Dietfurt (DE)
- **Küsters, Gerard**
52538 Selfkant (DE)
- **Zöllner, Charlotte**
73728 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **21.07.2021 DE 102021118845**

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

(72) Erfinder:
• **Stephan, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)

(54) **ARBEITSSTELLE EINER SPULMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM UMSPULEN EINES GARNES**

(57) Die Erfindung betrifft eine Arbeitsstelle einer Spulmaschine zum Umspulen eines Garns (1) von einer Spinnhülse (3) auf eine Spulhülse (4), wobei die Arbeitsstelle eine Ballonbegrenzungseinrichtung mit einem ersten Ballonbegrenzer (6) und einen zweiten Ballonbegrenzer (7) umfasst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass beim Betrieb der Arbeitsstelle der erste Ballonbegrenzer (6) und der zweite Ballonbegrenzer (7) während des Umspulvorgangs zumindest für einen gewissen Zeitraum jeweils eine Garnführungsfläche (8) aufweisen, welche die an der Abspulposition (2) befindliche Spinnhülse (3) umgibt, wobei ein minimaler Abstand A1 zwischen der Garnführungsfläche (8) des ersten Ballonbegrenzers (6) und einer Rotationsachse (9) der Spinnhülse (3) größer ist als ein minimaler Abstand A2 zwischen der Garnführungsfläche (8) des zweiten Ballonbegrenzers (7) und der genannten Rotationsachse (9). Ferner wird ein Verfahren zum Umschulen eines Garns beschrieben.

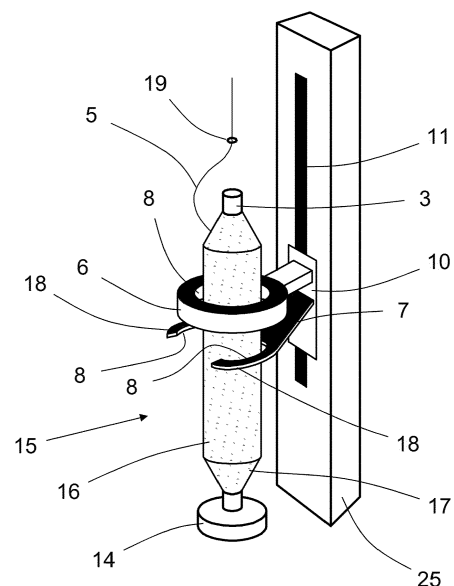


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Arbeitsstelle einer Spulmaschine zum Umspulen eines Garns von einer an einer Abspulposition der Arbeitsstelle positionierten Spinnhülse auf eine Spulhülse, wobei die Arbeitsstelle eine Ballonbegrenzungseinrichtung zur räumlichen Begrenzung eines Garnballons aufweist, der sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse und der Spulhülse ausbildet, wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung einen ersten Ballonbegrenzer und einen zweiten Ballonbegrenzer umfasst, wobei der erste Ballonbegrenzer in einer vorgegebenen Garnlaufrichtung dem zweiten Ballonbegrenzer nachgeordnet ist.

[0002] Darüber hinaus wird ein Verfahren zum Umspulen eines Garns von einem eine Spinnhülse aufweisenden Kops auf eine Spulhülse beschrieben.

[0003] Automatische Spulmaschinen dienen dazu, Garn von einzelnen bewickelten Spinnhülsen, die beispielsweise von einer Ringspinnmaschine stammen, auf eine Spulhülse aufzuwickeln bzw. 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 maschinenbedingt relativ wenig Garn enthalten. Spulmaschinen weisen meist eine Vielzahl von Spulstellen auf, an denen Umspulvorgänge größtenteils unabhängig voneinander stattfinden.

[0004] Während des Umspulvorgangs wird das Garn einzelner Spinnhülsen nacheinander von einem sogenannten 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, aus dem Garn zu entfernen. Hierfür wird die Garnqualität beispielsweise von einem oder mehreren Garnsensoren überwacht und bei Erkennen eines Garnfehlers automatisch ein sogenannter Qualitätsschnitt (andere Bezeichnung: Reinigerschnitt) durchgeführt. Der Garnfehler wird entfernt und die hierbei entstehenden Garnenden anschließend am Spleißer wieder zusammengefügt.

[0005] Während des Umspulvorgangs 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.

[0006] Es gibt daher bereits zahlreiche Versuche, die Form bzw. Größe des Garnballons 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 sonstigen negativen Beeinflussung der Garnqualität zu minimieren.

[0007] Ein Beispiel ist in der DE 10 2016 115 256 A1 gezeigt, in der eine Ballonbegrenzungseinrichtung mit einem Sensor gekoppelt ist, mit dessen Hilfe die Lage der Ballonbegrenzungseinrichtung während des Umspulvorgangs in Abhängigkeit von der Form des Garnkörpers (= auf der Spinnhülse befindliches Garn) angepasst werden kann. Hierzu ist jedoch der genannte Sensor und ein Antrieb nötig, der den Ballonbegrenzer kontinuierlich in Abhängigkeit der Sensorsignale bewegt. Die Lösung ist damit relativ aufwendig und entsprechend kostspielig. Zudem ist der Sensor aufgrund von Staub oder Flusen, die sich auf dem Sensor absetzen, fehleranfällig.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Arbeitsstelle einer Spulmaschine mit einer Ballonbegrenzungseinrichtung sowie ein Verfahren zum Umspulen eines Garns von einer Spinnhülse auf eine Spulhülse vorzuschlagen, die sich positiv vom bekannten Stand der Technik unterscheiden.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Arbeitsstelle einer Spulmaschine sowie ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0010] Auch die erfindungsgemäße Arbeitsstelle weist eine Ballonbegrenzungseinrichtung zur räumlichen Begrenzung eines Garnballons auf, der sich während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse, die an einer Abspulposition fixiert ist, und einer nachgeordneten Garnführung ausbildet.

[0011] Die Ballonbegrenzungseinrichtung umfasst einen ersten Ballonbegrenzer und einen zweiten Ballonbegrenzer, wobei der erste Ballonbegrenzer in einer vorgegebenen Garnlaufrichtung dem zweiten Ballonbegrenzer nachgeordnet ist. Die Garnlaufrichtung entspricht im Wesentlichen der Bewegungsrichtung des Garns von der Spinnhülse in Richtung der Spulhülse.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass beim Betrieb der Arbeitsstelle der erste Ballonbegrenzer und der zweite Ballonbegrenzer während des Umspulvorgangs zumindest für einen gewissen Zeitraum jeweils eine Garnführungsfläche aufweisen, welche die an der Abspulposition befindliche Spinnhülse zumindest teilweise oder auch vollständig umgibt und während des Abspulvorgangs eine Begrenzung des Garnballons bewirken. Der Garnballon kann sich also senkrecht zur Rotationsachse der Spinnhülse nur so weit ausdehnen, bis er mit einer oder mehreren Garnführungsflächen in Kontakt gelangt. 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.

[0013] Gemäß der Erfindung ist ein minimaler Abstand A1 zwischen der Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers und einer Rotationsachse der Spinnhülse zumindest während des genannten Zeitraums größer als ein minimaler Abstand A2 zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers und der genannten Rotationsachse. Als minimaler Abstand ist jeweils der Abstand zwischen der Rotationsachse und dem Bereich

der Garnführungsfläche definiert, welcher räumlich gesehen den geringsten Abstand zur Rotationsachse aufweist.

[0014] Die erfindungsgemäße Ballonbegrenzungseinrichtung besitzt also wenigstens zwei Ballonbegrenzer, wobei die Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers zumindest für einen gewissen Zeitraum während des Umspulvorgangs zumindest abschnittsweise einen anderen Abstand zur Rotationsachse der Spinnhülle und damit zu dem auf der Spinnhülle angeordneten Garnkörper aufweist als die Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers bzw. zumindest eines Abschnitts desselben während des genannten Zeitraums.

[0015] Vorzugsweise sieht die Erfindung vor, dass der erste Ballonbegrenzer und der zweite Ballonbegrenzer jeweils zwischen einer während des Umspulvorgangs, insbesondere während des genannten Zeitraums, eingenommen Arbeitsstellung und einer Ruhestellung überführbar sind, wobei sich die Ruhestellung unter anderem dadurch auszeichnet, dass in dieser nach Beendigung des Umspulvorgangs ein Austausch der leeren Spinnhülle durch eine mit Garn bewickelte neue Spinnhülle möglich ist, ohne dass es hierbei zu einer Kollision der Spinnhüllen mit den Ballonbegrenzern kommt.

[0016] Neben der Ruhestellung besitzt jeder Ballonbegrenzer vorzugsweise jeweils zumindest eine Arbeitsstellung. Die Lage der Arbeitsstellung unterscheidet sich insbesondere jeweils räumlich von der jeweiligen Ruhestellung. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, dass der erste und/oder zweite Ballonbegrenzer jeweils mehrere Begrenzungselemente aufweist, wobei die Stellung bzw. räumliche Lage der einzelnen Begrenzungselemente in der Arbeitsstellung von der Stellung bzw. räumlichen Lage der einzelnen Begrenzungselemente in der Ruhestellung abweichen.

[0017] Beispielsweise wäre es denkbar, dass der erste Ballonbegrenzer und/oder der zweite Ballonbegrenzer in ihrer Ruhestellung in einem Bereich platziert sind, der oberhalb der Spinnhülle angeordnet ist, wenn sich diese in der Abspulposition befindet. In dieser Stellung lässt sich eine leere Spinnhülle durch eine mit Garn bewickelte neue Spinnhülle austauschen, ohne dass eine Kollision zwischen der jeweiligen Spinnhülle und dem oder den Ballonbegrenzern zu befürchten ist.

[0018] Insbesondere sollte beim Betrieb der Arbeitsstelle der erste Ballonbegrenzer und der zweite Ballonbegrenzer in ihrer Arbeitsstellung jeweils eine Garnführungsfläche aufweisen, welche die an der Abspulposition befindliche Spinnhülle umgibt, wobei ein minimaler Abstand A zwischen der Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers und einer Rotationsachse der Spinnhülle größer ist als ein minimaler Abstand A zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers und der genannten Rotationsachse. Der oben genannte "gewisse Zeitraum" ist in diesem Fall vorzugsweise derselbe, in dem sich der erste und/oder zweite Ballonbegrenzer in seiner Arbeitsstellung befindet.

[0019] Die Garnführungsflächen der einzelnen Ballon-

begrenzer umgeben den Garnkörper der Spinnhülle in ihrer jeweiligen Arbeitsstellung und/oder während des oben genannten Zeitraums, vorzugsweise jeweils in einer Ebene, die senkrecht zur Rotationsachse verläuft. Zudem ist es von Vorteil, wenn die Garnführungsflächen der Ballonbegrenzer in deren jeweiliger Arbeitsstellung und/oder während des oben genannten Zeitraums in Richtung der Rotationsachse voneinander beabstandet sind. Insbesondere ist der erste Ballonbegrenzer dem zweiten Ballonbegrenzer in Garnlaufrichtung nachgeordnet. Sowohl die Arbeitsstellung des ersten Ballonbegrenzers als auch des zweiten Ballonbegrenzers liegt in einer Ebene, die von der Spinnhülle in ihrer Abspulposition geschnitten wird. Mit anderen Worten: sowohl der erste Ballonbegrenzer als auch der zweite Ballonbegrenzer bzw. zumindest deren Garnführungsflächen befinden sich in der jeweiligen Arbeitsstellung der einzelnen Ballonbegrenzer in einer Position, in der sie die Spinnhülle zumindest abschnittsweise umgeben, wenn sich diese in ihrer Abspulposition befindet.

[0020] Insbesondere ist nun vorgesehen, dass die beiden Ballonbegrenzer zu unterschiedlichen Zeitpunkten ihre jeweilige Arbeitsstellung einnehmen. So ist es von Vorteil, wenn zunächst der erste Ballonbegrenzer von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellung bewegt wird, in der er den zylindrischen Teil des Kopses (= Spinnhülle mit dem darauf befindlichen Garn) zu Beginn des Umspulvorgangs umgibt. Bildet sich nun während des Umspulvorgangs ein Garnballon aus, so wird dieser nach außen hin durch die Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers räumlich begrenzt.

[0021] Die von der Ringspinnmaschine kommenden Kopse weisen in der Regel einen Garnkörper mit einem zylindrischen Abschnitt sowie zwei beidseitig daran angrenzende konische Abschnitte auf (im Folgenden als Kopskegel bezeichnet). Bedingt durch den Spinnprozess an der Ringspinnmaschine wird das Garn beim Umspulen nicht über den gesamten Garnkörper gleichmäßig abgespult. Vielmehr erfolgt das Abspulen des Garns stufenweise, so dass die Spinnhülle nach und nach vom Garn befreit und damit frei gelegt wird. Mit anderen Worten: während des Umspulvorgangs wandert der erste, d. h. obere konische Abschnitt, in Richtung des zweiten, d. h. unteren konischen Abschnitts, wobei sich die Höhe des zylindrischen Abschnitts verringert.

[0022] Erreicht nun der erste konische Abschnitt (dies ist der der Spulhülle zugewandte Abschnitt) den zweiten Ballonbegrenzer, so kann dieser in seine Arbeitsstellung bewegt werden, wobei vorzugsweise der minimale Abstand zwischen zumindest einem Abschnitt der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers zur Rotationsachse der Spinnhülle verringert wird. Ab diesem Zeitpunkt kommt das Garn mit dem zweiten Ballonbegrenzer in Kontakt, so dass dieser nun (allein oder gemeinsam mit dem ersten Ballonbegrenzer) eine räumliche Begrenzung des Garnballons bewirkt.

[0023] Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Arbeitsstelle eine Antriebseinrichtung aufweist, mit deren

Hilfe der erste Ballonbegrenzer und der zweite Ballonbegrenzer unabhängig voneinander und/oder gemeinsam zwischen ihrer jeweiligen Arbeitsstellung und ihrer jeweiligen Ruhestellung überführbar sind. Die Antriebseinrichtung kann beispielsweise eine oder mehrere Elektromotoren, pneumatische Antriebe oder hydraulische Antriebe oder eine Kombination der genannten Elemente umfassen. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Antriebseinrichtung eine Gewindespindel umfasst, die mit Hilfe eines Elektromotors betätigt wird und eine Linearbewegung des ersten und/oder zweiten Ballonbegrenzers zwischen Ruhestellung und Arbeitsstellung bzw. zwischen den einzelnen Stellungen und einer dazwischenliegenden Zwischenstellung bewirkt.

[0024] Zusätzlich oder alternativ ist es auch denkbar, dass anstelle oder zusätzlich zu der Bewegung des ersten und/oder zweiten Ballonbegrenzers die Spinnhülse während des Umspulvorgangs bewegt wird, um die Spinnhülse im zeitlichen Verlauf des Umspulvorgangs relativ zu dem ersten und/oder zweiten Ballonbegrenzer zu bewegen. Auch hierfür sollte ein entsprechender Antrieb vorhanden sein, der die Bewegung ermöglicht.

[0025] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der erste Ballonbegrenzer, vorzugsweise in jeder Stellung, eine geschlossene und vorzugsweise kreisförmige oder mehrreckige Garnführungsfläche aufweist. Beispielsweise ist es denkbar, dass der erste Ballonbegrenzer eine kreisförmige Garnführungsfläche aufweist, welche während des genannten Zeitraums, vorzugsweise in der Arbeitsstellung des ersten Ballonbegrenzers, konzentrisch zur Rotationsachse verläuft und die Spinnhülse umgibt. Insbesondere sollte die Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers den in der Abspulposition befindlichen Kops zu Beginn des Umspulvorgangs im Bereich des zylindrischen Abschnitts des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garnkörpers umgeben.

[0026] Vorteilhaft ist es, wenn der zweite Ballonbegrenzer wenigstens zwei Begrenzungselemente aufweist, die zumindest in der Arbeitsstellung des zweiten Ballonbegrenzers bzw. während des oben genannten Zeitraums eine erste Stellung einnehmen und dabei eine geschlossene Garnführungsfläche bilden. Die einzelnen Begrenzungselemente weisen vorzugsweise jeweils eine kreisbogenförmige Garnführungsfläche auf. Zudem ist es von Vorteil, wenn die Begrenzungselemente die Spinnhülse in ihrer Arbeitsstellung bzw. während des oben genannten Zeitraums zangenartig umgreifen, selbstverständlich, ohne dabei mit dem Garnkörper in Kontakt zu kommen.

[0027] In der Ruhestellung des zweiten Ballonbegrenzers sollten die Begrenzungselemente eine zweite Stellung aufweisen, in der ein minimaler Abstand A3 zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers und der Rotationsachse der Spinnhülse größer ist als der Abstand A2 (minimaler Abstand zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers und der Rotationsachse der Spinnhülse in der Arbeitsstellung des zweiten Ballonbegrenzers). Die jeweiligen Abstände

erlauben es, eine leere Spinnhülse nach dem Umspulvorgang aus der Arbeitsstelle entfernen zu können, ohne dass es hierbei zu einer Kollision zwischen dem zweiten Ballonbegrenzer und der Spinnhülse kommt. Im Gegensatz hierzu sollte der Abstand der Begrenzungselemente des zweiten Ballonbegrenzers zur Spinnhülse in der Arbeitsstellung des zweiten Ballonbegrenzers möglichst gering sein, um eine übermäßige Ausdehnung des Garnballons zu verhindern. Der Abstand A2 sollte daher zwischen dem Radius des zylindrischen Abschnitts des Garnkörpers einer neuen bespulten Spinnhülse und dem Radius der leeren Spinnhülse liegen.

[0028] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der Abstand A3 zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers in dessen Ruhestellung und der Rotationsachse der Spinnhülse größer oder gleich dem Abstand A1 zwischen der Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers in dessen Arbeitsstellung und der Rotationsachse der Spinnhülse ist. So ist es prinzipiell für die räumliche Begrenzung des Garnballons von Vorteil, wenn der Abstand zwischen dem Garnkörper und der Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers in dessen Arbeitsstellung möglichst gering ist. Ebenso sollte der Abstand zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers in dessen Ruhestellung und der Rotationsachse der Spinnhülse möglichst groß sein, um einen unproblematischen Austausch einer leeren Spinnhülse durch eine neue, bespulte Spinnhülse zu ermöglichen.

[0029] Insbesondere ist es äußerst vorteilhaft, wenn der Betrag von A1 (minimaler Abstand zwischen der Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers und der Rotationsachse der Spinnhülse) zwischen 10 mm und 40 mm, vorzugsweise zwischen 18 und 25 mm, liegt. Die genannten Werte stellen sicher, dass der Abstand zwischen dem Garnkörper und der Garnführungsfläche je nach Abmessungen des Garnkörpers auf der Spinnhülse möglichst gering ausfällt, resultierend in einem möglichst kleinen Garnballon. Vorzugsweise beträgt der Abstand zwischen der genannten Garnführungsfläche und dem Garnkörper im Bereich des zylindrischen Abschnitts des sich in der Abspulposition befindlichen Kops nur 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise 1 mm bis 5 mm.

[0030] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Betrag von A2 (minimaler Abstand zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers in seiner Arbeitsstellung und der genannten Rotationsachse) zwischen 5 mm und 25 mm, vorzugsweise zwischen 8 mm und 16 mm, liegt. Die genannten Abmessungen stellen sicher, dass A2 größer als der Radius der üblicherweise eingesetzten Spinnhülsen, aber dennoch kleiner als der Radius des zylindrischen Abschnitts des Garnkörpers der an den meisten Ringspinnmaschinen hergestellten Kopsse ist. Während also der erste Ballonbegrenzer dazu dient, die Ausdehnung des Garnballons zu Beginn des Umspulvorgangs zu begrenzen, dient der zweite Ballonbegrenzer vorrangig bzw. ausschließlich der Begrenzung des Garnballons nach einer gewissen Umspulzeit,

nach der der Radius des Garnkörpers im Bereich des zweiten Ballonbegrenzers kleiner ist als zu Beginn des Umspulvorgangs bzw. auch in dem Zeitraum des Umspulvorgangs, in dem der obere Kopskegel so weit nach unten gewandert ist, dass sowohl der erste als auch der zweite Ballonbegrenzer den Teil der Spinnhülse umgeben, auf dem sich kein Garn mehr befindet. Da der Abstand A2 insbesondere kleiner gewählt wird als der Radius des Kopses im Bereich seines zylindrischen Abschnitts des Garnkörpers, ist auch der Durchmesser des entstehenden Garnballons kleiner als in einem Fall, in dem der Abstand A2 größer oder gleich dem genannten Radius wäre.

[0031] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der Betrag von A3 (minimaler Abstand zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers in seiner Ruhestellung und der Rotationsachse der Spinnhülse) zwischen 15 mm und 60 mm, vorzugsweise zwischen 18 mm und 30 mm, liegt. Nimmt der zweite Ballonbegrenzer seine Ruhestellung ein, so kann eine leere Spinnhülse durch eine bespulte Spinnhülse ersetzt werden, ohne dass eine Kollision des Garnkörpers der bespulten Spinnhülse mit dem zweiten Ballonbegrenzer zu befürchten ist.

[0032] Auch ist es von Vorteil, wenn der erste Ballonbegrenzer und der zweite Ballonbegrenzer über einen Träger an einer gemeinsamen Führung gelagert und relativ zu der Führung bewegbar sind, wobei der erste Ballonbegrenzer durch Bewegen entlang der Führung zwischen seiner Arbeitsstellung und seiner Ruhestellung überführbar ist. Vorzugsweise befindet sich die Ruhestellung des ersten Ballonbegrenzers in vertikaler Richtung oberhalb der Arbeitsstellung desselben. Ist die Rotationsachse der Spinnhülse in ihrer Abspulposition vertikal ausgerichtet, so kann der erste Ballonbegrenzer durch vertikale Bewegung von einer Ruhestellung oberhalb der Spinnhülse über die Spinnhülse bewegt werden. Vorzugsweise wird der erste Ballonbegrenzer dabei so weit bewegt, dass er sich im Bereich des zylindrischen Abschnitts der Spinnhülse befindet. Bei der Führung handelt es sich vorzugsweise um eine lineare Führung. Zudem umfasst die Arbeitsstelle vorzugsweise einen Antrieb, mit dessen Hilfe der Träger entlang der Führung bewegbar ist.

[0033] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Antriebseinrichtung einen ersten Antrieb umfasst zur Bewegung des Trägers entlang der Führung, und wenn die Antriebseinrichtung einen zweiten Antrieb umfasst zur Bewegung der Begrenzungselemente des zweiten Ballonbegrenzers zwischen deren erster und zweiter Stellung. Beispielsweise kann der zweite Ballonbegrenzer zwei oder mehrere Begrenzungselemente umfassen, die mit Hilfe des zweiten Antriebs relativ zueinander bewegbar sind. Hierdurch kann der zweite Ballonbegrenzer von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellung überführt werden. Denkbar ist auch, dass der zweite Ballonbegrenzer ausgehend von seiner Ruhestellung oberhalb der Spinnhülse zunächst in eine Zwischenstellung bewegt wird. Diese

Zwischenstellung nimmt er ein, wenn der erste Ballonbegrenzer in seine Arbeitsstellung bewegt wird. Ausgehend von dieser Zwischenstellung werden schließlich die Begrenzungselemente bewegt, wodurch der zweite Ballonbegrenzer schließlich seine Arbeitsstellung einnimmt, ohne dass es hierbei zu einer Bewegung des ersten Ballonbegrenzers kommt.

[0034] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn der zweite Antrieb am Träger angeordnet ist. In diesem Fall wird der zweite Antrieb gemeinsam mit dem Träger bewegt. Der zweite Antrieb kann in diesem Fall räumlich sehr nahe am zweiten Ballonbegrenzer platziert werden, so dass sich komplizierte Getriebe oder sonstige Kraftübertragungselemente größtenteils erübrigen. Auch der zweite Antrieb kann als Elektro-, Hydraulik- oder Pneumatiktrieb ausgebildet sein. Auch der Einsatz eines oder mehrerer Elektromagneten ist denkbar, mit dessen Hilfe sich die Begrenzungselemente des zweiten Ballonbegrenzers, z.B. gegen einen Kraftspeicher, bewegen lassen.

[0035] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Umspulen eines Garns von einem eine Spinnhülse aufweisenden Kops auf eine Spulhülse.

[0036] Zunächst wird hierbei eine Spinnhülse mit einem darauf angeordneten Garnkörper an einer vorgegebenen Abspulposition einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine positioniert. Dies kann manuell oder automatisch mit Hilfe entsprechender Transporteinrichtungen erfolgen.

[0037] Vor dem eigentlichen Umspulen des Garns auf eine Spulhülse, die sich in einem Spulhülsenhafter der Arbeitsstelle befindet, wird ein erster Ballonbegrenzer relativ zur Spinnhülse positioniert, in der er die Spinnhülse umgibt. Vorzugsweise wird der erste Ballonbegrenzer hierbei von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung, verbracht. Alternativ oder zusätzlich ist es auch denkbar, dass die Spinnhülse relativ zum ersten Ballonbegrenzer, vorzugsweise vertikal, bewegt wird. Der minimale Abstand (A1) zwischen einer Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers und einer Rotationsachse der Spinnhülse ist nach der Positionierung größer als der Radius des Kopses im Bereich eines zylindrischen Abschnitts des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garnkörpers.

[0038] Anschließend wird der Umspulvorgang gestartet und ein Teil des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garns auf die Spulhülse umgeschult, wobei eventuell vorhandene Garnfehler auf übliche Weise aus dem Garn entfernt werden.

[0039] Auf Basis eines definierten Triggersignals wird ein zweiter Ballonbegrenzer relativ zur Spinnhülse positioniert und hierbei insbesondere von einer Ruhestellung oder einer zwischen der Ruhestellung und der Arbeitsstellung befindlichen Zwischenstellung in eine Arbeitsstellung, in der er die Spinnhülse umgibt, bewegt. Alternativ oder zusätzlich ist es auch denkbar, dass die Spinnhülse relativ zum zweiten Ballonbegrenzer, vorzugsweise vertikal, bewegt wird. Der zweite Ballonbegrenzer umgibt

die Spinnhülse nach der Positionierung, insbesondere nach der Bewegung in die Arbeitsstellung außerhalb des zylindrischen Abschnitts des sich noch auf der Spinnhülse befindlichen Garnkörpers, wobei der Umspulvorgang während der Positionierung des zweiten Ballonbegrenzers nicht unterbrochen wird. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Rotationsachse der Spinnhülse während des Umspulvorgangs vertikal ausgerichtet ist oder mit der Vertikalen einen Winkel einschließt, der kleiner als 45° ist. In diesen Fällen befindet sich der zweite Ballonbegrenzer vorzugsweise stets unterhalb des ersten Ballonbegrenzers.

[0040] Insbesondere ist es von Vorteil, wenn der zweite Ballonbegrenzer gemeinsam mit dem ersten Ballonbegrenzer positioniert, insbesondere bewegt, wird. Wenn also der erste Ballonbegrenzer relativ zur Spinnhülse positioniert, beispielsweise von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellen bewegt wird, wird gleichzeitig der zweite Ballonbegrenzer relativ zur Spinnhülse positioniert, insbesondere von seiner Ruhestellung in eine Zwischenstellung bewegt. Hingegen ist es von Vorteil, dass der erste Ballonbegrenzer nicht positioniert bzw. bewegt wird, wenn der zweite Ballonbegrenzer positioniert, beispielsweise von seiner Zwischenstellung oder alternativ ausgehend von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellung bewegt wird.

[0041] Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn der erste Ballonbegrenzer innerhalb eines Zeitraums von weniger als 10 Sekunden positioniert wird, wobei er hierfür beispielsweise von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellung überführt wird und bis zum Ende des Anspinnvorgangs nicht mehr bewegt wird. Zusätzlich oder alternativ ist es von Vorteil, wenn der zweite Ballonbegrenzer positioniert wird, beispielsweise von seiner Ruhestellung in eine Zwischenstellung bewegt wird, wobei diese Bewegung gleichzeitig mit der Bewegung des ersten Ballonbegrenzers von dessen Ruhestellung in dessen Arbeitsstellung erfolgt. Anschließend wird der zweite Ballonbegrenzer, vorzugsweise ebenfalls innerhalb eines Zeitraums von weniger als 10 Sekunden, positioniert, insbesondere in seine Arbeitsstellung bewegt und verbleibt dort vorzugsweise bis zum Ende des Umspulvorgangs.

[0042] Ferner ist vorgesehen, dass ein minimaler Abstand (A2) zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers und der Rotationsachse der Spinnhülse kleiner ist als der Radius des Kopses im Bereich des zylindrischen Abschnitts des sich noch auf der Spinnhülse befindlichen Garnkörpers. Der zweite Ballonbegrenzer befindet sich also vorzugsweise oberhalb des zylindrischen Abschnitts und bewirkt eine Begrenzung des während des Umspulvorgangs entstehenden Garnballons, nachdem bereits eine bestimmte Garnlänge umgeschult wurde. Zeitlich gesehen wirkt somit zunächst der erste Ballonbegrenzer auf den Garnballon, während der zweite Ballonbegrenzer nach einer gewissen Umspulzeit eine räumliche Begrenzung des Garnballons bewirkt.

[0043] Nachdem der zweite Ballonbegrenzer seine Ar-

beitsstelle eingenommen hat bzw. relativ zur Spinnhülse positioniert wurde, wird das noch auf der Spinnhülse vorhandene Garn auf die Spulhülse umgespult.

[0044] Als Triggersignal, d.h. als Kriterium, wann der zweite Ballonbegrenzer relativ zur Spinnhülse positioniert und hierbei vorzugsweise in seine Arbeitsstellung überführt wird, kann folgendes dienen:

- Umspulzeit ab Beginn des Umspulvorgangs oder ab Positionierung des ersten Ballonbegrenzers (wobei jeweils Stoppzeiten beim Umspulvorgang, z.B. bedingt durch Garnbrüche oder Reinigerschnitte, berücksichtigt werden)
- parallel zur Rotationsachse verlaufende Höhe des zylindrischen Abschnitts des sich in der Abspulposition befindlichen Kopses (kann vorzugsweise mit Hilfe eines Sensors der Arbeitsstelle erkannt werden),
- Garnspannung zwischen der Spinnhülse und der Spulhülse (kann vorzugsweise mit Hilfe eines Garnspannungssensors der Arbeitsstelle erkannt werden),
- Durchmesser des Garnkörpers an einer definierten Stelle des Kopses (kann vorzugsweise mit Hilfe eines entsprechenden Sensors der Arbeitsstelle detektiert werden),
- maximaler Durchmesser des Garnballons (kann vorzugsweise mit Hilfe eines entsprechenden Sensors der Arbeitsstelle detektiert werden),
- Durchmesser des Garnballons an einer definierten Stelle (kann vorzugsweise mit Hilfe eines entsprechenden Sensors der Arbeitsstelle detektiert werden).

[0045] Bei den genannten Größen können auch Spulparameter (z.B. Spulgeschwindigkeit) oder Parameter der umzuspulenden Spinnhülsen (z.B. Durchmesser des zylindrischen Abschnitts oder dessen Höhe, Garnmenge bzw. -länge) berücksichtigt werden.

[0046] Der erste Ballonbegrenzer und/oder der zweite Ballonbegrenzer können zudem schlagartig (d.h. innerhalb eines Zeitraums von weniger als einer Sekunde) oder auch allmählich (längerer Zeitraum) von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung überführt, bzw. relativ zur Spinnhülse positioniert, werden.

[0047] Die absolute Position des ersten Ballonbegrenzers und/oder des zweiten Ballonbegrenzers in der jeweiligen Ruhestellung und/oder Arbeitsstellung kann im Übrigen manuell bzw. durch einen Bediener der Arbeitsstelle festgelegt werden. Auch ist es denkbar, dass eine oder mehrere der genannten Positionen automatisch von der Arbeitsstelle festgelegt werden, nachdem ein Bediener eine oder mehrere Daten der umzuspulenden Kopse bzw. die Spulbedingungen eingegeben hat. Zu den Daten der Kopse zählen beispielsweise das Gewicht der Kopse oder eine oder mehrere Abmessungen derselben, wie z.B. die Höhe oder der Durchmesser des Garnkörpers oder die Abmessungen des zylindrischen Abschnitts derselben.

[0048] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die räumliche Position des ersten Ballonbegrenzers bis zum Ende des Umspulvorgangs konstant bleibt, insbesondere nachdem er in seine Arbeitsstellung überführt wurde, und/oder dass die räumliche Position des zweiten Ballonbegrenzers bis zum Ende des Umspulvorgangs konstant bleibt, vorzugsweise nachdem er in seine Arbeitsstellung überführt wurde.

[0049] Der erste Ballonbegrenzer wird vorzugsweise ausgehend von seiner Ruheposition, die insbesondere oberhalb der Spinnhülse liegt, in seine Arbeitsstellung bewegt, die unterhalb des oberen Kopskegels liegen sollte. Der zweite Ballonbegrenzer weist vorzugsweise eine Arbeitsstellung auf, die in vertikaler Richtung unterhalb der Arbeitsstellung des ersten Ballonbegrenzers liegt. Vorzugsweise sind die beiden Ballonbegrenzer in ihrer jeweiligen Arbeitsstellung zwischen 10 mm und 120 mm voneinander entfernt.

[0050] Auch ist es von Vorteil, wenn der erste Ballonbegrenzer beim Überführen von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung parallel zur Rotationsachse der Spinnhülse über den Kops verschoben wird. Die Form des ersten Ballonbegrenzers ändert sich hierbei vorzugsweise nicht.

[0051] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn der zweite Ballonbegrenzer von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellung überführt wird, indem mehrere Begrenzungselemente des zweiten Ballonbegrenzers von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegt, vorzugsweise verschwenkt, werden. In diesem Fall ist also vorgesehen, dass sich die Form des Ballonbegrenzers (als Ganzes gesehen) ändert. Die mehreren Begrenzungselemente können beispielsweise zangenartig aufeinander zubewegt werden, wenn der zweite Ballonbegrenzer in seine Arbeitsstellung bewegt wird.

[0052] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1 eine Frontansicht einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine,

Figur 2 eine erfindungsgemäße Ballonbegrenzungseinrichtung, wobei sich der erste und der zweite Ballonbegrenzer in ihren Ruhestellungen befinden,

Figuren 3 bis 6 Ballonbegrenzungseinrichtung mit unterschiedlichen Stellungen der Ballonbegrenzer während des Umspulvorgangs,

Figur 7 einen Ausschnitt eines ersten Ballonbegrenzers,

Figur 8 einen Ausschnitt einer alternativen Ausführungsform eines ersten Bal-

lonbegrenzers,

Figur 9

einen Ausschnitt eines zweiten Ballonbegrenzers in seiner Arbeitsstellung, und

Figur 10

den Ausschnitt gemäß Figur 9 mit dem zweiten Ballonbegrenzer in seiner Ruhestellung.

[0053] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden für in den verschiedenen Figuren jeweils identische oder zumindest vergleichbare Merkmale gleiche Bezugszeichen verwendet. Die einzelnen Merkmale, deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise werden meist nur bei ihrer ersten Erwähnung ausführlich erläutert. Werden einzelne Merkmale nicht nochmals detailliert erläutert, so entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der bereits beschriebenen gleichwirkenden oder gleichnamigen Merkmale.

[0054] Ferner sei darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Ausführungsbeispiele eine Variante zeigen, bei der der erste Ballonbegrenzer 6 und der zweite Ballonbegrenzer 7 relativ zur Spinnhülse 3 bewegt werden. Denkbar ist selbstverständlich auch der Fall, in dem zusätzlich oder alternativ die Spinnhülse 3 relativ zum ersten Ballonbegrenzer 6 und/oder zweiten Ballonbegrenzer 7 bewegt wird. Hierfür sollte ein entsprechender Antrieb vorhanden sein, welcher eine Bewegung der Spinnhülse 3 ermöglicht.

[0055] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Arbeitsstelle einer nicht vollständig dargestellten Spulmaschine, wobei ein Grundträger 14 der Arbeitsstelle, an dem die einzelnen Komponenten befestigt sind, lediglich angedeutet ist. Die Arbeitsstelle dient dem Umspulen eines Garns 1 von einer z.B. von einer Ringspinnmaschine kommenden Spinnhülse 3 auf eine Spulhülse 4, die in einem nicht näher dargestellten Spulhalter gehalten und während des Umspulvorgangs mit einer Antriebseinheit der Arbeitsstelle in bekannter Weise in Drehung versetzt wird. Die Garnlaufrichtung G erstreckt sich im gezeigten Beispiel von unten nach oben. Die Spinnhülse 3 und der darauf befindliche Garnkörper 17 (zusammen als Kops 15 bezeichnet) werden während des Umspulvorgangs mittels eines Kopsträgers 27 im Bereich einer Abspulposition 2 fixiert. Da die Spinnhülse 3 nur vergleichsweise kleine Mengen an Garn 1 aufnehmen kann, wird das Garn 1 von mehreren Spinnhälsen 3 nacheinander auf die Spulhülse 4 aufgespult. Zum Zusammenfügen des Garns 1 mehrerer Spinnhälsen 3 weist die Arbeitsstelle im gezeigten Beispiel einen Spleißer 23 auf, der auch bei Reinigerschnitten zum Einsatz kommt.

[0056] Die Arbeitsstelle weist ferner eine Ballonbegrenzungseinrichtung 25 (auf die später noch im Detail eingegangen wird), sowie ein erstes schwenkbares Saugrohr 21 und ein zweites schwenkbares Saugrohr 22 auf. Die schwenkbaren Saugrohre 21, 22 dienen dem

Auffinden und Ergreifen von Garnenden auf der Spinnhülse 3 bzw. der Spulhülse 4 nach einem Garnbruch bzw. während des Beginns des Umspulvorgangs oder während eines Reinigerschnitts. Zur Detektion von Garnfehlern ist ferner ein an sich bekannter Garnsensor 26 vorhanden. Außerdem weist die Arbeitsstelle eine Nutwalze 20 (oder alternativ einen angetriebenen Changiergarnführer) auf, die einerseits dem Antrieb der Spulhülse 4 dient und andererseits das Garn 1 während des Umspulvorgangs im Bereich der Spulhülse 4 hin und her changiert.

[0057] Schließlich umfasst die gezeigte Arbeitsstelle einen Garnführer 19 (z.B. in Form einer Öse) zur Führung des Garns 1 nach der Ballonbegrenzungseinrichtung 25 und einen Garnspanner 24 zur Regelung der Garnspannung während des Umspulvorgangs.

[0058] Eine mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ballonbegrenzungseinrichtung 25 zeigen die Figuren 1 bis 6.

[0059] Diese umfasst prinzipiell einen ersten Ballonbegrenzer 6 und einen zweiten Ballonbegrenzer 7, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten von ihrer jeweiligen Ruhestellung in ihre jeweilige Arbeitsstellung bewegt werden.

[0060] Wie Figur 2 zeigt, weist die Spinnhülse 3 grundsätzlich eine Rotationsachse 9 auf, die sich insbesondere vertikal erstreckt. Die Garnlaufrichtung G erstreckt sich in diesem Fall ebenfalls in vertikaler Richtung. Der Kops 15 besteht prinzipiell aus der genannten Spinnhülse 3 sowie einem darauf aufgewickelten Garnkörper 17, der in der Regel einen zylindrischen Abschnitt 16 und zwei Kopskegel 28 aufweist (die aus Übersichtsgründen lediglich in Figur 2 mit einem Bezugszeichen versehen sind).

[0061] In Figur 2 weist sowohl der erste Ballonbegrenzer 6 als auch der zweite Ballonbegrenzer 7 seine jeweilige Ruhestellung auf. In dieser Stellung kann ein Kops 15 in die in Figur 2 gezeigte Abspulposition 2 verbracht werden, ohne dass eine Kollision mit den beiden Ballonbegrenzern 6, 7 zu befürchten ist.

[0062] Im nächsten Schritt wird der erste Ballonbegrenzer 6 in seine in Figur 3 gezeigte Arbeitsstellung bewegt, in der er den zylindrischen Abschnitt 16 des Garnkörpers 17 ringsum umgibt. Der zweite Ballonbegrenzer 7 wird hierbei mitbewegt und nimmt die in Figur 3 gezeigte Zwischenstellung ein. Vorzugsweise befindet sich der erste Ballonbegrenzer 6 in seiner Arbeitsstellung im oberen Drittel bzw. zumindest in der oberen Hälfte des zylindrischen Abschnitts 16 des Garnkörpers 17. Der zweite Ballonbegrenzer 7 ist vorzugsweise in jeder Stellung unterhalb des ersten Ballonbegrenzers 6 angeordnet.

[0063] Insbesondere ist es von Vorteil, wenn, wie in Figur 3 gezeigt, der erste Ballonbegrenzer 6 und der zweite Ballonbegrenzer 7 an einem gemeinsamen Träger 10 befestigt sind, welcher sich entlang einer Führung 11 und mit Hilfe eines ersten Antriebs 12 bewegen lässt. Der erste Antrieb 12 ist lediglich schematisch in Figur 2 angedeutet.

[0064] Während bzw. nachdem der erste Ballonbegrenzer 6 seine Arbeitsstellung eingenommen hat, wird der Umspulvorgang gestartet, indem die Spulhülse 4 mit einer entsprechenden Antriebsvorrichtung in Drehung versetzt wird. Hierdurch wird das Garn 1 von der Spinnhülse 3 abgezogen. Wie Figur 3 zu entnehmen ist, bildet sich hierdurch zwischen dem Garnkörper 17 und einem oberhalb desselben angeordneten Garnführer 19 ein Garnballon 5 aus, da durch das Abwickeln des Garns 1 eine Fliehkraft auf das Garn 1 wirkt. Am Anfang des Umspulvorgangs ist diese Fliehkraft noch relativ gering, da der Abstand zwischen dem Garnführer 19 und der Stelle, an der das Garn 1 vom Garnkörper 17 abgezogen wird, noch relativ gering ist. Im Verlauf des Umspulvorgangs wandert der obere Kopskegel 28 jedoch kontinuierlich bzw. schrittweise nach unten (vergleiche Figur 3 beispielsweise mit Figur 6, die den Kops 15 gegen Ende des Umspulvorgangs zeigt).

[0065] Figur 4 zeigt den Kops 15 und die Ballonbegrenzungseinrichtung 25 zu einem späteren Zeitpunkt als in Figur 3. Wie dieser Figur zu entnehmen ist, wurde bereits der obere Teil des Garnkörpers 17 von der Spinnhülse 3 abgespult, so dass die Stelle, an der sich das Garn 1 vom Garnkörper 17 entfernt, weiter unten liegt als in Figur 3. Hier kommt nun der erste Ballonbegrenzer 6 über seine Garnführungsfläche 8 mit dem Garnende in Kontakt und begrenzt die räumliche Ausdehnung des Garnballons 5 und damit auch die durch die Bewegung des Garnballons 5 um die Spinnhülse 3 entstehende Fliehkraft, die auf das Garn 1 wirkt und somit letztendlich die daraus resultierende Garnspannung.

[0066] Hat nun der obere Kopskegel 28 eine gewisse Position erreicht, wie sie beispielsweise in Figur 5 gezeigt ist, so wird der zweite Ballonbegrenzer 7 schlagartig oder allmählich von der genannten Zwischenstellung in seine Arbeitsstellung bewegt. Ab diesem Moment wird die räumliche Ausdehnung des Garnballons 5 durch den zweiten Ballonbegrenzer 7 allein oder je nach Lage des Kopskegels 28 durch beide Ballonbegrenzer 6, 7 gemeinsam räumlich begrenzt.

[0067] Während des weiteren Umspulvorgangs wandert der obere Kopskegel 28 immer weiter nach unten, so dass ab einem gewissen Zeitpunkt nur noch der zweite Ballonbegrenzer 7 über seine Garnführungsfläche 8 mit dem Garn 1 in Kontakt gelangt und somit alleine eine Begrenzung des Garnballons 5 bewirkt. Dieser Zeitpunkt ist in Figur 6 dargestellt.

[0068] Spätestens dann, wenn das gesamte Garn 1 von der Spinnhülse 3 auf die Spulhülse 4 umgespult wurde, werden die beiden Ballonbegrenzer 6, 7 wieder in ihre Ruhestellung bewegt, um einen Austausch der leeren Spinnhülse 3 gegen einen neuen Kops 15 zu ermöglichen.

[0069] Figur 7 zeigt eine Draufsicht auf einen Abschnitt des ersten Ballonbegrenzers 6. Wie dieser Ansicht zu entnehmen ist, ist es von Vorteil, wenn der minimale Abstand A1 zwischen der mit dem Garn 1 in kontaktkommenden Garnführungsfläche 8 des ersten Ballonbe-

grenzers 6 größer ist als der Radius R des Kopses 15 im Bereich dessen zylindrischen Abschnitts 16. Hierdurch wird es möglich, dass der erste Ballonbegrenzer 6 von oben über den Kops 15 bewegt werden kann.

[0070] Ferner zeigt Figur 7, dass die Garnführungsfläche 8 des ersten Ballonbegrenzers 6 vorzugsweise kreisförmig und zudem geschlossen ausgebildet ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Garnführungsfläche 8 eine andere Form, beispielsweise das in Figur 8 gezeigte Vieleck, aufweist. Auch muss die Garnführungsfläche 8 nicht vollständig nach außen hin geschlossen sein.

[0071] Im Gegensatz zum ersten Ballonbegrenzer 6 ist es von Vorteil, wenn der minimale Abstand A2 zwischen der Garnführungsfläche 8 des zweiten Ballonbegrenzers 7 und der Rotationsachse 9 der Spinnhülse 3 in der Arbeitsstellung des zweiten Ballonbegrenzers 7 kleiner ist als der Radius R des Kopses 15 im Bereich seines zylindrischen Abschnitts 16. Hierdurch fällt auch der Abstand zwischen der Garnführungsfläche 8 und der Spinnhülse 3 geringer aus als im Fall des ersten Ballonbegrenzers 6. Dies stellt schließlich sicher, dass der Garnballon 5 ab dem Zeitpunkt, in dem der zweite Ballonbegrenzer 7 seine Arbeitsstellung eingenommen hat, möglichst stark räumlich begrenzt wird.

[0072] Darüber hinaus zeigen die Figuren 2 bis 6 sowie 9 und 10, dass es von Vorteil ist, wenn der zweite Ballonbegrenzer 7 wenigstens zwei Begrenzungselemente 18 umfasst, welche relativ zueinander bewegbar sind, um den zweiten Ballonbegrenzer 7 zwischen seiner Ruhestellung und seiner Arbeitsstellung überführen zu können. Die beiden Begrenzungselemente 18 sind vorzugsweise mit Hilfe eines zweiten Antriebs 13 der Arbeitsstelle bewegbar, welcher lediglich schematisch in Figur 2 dargestellt ist. Beispielsweise kann der zweite Antrieb 13 ebenfalls mit dem Träger 10 verbunden und gemeinsam mit diesem bewegt werden.

[0073] Eine mögliche Stellung der beiden Begrenzungselemente 18 des zweiten Ballonbegrenzers 7 in dessen Ruhestellung zeigt Figur 10. Wie sich hieraus ergibt, ist der minimale Abstand A3 zwischen der Garnführungsfläche 8 des zweiten Ballonbegrenzers 7 und der Rotationsachse 9 der Spinnhülse 3 in dieser Stellung größer als der entsprechende Abstand A2 in der Arbeitsstellung des zweiten Ballonbegrenzers 7. Hierdurch kann der Kops 15 vor dem Umspulvorgang kollisionsfrei in die Abspulposition 2 bewegt werden.

[0074] Die vorliegende 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

[0075]

5	1	Garn
	2	Abspulposition
	3	Spinnhülse
	4	Spulhülse
	5	Garnballon
10	6	erster Ballonbegrenzer
	7	zweiter Ballonbegrenzer
	8	Garnführungsfläche
	9	Rotationsachse
	10	Träger
15	11	Führung
	12	erster Antrieb
	13	zweiter Antrieb
	14	Grundträger
	15	Kops
20	16	zylindrischer Abschnitt des sich auf der Spinnhülse befindlichen Garnkörpers
	17	Garnkörper
	18	Begrenzungselement
	19	Garnführer
25	20	Nutwalze
	21	erstes schwenkbares Saugrohr
	22	zweites schwenkbares Saugrohr
	23	Spleißer
	24	Garnspanner
30	25	Ballonbegrenzungseinrichtung
	26	Garnsensor
	27	Kopsträger
	28	Kopskegel
	A1	minimaler Abstand zwischen der Garnführungsfläche des ersten Ballonbegrenzers und der Rotationsachse der Spinnhülse
35	A2	minimaler Abstand zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers in seiner Arbeitsstellung und der Rotationsachse der Spinnhülse
40	A3	minimaler Abstand zwischen der Garnführungsfläche des zweiten Ballonbegrenzers in seiner Ruhestellung und der Rotationsachse der Spinnhülse
45	G	Garnlaufrichtung
	R	Radius des Kopses

Patentansprüche

- 50 1. Arbeitsstelle einer Spulmaschine zum Umspulen eines Garns (1) von einer an einer Abspulposition (2) der Arbeitsstelle positionierten Spinnhülse (3) auf eine Spulhülse (4),
- 55 - wobei die Arbeitsstelle eine Ballonbegrenzungseinrichtung (25) zur räumlichen Begrenzung eines Garnballons (5) aufweist, der sich

während des Umspulvorgangs zwischen der Spinnhülse (3) und der Spulhülse (4) ausbildet, - wobei die Ballonbegrenzungseinrichtung (25) einen ersten Ballonbegrenzer (6) und einen zweiten Ballonbegrenzer (7) umfasst, und - wobei der erste Ballonbegrenzer (6) in einer vorgegebenen Garnlaufrichtung (G) dem zweiten Ballonbegrenzer (7) nachgeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass beim Betrieb der Arbeitsstelle der erste Ballonbegrenzer (6) und der zweite Ballonbegrenzer (7) während des Umspulvorgangs zumindest für einen gewissen Zeitraum jeweils eine Garnführungsfläche (8) aufweisen, welche die an der Abspulposition (2) befindliche Spinnhülse (3) umgibt, wobei ein minimaler Abstand A1 zwischen der Garnführungsfläche (8) des ersten Ballonbegrenzers (6) und einer Rotationsachse (9) der Spinnhülse (3) zumindest während des Zeitraums größer ist als ein minimaler Abstand A2 zwischen der Garnführungsfläche (8) des zweiten Ballonbegrenzers (7) und der genannten Rotationsachse (9).

2. Arbeitsstelle gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Ballonbegrenzer (6) und der zweite Ballonbegrenzer (7) jeweils zwischen einer während des Umspulvorgangs zumindest zeitweise eingenommenen Arbeitsstellung und einer Ruhestellung überführbar sind, in der nach Beendigung des Umspulvorgangs ein Austausch der leeren Spinnhülse (3) durch eine mit Garn bewickelte Spinnhülse (3) möglich ist.
3. Arbeitsstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsstelle eine Antriebseinrichtung aufweist, mit deren Hilfe der erste Ballonbegrenzer (6) und der zweite Ballonbegrenzer (7) unabhängig voneinander und/oder gemeinsam zwischen ihrer jeweiligen Arbeitsstellung und ihrer jeweiligen Ruhestellung überführbar sind.
4. Arbeitsstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Ballonbegrenzer (6) in jeder Stellung eine geschlossene und vorzugsweise kreisförmige oder mehreckige Garnführungsfläche (8) aufweist.
5. Arbeitsstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Ballonbegrenzer (7) wenigstens zwei Begrenzungselemente (18) aufweist, die zumindest in der Arbeitsstellung des zweiten Ballonbegrenzers (7) eine erste Stellung einnehmen und dabei eine geschlossene Garnführungsfläche (8) bilden, und die in der Ruhestellung des zweiten Ballonbegrenzers (7) eine zweite Stellung aufweisen, in der ein

minimaler Abstand A3 zwischen der Garnführungsfläche (8) des zweiten Ballonbegrenzers (7) und der Rotationsachse (9) der Spinnhülse (3) größer ist als der Abstand A2.

- 5 6. Arbeitsstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand A3 größer oder gleich dem Abstand A1 ist.
- 10 7. Arbeitsstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrag von A1 zwischen 10 mm und 40 mm, vorzugsweise zwischen 18 mm und 25 mm, liegt.
- 15 8. Arbeitsstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrag von A2 zwischen 5 mm und 25 mm, vorzugsweise zwischen 8 mm und 16 mm, liegt, und/oder dass der Betrag von A3 zwischen 15 mm und 60 mm, vorzugsweise zwischen 18 mm und 30 mm, liegt.
- 20 9. Arbeitsstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Ballonbegrenzer (6) und der zweite Ballonbegrenzer (7) über einen Träger (10) an einer gemeinsamen Führung (11) gelagert und relativ zu der Führung (11) bewegbar sind, wobei der erste Ballonbegrenzer (6) durch Bewegen entlang der Führung (11) zwischen seiner Arbeitsstellung und seiner Ruhestellung überführbar ist.
- 25 10. Arbeitsstelle gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung einen ersten Antrieb (12) umfasst zur Bewegung des Trägers (10) entlang der Führung (11), und dass die Antriebseinrichtung einen zweiten Antrieb (13) umfasst zur Bewegung der Begrenzungselemente (18) des zweiten Ballonbegrenzers (7) zwischen deren erster und zweiter Stellung, wobei der zweite Antrieb (13) vorzugsweise am Träger (10) angeordnet ist.
- 30 11. Verfahren zum Umspulen eines Garns (1) von einem eine Spinnhülse (3) aufweisenden Kops (15) auf eine Spulhülse (4), aufweisend zumindest die folgenden Verfahrensschritte:
 - Positionieren der Spinnhülse (3) an einer vorgegebenen Abspulposition (2) einer Arbeitsstelle einer Spulmaschine,
 - Positionierung eines ersten Ballonbegrenzers (6) relativ zur Spinnhülse (3) derart, dass der erste Ballonbegrenzer (6) die Spinnhülse (3) umgibt, wobei der minimale Abstand A1 zwischen einer Garnführungsfläche (8) des ersten Ballonbegrenzers (6) und einer Rotationsachse (9) der Spinnhülse (3) größer ist als der Radius
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

(R) des Kopses (15) im Bereich eines zylindrischen Abschnitts (16) des sich auf der Spinnhülse (3) befindlichen Garnkörpers (17),
 - Umspulen eines Teils des sich auf der Spinnhülse (3) befindlichen Garns (1) auf die Spulhülse (4), 5
 - Positionieren eines zweiten Ballonbegrenzers (7) relativ zur Spinnhülse (3) derart, dass der zweite Ballonbegrenzer (7) die Spinnhülse (3) umgibt, wobei der zweite Ballonbegrenzer (7) 10
 die Spinnhülse (3) außerhalb des zylindrischen Abschnitts (16) des sich noch auf der Spinnhülse (3) befindlichen Garnkörpers (17) umgibt, und wobei ein minimaler Abstand A2 zwischen 15
 der Garnführungsfläche (8) des zweiten Ballonbegrenzers (7) und der Rotationsachse (9) der Spinnhülse (3) kleiner ist als der Radius (R) des Kopses (15) im Bereich des zylindrischen Abschnitts (16) des sich noch auf der Spinnhülse 20
 (3) befindlichen Garnkörpers (17), und
 - Umspulen des noch auf der Spinnhülse (3) vorhandenen Garns (1) auf die Spulhülse (4).

12. Verfahren gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierung des ersten Ballonbegrenzers (6) relativ zur Spinnhülse (3) erfolgt, indem der erste Ballonbegrenzer (6) von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung überführt wird, und/oder dass die Positionierung des zweiten Ballonbegrenzers (7) relativ zur Spinnhülse (3) erfolgt, indem der zweite Ballonbegrenzer (7) von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung überführt wird. 25 30
13. Verfahren gemäß Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die räumliche Position des ersten Ballonbegrenzers (6) bis zum Ende des Umspulvorgangs konstant bleibt, nachdem er in seine Arbeitsstellung überführt wurde, und/oder dass die räumliche Position des zweiten Ballonbegrenzers (7) bis zum Ende des Umspulvorgangs konstant bleibt, nachdem er in seine Arbeitsstellung überführt wurde. 35 40
14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Ballonbegrenzer (6) beim Überführen von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung parallel zur Rotationsachse (9) der Spinnhülse (3) über den Kops (15) verschoben wird. 45 50
15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Ballonbegrenzer (7) von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellung überführt wird, indem mehrere Begrenzungselemente (18) des zweiten Ballonbegrenzers (7) von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegt, vorzugsweise verschwenkt, werden. 55

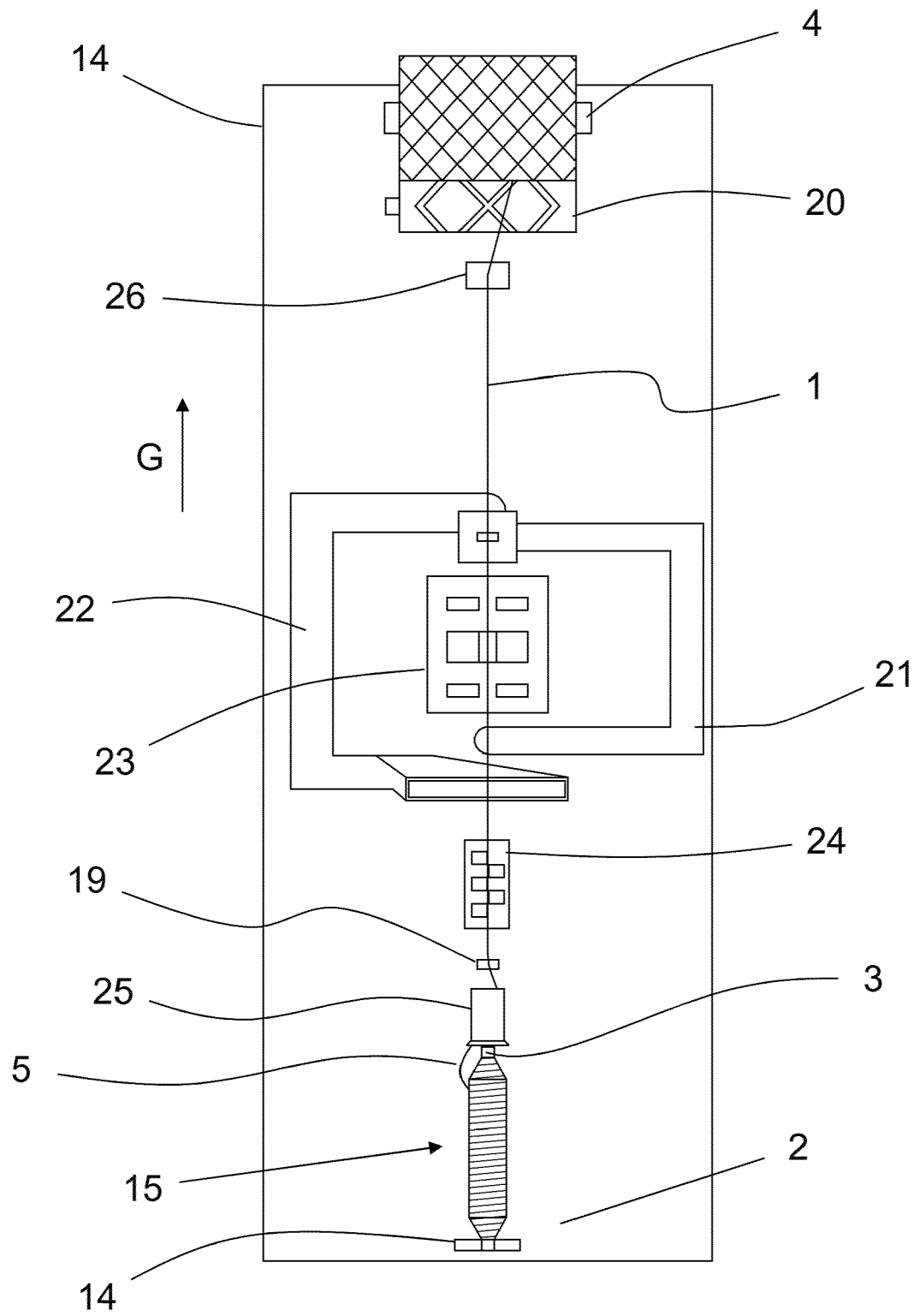


Fig. 1

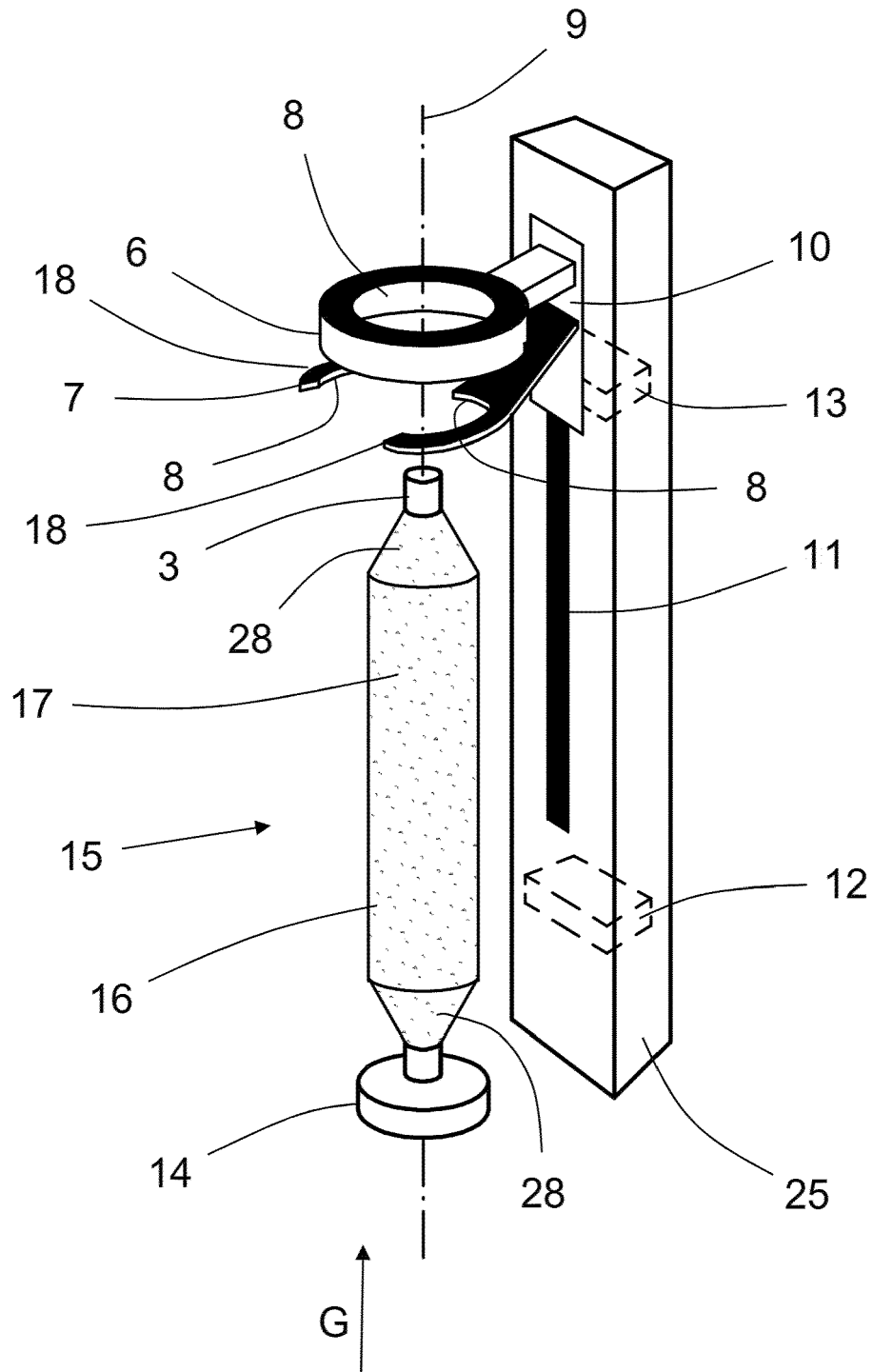


Fig. 2

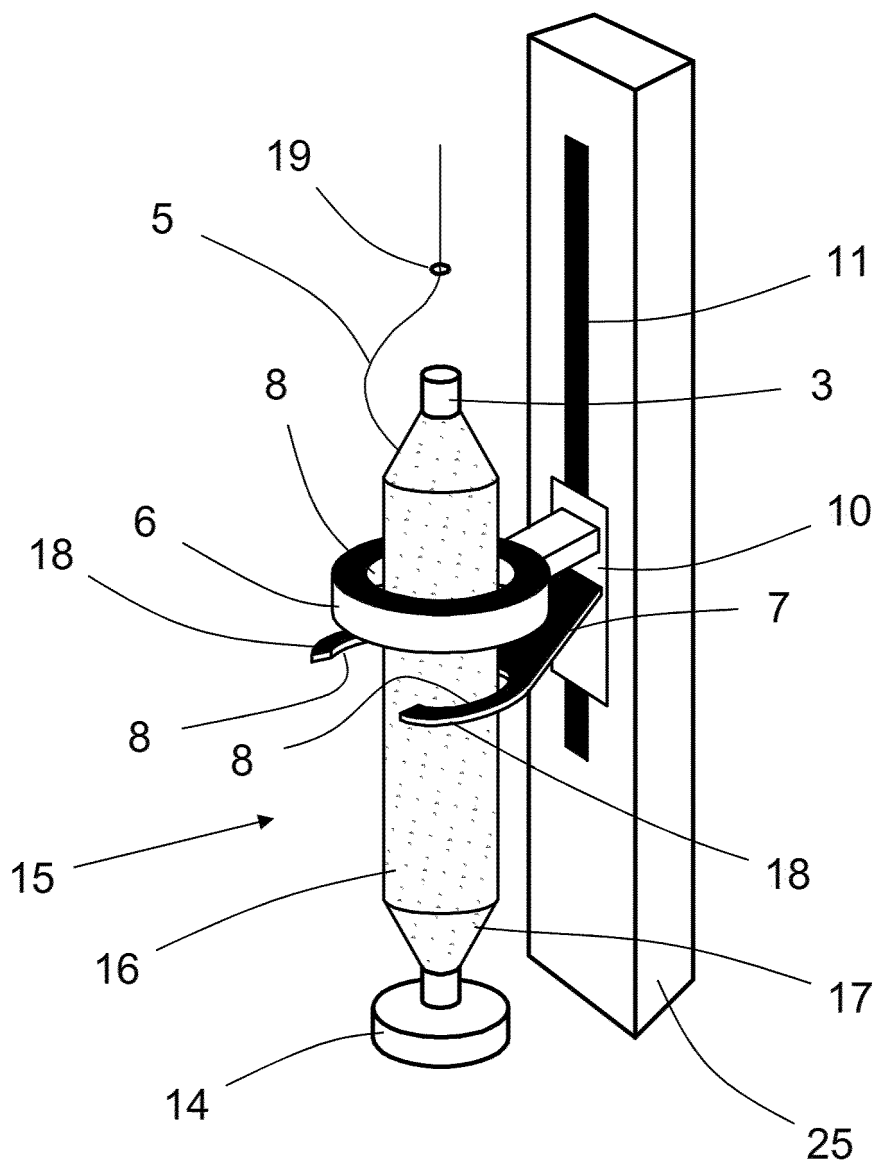


Fig. 3

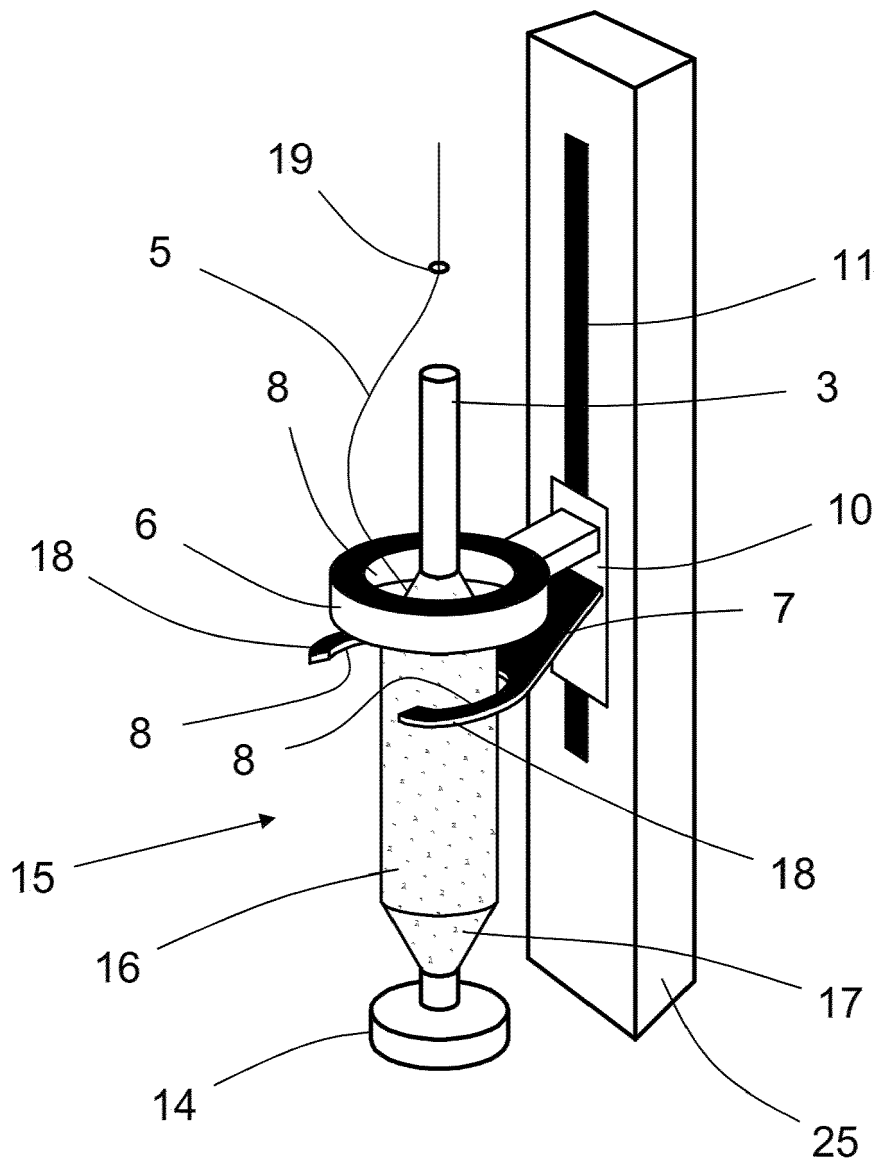


Fig. 4

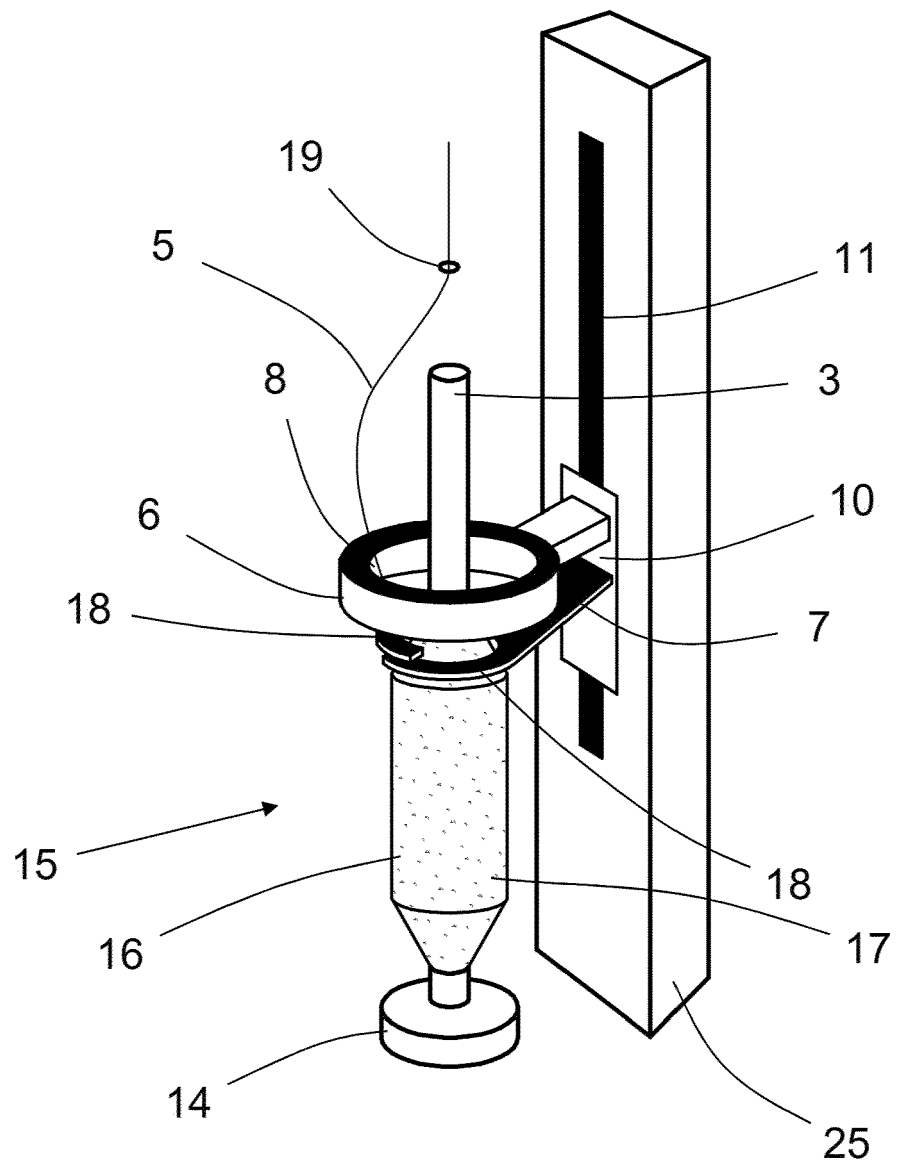


Fig. 5

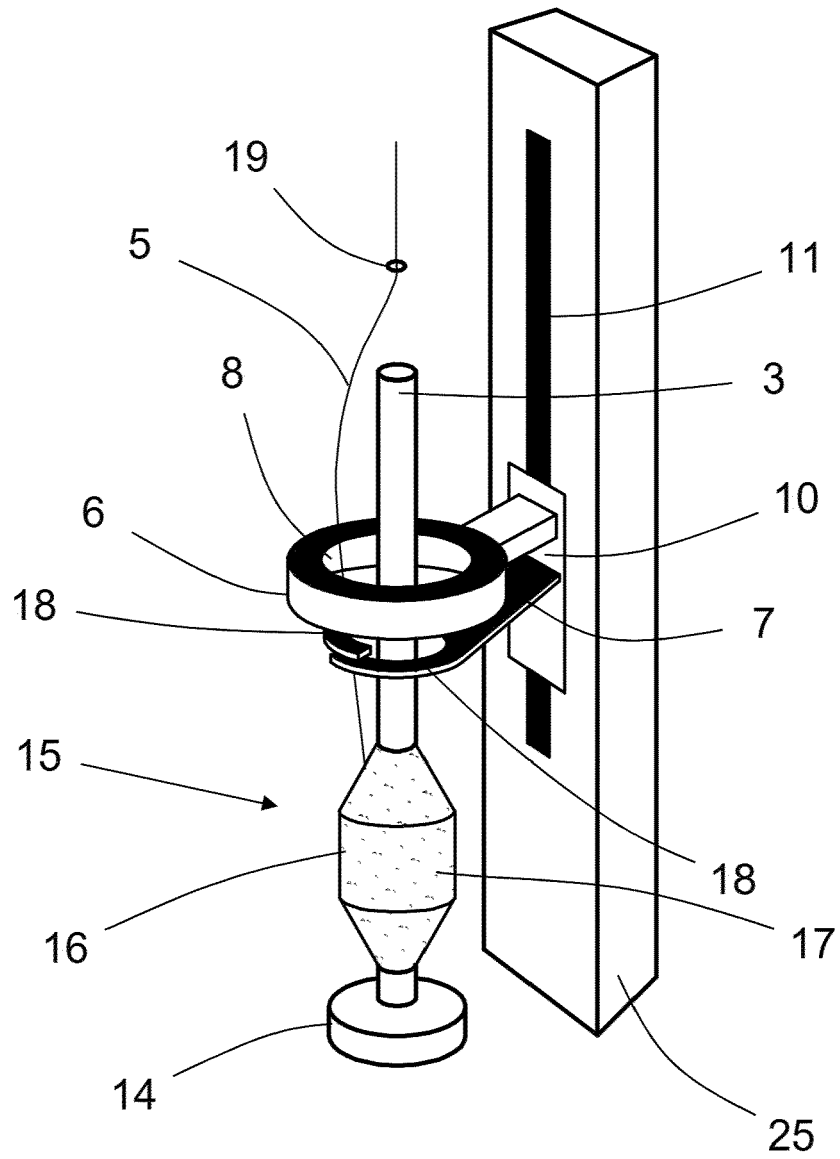


Fig. 6

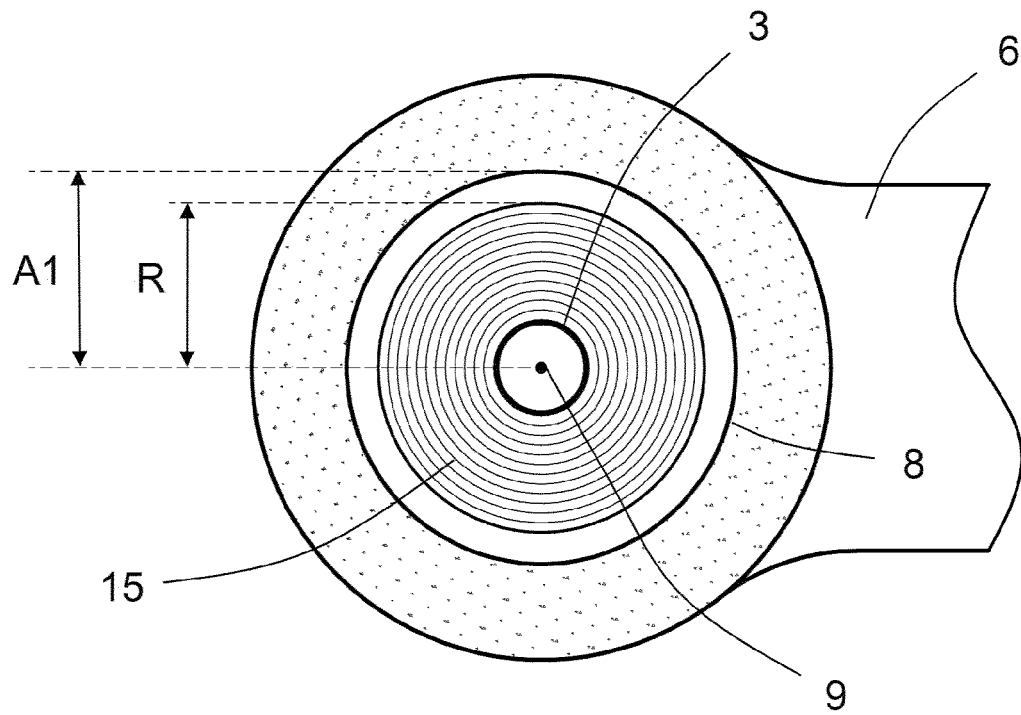


Fig. 7

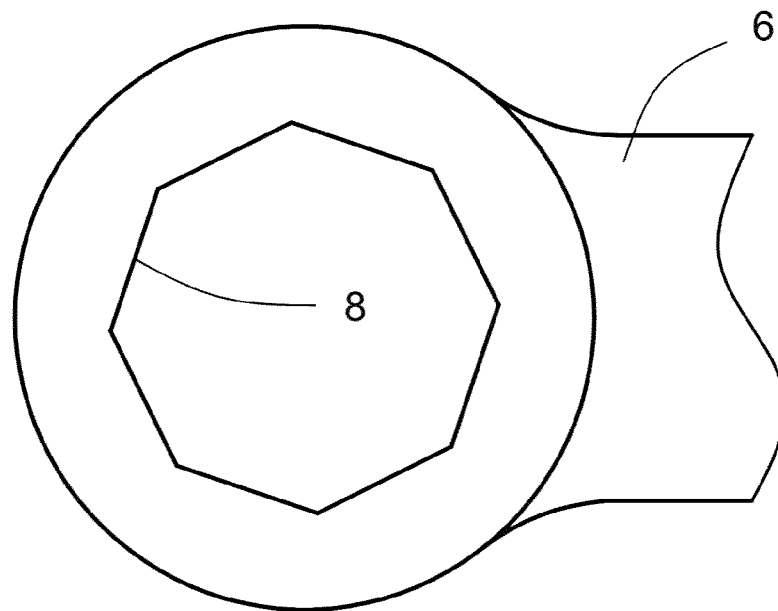


Fig. 8

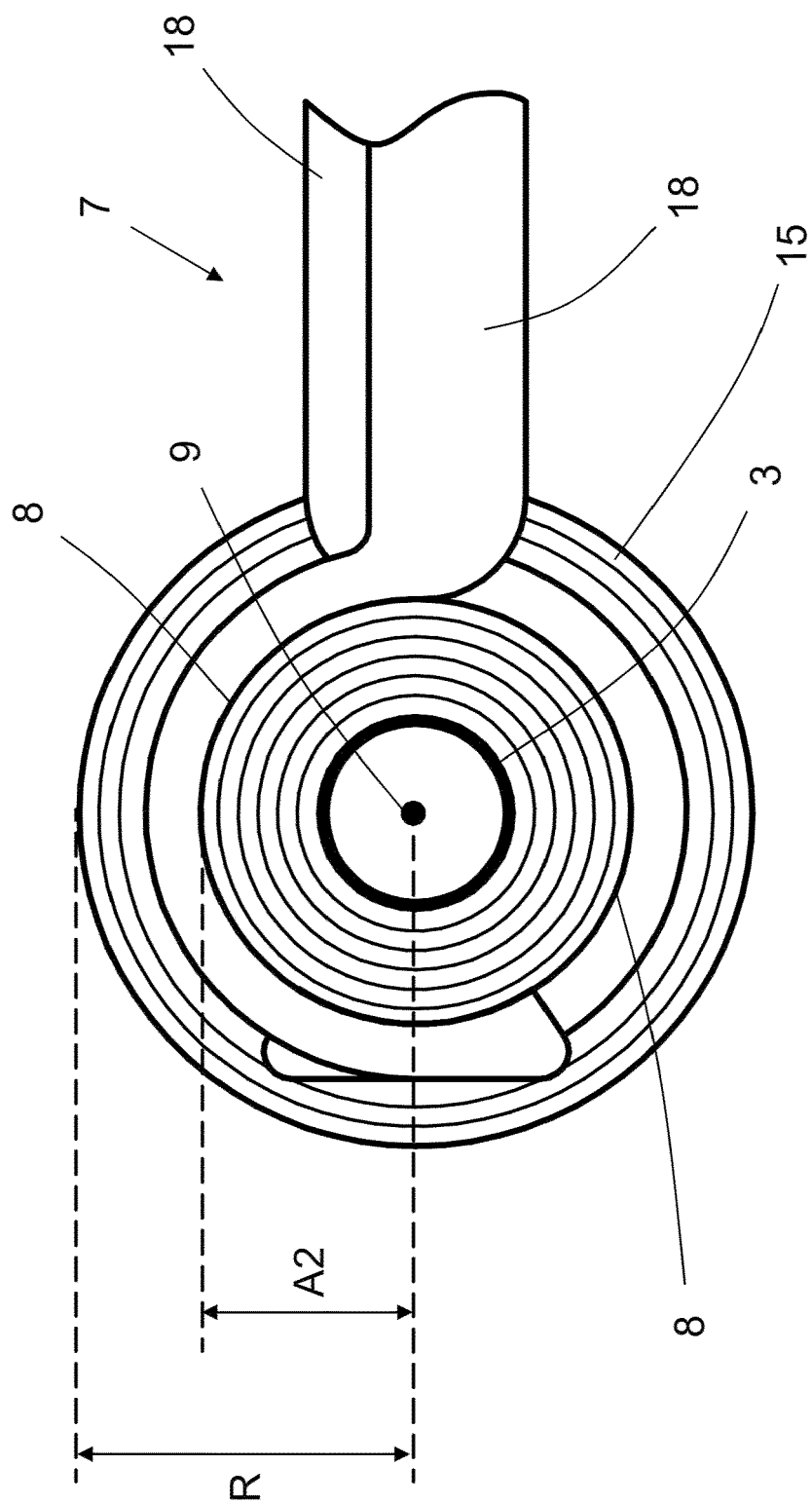


Fig. 9

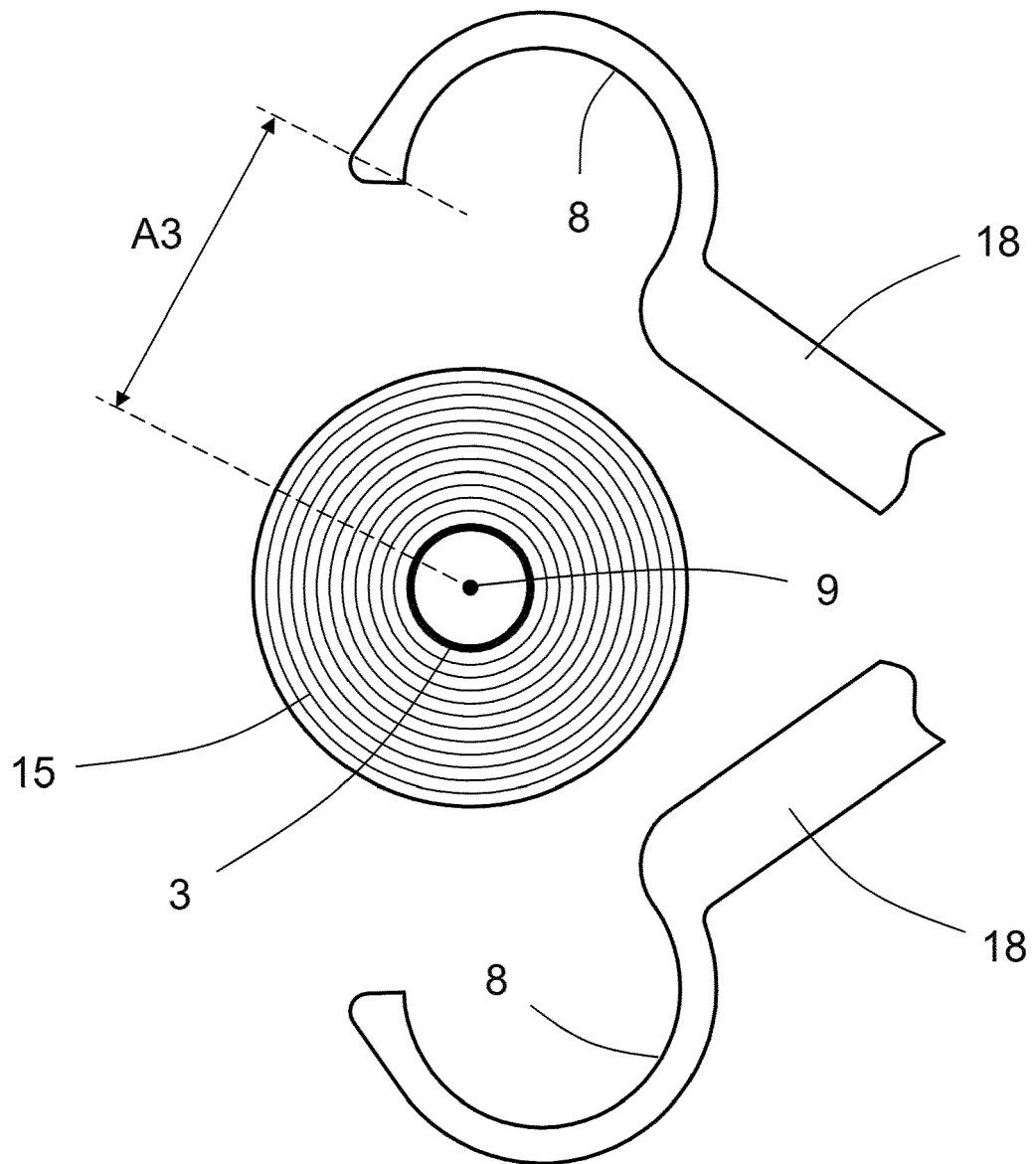


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 4710

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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	US 4 673 138 A (ICHIBA YOSHIYUKI [JP]) 16. Juni 1987 (1987-06-16)	1-11, 13, 15	INV. B65H57/22
Y	* Abbildungen 7, 8 *	12, 14	

X	US 5 377 923 A (MATSUI ISAMU [JP] ET AL) 3. Januar 1995 (1995-01-03)	1-4, 7, 9	
Y	* Spalte 7, Zeile 31 - Spalte 8, Zeile 24 *	12, 14	
	* Spalte 10, Zeile 58 - Spalte 11, Zeile 23; Abbildungen 3a-3d, 10a-10c *		

A, P	EP 3 950 551 A1 (SAVIO MACCH TESSILI SPA [IT]) 9. Februar 2022 (2022-02-09) * Absätze [0031] - [0034], [0069] - [0071], [0078]; Abbildungen *	1, 4-6, 11, 13, 15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. 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	

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

EP 22 18 4710

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.

16-11-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4673138 A	16-06-1987	DE 3606604 A1	04-09-1986
		IT 1190208 B	16-02-1988
		JP S61203072 A	08-09-1986
		US 4673138 A	16-06-1987
US 5377923 A	03-01-1995	BE 1005300 A5	22-06-1993
		DE 4221559 A1	21-01-1993
		IT 1263217 B	05-08-1996
		US 5377923 A	03-01-1995
EP 3950551 A1	09-02-2022	CN 114057020 A	18-02-2022
		CN 216471447 U	10-05-2022
		EP 3950551 A1	09-02-2022

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 102016115256 A1 [0007]