



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
24.01.2024 Patentblatt 2024/04

(21)

Anmeldenummer: 23182571.2

(22)

Anmeldetag: 30.06.2023

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
D01H 3/06 (2006.01) B65H 67/06 (2006.01)
D01H 9/00 (2006.01) D01H 9/10 (2006.01)
D01H 13/00 (2006.01) D01H 9/02 (2006.01)

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D01H 9/001; B65H 67/065; D01H 9/02

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30)

Priorität: 18.07.2022 CH 8512022

(71)

Anmelder: Maschinenfabrik Rieter AG
8406 Winterthur (CH)

(72)

Erfinder:
• FEDERER, Johannes
8406 Winterthur (CH)
• FAUST, Eric Darian
8400 Winterthur (CH)

(54)

VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER RINGSPINNMASCHINE, WARTUNGSEINRICHTUNG FÜR EINE RINGSPINNMASCHINE SOWIE RINGSPINNMASCHINE

(57) Bei einer Wartungseinrichtung (14) für eine Ringspinnmaschine (1), die ausgebildet ist, eine Spinnhülse (4) während eines Wartungsvorgangs zumindest temporär aus einer Arbeitsstelle (2) der Ringspinnmaschine (1) zu entfernen, wobei die Wartungseinrichtung (14) einen Greifer (15) zum Erfassen der Spinnhülse (4) aufweist, ist es erfindungsgemäss vorgesehen, dass der Greifer (15) wenigstens einen ersten Greifabschnitt (16) und einen zweiten Greifabschnitt (17) zum Erfassen der Spinnhülse (4) aufweist, wobei der Greifer (15) ausgebildet ist, wenigstens eine erste Greiferstellung (18) und eine zweite Greiferstellung (19) einzunehmen. Ein von dem ersten Greifabschnitt (16) definierter erster Innendurchmesser (22) in der ersten Greiferstellung (18) entspricht im Wesentlichen einem von dem zweiten Greifabschnitt (17) definierten zweiten Innendurchmesser (24) in der zweiten Greiferstellung (19).

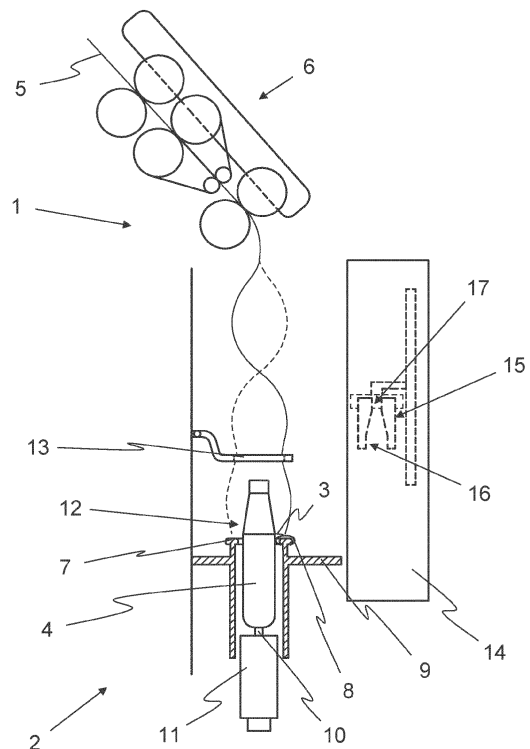


Fig. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Ringspinnmaschine, wobei an wenigstens einer Arbeitsstelle der Ringspinnmaschine gesponnenes Garn auf eine Spinnhülse gewickelt wird und wobei die Spinnhülse während eines Wartungsvorgangs zumindest temporär von einem Greifer aus der Arbeitsstelle entfernt wird. Die Erfindung betrifft außerdem eine Wartungseinrichtung für eine Ringspinnmaschine, die ausgebildet ist, eine Spinnhülse während eines Wartungsvorgangs zumindest temporär aus einer Arbeitsstelle der Ringspinnmaschine zu entfernen, wobei die Wartungseinrichtung einen Greifer zum Erfassen der Spinnhülse aufweist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Ringspinnmaschine mit wenigstens einer Arbeitsstelle, die ausgebildet ist, ein gesponnenes Garn auf eine Spinnhülse zu wickeln und mit einer Wartungseinrichtung.

TECHNOLOGISCHER HINTERGRUND

[0002] Ringspinnmaschinen sind seit langem bekannt. Einem von einem Streckwerk kommenden Vorgarn wird in diesen Maschinen durch den Umlauf eines Ringläufers um eine Spinnhülse ein Drall gegeben. Das hierdurch entstehende Garn wird unmittelbar auf die Spinnhülse aufgewickelt. Die Spinnhülse befindet sich hierbei in einer Spinnposition. Dieser Prozess findet in der Regel an einer Vielzahl von Arbeitsstellen der Ringspinnmaschine statt. Falls an einer der Arbeitsstellen ein Garnbruch auftritt, muss an dieser Arbeitsstelle der Spinnprozess unterbrochen werden. Um den Spinnprozess fortzusetzen, muss das auf die Spinnhülse aufgelaufene Garnende gesucht werden und wieder an das Vorgarn angesetzt werden. Mittlerweile ist es möglich, diesen Wartungsvorgang an einzelnen Arbeitsstellen der Ringspinnmaschine automatisiert durchzuführen. Hierzu wird eine Arbeitsstelle, an der ein Garnbruch vorliegt, beispielsweise von einer mobilen Wartungseinrichtung angefahren. Zum Suchen des Garnendes wird die Spinnhülse hierbei beispielsweise von einem Greifer der Wartungseinrichtung aus der Spinnposition und von der Arbeitsstelle entfernt.

[0003] Ein derartiger Greifer ist beispielsweise aus der DE 41 22 780 A1 bekannt. Dieser Greifer kann mittels eines stationären Klemmelements auf verschiedene Nenndurchmesser von Fasergarnträgern eingestellt werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Ein Problem bei dem beschriebenen Wartungsvorgang besteht darin, dass sich die Spinnhülse bzw. eine Ringbank, auf der der Ringläufer angeordnet ist, während des Spinnprozesses auf unterschiedlichen Höhen befinden, um eine gleichmäßige Bewicklung der

Spinnhülse mit dem Garn zu erreichen. Es kann daher vorkommen, dass der für ein Greifen der Spinnhülse zur Verfügung stehende Freiraum bzw. der Zugang zur Spinnhülse, vor allem oberhalb der Spinnhülse beispielsweise durch Balloneinengungsringe, stark eingeschränkt ist. Zusätzlich kann der Freiraum durch das Streckwerk oberhalb der Spinnhülse eingeschränkt sein.

[0005] Die vorliegende Erfindung stellt sich also die Aufgabe, ein Verfahren und Vorrichtungen vorzuschlagen, die es ermöglichen, eine Spinnhülse auch bei stark eingeschränkten Platzverhältnissen und Zugänglichkeiten aus einer Arbeitsstelle einer Ringspinnmaschine zu entfernen.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren, eine Wartungseinrichtung und eine Ringspinnmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0007] Bei dem Verfahren zum Betreiben einer Ringspinnmaschine wird an wenigstens einer Arbeitsstelle der Ringspinnmaschine gesponnenes Garn auf eine Spinnhülse gewickelt und die Spinnhülse während eines Wartungsvorgangs zumindest temporär von einem Greifer aus der Arbeitsstelle entfernt. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Spinnhülse während des Wartungsvorgangs zunächst an einer Spinnposition von einem ersten Greifabschnitt des Greifers erfasst wird, auf eine Zwischenposition innerhalb der Arbeitsstelle verbracht wird und anschließend von einem zweiten Greifabschnitt des Greifers erfasst und aus der Arbeitsstelle entfernt wird.

[0008] Das Umgreifen durch den Greifer erlaubt es, den gesamten Entnahmevorgang der Spinnhülse aus der Arbeitsstelle auf engerem Raum durchzuführen. Der erste Greifabschnitt des Greifers kann während des Wartungsvorgangs bzw. Entnahmevorgangs beispielsweise unterhalb des zweiten Greifabschnitts angeordnet sein. Die Spinnhülse kann folglich von oben zunächst mittels des ersten Greifabschnitts erfasst und aus der Spinnposition herausgehoben werden. Da, wie bereits erläutert, der Freiraum oberhalb der Spinnhülse begrenzt sein kann, wird die Spinnhülse beispielsweise mittels des ersten Greifabschnitts nur im Rahmen des zur Verfügung stehenden Freiraums nach oben befördert. Ist besagter Freiraum ausgeschöpft, folgt das Umgreifen durch den Greifer. Hierbei wird die Spinnhülse insbesondere zunächst durch den ersten Greifabschnitt freigegeben. Die Spinnhülse befindet sich in der Zwischenposition und wird dort gegebenenfalls fixiert. Der Greifer fährt nun beispielsweise nach unten und erfasst die Spinnhülse mittels des zweiten Greifabschnitts. Hierdurch ergibt sich wiederum Freiraum oberhalb der Spinnhülse und des Greifers, der für ein Entfernen der Spinnhülse von der Arbeitsstelle genutzt werden kann.

[0009] Auch ist es von Vorteil, wenn der Greifer zum Erfassen der Spinnhülse an der Spinnposition eine erste Greiferstellung und zum Erfassen der Spinnhülse an der Zwischenposition eine zweite Greiferstellung einnimmt. Mit Greiferstellung ist hier eine Öffnung des Greifers gemeint, also beispielsweise ein Öffnungswinkel oder ein

Abstand zwischen zwei Greiferschenkeln. Die Geometrie des Greifers und das Verhältnis der ersten Greiferstellung zur zweiten Greiferstellung sind insbesondere derart gewählt, dass bei einem Erfassen der Spinnhülse durch den zweiten Greifabschnitt eine Oberfläche bzw. ein Garn auf der Oberfläche der Spinnhülse durch den ersten Greifabschnitt nicht berührt wird. Hierdurch kann eine Beschädigung des auf der Oberfläche der Spinnhülse aufgewickelten Garns verhindert werden.

[0010] Die beiden Greiferstellungen können sich beispielsweise aus den Geometrien des ersten Greifabschnitts und des zweiten Greifabschnitts sowie dem Durchmesser des zu ergreifenden Spinnhülsenabschnitts ergeben. Die erste Greiferstellung ist beispielsweise dann eingenommen, wenn der Spinnhülsenabschnitt durch den ersten Greifabschnitt umschlossen ist und die zweite Greiferstellung ist beispielsweise dann eingenommen, wenn der Spinnhülsenabschnitt durch den zweiten Greifabschnitt umschlossen ist. Je nach Antriebsart des Greifers können die verschiedenen Greiferstellungen beispielsweise auch durch den Verfahrensweg eines oder mehrerer Motoren festgelegt werden.

[0011] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn ein von dem ersten Greifabschnitt definierter erster Innendurchmesser in der ersten Greiferstellung im Wesentlichen einem von dem zweiten Greifabschnitt definierten zweiten Innendurchmesser in der zweiten Greiferstellung entspricht. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Spinnhülse durch beide Greifabschnitte und in beiden Greiferstellungen sicher erfasst werden kann. Der erste Innendurchmesser und der zweite Innendurchmesser entsprechen beispielsweise dem bereits erwähnten Durchmesser des zu ergreifenden Spinnhülsenabschnitts. Der Spinnhülsenabschnitt entspricht beispielsweise einem oberen Ende der Spinnhülse, das nicht mit einem Garn bewickelt ist. Der zu ergreifende Spinnhülsenabschnitt kann beispielsweise konisch ausgebildet sein. Falls der Greifer die Spinnhülse mit dem ersten Greifabschnitt und dem zweiten Greifabschnitt also an leicht unterschiedlichen Stellen des Spinnhülsenabschnitts erfasst, können der erste Innendurchmesser und der zweite Innendurchmesser geringfügig voneinander abweichen.

[0012] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Greifer die Spinnhülse durch einen Balloneinengungsring hindurch erfasst und von der Spinnposition in die Zwischenposition verbringt. Hierdurch kann der Balloneinengungsring einerseits beliebig an der Arbeitsstelle platziert werden. Außerdem muss der Balloneinengungsring während des Wartungsvorgangs nicht entfernt werden. Der Balloneinengungsring befindet sich beispielsweise oberhalb der Spinnhülse. Der Greifer passiert also beispielsweise den Balloneinengungsring von oben und erfasst dann die Spinnhülse mittels des ersten Greifabschnitts. Der Greifer muss hierbei den Balloneinengungsring nicht komplett passieren. Es ist denkbar, dass nur der Teil des Greifers durch den Balloneinengungsring hindurchgreift, der den ersten Greifabschnitt enthält. In der Zwischenposition kann sich die Spinnhülse

beispielsweise zumindest teilweise durch den Balloneinengungsring erstrecken.

[0013] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Greifer für ein Passieren des Balloneinengungsringes eine dritte Greiferstellung einnimmt. Hierdurch kann eine Beschädigung des Balloneinengungsringes während des Wartungsvorgangs vermieden werden. Hierzu muss sichergestellt sein, dass eine Ausdehnung bzw. ein Außendurchmesser des Greifers bzw. des Abschnitts des Greifers, der den Balloneinengungsring passiert, in horizontaler Richtung in der dritten Greiferstellung kleiner ist als ein Durchmesser des Balloneinengungsringes. Ein Öffnungswinkel oder ein Abstand zwischen zwei Greiferschenkeln des Greifers ist in der dritten Greiferstellung beispielsweise größer als in der ersten Greiferstellung aber kleiner als in der zweiten Greiferstellung.

[0014] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn eine maximale Öffnung des Greifers unmittelbar vor und während des Passierens des Balloneinengungsringes von einer Verriegelungsvorrichtung oder einer Steuerung eines elektrischen Antriebs des Greifers auf die dritte Greiferstellung beschränkt wird. Hierdurch kann zusätzlich sichergestellt werden, dass der Balloneinengungsring während des Wartungsvorgangs nicht beschädigt wird. Die Verriegelungsvorrichtung kann hierbei die Öffnung des Greifers insbesondere mechanisch einschränken. Dies ist insbesondere bei einem stufenlos angetriebenen Greifer, beispielsweise bei einem Pneumatikantrieb, vorteilhaft. Die Verriegelungsvorrichtung kann hierbei beispielsweise ebenfalls pneumatisch angetrieben werden. Bei einem elektrischen Antrieb des Greifers, beispielsweise durch einen Schrittmotor, können durch die Steuerung verschiedene Stellungen des Greifers vorgegeben werden. In diesem Fall ist eine zusätzliche Verriegelungsvorrichtung eventuell nicht notwendig.

[0015] Vorteile bringt es mit sich, wenn der erste Innendurchmesser in der dritten Greiferstellung größer als der erste Innendurchmesser in der ersten Greiferstellung aber kleiner als der erste Innendurchmesser in der zweiten Greiferstellung ist und/oder der zweite Innendurchmesser in der dritten Greiferstellung größer als der zweite Innendurchmesser in der ersten Greiferstellung aber kleiner als der zweite Innendurchmesser in der zweiten Greiferstellung ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Greifer zwar den Balloneinengungsring durch das Einnehmen der dritten Greiferstellung nicht beschädigt, der Greifer aber trotzdem in der Lage ist, die Spinnhülse mittels des ersten Greifabschnitts durch das Einnehmen der ersten Greiferstellung zu erfassen. Wie bereits beschrieben, entsprechen der erste Innendurchmesser in der ersten Greiferstellung und der zweite Innendurchmesser in der zweiten Greiferstellung insbesondere dem Durchmesser eines zu ergreifenden Spinnhülsenabschnitts.

[0016] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn sich die Zwischenposition in vertikaler Richtung oberhalb der Spinnposition befindet. Der Bewegungsablauf, den der Greifer und die Spinnhülse während des Wartungsvor-

gangs durchführen müssen, ist hierbei besonders einfach. Die Spinnhülse kann hierbei beispielsweise zumindest teilweise von einer Spindel in der Zwischenposition gehalten werden. Die Spinnhülse steckt in der Zwischenposition beispielsweise zumindest noch teilweise auf der Spindel. Beim Umgreifen des Greifers muss dieser neben einer Öffnung, beispielsweise der Greiferschenkel, insbesondere nur eine lineare Bewegung nach unten durchführen.

[0017] Vorteilhaft ist es, wenn die Spinnhülse von wenigstens einem Federstift der Spindel in der Zwischenposition gehalten wird. Insbesondere bleibt die Spinnhülse in der Zwischenposition in Kontakt mit der Spindel und/oder dem wenigstens einen Federstift. Auf diese Weise ist die Spinnhülse in der Zwischenposition fixiert und kann während des Umgreifens des Greifers keine ungewünschten Bewegungen ausführen. In der Regel wird die Spinnhülse während des Spinnprozesses ebenfalls von wenigstens einem Federstift oder von einer mehrere Federstifte umfassenden Federkappe fixiert. Die Federstifte bzw. die Federkappe pressen hierbei federgespannt von innen gegen die Spinnhülse und fixieren diese auf der Spindel. Die Federstifte bzw. die Federkappe sind hierbei beispielsweise im Bereich eines oberen Endes der Spindel angeordnet. Die gleichen Federstifte bzw. die gleiche Federkappe, die die Spinnhülse während des Spinnprozesses fixieren, können insbesondere ebenfalls genutzt werden, um die Spinnhülse in der Zwischenposition zu fixieren.

[0018] Nachdem die Spinnhülse aus der Arbeitsstelle entfernt wurde, kann beispielsweise in einer Wartungseinrichtung die Suche nach einem auf die Spinnhülse aufgelaufene Garnende durchgeführt werden. Nach dem Auffinden des Garnendes kann die Spinnhülse wieder der Arbeitsstelle zugeführt und in die Spinnposition gebracht werden. Ebenfalls ist es denkbar, dass der Arbeitsstelle eine neue Spinnhülse zugeführt wird, die in die Spinnposition gebracht wird. Das zuvor beschriebene Verfahren kann hierfür in umgekehrter Reihenfolge der Verfahrensschritte ausgeführt werden.

[0019] Die erfindungsgemäße Wartungseinrichtung für eine Ringspinnmaschine ist ausgebildet eine Spinnhülse während eines Wartungsvorgangs zumindest temporär aus einer Arbeitsstelle der Ringspinnmaschine zu entfernen und weist einen Greifer zum Erfassen der Spinnhülse auf. Es wird vorgeschlagen, dass der Greifer wenigstens einen ersten Greifabschnitt und einen zweiten Greifabschnitt zum Erfassen der Spinnhülse aufweist, wobei der Greifer ausgebildet ist, wenigstens eine erste Greiferstellung und eine zweite Greiferstellung einzunehmen, wobei ein von dem ersten Greifabschnitt definierter erster Innendurchmesser in der ersten Greiferstellung im Wesentlichen einem von dem zweiten Greifabschnitt definierten zweiten Innendurchmesser in der zweiten Greiferstellung entspricht. Die Wartungseinrichtung ist hierdurch insbesondere zur Ausführung des zuvor beschriebenen Verfahrens ausgebildet. Die Wartungseinrichtung ermöglicht also auch bei knappen

Platzverhältnissen im Bereich der Spinnhülse ein Entfernen der Spinnhülse von der Spinnposition und der Arbeitsstelle der Ringspinnmaschine.

[0020] Wie zuvor beschrieben, erfasst der Greifer die Spinnhülse, beispielsweise einen oberen Abschnitt der Spinnhülse, zunächst mittels des ersten Greifabschnitts in der ersten Greiferstellung. Anschließend bringt der Greifer die Spinnhülse in eine Zwischenposition. Hierbei kann der Freiraum oberhalb der Spinnhülse durch den Greifer ausgenutzt werden. Anschließend wird die Spinnhülse freigegeben und der Greifer kann die Spinnhülse bzw. den beschriebenen oberen Abschnitt der Spinnhülse mittels des zweiten Greifabschnitts in der zweiten Greiferstellung erfassen. Durch das beschriebene Umgreifen des Greifers bildet sich oberhalb der Spinnhülse und des Greifers ein erneuter Freiraum, der für das Entfernen der Spinnhülse von der Arbeitsstelle genutzt werden kann. Der erste Innendurchmesser und der zweite Innendurchmesser entsprechen insbesondere einem Durchmesser eines zu ergreifenden Abschnitts der Spinnhülse.

[0021] Der erste Greifabschnitt und der zweite Greifabschnitt sind bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Wartungseinrichtung insbesondere vertikal voneinander beabstandet angeordnet. Vorzugsweise befinden sich die Greifabschnitte übereinander. Der Greifer kann beispielsweise zwei Greiferschenkel umfassen, die durch ihre Relativbewegungen eine Öffnung des Greifers definieren. Die Greiferschenkel können hierbei beispielsweise jeweils um eine Achse verschwenkbar angeordnet sein. Es ist ebenfalls denkbar, dass die Greiferschenkel um eine gemeinsame Achse verschwenkbar angeordnet sind. Der erste Greifabschnitt und der zweite Greifabschnitt sind insbesondere in einer Richtung zueinander beabstandet angeordnet, die parallel zu einer Achse verläuft, um die die Greiferschenkel verschwenkbar angeordnet sind.

[0022] Wie bereits erwähnt, kann der zu ergreifende Spinnhülsenabschnitt beispielsweise konisch ausgebildet sein. Falls der Greifer die Spinnhülse mit dem ersten Greifabschnitt und dem zweiten Greifabschnitt also an leicht unterschiedlichen Stellen des Spinnhülsenabschnitts erfasst, können der erste Innendurchmesser und der zweite Innendurchmesser geringfügig voneinander abweichen.

[0023] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Greifer als pneumatischer Greifer ausgebildet ist. Der Greifer kann hierdurch günstig und verschleißarm ausgebildet werden. Ein an einer Ringspinnmaschine bereits vorhandenes Druckluftsystem kann in diesem Fall ebenfalls für den Greifer verwendet werden. Ein auf die Spinnhülse durch den Greifer ausgeübter Druck kann sehr genau gesteuert werden. Die erste Greiferstellung kann beispielsweise durch das pneumatische Schließen des Greifers und Umfassen der Spinnhülse durch den ersten Greifabschnitt eingenommen werden. Entsprechend kann die zweite Greiferstellung beispielsweise durch das pneumatische Schließen des Greifers und Umfassen der

Spinnhülse durch den zweiten Greifabschnitt eingenommen werden. Der Greifer kann beispielsweise zwei Greiferschenkel aufweisen, die durch einen gemeinsamen Pneumatikzylinder angetrieben werden. Es ist alternativ ebenfalls denkbar, dass der Greifer durch einen oder mehrere Elektromotoren oder hydraulisch angetrieben wird.

[0024] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Wartungseinrichtung eine insbesondere pneumatische Verriegelungsvorrichtung umfasst, die ausgebildet ist, eine maximale Öffnung des Greifers zu beschränken. Die Begrenzung der Verriegelungsvorrichtung kann beispielsweise die bereits im Zusammenhang mit dem Verfahren beschriebene dritte Greiferstellung definieren. Die dritte Greiferstellung kann verwendet werden, um den Greifer zumindest teilweise durch einen Balloneinengungsring hindurch zu bewegen, ohne den Balloneinengungsring zu beschädigen. Die Verriegelungsvorrichtung kann beispielsweise einen ausfahrbaren Stift oder Pneumatikzylinder aufweisen. In einem ausgefahrenen Zustand kann dieser Stift oder Pneumatikzylinder beispielsweise die maximale Bewegung eines oder zweier Greiferschenkel entweder direkt oder mittels eines zusätzlichen Stoppstücks beschränken. Das Stoppstück kann beispielsweise als mechanische Verlängerung eines Greiferschenkels ausgebildet sein.

[0025] Vorteile bringt es mit sich, wenn der erste Greifabschnitt und der zweite Greifabschnitt jeweils wenigstens einen und insbesondere drei elastische Dämpfer zum Erfassen der Spinnhülse aufweisen. Einerseits werden hierdurch Beschädigungen der Spinnhülse durch den Greifer verhindert. Andererseits kann der Halt der Spinnhülse im Greifer verbessert werden. Die Dämpfer können beispielsweise zumindest teilweise in den Greifer eingelassen sein. Die Dämpfer können außerdem beispielsweise aus Kunststoff oder Gummi hergestellt sein und/oder einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Ein im Wesentlichen rechteckiger Querschnitt, insbesondere mit abgerundeten Ecken, ist ebenfalls denkbar. Auch kann die Form der Dämpfer einem Kugelsegment entsprechen.

[0026] Die erfindungsgemäße Ringspinnmaschine umfasst wenigstens eine Arbeitsstelle, die ausgebildet ist ein gesponnenes Garn auf eine Spinnhülse zu wickeln. Außerdem umfasst die Ringspinnmaschine eine Wartungseinrichtung. Für die Ringspinnmaschine wird vorgeschlagen, dass die Wartungseinrichtung gemäß der vorangegangenen Beschreibung ausgebildet ist. Hierbei können die beschriebenen Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination verwirklicht sein. Die Ringspinnmaschine ist außerdem insbesondere ausgebildet das zuvor beschriebene Verfahren auszuführen.

[0027] Die bereits im Zusammenhang mit dem Verfahren und der Wartungseinrichtung beschriebenen Vorteile sind folglich ebenfalls in der erfindungsgemäßen Ringspinnmaschine verwirklicht. Insbesondere kann ein Entfernen der Spinnhülse von der Arbeitsstelle auch während des Spinnprozesses bei beliebiger Stellung einer

Ringbank oder Spindelbank bei stark begrenzten Platzverhältnissen oberhalb der Spinnhülse durchgeführt werden.

[0028] Die Ringspinnmaschine kann beispielsweise eine Vielzahl von Arbeitsstellen aufweisen, die insbesondere nebeneinander angeordnet sind. Auch kann die Spinnmaschine Arbeitsstellen auf mehreren Maschinen-seiten aufweisen. Es ist daher denkbar, dass die Ringspinnmaschine mehrere Wartungseinrichtungen, wie sie zuvor beschrieben wurden, aufweist. Die Wartungseinrichtung bzw. die Wartungseinrichtungen können als mobile, insbesondere entlang der Arbeitsstellen der Ringspinnmaschine patrouillierende, Einheiten ausgebildet sein. Tritt an einer Arbeitsstelle ein Garnbruch auf, wird beispielsweise die nächstgelegene Wartungseinrichtung zum Aufsuchen eines auf die Spinnhülse der Arbeitsstelle aufgelaufenen Garnendes angefordert. Die Wartungseinrichtung bzw. die Wartungseinrichtungen können insbesondere ebenfalls ausgebildet sein, das aufgefundene Garnende wieder an das Vorgarn anzusetzen.

[0029] Vorteilhaft für die Ringspinnmaschine ist es, wenn der erste Innendurchmesser in der zweiten Greiferstellung derart dimensioniert ist, dass der erste Greifabschnitt in der zweiten Greiferstellung eine mit dem gesponnenen Garn bewickelte Oberfläche der Spinnhülse nicht berührt. Mit dem ersten Innendurchmesser ist, wie bereits beschrieben, der Innendurchmesser gemeint, der vom ersten Greifabschnitt definiert wird. Mit der genannten Dimensionierung des ersten Innendurchmessers in der zweiten Greiferstellung wird bewirkt, dass das Garn auf der Oberfläche der Spinnhülse durch den Greifer nicht beschädigt wird. Der Greifer kann beispielsweise derart ausgebildet sein, dass eine Innenfläche des Greifers von dem ersten Greifabschnitt zum zweiten Greifabschnitt konisch zuläuft.

KURZE ERLÄUTERUNGEN ZU DEN FIGUREN

[0030] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Arbeitsstelle einer Ringspinnmaschine mit einer Wartungseinrichtung,
- Figur 2 ein erster Schritt eines Wartungsvorgangs an der Ringspinnmaschine in einer schematischen Seitenansicht,
- Figur 3 ein zweiter Schritt eines Wartungsvorgangs an der Ringspinnmaschine in einer schematischen Seitenansicht,
- Figur 4 ein dritter Schritt eines Wartungsvorgangs an der Ringspinnmaschine in einer schematischen Seitenansicht,
- Figur 5 ein vierter Schritt eines Wartungsvorgangs an

der Ringspinnmaschine in einer schematischen Seitenansicht, und

Figur 6 ein Greifer in verschiedenen Greiferstellungen in einer schematischen Draufsicht.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0031] Bei der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden für in den verschiedenen Figuren jeweils identische und/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.

[0032] Figur 1 zeigt eine Arbeitsstelle 2 einer erfindungsgemäßen Ringspinnmaschine 1 in einer schematischen Seitenansicht. Die Arbeitsstelle 2 ist ausgebildet, ein gesponnenes Garn 3 auf eine Spinnhülse 4 zu wickeln. Zunächst wird ein Faserverband 5 durch ein Streckwerk 6 geführt. Der Faserverband 5 wird anschließend einem Ringläufer 8 zugeführt, der auf einer Ringbank 9 angeordnet ist und dort auf einem Ring 7 um die Spinnhülse 4 umläuft. Das hierdurch entstehende Garn 3 wird auf die Spinnhülse 4 aufgewickelt. Die Spinnhülse 4 ist hierfür auf eine Spindel 10 aufgesteckt, die wiederum auf einem Spindelbalken 11 angeordnet ist. Die Spinnhülse 4 befindet sich während des Spinnprozesses in dieser Spinnposition 12. Eine Ballonbildung des um die Spinnhülse 4 umlaufenden Faserverbands 5 wird beispielsweise durch einen Balloneinengungsring 13 begrenzt.

[0033] Die Ringspinnmaschine 1 umfasst eine Wartungseinrichtung 14, die ausgebildet ist, die Spinnhülse 4 während eines Wartungsvorgangs zumindest temporär aus der Arbeitsstelle 2 der Ringspinnmaschine 1 zu entfernen. Hierzu weist die Wartungseinrichtung 14 einen Greifer 15 auf. Die Merkmale des Greifers 15 werden im Rahmen der Figurenbeschreibung der folgenden Figuren genauer diskutiert. Ein Wartungsvorgang kann dann vorliegen, wenn an der Arbeitsstelle 2 ein Garnbruch vorliegt und damit der Spinnprozess unterbrochen werden muss. In diesem Fall muss die Spinnhülse 4 von der Wartungseinrichtung 14 aus der Spinnposition 12 und der Arbeitsstelle 2 entfernt werden, um ein auf die Spinnhülse 4 aufgelaufenes Garnende für ein darauffolgendes Ansetzen des Garnendes an den Faserverband 5 aufzufinden. Die Wartungseinrichtung 14 ist beispielsweise entlang der Arbeitsstellen 2 der Ringspinnmaschine 1 verfahrbar, sodass Wartungsvorgänge an verschiedenen der Arbeitsstellen 2 durchgeführt werden können.

[0034] Figur 2 zeigt einen ersten Schritt eines derartigen Wartungsvorgangs. In einer schematischen Ansicht ist hier der Bereich unmittelbar um die Spinnhülse 4 ge-

zeigt. Die Spinnhülse 4 befindet sich in diesem Schritt noch in der Spinnposition 12. Aufgrund eines eventuell sehr begrenzten Freiraums oberhalb der Spinnhülse 4 wird die Spinnhülse 4 von dem Greifer 15 durch den Balloneinengungsring 13 hindurch erfasst. Der Greifer 15 weist hierfür einen ersten Greifabschnitt 16 und einen zweiten Greifabschnitt 17 auf. Der Greifer 15 ist außerdem ausgebildet, eine erste Greiferstellung 18 und eine zweite Greiferstellung 19 einzunehmen. Dies wird im Zusammenhang mit den Figuren 3 und 4 näher beschrieben. In der Figur 2 befindet sich der Greifer 15 in einer dritten Greiferstellung 20. Diese Greiferstellung wird eingenommen, damit der Greifer 15 den Balloneinengungsring 13 passieren kann, ohne dass der Balloneinengungsring 13 beschädigt wird.

[0035] In dieser Figur ist zusätzlich der Teil der Spindel 10, auf dem die Spinnhülse 4 aufgesteckt ist, gestrichelt dargestellt. Die Spindel 10 umfasst beispielsweise einen Federstift 21, der die Spinnhülse 4 während des Spinnprozesses fixiert. Die Spindel 10 kann ebenfalls mehrere Federstifte 21 umfassen, die beispielsweise Teil einer Federkappe sind. In dem dargestellten ersten Schritt des Wartungsvorgangs passiert der Greifer 15 den Balloneinengungsring 13 in der dritten Greiferstellung 20, um die Spinnhülse 4 von oben zu erfassen. Im Falle einer verfahrbar ausgebildeten Ringbank 9 und/oder eines verfahrbar ausgebildeten Spindelbalkens 11, befinden sich diese insbesondere nicht in einer Ausgangsposition, da der zu behebende Garnbruch beispielsweise mitten im Spinnprozess stattgefunden hat.

[0036] Der nächste Schritt des Wartungsvorgangs ist in Figur 3 dargestellt. Der Greifer 15 nimmt die erste Greiferstellung 18 ein, um mit dem ersten Greifabschnitt 16 die Spinnhülse 4, bzw. ein oberes Ende der Spinnhülse 4 zu erfassen. Ein von dem ersten Greifabschnitt 16 in der ersten Greiferstellung 18 definierter erster Innendurchmesser 22 entspricht einem Außendurchmesser der Spinnhülse 4. Die Spinnhülse 4 wird anschließend von dem Greifer 15 nach oben zumindest teilweise von der Spindel 10 abgezogen. Die Spinnhülse 4 wird von dem Greifer 15 in eine Zwischenposition 23 verbracht.

[0037] In Figur 4 ist die Spinnhülse 4 in der Zwischenposition 23 dargestellt. In der Zwischenposition 23 wird die Spinnhülse 4 beispielsweise nach wie vor von dem Federstift 21 fixiert. Zwischen den Figuren 3 und 4 hat der Greifer 15 ein nicht im Einzelnen dargestelltes Umgreifen durchgeführt. Der Greifer 15 erfasst die Spinnhülse 4 nun mittels des zweiten Greifabschnitts 17 in der zweiten Greiferstellung 19. Durch das Umgreifen des Greifers 15 wurde oberhalb der Spinnhülse 4 zusätzlicher Platz gewonnen, der für weitere Bewegungen des Greifers 15 nun zur Verfügung steht. Ein von dem zweiten Greifabschnitt 17 in dieser zweiten Greiferstellung 19 definierter zweiter Innendurchmesser 24 entspricht wiederum einem Außendurchmesser der Spinnhülse 4. Der von dem ersten Greifabschnitt 16 in der ersten Greiferstellung 18 definierte erste Innendurchmesser 22 entspricht dem vom zweiten Greifabschnitt 17 in der zweiten Grei-

ferstellung 19 definierten zweiten Innendurchmesser 24.

[0038] Wie aus einem Vergleich der Figuren 2, 3 und 4 deutlich wird, ist der erste Innendurchmesser 22 in der dritten Greiferstellung 20 größer als der erste Innendurchmesser 22 in der ersten Greiferstellung 18 aber kleiner als der erste Innendurchmesser 22 in der zweiten Greiferstellung 19. Ebenfalls ist der zweite Innendurchmesser 24 in der dritten Greiferstellung 20 größer als der zweite Innendurchmesser 24 in der ersten Greiferstellung 18 aber kleiner als der zweite Innendurchmesser 24 in der zweiten Greiferstellung 19.

[0039] In Figur 4 ist außerdem zu erkennen, dass der erste Innendurchmesser 22 in der zweiten Greiferstellung 19 derart dimensioniert ist, dass der erste Greifabschnitt 16 eine mit dem gesponnenen Garn 3 bewickelte Oberfläche 25 der Spinnhülse 4 nicht berührt.

[0040] In Figur 5 ist ein Herausheben der Spinnhülse 4 durch den Greifer 15 aus dem Bereich des Balloneinengungsringes 13 dargestellt. Die Spinnhülse 4 kann nun von der Arbeitsstelle 2 entfernt werden, wobei anschließend die Suche nach dem auf die Spinnhülse 4 aufgelaufene Garnende beispielsweise durch die Wartungseinrichtung 14 stattfinden kann. Danach kann die Spinnhülse 4 in umgekehrter Reihenfolge der dargestellten Schritte wieder in die Arbeitsstelle 2 und die Spinnposition 12 eingesetzt werden.

[0041] In Figur 6 ist ein Ausführungsbeispiel des beschriebenen Greifers 15 in verschiedenen Greiferstellungen 18, 19, 20 in einer schematischen Draufsicht dargestellt. In diesem Beispiel weist der Greifer 15 zwei Greiferschenkel 26 auf. Die jeweilige Greiferstellung 18, 19, 20 wird von der Relativposition zwischen den Greiferschenkel 26 gebildet. Links ist die erste Greiferstellung 18, in der Mitte die zweite Greiferstellung 19 und rechts die dritte Greiferstellung 20 dargestellt. Durch die Draufsicht ist in dieser Darstellung ausschließlich der zweite Greifabschnitt 17 zu erkennen. Der zweite Greifabschnitt 17 umfasst beispielsweise drei elastische Dämpfer 27, die einerseits ein sicheres Erfassen der Spinnhülse 4 ermöglichen und eine Beschädigung der Spinnhülse 4 vermeiden.

[0042] Der Greifer 15 ist in diesem Beispiel als pneumatischer Greifer 15 ausgebildet. Der Greifer 15 umfasst zwei Anschlüsse 28 für ein nicht dargestelltes Druckluftsystem der Ringspinnmaschine 1 bzw. der Wartungseinrichtung 14. An dem Greifer 15 ist eine Verriegelungsvorrichtung 29 angeordnet, die ausgebildet ist, eine maximale Öffnung des Greifers 15 zu begrenzen. Mit maximaler Öffnung ist in diesem Beispiel ein maximaler Abstand bzw. ein maximaler Öffnungswinkel zwischen den Greiferschenkeln 26 gemeint. Die Verriegelungsvorrichtung 29 ist in diesem Beispiel ebenfalls pneumatisch, wobei durch über die Anschlüsse 28 zugeführte Druckluft ein Pneumatikzylinder 30 bewegt wird.

[0043] In einer ausgefahrenen Position des Pneumatikzylinders 30, wie beispielsweise rechts dargestellt, verhindert dieser, gegebenenfalls mithilfe eines zusätzlichen Stoppstücks 31, dass sich der Greifer 15 über die

dritte Greiferstellung 20 hinaus öffnet. Wie zuvor beschrieben, kann der Greifer 15 in der dritten Greiferstellung 20 den Balloneinengungsring 13 ohne Beschädigungen passieren und anschließend zum Erfassen der Spinnhülse 4 die erste Greiferstellung 18 einnehmen. Das Stoppstück 31 ist in diesem Beispiel als mechanische Verlängerung eines der beiden Greiferschenkel 26 ausgebildet.

[0044] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

BEZEICHNUNGSLISTE

[0045]

1	Ringspinnmaschine
2	Arbeitsstelle
3	Garn
4	Spinnhülse
5	Faserverband
6	Streckwerk
7	Ring
8	Ringläufer
9	Ringbank
10	Spindel
11	Spindelbalken
12	Spinnposition
13	Balloneinengungsring
14	Wartungseinrichtung
15	Greifer
16	erster Greifabschnitt
17	zweiter Greifabschnitt
18	erste Greiferstellung
19	zweite Greiferstellung
20	dritte Greiferstellung
21	Federstift
22	erster Innendurchmesser
23	Zwischenposition
24	zweiter Innendurchmesser
25	Oberfläche
26	Greiferschenkel
27	Dämpfer
28	Anschluss
29	Verriegelungsvorrichtung
30	Pneumatikzylinder
31	Stoppstück

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Ringspinnmaschine (1), wobei an wenigstens einer Arbeitsstelle (2) der Ringspinnmaschine (1) gesponnenes Garn (3) auf eine Spinnhülse (4) gewickelt wird und wobei die

- Spinnhülse (4) während eines Wartungsvorgangs zumindest temporär von einem Greifer (15) aus der Arbeitsstelle (2) entfernt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnhülse (4) während des Wartungsvorgangs zunächst an einer Spinnposition (12) von einem ersten Greifabschnitt (16) des Greifers (15) erfasst wird, auf eine Zwischenposition (23) innerhalb der Arbeitsstelle (2) verbracht wird und anschließend von einem zweiten Greifabschnitt (17) des Greifers (15) erfasst und aus der Arbeitsstelle (2) entfernt wird.
2. Verfahren gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (15) zum Erfassen der Spinnhülse (4) an der Spinnposition (12) eine erste Greiferstellung (18) und zum Erfassen der Spinnhülse (4) an der Zwischenposition (23) eine zweite Greiferstellung (19) einnimmt.
 3. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von dem ersten Greifabschnitt (16) definierter erster Innendurchmesser (22) in der ersten Greiferstellung (18) im Wesentlichen einem von dem zweiten Greifabschnitt (17) definierten zweiten Innendurchmesser (24) in der zweiten Greiferstellung (19) entspricht.
 4. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (15) die Spinnhülse (4) durch einen Balloneinengungsring (13) hindurch erfasst und von der Spinnposition (12) in die Zwischenposition (23) verbringt.
 5. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (15) für ein Passieren des Balloneinengungsring (13) eine dritte Greiferstellung (20) einnimmt.
 6. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine maximale Öffnung des Greifers (15) unmittelbar vor und während des Passierens des Balloneinengungsring (13) von einer Verriegelungsvorrichtung (29) oder einer Steuerung eines elektrischen Antriebs des Greifers auf die dritte Greiferstellung (20) beschränkt wird.
 7. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Innendurchmesser (22) in der dritten Greiferstellung (20) größer als der erste Innendurchmesser (22) in der ersten Greiferstellung (18) aber kleiner als der erste Innendurchmesser (22) in der zweiten Greiferstellung (19) ist und/oder der zweite Innendurchmesser (24) in der dritten Greiferstellung (20) größer als der zweite Innendurchmesser (24) in der ersten Greiferstellung (18) aber kleiner als der zweite Innen-
- durchmesser (24) in der zweiten Greiferstellung (19) ist.
8. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Zwischenposition (23) in vertikaler Richtung oberhalb der Spinnposition (12) befindet.
 9. Verfahren gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnhülse (4) von wenigstens einem Federstift (21) einer Spindel (10) in der Zwischenposition (23) gehalten wird, wobei die Spinnhülse (4) in der Zwischenposition (23) insbesondere in Kontakt mit der Spindel (10) und/oder dem wenigstens einen Federstift (21) bleibt.
 10. Wartungseinrichtung (14) für eine Ringspinnmaschine (1), die ausgebildet ist, eine Spinnhülse (4) während eines Wartungsvorgangs zumindest temporär aus einer Arbeitsstelle (2) der Ringspinnmaschine (1) zu entfernen, wobei die Wartungseinrichtung (14) einen Greifer (15) zum Erfassen der Spinnhülse (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (15) wenigstens einen ersten Greifabschnitt (16) und einen zweiten Greifabschnitt (17) zum Erfassen der Spinnhülse (4) aufweist, wobei der Greifer (15) ausgebildet ist, wenigstens eine erste Greiferstellung (18) und eine zweite Greiferstellung (19) einzunehmen, wobei ein von dem ersten Greifabschnitt (16) definierter erster Innendurchmesser (22) in der ersten Greiferstellung (18) im Wesentlichen einem von dem zweiten Greifabschnitt (17) definierten zweiten Innendurchmesser (24) in der zweiten Greiferstellung (19) entspricht.
 11. Wartungseinrichtung (14) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (15) als pneumatischer Greifer (15) ausgebildet ist.
 12. Wartungseinrichtung (14) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine insbesondere pneumatische Verriegelungsvorrichtung (29), die ausgebildet ist, eine maximale Öffnung des Greifers (15) zu beschränken.
 13. Wartungseinrichtung (14) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Greifabschnitt (16) und der zweite Greifabschnitt (17) jeweils wenigstens einen und insbesondere drei elastische Dämpfer (27) zum Erfassen der Spinnhülse (4) aufweisen.
 14. Ringspinnmaschine (1) mit wenigstens einer Arbeitsstelle (2), die ausgebildet ist, ein gesponnenes Garn (3) auf eine Spinnhülse (4) zu wickeln, und mit einer Wartungseinrichtung (14), **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Wartungseinrichtung (14) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13 ausgebildet ist.

15. Ringspinnmaschine (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Innendurchmesser (22) in der zweiten Greiferstellung (19) derart dimensioniert ist, dass der erste Greifabschnitt (16) in der zweiten Greiferstellung (19) eine mit dem gesponnenen Garn (3) bewickelte Oberfläche (25) der Spinnhülse (4) nicht berührt. 5 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

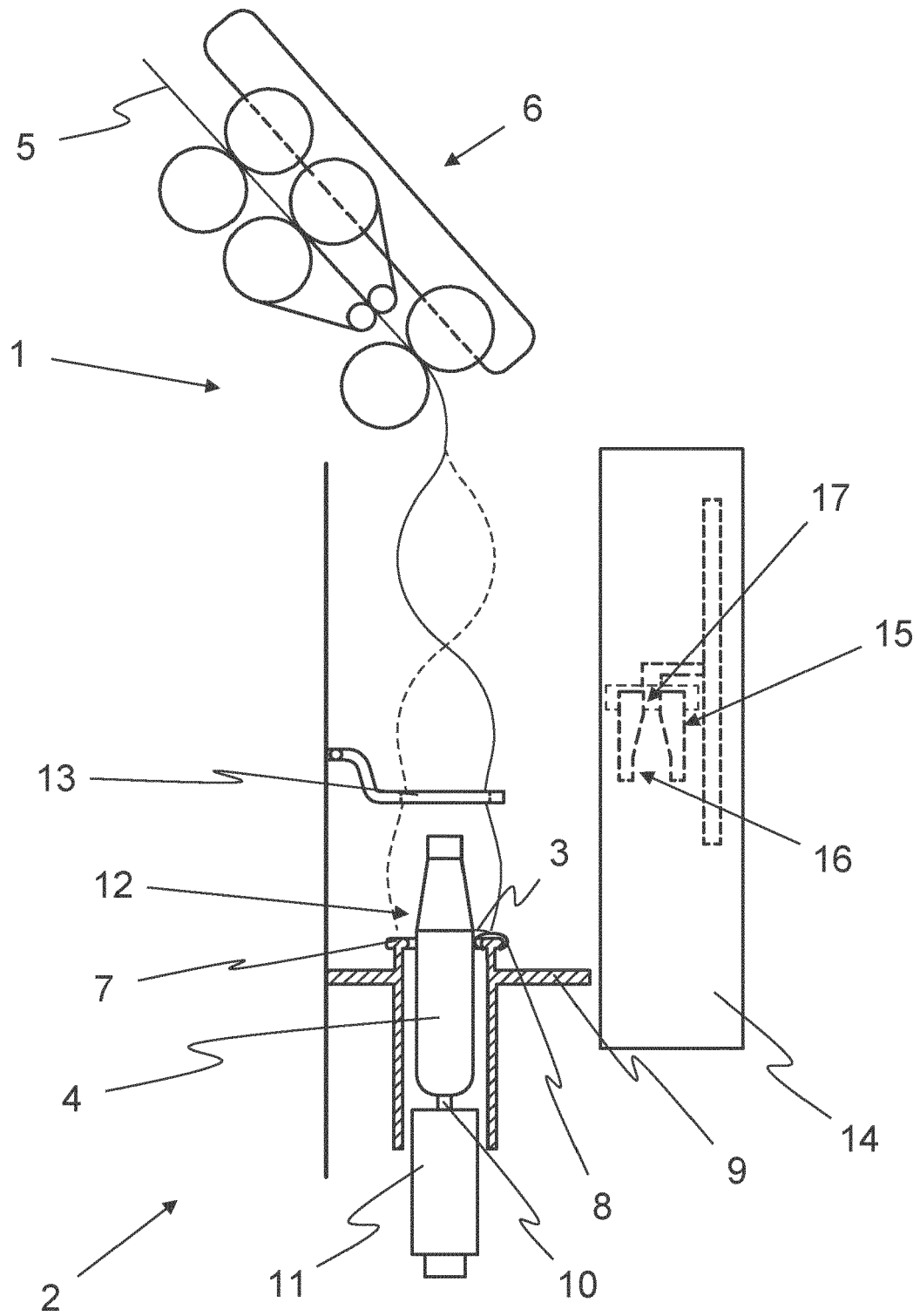


Fig. 1

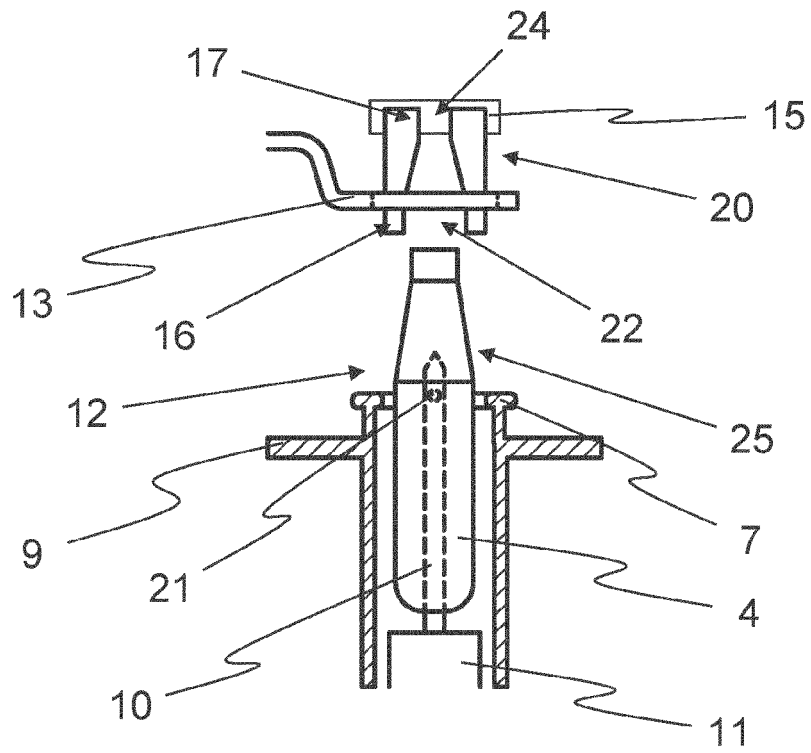


Fig. 2

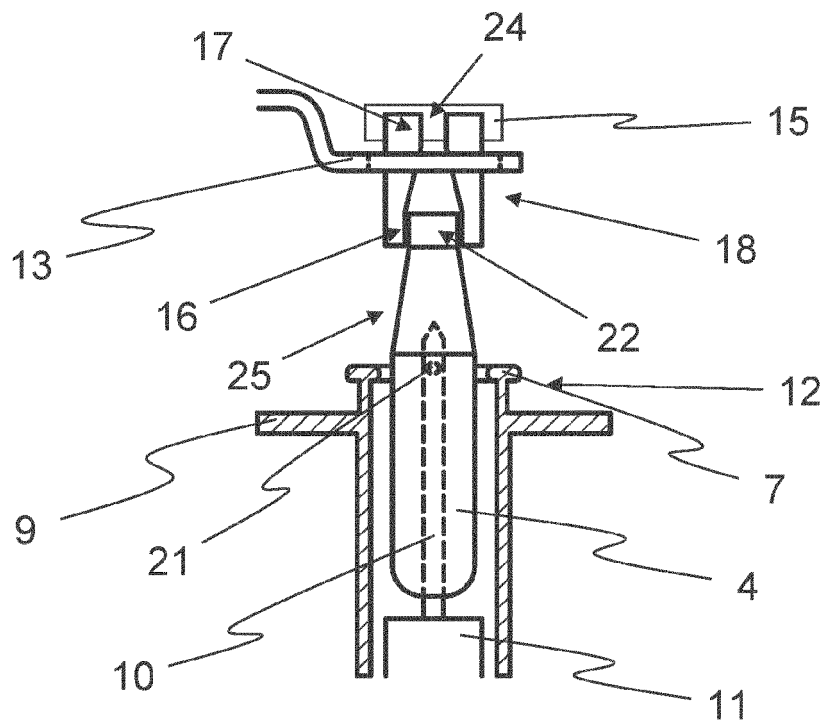


Fig. 3

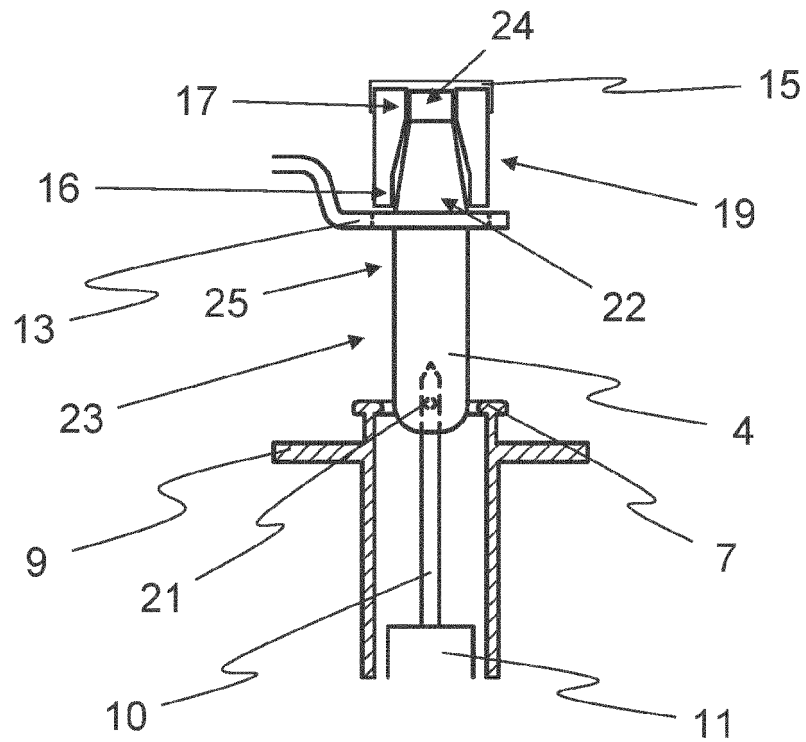


Fig. 4

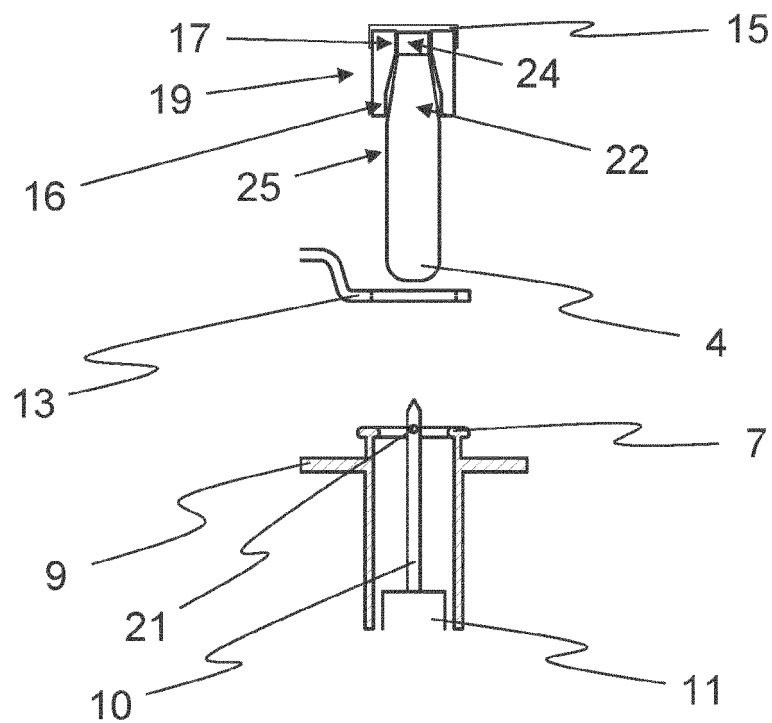


Fig. 5

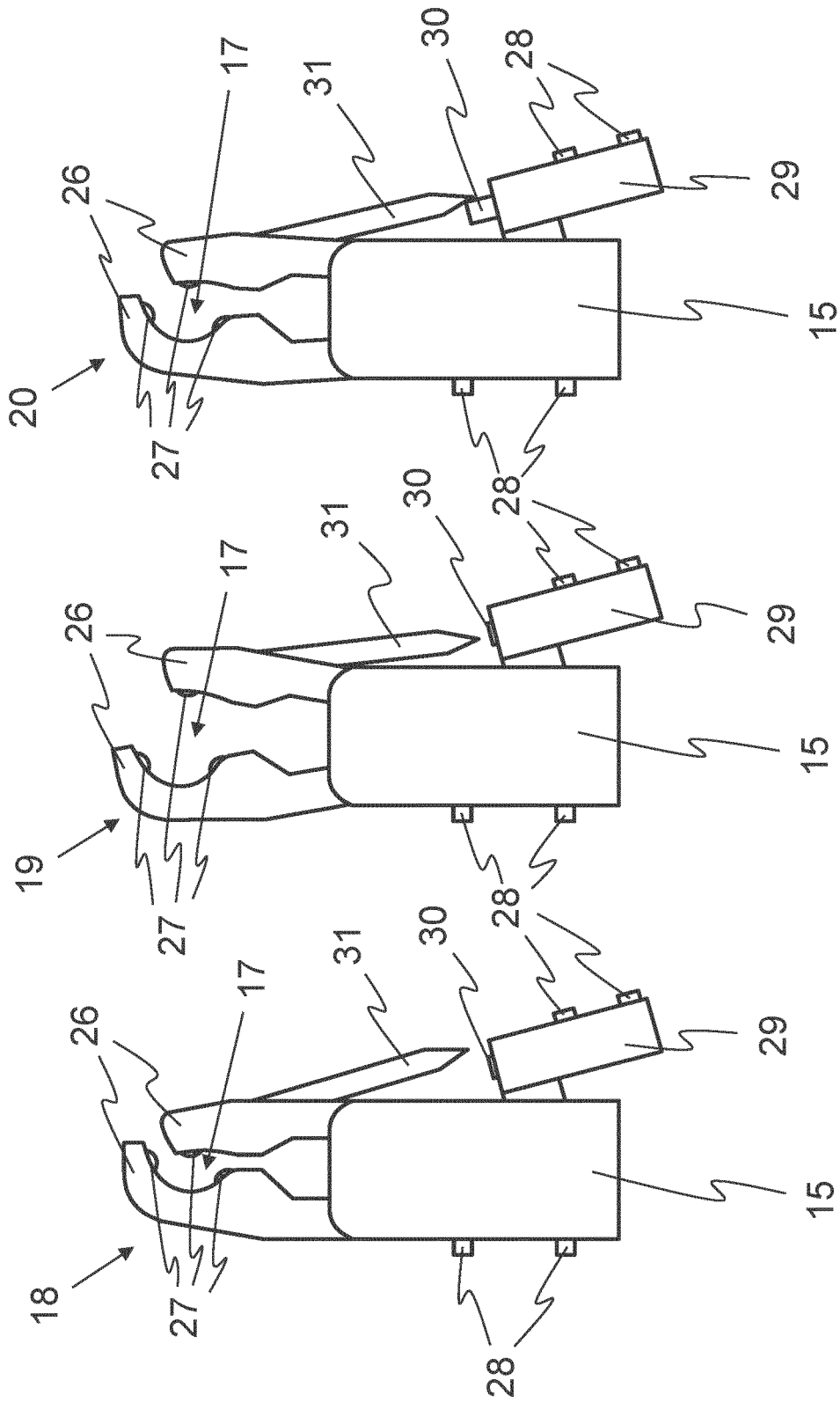


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 2571

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	FR 2 561 674 A1 (EDERA OFF MEC TESSILI [IT]) 27. September 1985 (1985-09-27)	10, 14	INV.
A	* das ganze Dokument *	1-9, 11-13, 15	D01H3/06 B65H67/06 D01H9/00 D01H9/10 D01H13/00 D01H9/02
A	----- CN 201 257 669 Y (CHANGSHA CHUTIAN SCI & TECH CO [CN]) 17. Juni 2009 (2009-06-17) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- DE 43 40 031 A1 (TEXPLAST ACESSORIOS TEXTEIS [BR]) 16. Juni 1994 (1994-06-16) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- CN 110 552 092 A (SAURER JIANGSU TEXTILE MACHINERY COMPANY LTD ET AL.) 10. Dezember 2019 (2019-12-10) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- CN 111 647 984 B (UNIV TAIYUAN TECHNOLOGY) 22. Juni 2021 (2021-06-22) * das ganze Dokument *	1-15	
A	----- JP S51 11922 A (FUKUSHIMA LTD) 30. Januar 1976 (1976-01-30) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H B65H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2023	Prüfer Humbert, Thomas
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 23 18 2571

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.

05-12-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2561674 A1	27-09-1985	KEINE	
CN 201257669 Y	17-06-2009	KEINE	
DE 4340031 A1	16-06-1994	BR 9204923 A	07-06-1994
		DE 4340031 A1	16-06-1994
		US 5472149 A	05-12-1995
CN 110552092 A	10-12-2019	KEINE	
CN 111647984 B	22-06-2021	KEINE	
JP S5111922 A	30-01-1976	KEINE	

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 4122780 A1 [0003]