



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2020 Patentblatt 2020/08

(51) Int Cl.:
D01H 13/10 (2006.01) B65H 51/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19189618.2**

(22) Anmeldetag: **01.08.2019**

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

(72) Erfinder:
• **Moravec, Milan**
562 01 Usti nad Orlici (CZ)
• **Kluson, Vladimir**
569 61 Usti nad Orlici (CZ)

(74) Vertreter: **Baudler, Ron**
Canzler & Bergmeier
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(30) Priorität: **07.08.2018 DE 102018119164**

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

(54) **GARNSPEICHER FÜR EINE SPINN- ODER SPULMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Garnspeicher (1) für eine Spinn- oder Spulmaschine, wobei der Garnspeicher (1) einen mit einem Träger (2) der Spinn- oder Spulmaschine starr verbindbaren und sich in Richtung einer Längsachse (3) des Garnspeichers (1) erstreckenden Achsabschnitt (4) aufweist, wobei der Garnspeicher (1) eine gegenüber dem Achsabschnitt (4) drehbar gelagerte Speichertrommel (5) zur temporären Aufnahme eines Garns (6) aufweist, wobei der Garnspeicher (1) einen gegenüber dem Achsabschnitt (4) drehbar gelagerten Garnführer (7) zur Führung des Garns (6) aufweist, wobei der Garnspeicher (1) zum Antrieb der Speichertrommel (5) einen ersten Elektromotor mit einem ersten Stator (8) und einem hiermit zusammenwirkenden und mit der

Speichertrommel (5) in Verbindung stehenden ersten Rotor (9) aufweist, und wobei der Garnspeicher (1) einen mit dem Garnführer (7) in Wirkverbindung stehenden zweiten Elektromotor mit einem zweiten Stator (10) und einem hiermit zusammenwirkenden und mit dem Garnführer (7) in Verbindung stehenden zweiten Rotor (11) aufweist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass der zweite Stator (10) und/oder der zweite Rotor (11) in einer senkrecht zur Längsachse (3) verlaufenden radialen Richtung (R) zumindest abschnittsweise vom Achsabschnitt (4) umgeben ist. Ferner wird eine Spinn- oder Spulmaschine mit einem entsprechenden Garnspeicher (1) vorgeschlagen.

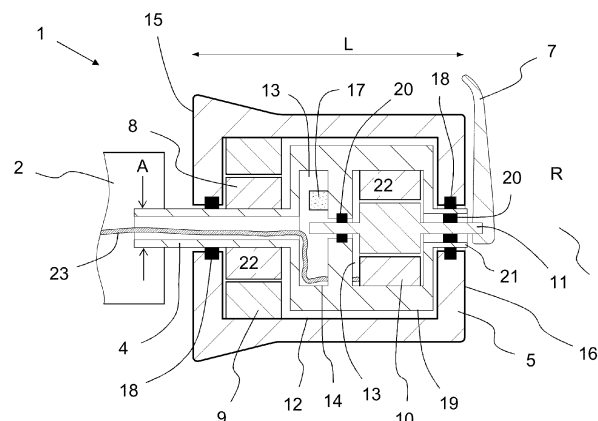


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Garnspeicher für eine Spinn- oder Spulmaschine, wobei der Garnspeicher einen mit einem Träger der Spinn- oder Spulmaschine starr verbindbaren und sich in Richtung einer Längsachse des Garnspeichers erstreckenden Achsabschnitt aufweist, wobei der Garnspeicher eine gegenüber dem Achsabschnitt drehbar gelagerte Speichertrommel zur temporären Aufnahme eines Garns aufweist, wobei der Garnspeicher einen gegenüber dem Achsabschnitt drehbar gelagerten Garnführer zur Führung des Garns aufweist, wobei der Garnspeicher zum Antrieb der Speichertrommel einen ersten Elektromotor mit einem ersten Stator und einem hiermit zusammenwirkenden und mit der Speichertrommel in Verbindung stehenden ersten Rotor aufweist, und wobei der Garnspeicher zum Antrieb des Garnführers einen zweiten Elektromotor mit einem zweiten Stator und einem hiermit zusammenwirkenden und mit dem Garnführer in Verbindung stehenden zweiten Rotor aufweist.

[0002] Ferner wird eine Spinn- oder Spulmaschine vorgeschlagen.

[0003] Gattungsgemäße Garnspeicher kommen im Stand der Technik bei Spinn- oder Spulmaschinen zum Einsatz.

[0004] Entsprechende Spinnmaschinen, wie beispielsweise Rotorspinnmaschinen oder Luftspinnmaschinen, dienen der Herstellung eines Garns aus einem strangförmigen Faserverband (andere Bezeichnung: Faserband), wobei je nach Art der Spinnmaschine aus dem Faserverband mit Hilfe eines Spinnmittels (beispielsweise eines Spinnrotors oder einer Luftspinn Düse) ein Garn gesponnen und anschließend mit Hilfe einer Spuleinrichtung auf eine Hülse aufgespult wird.

[0005] Hingegen dienen Spulmaschinen dem Umspulen eines Garns von einer Lieferspule, die beispielsweise von einer Ringspinnmaschine stammt, wobei das von der Lieferspule kommende Garn (ebenfalls mit Hilfe einer Spuleinrichtung) auf eine Hülse aufgespult wird. Im Garn vorhandene Garnfehler werden hierbei aus dem Garn herausgeschnitten.

[0006] Sowohl bei Spinnmaschinen als auch bei Spulmaschinen finden nun entsprechende Garnspeicher Verwendung, die zwischen dem Spinnmittel bzw. der Lieferspule und der Spuleinrichtung angeordnet sind. Ein entsprechender Garnspeicher ist beispielsweise in der EP 2 684 827 A2 beschrieben.

[0007] Das Garn passiert auf seinem Weg zur Spuleinrichtung den Garnspeicher, wobei das Garn im Bereich einer ersten Stirnseite der Speichertrommel des Garnspeichers auf diese aufgespult und im Bereich einer zweiten Stirnseite wieder entnommen wird. Durch die Regulierung der Menge des sich auf der Speichertrommel befindlichen Garns können Schwankungen der Garnspannung ausgeglichen werden.

[0008] In diesem Zusammenhang ist es bekannt, die Drehzahl der Speichertrommel und/oder die Drehzahl

des Garnführers, über den das Garn beim Abziehen aus dem Garnspeicher geführt wird, mit Hilfe der genannten Motoren zu regulieren. Sowohl die Speichertrommel als auch der Garnführer können also mit Hilfe der Motoren unabhängig voneinander in eine Drehbewegung um die Längsachse des Garnspeichers versetzt werden. Alternativ ist es ebenso möglich, ausschließlich die Speichertrommel aktiv anzutreiben, während der zweite Motor lediglich eine vorzugsweise regulierte Bremskraft auf den Garnführer ausübt. Die genannten Ausführungen gelten selbstverständlich auch für den nachfolgend beschriebenen erfindungsgemäßen Garnspeicher.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den bekannten Stand der Technik weiterzubilden.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Garnspeicher sowie eine Spinn- oder Spulmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0011] Der erfindungsgemäße Garnspeicher besitzt einen Abschnitt, über den er mit einem Träger (z.B. einer Lagerung einer Arbeitsstelle) der Spinn- oder Spulmaschine starr verbunden ist. Der genannte Abschnitt dient also prinzipiell der ortsfesten Befestigung des Garnspeichers an der entsprechenden Arbeitsstelle einer Spinn- oder Spulmaschine.

[0012] Bei dem Abschnitt handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Garnspeicher um einen sich in dessen Längsachse erstreckenden Achsabschnitt, wobei dieser ein oder mehrteilig ausgebildet sein kann.

[0013] Ferner umfasst der Garnspeicher eine gegenüber dem Achsabschnitt drehbar gelagerte und vorzugsweise zumindest abschnittsweise zylindrisch ausgebildete Speichertrommel zur temporären Aufnahme eines Garns. Um das Garn beim Abspulen von der Speichertrommel zu führen und eine gewisse Spannung auf das Garn auszuüben, ist ferner ein gegenüber dem Achsabschnitt drehbar gelagerter Garnführer vorhanden. Vorzugsweise entspricht die Längsachse des Garnspeichers der Drehachse der Speichertrommel.

[0014] Der Garnspeicher umfasst einen ersten Elektromotor zum Antrieb der Speichertrommel in einer Drehbewegung um den Achsabschnitt, wobei der erste Elektromotor einen ersten Stator und einen hiermit zusammenwirkenden und mit der Speichertrommel in Verbindung stehenden ersten Rotor aufweist.

[0015] Darüber hinaus ist ein zweiter Elektromotor vorhanden, der mit dem Garnführer in Wirkverbindung steht, wobei der zweite Elektromotor ausgebildet sein kann, den Garnführer aktiv in eine Drehbewegung zu versetzen. Zusätzlich oder alternativ kann der zweite Elektromotor auch ausgebildet sein, den Garnführer, auf den durch das vom Garnspeicher abgezogene Garn ein Drehmoment ausgeübt wird, mit einer Bremskraft zu beaufschlagen. Hierdurch kann die Spannung des Garns zwischen dem Garnspeicher und der nachfolgenden Spureinheit reguliert werden. Der zweite Elektromotor umfasst einen zweiten Stator und einen hiermit zusammenwirkenden und mit dem Garnführer in Verbindung stehenden zweiten Rotor.

[0016] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass der zweite Stator und/oder der zweite Rotor in einer senkrecht zur Längsachse verlaufenden radialen Richtung zumindest abschnittsweise vom Achsabschnitt umgeben ist. Der zweite Stator und/oder der zweite Rotor befinden sich also in einem parallel zur Längsachse des Garnspeichers verlaufenden Längsschnitt zumindest abschnittsweise innerhalb des Achsabschnitts und sind damit von diesem wenigstens teilweise nach außen hin umgeben. Der zweite Stator und/oder der zweite Rotor werden auf diese Weise vor Verunreinigungen geschützt.

[0017] Insbesondere, wenn sich sowohl der zweite Stator als auch der zweite Rotor wenigstens abschnittsweise, vorzugsweise vollständig, innerhalb des Achsabschnitts (d.h. zumindest teilweise umgeben von einer Wandlung des Achsabschnitts) befinden, wird verhindert, dass Verunreinigungen, wie beispielsweise Staub oder Flusen, zwischen den zweiten Stator und den zweiten Rotor gelangen und die Funktion des zweiten Motors negativ beeinträchtigen.

[0018] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn der Achsabschnitt einen Außendurchmesser aufweist, dessen Betrag sich zwischen dem ersten Stator und dem zweiten Stator, vorzugsweise stufenförmig, ändert. Bevorzugt vergrößert sich der genannte Betrag ausgehend von einer ersten Stirnseite des Garnspeichers, in dessen Bereich der Achsabschnitt mit dem oben genannten Träger der Spinn- oder Spulmaschine verbunden ist, in Richtung einer zweiten Stirnseite, in dessen Bereich der Garnführer angeordnet ist. Durch die Erweiterung des Außendurchmessers des Achsabschnitts entsteht der nachfolgend noch näher erläuterte Hohlraum, in dem der zweite Stator und/oder der zweite Rotor angeordnet sein können. Hingegen ist es sinnvoll, wenn der Außendurchmesser des Achsabschnitts im Bereich der ersten Stirnseite geringer ist, als im Bereich des zweiten Motors. Dies ermöglicht die Anordnung des ersten Stators und/oder des ersten Rotors zwischen einer Wandlung der Speichertrommel und dem Achsabschnitt.

[0019] Vorzugsweise besitzt der Außendurchmesser des Achsabschnitts im Bereich des ersten Motors einen Betrag, der zwischen 10 % und 80 %, vorzugsweise zwischen 30 % und 60 %, des entsprechenden Betrags im Bereich des zweiten Motors beträgt.

[0020] Vorteilhaft ist es, wenn der Achsabschnitt zumindest im Bereich des zweiten Stators einen, insbesondere nach außen hin geschlossenen, Hohlraum aufweist. Der Hohlraum kann zumindest abschnittsweise eine zylindrische Form aufweisen, deren Symmetrieachse koaxial mit der Längsachse des Garnspeichers verläuft. Vorzugsweise sind sowohl der zweite Rotor als auch der zweite Stator zumindest abschnittsweise innerhalb des Hohlraums angeordnet, wobei der zweite Rotor ausgehend von der Längsachse und in radialer Richtung gesehen vom zweiten Stator umgeben ist, und wobei der zweite Stator gemeinsam mit dem zweiten Rotor in radialer Richtung vom Achsabschnitt umgeben ist. Insbeson-

dere ist es von Vorteil, wenn der Achsabschnitt, der zweite Stator und auch der zweite Rotor im Bereich des Hohlraums eine gemeinsame Symmetrieachse aufweisen.

[0021] Besondere Vorteile bringt es also mit sich, wenn der zweite Stator und/oder der zweite Rotor zumindest abschnittsweise innerhalb des Hohlraums angeordnet sind. Insbesondere könnte der zweite Stator vollständig nach außen hin von dem Achsabschnitt umgeben sein, wobei sich der Rotor ausgehend von dem Hohlraum nach außerhalb des Achsabschnitts bis zum Garnführer erstrecken kann. Der zweite Rotor kann also insbesondere drehfest mit dem Garnführer direkt verbunden sein. Dies hat zur Folge, dass eine Drehung des zweiten Rotors unmittelbar eine Drehbewegung des Garnführers um die Längsachse des Garnspeichers bewirkt. Alternativ kann der zweite Stator auch nur mit einem Strom beaufschlagt werden, der eine Rotation des Garnführers um die Längsachse des Garnspeichers abbremst, die durch die Spannung bewirkt wird, der vom Garn auf den Garnführer wirkt.

[0022] Auch ist es äußerst vorteilhaft, wenn der zweite Stator zumindest abschnittsweise an einer den Hohlraum begrenzenden Innenwandung des Achsabschnitts angeordnet und starr mit dem Achsabschnitt verbunden ist. Beispielsweise wäre es denkbar, dass der Achsabschnitt zumindest im Bereich des zweiten Stators eine zylindrische Innenfläche aufweist, an der eine Außenfläche des zweiten Stators unmittelbar anliegt. Der zweite Stator kann mit der genannten Innenfläche beispielsweise verklebt sein. Vorzugsweise verläuft die Außenfläche des zweiten Stators bzw. eine Hüllfläche desselben konzentrisch mit der genannten Innenwandung des Achsabschnitts.

[0023] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Achsabschnitt den zweiten Stator und/oder den zweiten Rotor im Bereich des Hohlraums zumindest abschnittsweise ringförmig umgibt. Der Achsabschnitt kann also zumindest in dem genannten Bereich eine zylindrische Innenwandung aufweisen. Vorzugsweise besitzt auch die Außenwandung des Achsabschnitts, die insbesondere benachbart zu einer Innenfläche der Speichertrommel verlaufen kann, im genannten Bereich eine zylindrische Form. Der Abstand zwischen der Außenfläche des Achsabschnitts im Bereich des zweiten Motors und der Innenwandung der Speichertrommel in dem genannten Bereich sollte vorzugsweise weniger als 10 mm, insbesondere weniger als 5 mm, betragen. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn zwischen dem Achsabschnitt und der Speichertrommel ein ringförmiger, vorzugsweise zylindrischer, Spalt vorhanden ist.

[0024] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Speichertrommel eine erste Stirnseite und eine zweite Stirnseite aufweist, wobei sich der Hohlraum zwischen der ersten Stirnseite und der zweiten Stirnseite erstreckt. Die zweite Stirnseite befindet sich hierbei im Bereich des Garnführers, während sich die erste Stirnseite auf der dem Garnführer abgewandten Seite des Garnspeichers befindet. Vorzugsweise besitzt der Achsabschnitt einen Hohl-

raum, der sich innerhalb des Achsabschnitts durchgängig von der ersten Stirnseite zur zweiten Stirnseite, vorzugsweise sogar darüber hinaus, erstreckt.

[0025] Der Garnspeicher weist also vorzugsweise einen inneren Hohlraum auf, der wenigstens abschnittsweise, vorzugsweise vollständig, von entsprechenden Abschnitten des Achsabschnitts begrenzt ist. Der Hohlraum kann durchgängig zylindrisch ausgebildet sein. Bevorzugt weist der Hohlraum jedoch mehrere aneinander grenzende Hohlraumabschnitte auf, deren Innendurchmesser in Richtung der Längsachse variiert. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn sich der Durchmesser ausgehend von der ersten Stirnseite in Richtung der zweiten Stirnseite ein oder mehrmals vergrößert, wobei die Vergrößerung vorzugsweise stufenförmig erfolgt. Auch eine Verringerung des Innendurchmessers in der genannten Richtung ist an einer oder mehreren Stellen denkbar.

[0026] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn innerhalb des Hohlraums zumindest ein Drehzahlsensor zur Überwachung der Drehzahl des ersten Rotors und/oder des zweiten Rotors angeordnet ist. Der Drehzahlsensor kann beispielsweise als Hall-Sensor ausgebildet sein. Selbstverständlich sind auch andere Sensortypen denkbar, mit deren Hilfe sich die Drehzahl des entsprechenden Rotors überwachen lässt. Insbesondere sollte der Sensor mit einer Steuerung des Garnspeichers und/oder einer Steuerung einer Spinn- oder Spulmaschine verbindbar sein. Der Garnspeicher kann hierfür beispielsweise eine oder mehrere Strom- und/oder Datenleitungen aufweisen, die einerseits mit dem jeweiligen Drehzahlsensor verbunden ist und andererseits mit der entsprechenden Steuerung verbunden bzw. verbindbar ist.

[0027] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der erste Stator und/oder der zweite Stator mit zumindest einer Strom- und/oder Datenleitung in Verbindung stehen, wobei die Stromleitung(en) zumindest abschnittsweise innerhalb des Hohlraums verläuft beziehungsweise verlaufen. Über die genannte(n) Leitung(en) kann in dem entsprechenden Stator ein Magnetfeld erzeugt werden, welches eine Drehbewegung des jeweiligen Rotors bzw. eine Beaufschlagung desselben mit einer Bremskraft bewirkt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Stromstärke an den jeweiligen Statoren separat geregelt werden kann, so dass die Antriebs- bzw. Bremskraft der beiden Motoren separat regelbar ist.

[0028] Im Zusammenhang mit der bzw. den genannten Strom- und/oder Datenleitungen ist es ferner von Vorteil, wenn diese ausgehend vom Drehzahlsensor bzw. dem entsprechenden Stator durch den Achsabschnitt nach außerhalb des Garnspeichers verlaufen. Die entsprechenden Leitungen werden hierdurch im Inneren des Achsabschnitts geführt und sind somit gegen eine Beschädigung geschützt.

[0029] Ebenso bringt es Vorteile mit sich, wenn die Speichertrommel über eine erste Lagerung drehbar gegenüber dem Achsabschnitt gelagert ist, wobei die erste Lagerung zumindest abschnittsweise starr mit einer Außenfläche des Achsabschnitts verbunden ist. Als Lage-

rung kommen beispielsweise Kugellager oder Wälzlager zum Einsatz. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die entsprechenden Lager mit dem Achsabschnitt verklebt oder über Presssitz mit diesem verbunden sind. Vorteilhafterweise umfasst die erste Lagerung zwei entsprechende Lager, wobei ein Lager im Bereich der ersten Stirnseite der Speichertrommel und ein zweites Lager im Bereich der zweiten Stirnseite angeordnet sein kann.

[0030] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der zweite Rotor über eine zweite Lagerung drehbar gegenüber dem Achsabschnitt gelagert ist, wobei die zweite Lagerung zumindest abschnittsweise in der genannten radialen Richtung vom Achsabschnitt umgeben ist. Auch hier können entsprechend bekannte Kugellager oder Wälzlager zum Einsatz kommen. Vorteilhafterweise ist der zweite Rotor über zwei separate und in Längsrichtung des Garnspeichers voneinander beabstandete Lager gegenüber dem Achsabschnitt drehbar gelagert. Ein oder mehrere der genannten Lager können beispielsweise mit einer Innenwandung des Achsabschnitts verklebt oder mit dieser durch Presssitz verbunden sein.

[0031] Ebenso ist es generell und unabhängig von dem bisher Gesagten denkbar, dass innerhalb des Hohlraums des Achsabschnitts ein oder mehrere weitere Elemente vorhanden sind, die der Führung bzw. Lagerung des zweiten Rotors dienen. Beispielsweise wäre es denkbar, dass innerhalb des Hohlraums ein Trägerelement angeordnet und mit dem Achsabschnitt starr verbunden ist, wobei das Lagerelement ein oder mehrere der genannten Lager des zweiten Rotors aufweist. Auch ist es denkbar, dass der genannte Drehzahlsensor an dem Trägerelement befestigt, beispielsweise angeklebt, ist.

[0032] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der erste Stator und/oder der erste Rotor zumindest abschnittsweise zwischen dem Achsabschnitt und einer Innenwandung der Speichertrommel angeordnet sind. Der erste Stator und/oder der erste Rotor, die für den Antrieb der Speichertrommel zuständig sind, befinden sich also außerhalb des Achsabschnitts, insbesondere außerhalb des oben genannten Hohlraums. Vorzugsweise ist der erste Stator drehfest an einer Außenfläche des Achsabschnitts befestigt. Beispielsweise könnte der erste Stator auf die genannte Außenfläche aufgeklebt oder durch Presssitz auf dieser befestigt sein. Der erste Rotor ist vorzugsweise ringförmig ausgebildet und umgibt den ersten Stator vorzugsweise in der genannten radialen Richtung. Vorzugsweise weisen der erste Rotor, der erste Stator sowie die Speichertrommel eine gemeinsame Symmetrieachse auf.

[0033] Besondere Vorteile bringt es mit sich, wenn der Achsabschnitt einen im Bereich des Garnführers angeordneten Fortsatz aufweist, wobei sich der zweite Rotor durch den Fortsatz bis zum Garnführer erstreckt. Bei dem Fortsatz kann es sich um einen Abschnitt des Achsabschnitts handeln. Ebenso ist es denkbar, dass es sich bei dem Fortsatz und dem Achsabschnitt um separate, miteinander verbundene, Bauteile handelt. Insbesondere

re sollte der Fortsatz den zweiten Rotor ringförmig umgeben, so dass dieser durch den Fortsatz durch äußere Einwirkung sowie Schmutzablagerungen geschützt ist. In einer besonders vorteilhafte Ausführung bildet der Fortsatz das stirnseitige Ende des Achsabschnitts im Bereich des Garnführers und weist eine konzentrisch zur Drehachse der Speichertrommel verlaufende Bohrung auf, durch die sich der zweite Rotor nach außerhalb des Hohlraums erstreckt. Der Fortsatz hat vorzugsweise einen Außendurchmesser, der geringer ist als der Außendurchmesser des Achsabschnitts im Bereich des zweiten Motors.

[0034] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die die Speichertrommel eine in Richtung der Längsachse des Garnspeichers verlaufende Längserstreckung aufweist, wobei sich der Achsabschnitt zumindest über die gesamte Längserstreckung erstreckt und wenigstens abschnittsweise nach außen hin von der Speichertrommel umgeben ist. Insbesondere erstreckt sich der Achsabschnitt ausgehend von dem Garnführer durch das Innere der Speichertrommel und im Bereich der dem Garnführer abgewandten Stirnseite der Speichertrommel durch diese hindurch. In diesem Bereich steht der Achsabschnitt also aus der Speichertrommel hervor, so dass der Garnspeicher über den Achsabschnitt an einem entsprechenden Träger einer Spinn- oder Spulmaschine befestigt werden kann.

[0035] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der erste Rotor und der zweite Rotor jeweils durch einen Permanentmagneten gebildet sind oder einen solchen umfassen. Hingegen ist es von Vorteil, wenn der erste und der zweite Stator als elektrische Spule vorliegen, so dass die Leistungen der beiden Motoren durch Änderung der Stromstärke an der jeweiligen Spule geändert werden kann.

[0036] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung eine Spinn- oder Spulmaschine, wobei sich diese dadurch auszeichnet, dass wie wenigsten einen erfindungsgemäßen Garnspeicher aufweist.

[0037] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch:

Figur 1 ausgewählte Abschnitte einer Luft Spinnmaschine, und

Figur 2 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Garnspeicher.

[0038] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Luftspinnmaschine als Beispiel einer Textilmaschine, bei der der erfindungsgemäße Garnspeicher 1 zum Einsatz kommen kann.

[0039] Die Luftspinnmaschine umfasst ein aus dem Stand der Technik bekanntes Streckwerk, von dem lediglich das Lieferwalzenpaar 26 gezeigt ist. Mit Hilfe des Streckwerks wird ein der jeweiligen Arbeitsstelle der Luftspinnmaschine zugeführter Faserverband 28 verstreckt.

Der so behandelte Faserverband wird anschließend einer ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannten Luftspinn Düse 27 zugeführt, mit deren Hilfe aus dem Faserverband ein Garn 6 gesponnen wird.

[0040] Das Garn 6 wird mittels einer Abzugseinheit 25, bei der sich vorzugsweise um ein Abzugswalzenpaar handelt, aus der Luftspinn Düse 27 abgezogen und gelangt schließlich über eine oder mehrere Garnumlenkungen 24 in den Bereich eines Garnspeichers 1. Je nach Ausrichtung des Garnspeichers 1 kann auf die Garnumlenkungen 24 auch verzichtet werden.

[0041] Wie Figur 1 zu entnehmen ist, wird das Garn 6 durch die sich drehende Speichertrommel 5 des Garnspeichers 1 im Bereich einer ersten Stirnseite 15 auf die Speichertrommel 5 aufgewickelt und im Bereich einer zweiten Stirnseite 16 wieder von der Speichertrommel 5 abgezogen. Im Bereich der zweiten Stirnseite 16 ist ein Garnführer 7 vorhanden, über den das Garn 6 geführt wird und mit dessen Hilfe eine gewisse Spannung auf das abgezogene Garn 6 ausgeübt wird. Zur Aufrechterhaltung der Garnspannung steht der Garnführer 7 mit einem nachfolgend noch näher beschriebenen zweiten Motor in Verbindung, der eine aktive Drehung des Garnführers 7 bewirken oder eine Bremskraft auf den Garnführer 7 ausüben kann.

[0042] Nachfolgend wird das Garn 6 einer nicht gezeigten Spuleinrichtung zugeführt und dort in einer Changierbewegung auf eine Hülse aufgespult.

[0043] Der Garnspeicher 1 dient prinzipiell der temporären Zwischenspeicherung eines Garnabschnitts, wobei die Länge des sich auf der Speichertrommel 5 befindlichen Garnabschnitts durch die Drehzahl der Speichertrommel 5 sowie die Motorleistung des mit dem Garnführer 7 in Verbindung stehenden zweiten Motors beeinflussbar ist. Der Garnspeicher 1 steht hierfür mit einer nicht gezeigten Steuerung in Verbindung.

[0044] Details des erfindungsgemäßen Garnspeichers 1 lassen sich nun Figur 2 entnehmen, die einen Längsschnitt entlang der Längsachse 3 des Garnspeichers 1 zeigt.

[0045] Wie dieser Figur zu entnehmen ist, umfasst der Garnspeicher 1 einen Achsabschnitt 4, der sich prinzipiell in der Längsrichtung des Garnspeichers 1 sowie die gesamte Längserstreckung L der Speichertrommel 5 erstreckt und mit einem Träger 2 der Arbeitsstelle der Luftspinnmaschine drehfest verbunden ist.

[0046] Die Speichertrommel 5 ist mit Hilfe einer ersten Lagerung 18 um die Längsachse 3 drehbar an dem Achsabschnitt 4 gelagert. Zum aktiven Antreiben der Speichertrommel 5, d.h. zum Drehen der Speichertrommel 5 um die Längsachse 3, weist der Garnspeicher 1 einen ersten Motor auf, der einen starr mit dem Achsabschnitt 4 verbundenen ersten Stator 8 sowie einen drehfest mit der Speichertrommel 5 verbundenen ersten Rotor 9 umfasst. Vorzugsweise liegt der erste Rotor 9 direkt an einer Innenwandung 12 der Speichertrommel 5 an und ist mit dieser z.B. verklebt oder über Presssitz verbunden. Der erste Rotor 9 kann direkt an einer Außenfläche des Achs-

abschnitts 19 anliegen und ebenfalls mit diesem verklebt oder verpresst sein.

[0047] Darüber hinaus ist ein zweiter Motor vorhanden, der einen zweiten Stator 10 und einen zweiten Rotor 11 umfasst. Während der zweite Rotor 11 über eine zweite Lagerung 20 drehbar gegenüber dem Achsabschnitt 4 gelagert ist, ist der zweite Stator 10 drehfest gelagert. Vorzugsweise ist der zweite Stator 10 direkt mit einer Innenwandung 14 des Achsabschnitts 4 verbunden, beispielsweise verklebt.

[0048] Erfindungsgemäß ist nun der zweite Stator 10 und/oder der zweite Rotor 11 zumindest abschnittsweise in der gezeigten radialen Richtung R vom Achsabschnitt 4 umgeben. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn der Achsabschnitt 4 einen Hohlraum 13 aufweist, in dem der zweite Rotor 11 und/oder der zweite Stator 10 angeordnet sind. Der Hohlraum 13 erstreckt sich vorzugsweise durch den gesamten Achsabschnitt 4, so dass auch eine Strom- und/oder Datenleitung 23, die mit einem oder beiden Stator 8, 10 verbunden ist, durch den Achsabschnitt 4 nach außen geführt werden kann. Im gezeigten Beispiel ist aus Übersichtsgründen lediglich eine einzige Strom- und/oder Datenleitung 23 gezeigt, die mit dem zweiten Stator 10 verbunden ist und nach außerhalb des Garnspeichers 1 führt. Selbstverständlich kann jeder Stator 8, 10 mit einer eigenen Strom- und/oder Datenleitung 23 in Verbindung stehen.

[0049] Vorzugsweise erweitert sich der Außendurchmesser A des Achsabschnitts ausgehend von der ersten Stirnseite 15 der Speichertrommel 5 in Richtung der zweiten Stirnseite 16, wobei durch die Erweiterung des Außendurchmessers A der nötige Hohlraum 13 geschaffen wird.

[0050] Im Übrigen ist der erste Rotor 9 und/oder der zweite Rotor 11 als Permanentmagnet ausgebildet oder umfasst einen oder mehrere Permanentmagneten.

[0051] Schließlich zeigt Figur 2, dass in dem genannten Hohlraum 13 auch ein Drehzahlsensor 17 vorhanden sein kann, mit dessen Hilfe sich die Drehzahl des zweiten Rotors überwachen lässt. Zusätzlich oder alternativ kann selbstverständlich auch ein Drehzahlsensor 17 vorhanden sein, welcher der Überwachung der Drehzahl des ersten Rotors 9 dient. Entsprechende Drehzahlsensoren 17 sind zum Betrieb vorzugsweise ebenfalls mit einer Strom- und/oder Datenleitung 23 verbunden, wobei diese in Figur 2 nicht gezeigt ist.

[0052] Schließlich ist Figur 2 zu entnehmen, dass der Achsabschnitt 4 vorzugsweise im Bereich der zweiten Stirnseite 16 der Speichertrommel 5 einen Fortsatz 21 aufweist, der nach außerhalb der Speichertrommel 5 ragt. In diesem Zusammenhang hat es sich bewährt, wenn die zweite Lagerung 20 im Bereich des Fortsatzes 21 zwischen dem Achsabschnitt 4 und dem zweiten Rotor 11 angeordnet ist.

[0053] 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

10 **[0054]**

1	Garnspeicher
2	Träger
3	Längsachse des Garnspeichers
15 4	Achsabschnitt
5	Speichertrommel
6	Garn
7	Garnführer
8	erster Stator
20 9	erster Rotor
10	zweiter Stator
11	zweiter Rotor
12	Innenwandung der Speichertrommel
13	Hohlraum des Achsabschnitts
25 14	Innenwandung des Achsabschnitts
15	erste Stirnseite der Speichertrommel
16	zweite Stirnseite der Speichertrommel
17	Drehzahlsensor
18	erste Lagerung
30 19	Außenfläche des Achsabschnitts
20	zweite Lagerung
21	Fortsatz des Achsabschnitts
22	Permanentmagnet
23	Strom- und/oder Datenleitung
35 24	Garnumlenkung
25	Abzugseinheit
26	Lieferwalzenpaar
27	Luftspindüse
28	Faserverband
40 L	Längserstreckung der Speichertrommel
R	radiale Richtung
A	Außendurchmesser des Achsabschnitts

45 Patentansprüche

1. Garnspeicher (1) für eine Spinn- oder Spulmaschine, wobei der Garnspeicher (1) einen mit einem Träger (2) der Spinn- oder Spulmaschine starr verbindbaren und sich in Richtung einer Längsachse (3) des Garnspeichers (1) erstreckenden Achsabschnitt (4) aufweist, wobei der Garnspeicher (1) eine gegenüber dem Achsabschnitt (4) drehbar gelagerte Speichertrommel (5) zur temporären Aufnahme eines Garns (6) aufweist, wobei der Garnspeicher (1) einen gegenüber dem Achsabschnitt (4) drehbar gelagerten Garnführer (7) zur Führung des Garns (6) aufweist, wobei der Garnspeicher (1) zum Antrieb

- der Speichertrommel (5) einen ersten Elektromotor mit einem ersten Stator (8) und einem hiermit zusammenwirkenden und mit der Speichertrommel (5) in Verbindung stehenden ersten Rotor (9) aufweist, und wobei der Garnspeicher (1) einen mit dem Garnführer (7) in Wirkverbindung stehenden zweiten Elektromotor mit einem zweiten Stator (10) und einem hiermit zusammenwirkenden und mit dem Garnführer (7) in Verbindung stehenden zweiten Rotor (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Stator (10) und/oder der zweite Rotor (11) in einer senkrecht zur Längsachse (3) verlaufenden radialen Richtung (R) zumindest abschnittsweise vom Achsabschnitt (4) umgeben ist.
2. Garnspeicher (1) gemäß dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabschnitt (4) einen Außendurchmesser (A) aufweist, dessen Betrag sich zwischen dem ersten Stator (8) und dem zweiten Stator (10), vorzugsweise stufenförmig, ändert.
3. Garnspeicher (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabschnitt (4) zumindest im Bereich des zweiten Stators (10) einen, insbesondere nach außen hin geschlossenen, Hohlraum (13) aufweist, wobei der zweite Stator (10) und/oder der zweite Rotor (11) vorzugsweise zumindest abschnittsweise innerhalb des Hohlraums (13) angeordnet sind.
4. Garnspeicher (1) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Stator (10) zumindest abschnittsweise an einer den Hohlraum (13) begrenzenden Innenwandung (14) des Achsabschnitts starr mit dem Achsabschnitt (4) verbunden ist.
5. Garnspeicher (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabschnitt (4) den zweiten Stator (10) und/oder den zweiten Rotor (11) im Bereich des Hohlraums (13) zumindest abschnittsweise ringförmig umgibt.
6. Garnspeicher (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichertrommel (5) eine erste Stirnseite (15) und eine zweite Stirnseite (16) aufweist, wobei sich der Hohlraum (13) zwischen der ersten Stirnseite (15) und der zweiten Stirnseite (16) erstreckt.
7. Garnspeicher (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Hohlraums (13) zumindest ein Drehzahlsensor (17) zur Überwachung der Drehzahl des ersten Rotors (9) und/oder des zweiten Rotors (11) angeordnet ist.
8. Garnspeicher (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis
- 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Stator (8) und/oder der zweite Stator (10) mit zumindest einer Strom- und/oder Datenleitung (23) in Verbindung stehen, wobei die Strom- und/oder Datenleitung(en) (23) zumindest abschnittsweise innerhalb des Hohlraums (13) verläuft bzw. verlaufen.
9. Garnspeicher (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichertrommel (5) über eine erste Lagerung (18) drehbar gegenüber dem Achsabschnitt (4) gelagert ist, wobei die erste Lagerung (18) zumindest abschnittsweise starr mit einer Außenfläche des Achsabschnitts (19) verbunden ist.
10. Garnspeicher (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rotor (11) über eine zweite Lagerung (20) drehbar gegenüber dem Achsabschnitt (4) gelagert ist, wobei die zweite Lagerung (20) zumindest abschnittsweise in der genannten radialen Richtung (R) vom Achsabschnitt (4) umgeben ist.
11. Garnspeicher (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Stator (8) und/oder der erste Rotor (9) zumindest abschnittsweise zwischen dem Achsabschnitt (4) und einer Innenwandung (12) der Speichertrommel (5) angeordnet sind.
12. Garnspeicher (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabschnitt (4) einen im Bereich des Garnführers (7) angeordneten Fortsatz (21) aufweist, wobei sich der zweite Rotor (11) durch den Fortsatz (21) bis zum Garnführer (7) erstreckt.
13. Garnspeicher (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Speichertrommel (5) eine in Richtung der Längsachse (3) des Garnspeichers (1) verlaufende Längserstreckung (L) aufweist, wobei sich der Achsabschnitt (4) zumindest über die gesamte Längserstreckung (L) erstreckt und wenigstens abschnittsweise nach außen hin von der Speichertrommel (5) umgeben ist.
14. Garnspeicher (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Rotor (9) und der zweite Rotor (11) jeweils durch einen Permanentmagneten (22) gebildet sind oder einen solchen umfassen.
15. Spinn- oder Spulmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen oder mehrere Garnspeicher (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche umfasst.

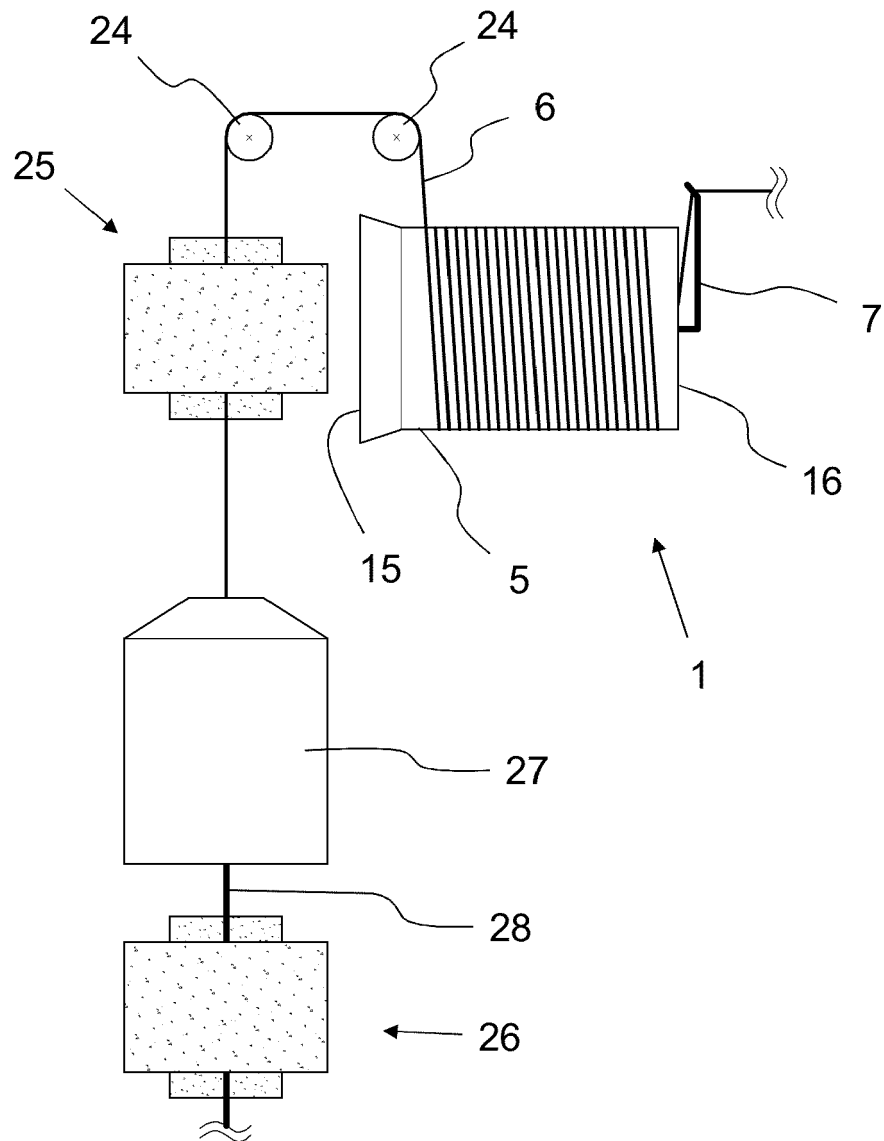


Fig. 1

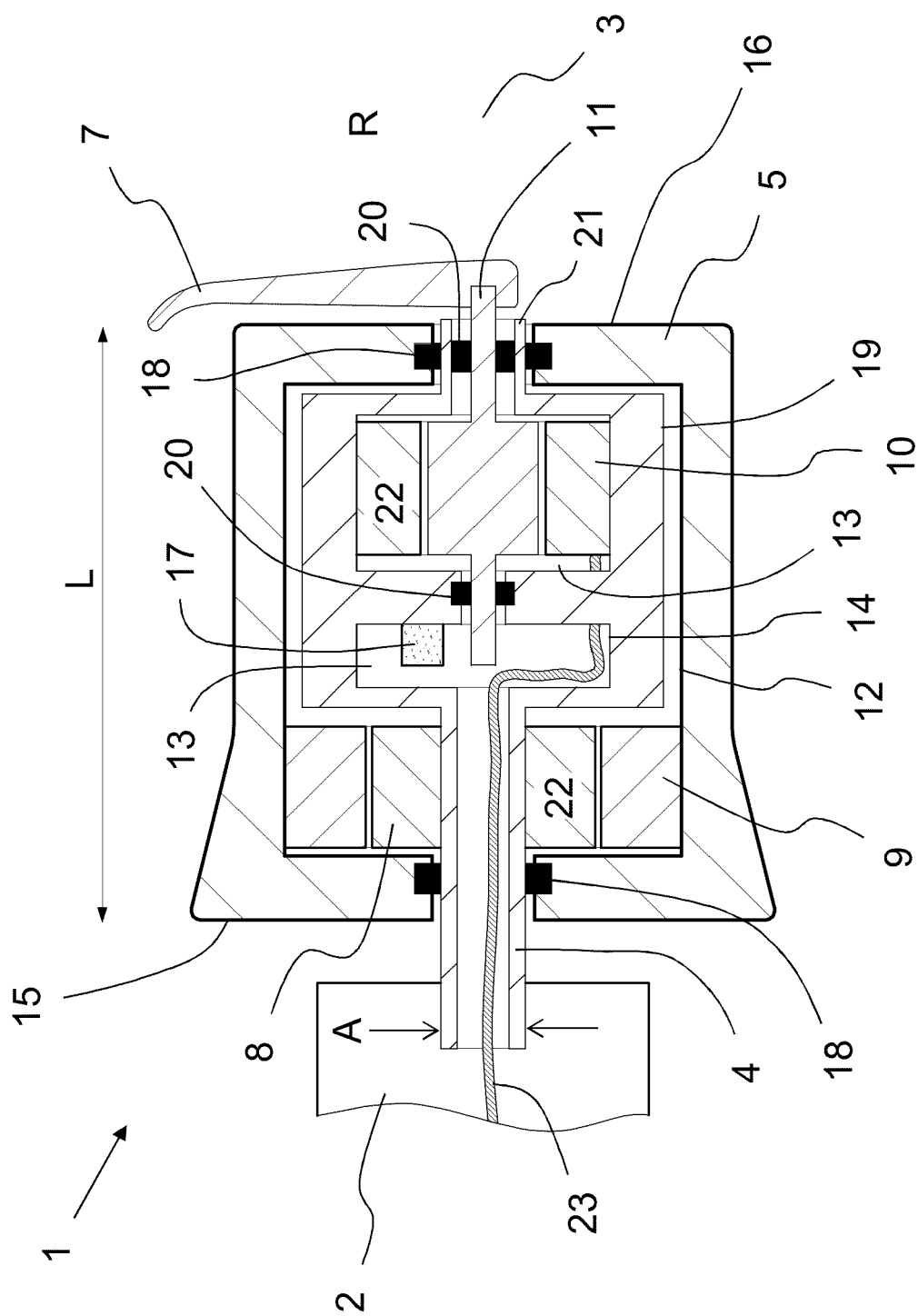


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 9618

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 2 684 827 A2 (RIETER CZ S R O [CZ]) 15. Januar 2014 (2014-01-15) * Absatz [0025] - Absatz [0026]; Abbildung 2 *	1-15	INV. D01H13/10 B65H51/22
A	EP 2 966 020 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 13. Januar 2016 (2016-01-13) * Absatz [0032] - Absatz [0050]; Abbildungen 3, 4 *	1-15	
A	EP 2 075 359 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 1. Juli 2009 (2009-07-01) * Absatz [0039] - Absatz [0054]; Abbildungen 3, 4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2019	Prüfer Todarello, Giovanni
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 18 9618

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

17-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2684827 A2	15-01-2014	CN 103628199 A	12-03-2014
		CZ 303880 B6	05-06-2013
		EP 2684827 A2	15-01-2014
		JP 6415027 B2	31-10-2018
		JP 2014020000 A	03-02-2014
		US 2014034770 A1	06-02-2014
		US 2016332841 A1	17-11-2016

EP 2966020 A1	13-01-2016	CN 105274662 A	27-01-2016
		EP 2966020 A1	13-01-2016
		JP 2016016969 A	01-02-2016

EP 2075359 A2	01-07-2009	CN 101469469 A	01-07-2009
		CN 104278372 A	14-01-2015
		EP 2075359 A2	01-07-2009
		JP 2009155779 A	16-07-2009

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

- EP 2684827 A2 [0006]