



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2024 Patentblatt 2024/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D07B 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23214800.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D07B 7/02; D07B 3/045; D07B 7/04; D07B 7/06

(22) Anmeldetag: **07.12.2023**

(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

(72) Erfinder:
• **Wittmann, Andreas**
85072 Eichstätt (DE)
• **Sterner, Richard**
85128 Nassenfels, Wolkertshofen (DE)

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

(30) Priorität: **22.12.2022 DE 102022134610**

(71) Anmelder: **Kabel Sterner GmbH**
85080 Gaimersheim (DE)

(54) **ABSPULVORRICHTUNG, VERSEILMASCHINE SOWIE VERWENDUNG EINER ABSPULVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abspulvorrichtung (1) für Verseilware (2) mit einer drehbar gelagerten Aufnahmevorrichtung (4) für eine Spule (3), einem Abschlagbügel (5) zum Abziehen der Verseilware (2) von der Spule (3), wobei der Abschlagbügel (5) derart drehbar gelagert ist, dass er die Spule (3) zum Abziehen der Verseilware (2) umkreist, einem Gestell (6), auf dem die Aufnahmevorrichtung (4) und der Abschlagbügel (5) angeordnet sind, wobei das Gestell (6) ein erstes Gestellteil (7) und ein zweites Gestellteil (8) umfasst. Die Erfindung betrifft außerdem eine Verseilmachine (22) mit wenigstens einer Abspulvorrichtung (1), die Verwendung einer Abspulvorrichtung (1) für eine Verseilmachine (22) und ein Verfahren zum Verseilen von Verseilware (2). Erfindungsgemäß wird zum einen vorgeschlagen, dass die Abspulvorrichtung (1) einen Durchgang (9) zum Durchführen von Verseilware (2) durch die Abspulvorrichtung (1) aufweist, der konzentrisch zu einer gemeinsamen Drehachse (10) der Aufnahmevorrichtung (4) und des Abschlagbügels (5) angeordnet ist, wobei der Durchgang (9) mehrere separate Führungsbereiche (11) für Verseilware (2) aufweist. Alternativ oder ergänzend wird zum anderen vorgeschlagen, dass die Aufnahmevorrichtung (4) zwischen dem ersten Gestellteil (7) und dem zweiten Gestellteil (8) angeordnet ist, wobei das erste Gestellteil (7) und/oder das zweite Gestellteil (8) axial entlang des Gestells (6) bewegbar ausgebildet sind.

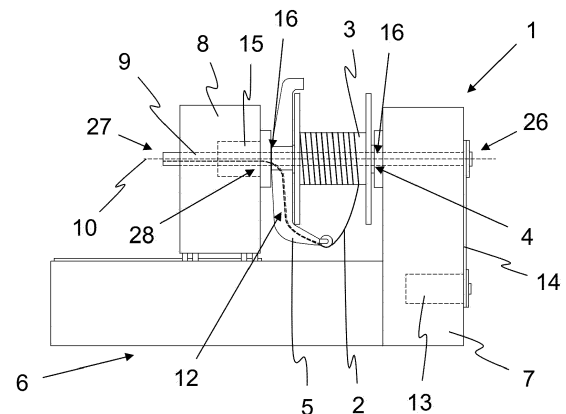


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abspulvorrichtung für Verseilware mit einer drehbar gelagerten Aufnahmevorrichtung für eine Spule, einem Abschlagbügel zum Abziehen der Verseilware von der Spule, wobei der Abschlagbügel derart drehbar gelagert ist, dass er die Spule zum Abziehen der Verseilware umkreist, einem Gestell, auf dem die Aufnahmevorrichtung und der Abschlagbügel angeordnet sind, wobei das Gestell ein erstes Gestellteil und ein zweites Gestellteil umfasst. Die Erfindung betrifft außerdem eine Verseilmaschine mit wenigstens einer Abspulvorrichtung, die Verwendung einer Abspulvorrichtung für eine Verseilmaschine und ein Verfahren zum Verseilen von Verseilware.

[0002] Verseilware umfasst im Rahmen der vorliegenden Erfindung beispielsweise metallische strangförmige Materialien, wie insbesondere Drähte oder Kabel, die für die Herstellung komplexerer Kabel miteinander verseilt werden. Für die Verseilung derartiger Materialien sind beispielsweise Korbverseilmaschinen bekannt, die ein Verseilen mit einer Rückdrehung erlauben, bei der die einzelnen Draht- oder Kabelstränge im hergestellten Kabel quasi keine Torsionsspannung aufweisen. Derart hergestellte Kabel eignen sich besonders für Anwendungen, in denen die Kabel stetig bewegt werden müssen. In den Korbverseilmaschinen sind Spulen mit dem Ausgangsmaterial in einem großen drehbar gelagerten Korb angeordnet. Dies führt dazu, dass die Verarbeitungsgeschwindigkeit gering, der Energieverbrauch groß und ein Auswechseln der Spulen aufwendig sind. Außerdem ist eine Anpassung der Maschine an verschiedene Mengen von zu verarbeitenden Kabelsträngen schwierig oder unmöglich. Das Material wird in diesen Maschinen über die Seitenflächen der Maschinen abgezogen.

[0003] Es sind ebenfalls Verseilmaschinen bzw. Abspulvorrichtungen bekannt, bei denen Kabelstränge über die Stirnseiten von Spulen abgezogen werden. Hierbei sind höhere Produktionsgeschwindigkeiten möglich, aber die durch diese Methode des Abzugs entstehenden Torsionsspannungen in den Verseilwaren können ein Problem darstellen. Die in der DE 10 2012 108 475 A1 offenbarte Verseilmaschine versucht dieses Problem über die Synchronisation von um die Ablaufspulen rotierenden Abwickelbügeln mit dem um eine Aufwickelspule rotierenden Aufwickelbügel zu lösen. Die offenbarte Maschine kann aber ebenfalls nicht an verschiedene Mengen zu verarbeitender Stränge von Verseilware angepasst werden und es ist unklar welche Produktionsgeschwindigkeit mit der Verseilmaschine möglich ist und welcher Aufwand erforderlich ist, um die Ablaufspulen zu tauschen, bzw. zu bewickeln.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu beseitigen. Aufgabe ist es insbesondere eine Abspulvorrichtung zu schaffen, die modular für eine Verseilmaschine genutzt werden kann und bei der ein Spulentausch in einfacher Weise möglich ist.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Abspulvorrichtung, eine Verseilmaschine und die Verwendung einer Abspulvorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche

[0006] Vorgeschlagen wird eine Abspulvorrichtung für Verseilware mit einer drehbar gelagerten Aufnahmevorrichtung für eine Spule und einem Abschlagbügel zum Abziehen der Verseilware von der Spule. Der Abschlagbügel ist derart drehbar gelagert, dass er die Spule zum Abziehen der Verseilware umkreist. Die Abspulvorrichtung umfasst ein Gestell, auf dem die Aufnahmevorrichtung und der Abschlagbügel angeordnet sind, wobei das Gestell zumindest ein erstes Gestellteil und ein zweites Gestellteil umfasst. Erfindungsgemäß wird zum einen vorgeschlagen, dass die Abspulvorrichtung einen Durchgang zum Durchführen von Verseilware durch die Abspulvorrichtung aufweist, der konzentrisch zu einer gemeinsamen Drehachse der Aufnahmevorrichtung und des Abschlagbügels angeordnet ist, wobei der Durchgang mehrere separate Führungsbereiche für Verseilware aufweist. Der Durchgang erlaubt es, mehrere der erfindungsgemäßen Abspulvorrichtungen modular zu einer Verseilmaschine zusammenzufügen. Die Abspulvorrichtungen können hierbei beispielsweise hintereinander angeordnet werden, wobei die Verseilware, die von einer der Abspulvorrichtungen abgespult wird, durch den Durchgang der darauffolgenden Abspulvorrichtung geführt wird. Jeweils ein Strang einer Verseilware von einer Abspulvorrichtung wird hierbei beispielsweise durch einen separaten Führungsbereich des Durchgangs einer der darauffolgenden Abspulvorrichtungen geführt. Durch eine Synchronisation der Drehungen der Führungsbereiche und der Abschlagbügel bzw. der Aufnahmevorrichtungen der einzelnen Abspulvorrichtungen kann hierdurch auch eine Rückdrehung der Verseilware erreicht werden. Die separaten Führungsbereiche der letzten Abspulvorrichtung in einer derartigen Abfolge können ebenfalls die Funktion einer Verseilscheibe erfüllen.

[0007] Es ist denkbar, dass mittig durch den Durchgang ein Kabelkern geführt wird, der beispielsweise aus einem Kunststoffstab besteht. Auch können durch den Durchgang beispielsweise bereits verseilte Kabelstränge geführt werden. Je nach Anzahl der verwendeten Abspulvorrichtungen können also insbesondere Kabel mit beliebig vielen Adern bzw. Litzen hergestellt werden. Insbesondere kann einer der Führungsbereiche genau mittig auf der gemeinsamen Drehachse liegen. Weitere Führungsbereiche können mit gleichem Radius konzentrisch um die Drehachse angeordnet sein. Es ist ebenfalls denkbar, dass Führungsbereiche mit unterschiedlichem radialen Abstand zur Drehachse angeordnet sind. Die Führungsbereiche können unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Beispielsweise kann ein mittig auf der Drehachse angeordneter Führungsbereich einen größeren Durchmesser aufweisen als die Führungsbereiche, die beabstandet von der Drehachse angeordnet sind.

[0008] Alternativ oder ergänzend wird zum anderen vorgeschlagen, dass die Aufnahmevorrichtung zwischen

dem ersten Gestellteil und dem zweiten Gestellteil angeordnet ist, wobei das erste Gestellteil und/oder das zweite Gestellteil axial entlang des Gestells bewegbar ausgebildet sind. Eine Relativbewegung zwischen dem ersten Gestellteil und dem zweiten Gestellteil ermöglicht insbesondere ein einfaches Austauschen einer Spule, die auf der Abspulvorrichtung abgespult wird. Andererseits kann die Abspulvorrichtung an Spulen unterschiedlicher Breite angepasst werden. Je nach Abstand des Abschlagbügels zur Aufnahmevorrichtung können auch Spulen unterschiedlicher Durchmesser in der Abspulvorrichtung verwendet werden. Die Aufnahmevorrichtung ist insbesondere als Welle ausgebildet, auf die eine Spule aufgesteckt werden kann und mit der die Spule zum Übertragen eines Drehmoments verspannt werden kann. Bei der axialen Bewegung eines Gestellteils findet insbesondere ebenfalls eine Relativbewegung zwischen der Aufnahmevorrichtung und wenigstens einem der Gestellteile statt. Die Axialrichtung ist in diesem Zusammenhang eine Richtung im Wesentlichen parallel zur gemeinsamen Drehachse der Aufnahmevorrichtung des Abschlagbügels.

[0009] Der Abschlagbügel umfasst beispielsweise eine Rolle, die zum Umlenken der Verseilware nach dem Abzug von einer Spule dient. Die Rolle ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Vorrichtung beispielsweise im Wesentlichen mittig zur Aufnahmevorrichtung angeordnet. Der Abschlagbügel umgreift bei bestimmungsgemäßem Gebrauch insbesondere die abzuspulende Spule, wobei ein Teil des Abschlagbügels der Umlenkung der Verseilware dient. Ein weiterer Teil des Abschlagbügels kann ein Gegengewicht umfassen, das ungleichmäßige Fliehkräfte bzw. Unwuchten des Abschlagbügels vermeidet. Der Abschlagbügel wird im fachüblichen Sprachgebrauch auch oft mit dem englischen Ausdruck Flyer bezeichnet.

[0010] Es ist vorteilhaft, wenn die Aufnahmevorrichtung hohl ausgebildet ist, wobei der Durchgang durch die Aufnahmevorrichtung führt. Hierdurch kann die Verseilware nahe an der Drehachse der Aufnahmevorrichtung und des Abschlagbügels geführt werden. Einerseits werden hierdurch unnötige Belastungen der Verseilware durch zusätzliche Umlenkungen vermieden. Andererseits kann eine Verseilmaschine mit mehreren hintereinander angeordneten Abspulvorrichtungen, wie oben bereits beschrieben, zumindest in der Breite platzsparend angeordnet werden. Auch lässt sich eine Rückdrehung der Verseilware durch eine Führung nahe an der Drehachse leichter erreichen. Die durch die Aufnahmevorrichtung in den separaten Führungsbereichen geführte Verseilware wird insbesondere mit der Drehzahl der Spule um die Drehachse der Spule rotiert.

[0011] Vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahmevorrichtung als Hohlwelle ausgebildet ist oder wenigstens eine Pinole umfasst. Die Verwendung einer Hohlwelle ist eine technisch einfache Möglichkeit, die hohle Aufnahmevorrichtung zu realisieren. Vorteile einer hohlen Aufnahmevorrichtung wurden zuvor bereits beschrieben. Eine wei-

tere Möglichkeit ist die Verwendung von Pinolen. Eine Pinole ist eine Hohlwelle, die in der Regel ausgebildet ist, eine axiale Bewegung auszuführen. Die Aufnahmevorrichtung kann beispielsweise zwei gegenüberliegenden Pinolen aufweisen, die zur Aufnahme einer Spule in die beiden gegenüberliegenden Öffnungen der Spule geschoben werden. Ein paar von Pinolen bildet also keine durchgängige Welle, sondern zwei gegenüberliegende Wellenabschnitte. Dies kann einen Austausch der Spule vereinfachen. Allerdings kann die Stabilität der Aufnahmevorrichtung in diesem Fall geringer ausfallen als beispielsweise bei der Verwendung einer Hohlwelle.

[0012] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine Teilmenge der Führungsbereiche radial beabstandet von der gemeinsamen Drehachse angeordnet ist. Wie bereits beschrieben, ist es vorteilhaft, Verseilware, die durch die Abspulvorrichtung geführt wird, nahe der Drehachse zu führen. Führungsbereiche, die radial beabstandet von der Drehachse angeordnet sind, können ähnlich einer Verseilscheibe zum Verseilen der Verseilware genutzt werden. Wie bereits beschrieben, kann insbesondere ein Führungsbereich direkt auf der Drehachse angeordnet sein. Auch können verschiedene Teilmengen der Führungsbereiche in verschiedenen Abständen von der gemeinsamen Drehachse angeordnet sein.

[0013] Vorteile bringt es mit sich, wenn das erste Gestellteil und das zweite Gestellteil jeweils einen Lagerpunkt für die Aufnahmevorrichtung aufweisen. Im Gegensatz zu einer Aufnahmevorrichtung, die nur einseitig am Gestell gelagert ist, kann eine Aufnahmevorrichtung mit zwei Lagerpunkten mit höheren Drehzahlen unter stabilen Bedingungen betrieben werden. Wenn das erste Gestellteil und/oder das zweite Gestellteil axial bewegbar ausgebildet sind, kann eine Spule dennoch leicht ausgetauscht werden. Während eines Tauschs der Spule ist die Aufnahmevorrichtung kurzzeitig beispielsweise nur einseitig gelagert. Die Aufnahmevorrichtung ist beispielsweise durch die Bewegung des ersten Gestellteils und/oder des zweiten Gestellteils aus zumindest einem der Lagerpunkte entnehmbar. Die Lagerpunkte werden beispielsweise durch Drehlager für die Aufnahmevorrichtung gebildet.

[0014] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn ein maximaler relativer Verfahrweg der Gestellteile größer oder gleich einer Breite einer Spule ist, die für die Abspulvorrichtung geeignet ist. Auf diese Weise lässt sich eine auf der Aufnahmevorrichtung angeordnete Spule in einfacher Weise durch eine andere Spule ersetzen. Zum Austausch der Spule fahren die Gestellteile insbesondere auseinander, sodass die Spule zumindest in eine Richtung von der Aufnahmevorrichtung herunter bewegt werden kann. Spulen mit geringerem Gewicht können beispielsweise durch einen Bediener getauscht werden. Spulen mit höherem Gewicht können beispielsweise von einem Stapler auf die Abspulvorrichtung gesetzt werden. Nach einem Spulentausch können die Gestellteile beispielsweise in die Ausgangsposition zurückbewegt wer-

den, sodass die Aufnahmevorrichtung insbesondere wieder an zwei Punkten gelagert ist. Der relative Verfahrweg der Gestellteile kann sich aus dem Verfahrweg eines der Gestellteile oder aus einem gemeinsamen Verfahrweg beider Gestellteile zusammensetzen. Es ist denkbar, dass das erste und/oder das zweite Gestellteil von einem Bediener der Abzugsvorrichtung bewegt wird. Es ist aber ebenfalls denkbar, dass die Abzugsvorrichtung einen Antrieb für das erste und/oder das zweite Gestellteil aufweist. Das erste und/oder das zweite Gestellteil sind vorzugsweise auf einer Schienenanordnung angeordnet, die eine reibungsarme axiale Bewegung des ersten und/oder zweiten Gestellteils ermöglicht.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahmevorrichtung axial fest mit dem ersten Gestellteil oder dem zweiten Gestellteil verbunden ist. Ein fester Lagerpunkt ist einfacher zu konstruieren und verleiht in der Aufnahmevorrichtung eine erhöhte Stabilität. Beim Spulenwechsel kann die Spule am freien Ende der Aufnahmevorrichtung gegenüber des festen Lagerpunkts entnommen werden. Insbesondere ist die Aufnahmevorrichtung fest mit dem ersten Gestellteil verbunden, wobei das zweite Gestellteil axial bewegbar ausgebildet ist. Selbstverständlich kann die Aufnahmevorrichtung ebenfalls fest mit dem zweiten Gestellteil verbunden sein, wobei das erste Gestellteil axial bewegbar ausgebildet ist.

[0016] Alternativ ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn die Aufnahmevorrichtung relativ zum Gestell bewegbar ausgebildet ist. Auch eine Bewegbarkeit der Aufnahmevorrichtung kann zu einem einfachen Austausch der Spule beitragen. Um eine Spule zu tauschen, kann beispielsweise die Aufnahmevorrichtung aus der Öffnung der Spule heraus bewegt werden. Dies wurde bereits im Zusammenhang mit der Verwendung von Pinolen angedeutet. Hierbei ist zumindest eine der Pinolen, die die Spule halten axial verfahrbar ausgebildet, sodass sie zum Wechseln der Spule aus der Öffnung der Spule herausgefahren werden kann. Selbstverständlich können auch beide Pinolen, die die Spule halten verfahrbar ausgebildet sein. Auch bei Verwendung einer durchgängigen Welle ist ein Wechsel der Spule durch ein Verfahren der Aufnahmevorrichtung möglich. Die Welle hat in diesem Fall insbesondere keinen statischen Lagerpunkt und wird für einen Spulenwechsel komplett aus der Spule herausgefahren. Das erste Gestellteil und das zweite Gestellteil sind beispielsweise nicht axial beweglich, also statisch.

[0017] Vorteilhaft ist es, wenn der Abschlagbügel an dem ersten Gestellteil oder an dem zweiten Gestellteil angeordnet ist. Für die Funktion der Abspulvorrichtung ist es unerheblich, an welchem Gestellteil der Abschlagbügel angeordnet ist. Falls Abschlagbügel und die Aufnahmevorrichtung von einem gemeinsamen Antrieb angetrieben werden, kann es vorteilhaft sein, dass der Abschlagbügel an dem Gestellteil angeordnet ist, in dessen Bereich ebenfalls der Antrieb angeordnet ist. Falls der Abschlagbügel einen eigenen Antrieb aufweist, kann es vorteilhaft sein, dass der Abschlagbügel gegenüber ei-

nem Antrieb der Aufnahmevorrichtung angeordnet ist. Für einen einfacheren Tausch der Spule kann es vorteilhaft sein, wenn der Abschlagbügel an dem Gestellteil angeordnet ist, das axial beweglich ausgebildet ist.

[0018] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Aufnahmevorrichtung mit einem ersten Antrieb zum Drehen der Aufnahmevorrichtung verbunden ist. Die Aufnahmevorrichtung kann damit mit einem eigenen Antrieb der Abspulvorrichtung angetrieben werden. Eine Spule, die von der Abspulvorrichtung abgespult werden soll, ist drehmomentübertragend mit der Aufnahmevorrichtung verbunden und wird durch die Drehung der Aufnahmevorrichtung ebenfalls in Drehung versetzt. Eine individuelle Drehzahl bzw. Geschwindigkeit der Aufnahmevorrichtung beispielsweise in Abhängigkeit der Masse und des Bewicklungszustands der aufgenommenen Spule kann eingestellt werden. Der Antrieb kann insbesondere als Elektromotor ausgebildet sein. Die Aufnahmevorrichtung kann beispielsweise über einen Riemen mit dem Antrieb verbunden sein. Hierbei ist es denkbar, eine Übersetzung zwischen dem Antrieb und der Aufnahmevorrichtung vorzusehen.

[0019] Es ist vorteilhaft, wenn der Abschlagbügel eine Bremsvorrichtung für eine gezielte Verzögerung umfasst. Der Abschlagbügel kann beispielsweise allein durch die von der Spule abgezogene Verseilware angetrieben sein. In diesem Fall ist der Abschlagbügel nicht mit einem Antrieb verbunden. Durch die Bremsvorrichtung kann der Abschlagbügel dennoch mit einer wohldefinierten Drehzahl rotieren und beispielsweise mit anderen rotierenden Komponenten synchronisiert werden.

[0020] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Abschlagbügel während eines Abspultetriebs der Abspulvorrichtung mit dem ersten Antrieb zum Drehen des Abschlagbügels verbunden ist. Die Aufnahmevorrichtung und der Abschlagbügel können somit von einem gemeinsamen Antrieb angetrieben werden. Insbesondere laufen die Aufnahmevorrichtung und der Abschlagbügel hierdurch während des Abspultetriebs mit der gleichen Drehzahl. Der Abschlagbügel und die Aufnahmevorrichtung sind insbesondere mit einem drehmomentübertragenden Getriebeelement verbunden. Dieses Getriebeelement kann im Falle eines beweglichen ersten Gestellteils und/oder zweiten Gestellteils beispielsweise lösbar ausgebildet sein.

[0021] Auch ist es vorteilhaft, wenn der Abschlagbügel mit einem zweiten Antrieb zum Drehen des Abschlagbügels verbunden ist. Hierdurch kann eine Drehung des Abschlagbügels vollständig unabhängig von einer Drehung des Aufnahmeelements bzw. der Spule erfolgen. Eine drehmomentübertragende Verbindung zwischen dem Aufnahmeelement und dem Abschlagbügel ist in diesem Fall nicht notwendig. Die Drehung des Aufnahmeelements und des Abschlagbügels kann unabhängig voneinander gesteuert werden. Insbesondere kann eine Drehung des Abschlagbügels einer Abspulvorrichtung in diesem Fall in einfacher Weise mit der Drehung des Abschlagbügels einer weiteren Abspulvorrichtung synchro-

nisiert werden. Auch kann die Drehung des Abschlagbügels mit der Drehung einer Verseilscheibe bzw. mit der Drehung eines Abschlagbügels einer Aufspulvorrichtung synchronisiert werden.

[0022] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Abschlagbügel eine Führung für die Verseilware umfasst, die ausgebildet ist, die Verseilware zu dem Durchgang zu führen. Wie bereits beschrieben, ist es vorteilhaft, die Verseilware durch die Abspulvorrichtung nahe an der gemeinsamen Drehachse der Aufnahmevorrichtung des Abschlagbügels zu führen. Um die Verseilware in Richtung der Drehachse zu führen, weist der Abschlagbügel die beschriebene Führung auf. Der Durchgang weist zu diesem Zweck insbesondere im Bereich der Drehachse des Abschlagbügels eine Öffnung auf, durch die die Verseilware, die von der Abspulvorrichtung abgespult wird, in einen der Führungsbereiche gelangen kann. Die Führung kann beispielsweise als Hohlraum im Abschlagbügel ausgebildet sein.

[0023] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine Teilmenge der Führungsbereiche durchgängig durch den gesamten Durchgang ausgebildet ist und/oder zumindest eine Teilmenge der Führungsbereiche abschnittsweise in dem Durchgang angeordnet ist. Mit einer durchgängigen Ausbildung ist vorliegend gemeint, dass die Führungsbereiche über die ganze Abspulvorrichtung ohne Unterbrechung ausgebildet sind. Anders ausgedrückt haben die Führungsbereiche über die gesamte Abspulvorrichtung keine Verbindung zueinander. Alternativ kann der Durchgang als durchgängiger Hohlraum ausgebildet sein, der abschnittsweise Führungselemente mit den beschriebenen Führungsbereichen aufweist. Diese Führungselemente können ähnlich zu Verseilscheiben ausgebildet sein. Zwischen den Führungselementen verläuft die Verseilware bzw. verlaufen die verschiedenen Stränge von Verseilware, die beispielsweise von verschiedenen Abspulvorrichtungen einer Verseilmaschine abgespult werden, in dem gemeinsamen Hohlraum des Durchgangs. Die Führungselemente können beispielsweise an einem Eingang des Durchgangs, an einem Ausgang des Durchgangs und/oder an einer Lagerung des Abschlagbügels angeordnet sein. Die Lagerung des Abschlagbügels befindet sich beispielsweise dort, wo die vom Abschlagbügel abgezogene Verseilware in den Durchgang übergeht. In jedem Fall muss der Durchgang oder zumindest ein Führungsbereich zumindest eine radiale Öffnung aufweisen, damit die Verseilware, die von der Abspulvorrichtung abgespult wird, in einen der Führungsbereiche gelangen kann.

[0024] Die erfindungsgemäße Verseilmaschine umfasst wenigstens eine Abspulvorrichtung und kennzeichnet sich dadurch, dass die wenigstens eine Abspulvorrichtung gemäß der vorangegangenen Beschreibung ausgebildet ist. Die beschriebenen Merkmale der Abspulvorrichtung können hierbei einzeln oder in beliebiger Kombination verwirklicht sein. Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Abspulvorrichtungen kann die Verseilmaschine modular aufgebaut werden, je nach-

dem wie viele Stränge an Verseilware zu dem gewünschten Produkt verseilt werden sollen. Außerdem ist, wie bereits beschrieben, ein Verseilen mit einer Rückdrehung der Verseilware einfach zu realisieren. Die Verseilmaschine umfasst beispielsweise ebenfalls eine Aufspulvorrichtung, die zum Aufspulen der verseilten Verseilware dient. Die Verseilmaschine kann ebenfalls beispielsweise eine Verseildüse umfassen. Unter Verseilware fallen beispielsweise alle Arten von Drähten, Litzen oder Kabeln, die aus Metall hergestellt sind. Verseilware umfasst aber auch nichtmetallische strangförmige Materialien, wie beispielsweise Nylonstränge, aus denen beispielsweise Seile hergestellt werden.

[0025] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Verseilmaschine eine Verseilscheibe und einen dritten Antrieb zum Drehen der Verseilscheibe aufweist. Die Verseilscheibe mit einem eigenen Antrieb dient einem kontrollierten Verseilen mehrerer Stränge von Verseilware. Die Verseilscheibe weist hierzu in der Regel mehrere Führungsbereiche für die verschiedenen Stränge auf. Durch den dritten Antrieb kann eine Drehzahl der Verseilscheibe beispielsweise mit den Drehzahlen der Abschlagbügel und/oder der Aufnahmevorrichtungen der vorgelagerten Abspulvorrichtungen synchronisiert werden. Die Verseilscheibe dient einer Vereinfachung der Bedienung der Verseilmaschine und einer Verbesserung der Qualität der Verseilung. Die Verseilscheibe kann beispielsweise mittels eines Riemens mit dem dritten Antrieb verbunden sein.

[0026] Vorteilhaft ist es, wenn die Verseilmaschine wenigstens zwei Abspulvorrichtungen aufweist, wobei die Abspulvorrichtungen insbesondere derart ausgerichtet sind, dass die Drehachsen der Abspulvorrichtungen auf einer gemeinsamen Geraden liegen. Wie bereits beschrieben, kann die Verseilmaschine auf diese Weise modular an die Anzahl der zu verseilenden Stränge von Verseilware angepasst werden. Die Stränge von Verseilware von stromaufwärts gelegenen Abspulvorrichtungen werden dabei durch die separaten Führungsbereiche der stromabwärts gelegenen Abspulvorrichtungen geführt. Weitere Vorteile sind die Rückdrehung der Verseilware beim Verseilen und die Möglichkeit einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit durch die Abspulvorrichtungen. Selbstverständlich kann die Verseilmaschine eine beliebige Anzahl von Abspulvorrichtungen aufweisen. Die Abspulvorrichtungen müssen hierbei allerdings nicht fest miteinander verbunden sein, sondern können zu späteren Zeitpunkten in einfacher Weise wieder neu arrangiert werden bzw. anderen Verseilmaschinen zugeordnet werden.

[0027] Vorteile bringt es zudem mit sich, wenn die Verseilmaschine eine Steuerung aufweist, die ausgebildet ist, den dritten Antrieb derart zu steuern, dass eine Drehzahl der Verseilscheibe mit einer Drehzahl des Abschlagbügels der Abspulvorrichtung oder mit den Drehzahlen der Abschlagbügel der Abspulvorrichtungen übereinstimmt. Die Steuerung kann beispielsweise in eine der Abspulvorrichtungen integriert sein. Ebenfalls ist es

denkbar, dass eine externe Steuerung an die Abspulvorrichtungen und den dritten Antrieb angeschlossen wird. Die Steuerung kann beispielsweise in diesem Fall in ein Computersystem integriert sein.

[0028] Erfindungsgemäß wird ebenfalls eine Verwendung einer Abspulvorrichtung für eine Verseilmaschine vorgeschlagen. Die Abspulvorrichtung ist hierbei insbesondere gemäß der vorangegangenen Beschreibung ausgebildet, wobei die beschriebenen Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination verwirklicht sein können. Die Verseilmaschine ist ebenfalls insbesondere gemäß der vorangegangenen Beschreibung ausgebildet, wobei hier ebenfalls die beschriebenen Merkmale einzeln oder in beliebiger Kombination verwirklicht sein können. Die Verwendung der erfindungsgemäßen Abspulvorrichtungen ermöglicht die Herstellung von verseilten Produkten mit einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit, mit einem modularen Aufbau je nach Anforderung und mit der Möglichkeit einer Rückdrehung der Verseilware beim Verseilen.

[0029] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Verseilen von Verseilware wird die Verseilware von mehreren hintereinander angeordneten Abspulvorrichtungen abgespult und miteinander verseilt. Die Verseilware von vorgelagerten Abspulvorrichtungen wird hierbei durch einen Durchgang nachgelagerter Abspulvorrichtungen geführt. Drehzahlen von Abschlagbügeln aller Abspulvorrichtungen werden dabei miteinander synchronisiert.

[0030] Vorgelagert und nachgelagert beziehen sich hierbei auf einen beliebigen Punkt in der Reihe von Abspulvorrichtungen, außer der ersten Abspulvorrichtung in der Reihe. Das Verfahren eignet sich insbesondere zum Betreiben der erfindungsgemäßen Verseilmaschine. Die bereits beschriebenen Merkmale der Verseilmaschine und der Abspulvorrichtung können dabei ebenfalls das erfindungsgemäße Verfahren charakterisieren und einzeln oder in beliebiger Kombination realisiert sein.

[0031] Bei dem Verfahren können die Abspulvorrichtungen beispielsweise koaxial in einer Reihe aufgestellt sein, ohne eine zusätzliche Umlenkung der Verseilware. Dies ist insbesondere durch den kompakten Aufbau der erfindungsgemäßen Abspulmaschine möglich.

[0032] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Abspulvorrichtung in einer Abspulposition,

Figur 2 eine schematische Vorderansicht der erfindungsgemäßen Abspulvorrichtung,

Figur 3 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Abspulvorrichtung in einer Spulwechselposition

Figur 4 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Abspulvorrichtung in einer Spulwechselposition, und

Figur 5 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Verseilmaschine.

[0033] 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.

[0034] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Abspulvorrichtung 1 für Verseilware 2. Eine Spule 3 ist auf einer drehbar gelagerten Aufnahmeverrichtung 4 angeordnet. Zum Abziehen der Verseilware 2 von der Spule 3 weist die Abspulvorrichtung 1 einen Abschlagbügel 5 auf, wobei der Abschlagbügel 5 derart gelagert ist, dass er die Spule 3 zum Abziehen der Verseilware 2 umkreist. Die Abspulvorrichtung 1 umfasst ein Gestell 6, auf dem die Aufnahmeverrichtung 4 und der Abschlagbügel 5 angeordnet sind. Das Gestell 6 wiederum umfasst ein erstes Gestellteil 7 und ein zweites Gestellteil 8. Gestrichelt dargestellt ist ein Durchgang 9 durch die Abspulvorrichtung 1 zum Durchführen von Verseilware 2, der konzentrisch zu einer gemeinsamen Drehachse 10 der Aufnahmeverrichtung 4 und des Abschlagbügels 5 angeordnet ist.

[0035] Der Durchgang 9 umfasst mehrere separate Führungsbereiche 11 für Verseilware 2 (siehe Figur 2). In diesem Beispiel ist dargestellt, wie Verseilware 2 von der Spule 3 über den Abschlagbügel 5 zu dem Durchgang 9 geführt wird. Hierzu weist der Abschlagbügel 5 eine ebenfalls gestrichelt dargestellte Führung 12 auf. Die Verseilware 2 wird anschließend nahe an der gemeinsamen Drehachse 10 aus der Abspulvorrichtung 1 herausgeführt. Um die Spule 3 in eine Drehung zu versetzen, umfasst die Abspulvorrichtung 1 einen ersten Antrieb 13 zum Drehen der Aufnahmeverrichtung 4. In diesem Beispiel ist die Aufnahmeverrichtung 4 mit dem ersten Antrieb 13 über einen Riemen 14 verbunden. In diesem Beispiel wird der Abschlagbügel 5 allein von der von der Spule 3 abgezogenen Verseilware 5 angetrieben. Für eine gezielte Steuerung der Rotation und insbesondere der Drehzahl umfasst der Abschlagbügel 5 in diesem Fall eine Bremsvorrichtung 15. Je nach Ausbildung des Abschlagbügels 5 können Spulen 3 mit unterschiedlichen Durchmessern in die Abspulvorrichtung 1 eingesetzt werden. In den vorliegenden Darstellungen ist eine Spule 3 mit dem maximal möglichen Durchmesser in die Abspulvorrichtung 1 eingesetzt. Spulen 3 mit kleinerem

Durchmesser können aber selbstverständlich ebenfalls verwendet werden. Selbstverständlich kann die Abspulvorrichtung 1 durch eine andere Gestaltung des Abschlagbügels 5 auch für größere Spulendurchmesser ausgebildet werden.

[0036] Die Führungsbereiche 11 können beispielsweise im Wesentlichen durchgängig durch den gesamten Durchgang 9, vorzugsweise mit einer Öffnung, um die von der Spule 3 abgespulte Verseilware 2 in einen der Führungsbereiche 11 zu leiten, ausgebildet sein. Alternativ können die Führungsbereiche 11 im Durchgang 9 nur abschnittsweise angeordnet sein. Eine Teilmenge der Führungsbereiche 11 kann hierbei beispielsweise an einem Eingang 26 des Durchgangs 9, an einem Ausgang 27 des Durchgangs 9 und/oder an einer Lagerung 28 des Abschlagbügels 5 angeordnet sein. Zwischen diesen Abschnitten der Führungsbereiche 11 kann die Verseilware 2 beispielsweise in dem gemeinsamen Durchgang 9 verlaufen.

[0037] Die Aufnahmevorrichtung 4 ist in diesem Beispiel an dem ersten Gestellteil 7 angeordnet, wobei sie insbesondere axial fest mit dem ersten Gestellteil 7 verbunden ist. Der Abschlagbügel 5 ist hier an dem zweiten Gestellteil 8 angeordnet. Die Aufnahmevorrichtung 4 ist zwischen dem ersten Gestellteil 7 und dem zweiten Gestellteil 8 angeordnet, wobei das erste Gestellteil 7 und das zweite Gestellteil 8 jeweils einen Lagerpunkt 16 für die Aufnahmevorrichtung 4 aufweisen. Die Aufnahmevorrichtung 4 ist hohl und insbesondere als Hohlwelle ausgebildet. Der Durchgang 9 führt durch die Aufnahmevorrichtung 4. Eines oder beide der Gestellteile 7, 8 kann wie in Figur 3 dargestellt axial entlang des Gestells 6 bewegbar ausgebildet sein.

[0038] Figur 2 zeigt eine schematische Frontansicht der Abspulvorrichtung 1 aus Figur 1. Die Ansicht des Durchgangs 9 ist zusätzlich vergrößert dargestellt. Deutlich dargestellt sind hier die separaten Führungsbereiche 11 des Durchgangs 9. Ein größerer Führungsbereich 11 ist genau auf der gemeinsamen Drehachse 10 der Aufnahmevorrichtung 4 und des Abschlagbügels 5 angeordnet. Eine Teilmenge der Führungsbereiche 11 ist aber ebenfalls beabstandet von der gemeinsamen Drehachse 10 angeordnet. Vorliegend sind Führungsbereiche 11 in verschiedenen Abständen zur gemeinsamen Drehachse 10 angeordnet. Dies erlaubt prinzipiell ein Verseilen von Verseilware 2 in verschiedenen Ebenen. Der auf der Drehachse 10 angeordnete Führungsbereich 11 ist beispielsweise zum Durchführen eines Kabelkerns 17 (siehe Figur 5), der beispielsweise aus einem bereits verseilten Kabel oder einem stabilen Kunststoffstab besteht, geeignet.

[0039] Im Betrieb der Abspulvorrichtung 1 rotieren die von der Drehachse 10 beabstandet angeordneten Führungsbereiche 11 mit der Drehzahl der Aufnahmevorrichtung 4 und/oder der Drehzahl des Abschlagbügels 5 um die gemeinsame Drehachse 10. Auf diese Weise lässt sich eine Rückdrehung der Verseilware 2 erreichen. Die Führungsbereiche 11, die beabstandet von der Drehach-

se 10 angeordnet sind, eignen sich insbesondere um Stränge von Verseilware 2, die von Abspulvorrichtungen 1 abgespult werden, die stromaufwärts von der dargestellten Abspulvorrichtung 1 liegen, durch die Abspulvorrichtung 1 zum anschließenden Verseilen zu führen.

[0040] Figur 3 zeigt eine schematische Seitendarstellung von einem weiteren Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Abspulvorrichtung 1. Die Abspulvorrichtung 1 ist in einer Spulwechselposition dargestellt. Die Abspulvorrichtung 1 ist derart geöffnet, dass die auf die Aufnahmevorrichtung 4 gesetzte Spule 3 in einfacher Weise entnommen und durch eine neue Spule 3 getauscht werden kann. In diesem Beispiel ist die Aufnahmevorrichtung 4 axial fest mit dem ersten Gestellteil 7 verbunden. Das zweite Gestellteil 8 ist axial entlang des Gestells 6 bewegbar ausgebildet. Ein maximaler relativer Verfahrweg 18 der Gestellteile 7, 8 ist größer oder gleich der Breite 19 der Spule 3, die auf der Abspulvorrichtung 1 angeordnet ist. Hierdurch kann die Spule 3 seitlich von der Aufnahmevorrichtung 4 heruntergezogen werden. Eine leere Spule 3 kann beispielsweise so durch eine volle Spule 3 ersetzt werden.

[0041] Auch in diesem Beispiel ist die Aufnahmevorrichtung 4 als Hohlwelle ausgebildet. Im Abspultbetrieb der Abspulvorrichtung 1 ist die Aufnahmevorrichtung 4 trotz der Bewegbarkeit des zweiten Gestellteils 8 sowohl im ersten Gestellteil 7 als auch im zweiten Gestellteil 8 gelagert. Die Aufnahmevorrichtung 4 ist in diesem Fall aus dem Lagerpunkt 16 im zweiten Gestellteil 8 entnehmbar. Die Aufnahmevorrichtung 4 und der Abschlagbügel 5 können im Abspultbetrieb drehmomentübertragend beispielsweise durch Formschlusselemente miteinander verbunden sein, so dass der Abschlagbügel 5 ebenfalls vom ersten Antrieb 13 angetrieben werden kann. Hierbei kann eine gewisse Toleranz gegeben sein, sodass Spulen 3 unterschiedlicher Breite 19 in die Abspulvorrichtung 1 eingesetzt werden können.

[0042] Figur 4 zeigt eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Abspulvorrichtung 1 ebenfalls in der Spulwechselposition. Die Aufnahmevorrichtung 4 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel wenigstens eine Pinole 20. Die Spule 3 lässt sich hierdurch in noch weiter vereinfachter Weise wechseln. Die Spule 3 wird in dem dargestellten Beispiel von einer weiteren nicht sichtbaren Pinole 20 gehalten. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Abschlagbügel 5 mit einem zweiten Antrieb 21 zum Drehen des Abschlagbügels 5 verbunden. Sowohl die Abspulvorrichtung 1 aus Figur 3 als auch die Abspulvorrichtung 1 aus Figur 4 können zusätzlich den in Figur 1 und 2 dargestellten Durchgang 9 mit den separaten Führungsbereichen 11 für Verseilware 2 aufweisen.

[0043] Figur 5 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Verseilmaschine 22, die wenigstens zwei Abspulvorrichtungen 1 umfasst. In dem dargestellten Beispiel wird ein Kabelkern 17 durch die Durchgänge 9 beider Abspulvorrichtungen 1 geführt. Die von den Abspulvorrichtungen 1 abgespulte Verseilware 2 wird je-

weils in einem separaten Führungsbereich 11 in den Durchgängen 9 geführt. Auf diese Weise lässt sich modular eine Verseilmaschine 22 zum Verseilen einer Vielzahl von durch die Abspulvorrichtungen 1 abgespulten Strängen von Verseilware 2 aufbauen. Die Verseilmaschine 22 umfasst eine Verseilscheibe 23, zu der die Stränge von Verseilware 2 geführt werden. Im Anschluss an die Verseilscheibe 23 werden die Stränge beispielsweise in einer nicht dargestellten Verseildüse verseilt.

[0044] Die Verseilscheibe 23 ist mit einem dritten Antrieb 24 verbunden, sodass die Verseilscheibe 23 unabhängig von den Abspulvorrichtungen 1 angetrieben und gesteuert werden kann. Um eine Rückdrehung der Verseilware 2 zu erreichen, ist es aber vorteilhaft, wenn die Verseilscheibe 23 synchron mit den Aufnahmeverrichtungen 4 und/oder den Abschlagbügel 5 der Abspulvorrichtungen 1 läuft. Zu diesem Zweck weist die Verseilmaschine 22 eine Steuerung 25 auf, die mit den Antrieben 13, 21, 24 der Abspulvorrichtungen 1 und der Verseilscheibe 23 verbunden ist. Die Steuerung 25 ist ausgebildet, den dritten Antrieb 24 derart zu steuern, dass eine Drehzahl der Verseilscheibe 23 mit den Drehzahlen der Abschlagbügel 5 der Abspulvorrichtungen 1 übereinstimmt. Das erste Gestellteil 7 und/oder das zweite Gestellteil 8 der Gestelle 6 der Abspulvorrichtungen 1 können axial bewegbar ausgebildet sein, sodass die Spulen 3 der Abspulvorrichtungen 1 in einfacher Weise gewechselt werden können.

[0045] 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.

Bezugszeichenliste

[0046]

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Abspulvorrichtung |
| 2 | Verseilware |
| 3 | Spule |
| 4 | Aufnahmeverrichtung |
| 5 | Abschlagbügel |
| 6 | Gestell |
| 7 | erstes Gestellteil |
| 8 | zweites Gestellteil |
| 9 | Durchgang |
| 10 | Drehachse |
| 11 | Führungsbereich |
| 12 | Führung |
| 13 | erster Antrieb |
| 14 | Riemen |
| 15 | Bremsvorrichtung |
| 16 | Lagerpunkt |
| 17 | Kabelkern |
| 18 | Verfahrweg |
| 19 | Breite |

- | | |
|----|-----------------|
| 20 | Pinole |
| 21 | zweiter Antrieb |
| 22 | Verseilmaschine |
| 23 | Verseilscheibe |
| 24 | dritter Antrieb |
| 25 | Steuerung |
| 26 | Eingang |
| 27 | Ausgang |
| 28 | Lagerung |

Patentansprüche

1. Abspulvorrichtung (1) für Verseilware (2) mit

- einer drehbar gelagerten Aufnahmeverrichtung (4) für eine Spule (3),
- einem Abschlagbügel (5) zum Abziehen der Verseilware (2) von der Spule (3), wobei der Abschlagbügel (5) derart drehbar gelagert ist, dass er die Spule (3) zum Abziehen der Verseilware (2) umkreist,
- einem Gestell (6), auf dem die Aufnahmeverrichtung (4) und der Abschlagbügel (5) angeordnet sind, wobei das Gestell (6) ein erstes Gestellteil (7) und ein zweites Gestellteil (8) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Abspulvorrichtung (1) einen Durchgang (9) zum Durchführen von Verseilware (2) durch die Abspulvorrichtung (1) aufweist, der konzentrisch zu einer gemeinsamen Drehachse (10) der Aufnahmeverrichtung (4) und des Abschlagbügels (5) angeordnet ist, wobei der Durchgang (9) mehrere separate Führungsbereiche (11) für Verseilware (2) aufweist, und/oder
- die Aufnahmeverrichtung (4) zwischen dem ersten Gestellteil (7) und dem zweiten Gestellteil (8) angeordnet ist, wobei das erste Gestellteil (7) und/oder das zweite Gestellteil (8) axial entlang des Gestells (6) bewegbar ausgebildet sind.

2. Abspulvorrichtung (1) nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeverrichtung (4) hohl und insbesondere als Hohlwelle oder mit wenigstens einer Pinole (20) ausgebildet ist, wobei der Durchgang (9) durch die Aufnahmeverrichtung (4) führt.**

3. Abspulvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Teilmenge der Führungsbereiche (11) radial beabstandet von der gemeinsamen Drehachse (10) angeordnet ist.**

4. Abspulvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gestellteil (7) und das zweite Gestellteil (8) je-**

weils einen Lagerpunkt (16) für die Aufnahmevorrichtung (4) aufweisen.

5. Abspulvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (4) mit einem ersten Antrieb (13) zum Drehen der Aufnahmevorrichtung (4) verbunden ist. 5
6. Abspulvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschlagbügel (5) eine Bremsvorrichtung (15) für eine gezielte Verzögerung umfasst. 10
7. Abspulvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschlagbügel (5) während eines Abspulbetriebs der Abspulvorrichtung (1) mit dem ersten Antrieb (13) zum Drehen des Abschlagbügels (5) oder mit einem zweiten Antrieb (21) zum Drehen des Abschlagbügels (5) verbunden ist. 15 20
8. Abspulvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschlagbügel (5) eine Führung (12) für die Verseilware (2) umfasst, die ausgebildet ist, die Verseilware (2) zu dem Durchgang (9) zu führen. 25
9. Abspulvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Teilmenge der Führungsbereiche (11) durchgängig durch den gesamten Durchgang (9) ausgebildet ist und/oder zumindest eine Teilmenge der Führungsbereiche (11) abschnittsweise in dem Durchgang (9) angeordnet ist, wobei eine Teilmenge der Führungsbereiche (11) insbesondere an einem Eingang (26) des Durchgangs (9), an einem Ausgang (27) des Durchgangs (9) und/oder an einer Lagerung (28) des Abschlagbügels (5) angeordnet ist. 30 35 40
10. Verseilmaschine (22) mit wenigstens einer Abspulvorrichtung (1) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspulvorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche ausgebildet ist. 45
11. Verseilmaschine (22) nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verseilmaschine (22) eine Verseilscheibe (23) und einen dritten Antrieb (24) zum Drehen der Verseilscheibe (23) aufweist. 50
12. Verseilmaschine (22) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verseilmaschine (22) wenigstens zwei Abspulvorrichtungen (1) aufweist, wobei die Abspulvorrichtungen (1) insbesondere derart ausgerichtet sind, dass die Drehachsen (10) der Abspulvorrichtungen (1) auf einer gemeinsamen Geraden liegen. 55

13. Verseilmaschine (22) nach einem der Ansprüche 10 oder 12 und Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verseilmaschine (22) eine Steuerung (25) aufweist, die ausgebildet ist, den dritten Antrieb (24) derart zu steuern, dass eine Drehzahl der Verseilscheibe (23) mit einer Drehzahl des Abschlagbügels (5) der Abspulvorrichtung (1) oder mit den Drehzahlen der Abschlagbügel (5) der Abspulvorrichtungen (1) übereinstimmt.
14. Verwendung einer Abspulvorrichtung (1), insbesondere gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, für eine Verseilmaschine (22), insbesondere gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 13.
15. Verfahren zum Verseilen von Verseilware (2), wobei Verseilware (2) von mehreren hintereinander angeordneten Abspulvorrichtungen (1) abgespult und miteinander verseilt wird, wobei die Verseilware (2) von vorgelagerten Abspulvorrichtungen (1) durch einen Durchgang (9) nachgelagerter Abspulvorrichtungen (1) geführt wird und wobei Drehzahlen von Abschlagbügeln (5) aller Abspulvorrichtungen (1) miteinander synchronisiert werden.

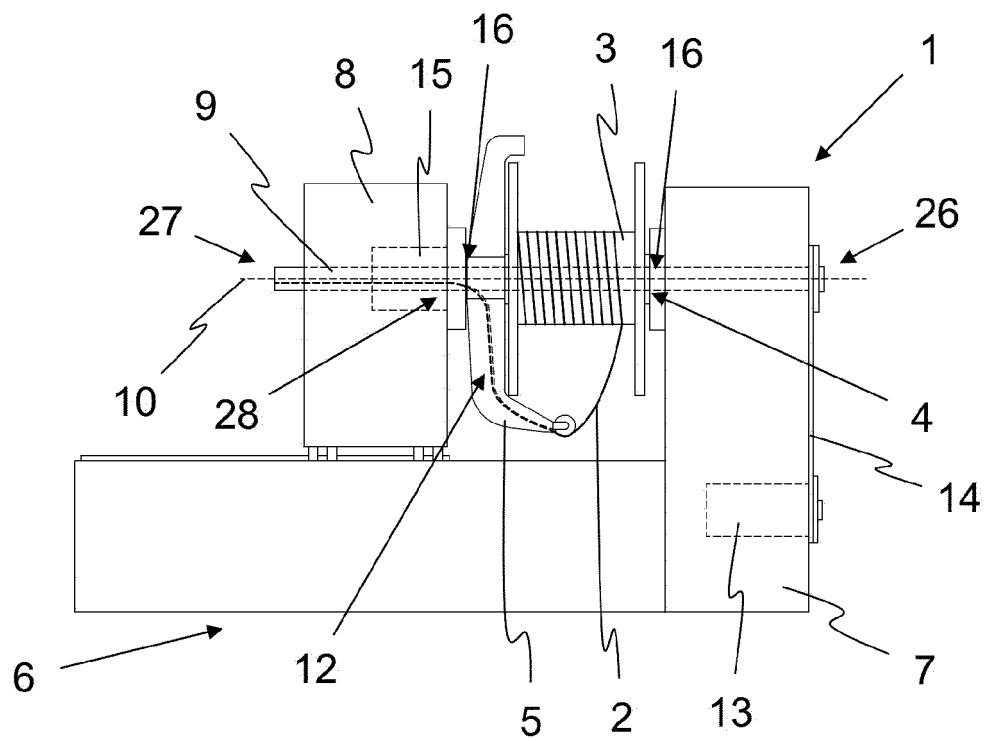


Fig. 1

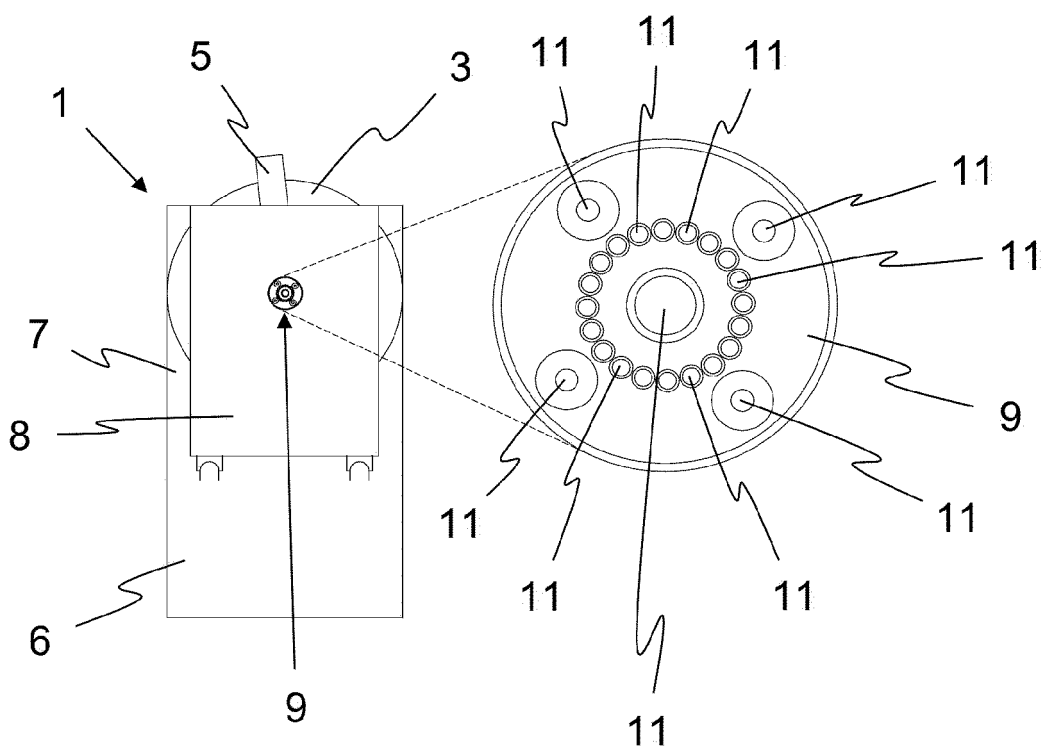


Fig. 2

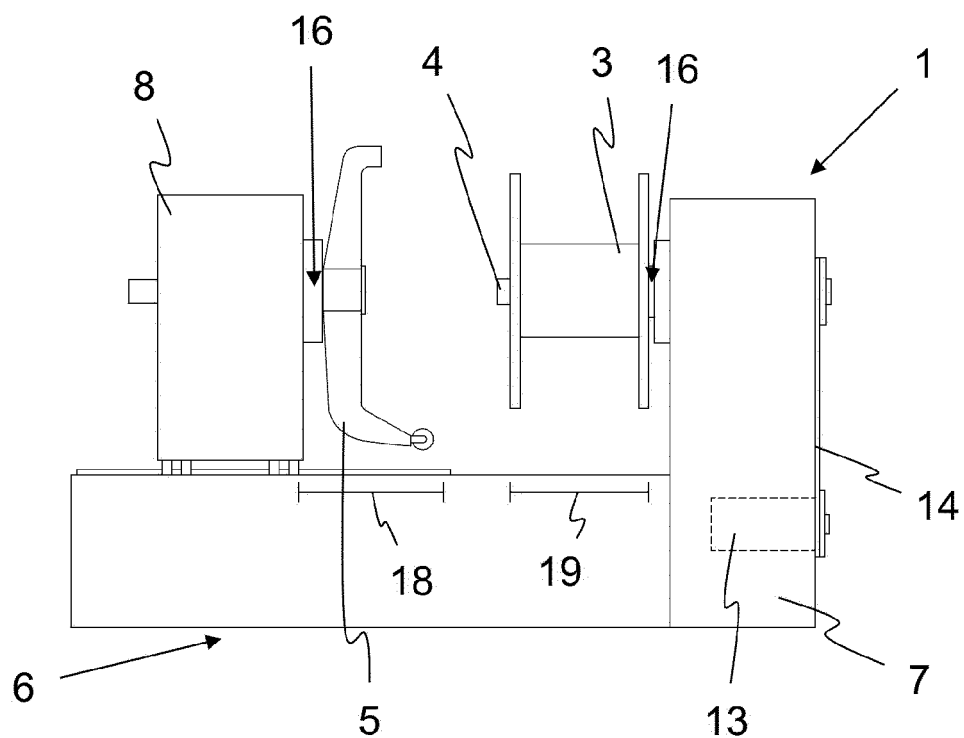


Fig. 3

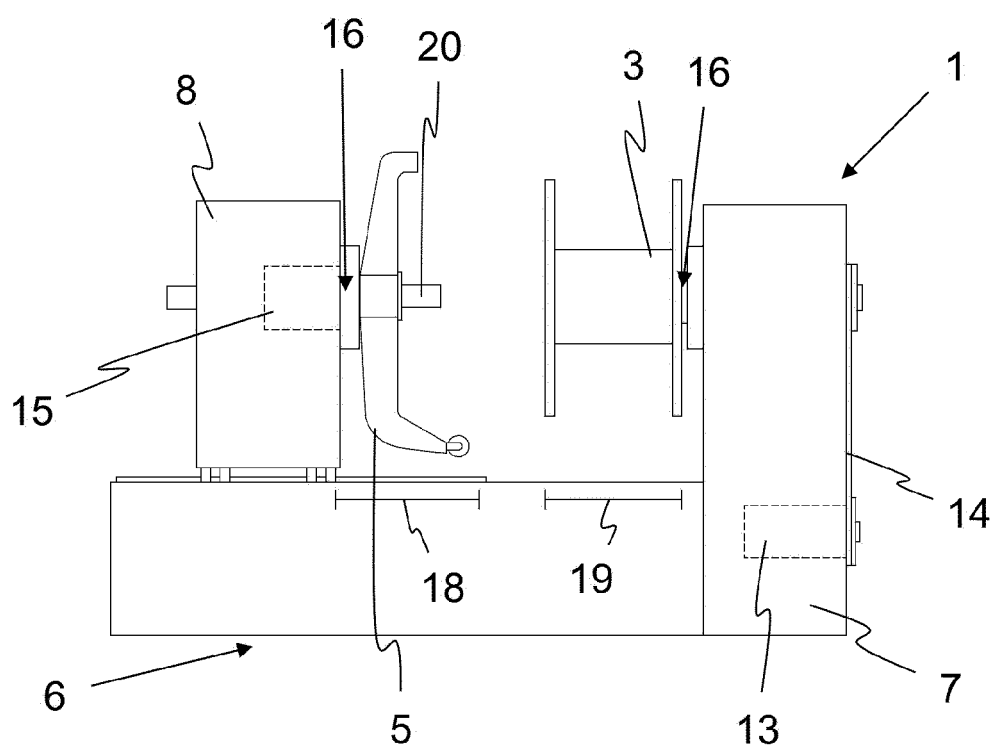


Fig. 4

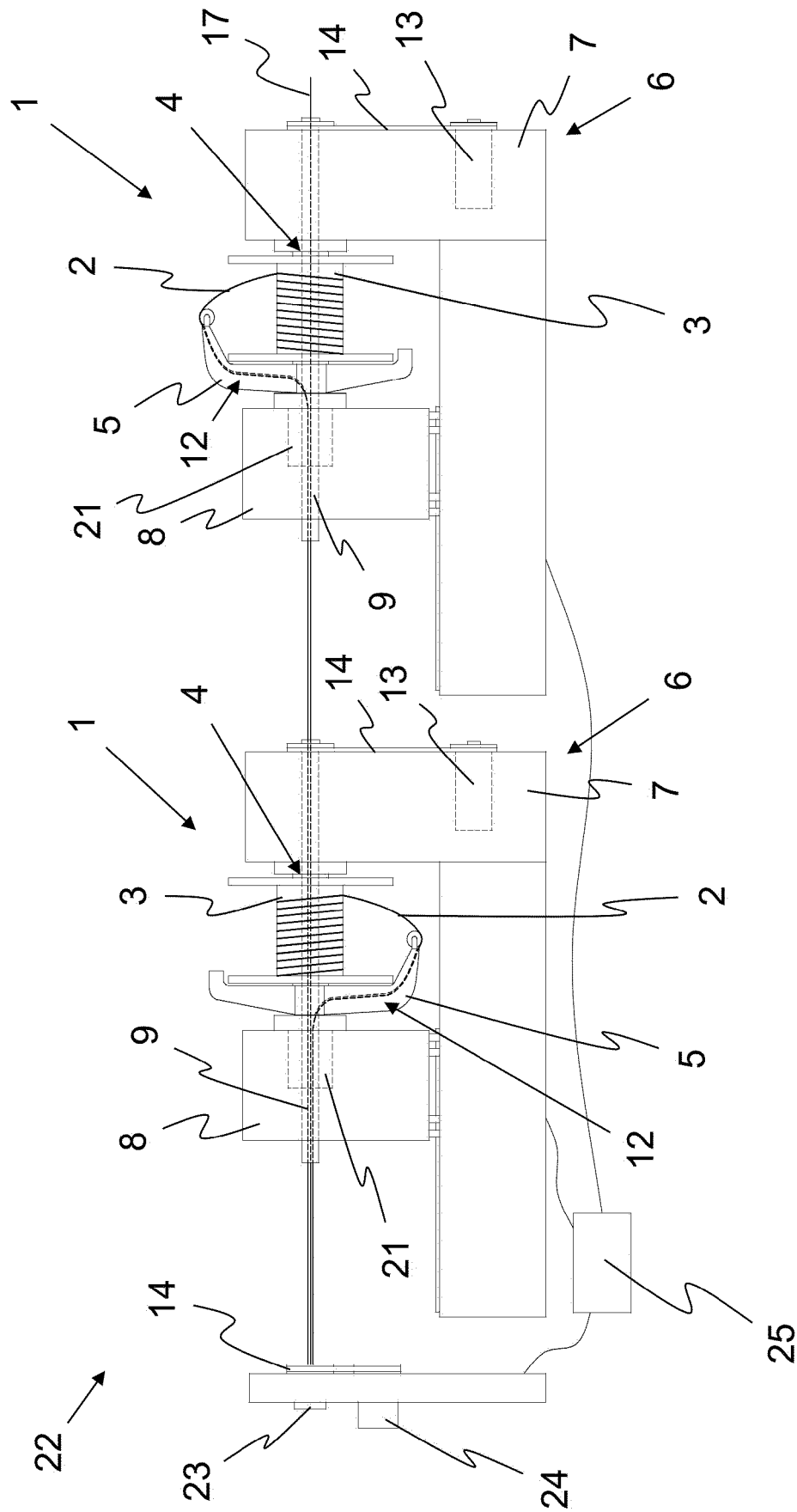


Fig. 5

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 102012108475 A1 [0003]