

(19)



(11)

EP 3 052 255 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2019 Patentblatt 2019/34

(51) Int Cl.:
B21C 47/30 ^(2006.01) **B65H 75/24** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15718211.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/058665

(22) Anmeldetag: **22.04.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/180894 (03.12.2015 Gazette 2015/48)

(54) VORRICHTUNG ZUM WICKELN EINES BANDMATERIALS ZU EINEM COIL

DEVICE FOR WINDING A STRIP MATERIAL INTO A COIL

DISPOSITIF POUR ENROULER UN MATÉRIAU SOUS FORME DE BANDE AFIN DE FORMER UNE BOBINE

(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

(30) Priorität: **26.05.2014 DE 102014210039**
26.05.2014 DE 102014210036
01.07.2014 DE 102014212668

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.2016 Patentblatt 2016/32

(73) Patentinhaber: **SMS group GmbH**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **PATZELT, Ulrich**
57271 Hilchenbach (DE)
• **DICKEL, Benjamin**
57334 Bad Laasphe (DE)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter**
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 140 872 JP-A- S62 275 954

EP 3 052 255 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auf- oder Abwickeln eines Bandmaterials zu einem Coil. Die Vorrichtung umfasst einen Haspeldorn mit einem Wellenelement und mit an dem Wellenelement angeordneten radial verlagerbaren Segmenten. Die Segmente sind durch einen Betätigungsantrieb und Betätigungselemente derart ansteuerbar, dass sie gegenüber dem Wellenelement entweder nach radial weiter außen oder nach radial weiter innen verlagerbar sind. Weiterhin weist die Vorrichtung einen Drehantrieb zum Drehantreiben des Haspeldorns auf, wobei der Betätigungsantrieb und der Drehantrieb an gegenüberliegenden Stirnseiten des Haspeldorns angeordnet sind.

[0002] Gattungsgemäße Haspeldorne und Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. In der Regel bestehen herkömmliche Haspeldorne aus einer angetriebenen Haspelwelle, welche im Bereich einer Haspelfläche des Haspeldorns eine Segmentverzahnung aufweist, mittels welcher von der Haspelwelle getragene Spreizsegmente in radialer Richtung verlagert werden können. Ein diesbezüglicher Spreizmechanismus liegt hierbei an der Drehantriebsseite des Haspeldorns und zwar meist in Form eines Spreizzylinders. Bei entsprechender Aktivierung dieses Spreizzylinders wechselwirkt dieser über eine durchgängige Spreizwelle, welche in einem Hohlraum der Haspelwelle verläuft, auf die an der Haspelfläche liegenden Spreizsegmente, wodurch entweder ein radiales Expandieren der Haspelfläche oder ein radiales Kollabieren der Haspelfläche bewirkt wird. Hierbei wird noch zwischen verschiedenen Funktionsweisen unterschieden, nämlich beispielsweise ein Expandieren auf Ziehen oder auf Schieben der Spreizwelle in axialer Richtung des Haspeldorns oder ein Kollabieren, oder vice versa. Eine Übertragung einer Antriebsleistung und damit einer Rotation auf die Haspelwelle erfolgt auf einer Drehantriebsseite des Haspeldorns zwischen einer Antriebseinheit und der Haspelwelle. Die Antriebseinheit ist meist eine konstruktiv komplexe Kombination aus einem Übersetzungsgetriebe, Kupplungen und Motoren. Auf der nicht angetriebenen Seite des Haspeldorns wird diese nicht angetriebene Seite bzw. die Haspelwelle an einem geeigneten Stützlager oder dergleichen abgestützt, um von hohen Haspelzügen und/oder von Coilgewichten hervorgerufene hohe Momente und Lasten zu kompensieren. Hierbei ist der Spreizzylinder des Spreizmechanismus und die Antriebseinheit des drehangetriebenen Haspeldorns in einem Getriebekasten integriert, so dass ein Abdienen eines fertig gewickelten Coils durch Abziehen an der Bedienseite, welche der Antriebsseite gegenüber liegt, erfolgt. Darüber hinaus gilt es insbesondere bei einem Abwickelhaspel ähnlicher Bauart zusätzlich die in Anlagen übliche Coilmittenzentrierung und eine Coilmittenregelung konstruktiv zu berücksichtigen. Hierbei wird üblicherweise das ganze Getriebe mit Haspeldorn und darauf aufgewickelter Coil verschoben, um Windungsver-

sätze im Coil auszugleichen. Bei einer derart schweren Konstruktion müssen folglich auch etwaige Bauteile oder Bauteilgruppen diesbezüglicher Funktionen stärker ausgeführt werden. Der Haspeldorn ist hinsichtlich einer Belastungsrechnung als ein Freikragträger zu beachten, das heißt, dass die Belastungsmomente zur Gänze auf das Getriebe als Lagerstelle wirken. Hierdurch steigt die Momentenbelastung aus dem Eigengewicht des Haspeldorns bis zu seiner Lagerung im Getriebe kontinuierlich an. Im Wickelbetrieb muss für die Auslegung des Haspeldorns und der Lager im Getriebe zusätzlich die Last des Coilgewichts und des Haspelzugs berücksichtigt werden. Durch diese Summenlasten werden zwangsläufig die Grenzen und Nachteile der Konstruktion nach dem Stand der Technik deutlich, nämlich die Lagerung des Haspeldorns im Getriebe muss sehr groß ausgelegt werden, der diesbezügliche Haspelkasten und die diesbezügliche Getriebe werden sehr groß. Zumal müssen teure und aufwändige Drehölzuführungen bereitgestellt werden.

[0003] Bei vielen der bekannten Lösungen mit durchgehenden Haspeldornen befindet sich der jeweilige Spreizmechanismus am antriebsseitigen Ende des Haspeldorns und wirkt indirekt durch die Spreizwelle auf die Spreizsegmente. Die Notwendigkeit einer Spreizwelle führt jedoch immer zu einer Schwächung des Querschnitts der Haspelwelle, welche die Last des Coilgewichts und der Haspelzüge aufnehmen muss. Damit wird nachteilig die technologische Auslegung des Haspeldorns und folglich auch der gesamten Anlage signifikant limitiert.

[0004] Um diesbezügliche Nachteile zu umgehen, existiert ein weiteres Anlagenkonzept mit einer Vorrichtung zum Wickeln eines Bandmaterials zu einem Coil, welches einen Doppelspreizkopfhaspel umfasst. Hierbei kann ein Coilhandling in Linie mit der Bandführung erfolgen. Diesen logistischen und anlagentechnischen Vorteil erhält man jedoch nur auf Kosten einiger technischer und baulicher Nachteile. Beispielsweise müssen zur Erfüllung der vollständigen Funktion der Vorrichtung alle Anlagenteile auf beiden Seiten des Doppelspreizkopfhassels doppelt angeordnet sein. Im Falle kleinster technischer Unstetigkeiten der beiden Antriebe kommt es im Kern des Coils häufig zu Verwerfungen, was wiederum häufig zu einem fehlerhaften Haspeln führt. Dieser technische Nachteil bedeutet, dass es in der Regel erforderlich ist, das Band auf Hülsen aufzuwickeln oder die Banddicke auf dickeres Band zu beschränken, um hierdurch die Knickempfindlichkeit zu begrenzen. Die hierbei vorgesehene Haspeldornkonstruktion entspricht im Wesentlichen der eines durchgehenden Haspeldorns mit den oben beschriebenen Funktionen und Nachteilen. Damit wird die Flexibilität und Auslegung der Anlage kleiner, gleichzeitig steigen die Kosten für die Ausrüstung. Hilfseinrichtungen wie beispielsweise ein Hülsenhandlingsystem sind hierbei absolut erforderlich. Auch die hinter dem Anlagenkonzept bezüglich des Doppelspreizkopfhassels stehende Idee nur eine Seite des Doppel-

spreizkopfhaspels anzutreiben, kann nur bei kleineren Haspelzügen, wie sie beispielsweise beim Folienwalzen vorkommen, sinnvoll verwirklicht werden. Bereits beim Feinbandwalzen sind die Haspelzüge so hoch, dass ein beidseitiger Antrieb erforderlich ist.

[0005] Gattungsgemäße durchgehende Haspeldorne sind beispielsweise aus nachstehenden Druckschriften bekannt.

[0006] Aus der EP 1 157 757 A1 ist ein aufspreizbarer Haspeldorn bekannt, bei welchem ein Spreizmechanismus zum Aufspreizen des Haspeldorns an der Haspeldornantriebsseite des Haspeldorns angeordnet ist, wobei eine Spreizwelle ausgehend von einem Spreizantrieb des Spreizmechanismus durch eine Hohlwelle geführt ist, um außen an der Hohlwelle gelagerte Spreizelemente entsprechend radial nach weiter außen oder radial nach weiter innen verlagern zu können. Insbesondere der Spreizantrieb befindet sich an der Haspeldornantriebsseite. Hierdurch ergeben sich die vorstehend genannten Nachteile.

[0007] Des Weiteren ist in der DE 698 00 408 T2 ein aufspreizbarer Haspeldorn zum Aufwickeln von bandförmigen Gut gezeigt, bei welchem insbesondere ein Spreizantrieb, nämlich ein Zylinder, eines Spreizmechanismus ebenfalls auf der Haspeldornantriebsseite platziert ist, so dass auch bei diesem Haspeldorn die vorstehend erläuterten Nachteile zum Tragen kommen.

[0008] Ebenso verhält es sich hinsichtlich des in der DE 27 23 964 A1 offenbarten Haspeldorns, bei welchem ein Spreizantrieb eines Spreizmechanismus an dem antriebsseitigen Ende des Haspeldorns durch flexible Schlauchleitungen an zwei Sacklochbohrungen angeschlossen ist, um die Spreizelemente des Haspeldorns hydraulisch radial weiter nach außen oder radial weiter nach innen verlagern zu können. Der dort beschriebene Haspeldorn baut jedoch recht aufwändig. Zudem ergeben sich auch dort die vorstehend genannten Nachteile.

[0009] Ferner ist in der JP 1 138 019 A (Abstract) ein Haspeldorn beschrieben, dessen Spreizmechanismus zum Spreizen von Spreizsegmenten ebenfalls an der Haspeldornantriebsseite sitzt. Somit ergeben sich auch dort die vorstehend genannten Nachteile.

[0010] Gleiches trifft auf den in der JP 56-136 744 A (Abstract) gezeigten Haspeldorn zu, da auch dort ein Spreizantrieb eines Spreizmechanismus zum Aufspreizen des Haspeldorns an der Haspeldornantriebsseite angeordnet ist.

[0011] Auch ist aus der DE 698 00 408 T2 ein Haspeldorn zum Aufwickeln von Banderzeugnissen mit einem spreizbaren bzw. einschnürbaren Dornenteil bekannt, bei welchem ein Drehantrieb des Haspeldorns und ein Betätigungsantrieb des spreizbaren bzw. einschnürbaren Dornenteils ebenfalls an demselben Haspeldornende vorgesehen sind.

[0012] Darüber hinaus ist aus der EP 0 140 872 A1, auf der der Oberbegriff des Anspruchs 1 basiert, ein Haspel zum Aufwickeln von Blechbändern bekannt, welcher aus einer antreibbaren Haspelwelle und aus einer mit

der Haspelwelle verbundenen hohlen Wickeltrommel besteht, wobei die Wickeltrommel eine mittels eines Stellantriebs betätigbare Spreizeinrichtung mit radial verstellbaren, durch Durchtrittsöffnungen der Wickeltrommel ragende Druckstücke umschließt. Alternativ ist dabei der Stellantrieb an einem dem Drehantrieb des Haspels gegenüberliegenden Haspelende angeordnet. Jedoch gestaltet sich der konstruktive Aufbau des Haspels sowie insbesondere auch ein Abdienen eines auf der Wickeltrommel gewickelten Wickels als relativ kompliziert.

[0013] Aus der DE 88 06 889 U1 ist noch eine Haspelvorrichtung für metallisches Flachbandmaterial bekannt, welche eine Wickeltrommel mit spreizbaren Spannsegmenten umfasst. Die Haspelvorrichtung umfasst weiter ein Antriebsaggregat mit einer Antriebswelle, welche mit der Wickeltrommel kuppelbar ist, so dass ein Auswechseln der Wickeltrommel vereinfacht werden kann.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung konstruktiv dahingehend weiterzuentwickeln, dass die vorstehend genannten Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise überkommen werden und dass insbesondere die Konstruktion vereinfacht wird.

[0015] Dies wird ausgehend von einer gattungsgemäßen Vorrichtung dadurch erreicht, dass die Vorrichtung eine Vorrichtung zum axialen Verfahren des Betätigungsantriebs zusammen mit dem Haspeldorn umfasst.

[0016] Dadurch, dass die Vorrichtung eine Vorrichtung zum axialen Verfahren des Betätigungsantriebs zusammen mit dem Haspeldorn umfasst, ist der Haspeldorn von dem typischerweise ortsfesten Drehantrieb entkoppelt. Das so ermöglichte axiale Verfahren des Betätigungsantriebs zusammen mit dem Haspeldorn ermöglicht vorteilhafterweise völlig neue Konzepte für Haspelvorrichtungen, beispielsweise Rotorhaspeln.

[0017] Die Begrifflichkeit "Wickeln" beschreibt sowohl ein Aufwickeln des Bandmaterials zu einem Coil auf dem vorliegenden Haspeldorn als auch ein Abwickeln des Coils von einem solchen Haspeldorn.

[0018] Insofern kann der erfindungsgemäße Haspeldorn nicht nur zum Aufwickeln des Bandmaterials zu einem Coil an einer Auslaufseite etwa einer Walzanlage oder dergleichen, sondern auch zum Abwickeln eines Bands von einem Coil an einer Einlaufseite einer Walzanlage oder dergleichen platziert sein. Insofern kann der vorliegende Haspeldorn an unterschiedlichsten Orten von Fertigungsanlagen und zu unterschiedlichsten Zwecken eingesetzt und verwendet werden.

[0019] Der Begriff "Betätigungsantrieb" beschreibt im Sinne der Erfindung eine Einrichtung, mittels welcher die vorliegenden Segmente - unter Zwischenschaltung der Betätigungselemente - bewegt werden können. Beispielsweise umfasst der Betätigungsantrieb eine Hydraulikzylindereinheit und/oder einen Elektromotor.

[0020] Der Begriff "Betätigungselemente" beschreibt im Sinne der Erfindung Bauteile als Bindeglieder zwischen dem Betätigungsantrieb und den radial verlager-

baren Segmenten, auch (Außen-) Flächenelemente genannt.

[0021] Es versteht sich, dass die radial verlagerbaren Segmente vielfältig ausgestaltet sein können. Bevorzugt sind sie als längliche Spreizelemente ausgestaltet, welche sich mit ihrer Längserstreckung bevorzugt axial in Richtung der Längsachse des Haspeldorns erstrecken.

[0022] Der Begriff "Bandmaterial" beschreibt im Sinne der Erfindung jegliche bandartigen Flachprodukte, welche im Laufe ihres Herstellungsprozesses zu einem Coil, einem Bund oder dergleichen aufgewickelt werden. Bei diesen bandartigen Flachprodukten kann es sich bevorzugt um Walzbänder aus Stahl oder NE-Metallen handeln.

[0023] Im Vergleich zu Vorrichtungen aus dem Stand der Technik, bei denen der Betätigungsantrieb für die Segmente und der Drehantrieb für das Wellenelement in der Regel auf derselben Seite des Haspeldorns angeordnet sind und hierbei ein Betätigungsmechanismus für die Segmente durch den Drehantrieb bzw. das zugeordnete Getriebe hindurch geführt sein muss, kann zum einen durch die beanspruchte vollständige räumliche Entkopplung von Drehantrieb und Betätigungsantrieb für die Segmente die Konstruktion der beiden Antriebe sehr viel einfacher ausgelegt werden. Zum anderen kann durch die in geeigneter Weise konstruierte Verfahreinrichtung die Konstruktion des Haspeldorns signifikant verändert und vereinfacht werden. Das spart einerseits Kosten und der Wartungsaufwand ist andererseits geringer.

[0024] Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung neben einem antriebsseitigen Stützlager auch ein betätigungsantriebsseitiges Stützlager für den Haspeldorn aufweist. Dies hat den Vorteil, dass jedes der beiden Stützlager - bei einer vorgegebenen bzw. geplanten Gesamtbelastung - jeweils nur für ca. die halbe Gesamtbelastung ausgelegt sein muss. Auch muss der Haspeldorn selber nicht mehr als Freikragträger, sondern für eine symmetrische zweiseitige Lagerung als Biegeträger ausgelegt werden. Dies vereinfacht die Konstruktion und reduziert die Kosten. Alternativ kann bei Beibehaltung der traditionell stabileren Konstruktion des Haspeldorns die zulässige Belastung für Haspelzüge und Coilgewichte aufgrund der zweiseitigen symmetrischen Lastverteilung erheblich größer sein.

[0025] Das Vorsehen einer Kupplungseinrichtung zum lösbaren Ankuppeln des Wellenelementes des Haspeldorns an den Drehantrieb vereinfacht die Montage und die Wartung der Vorrichtung und ermöglicht außerdem eine räumliche Trennung des Direktantriebs einerseits von dem Haspeldorn mit dem Betätigungsantrieb andererseits. Vorteilhafterweise wird die Kupplungseinrichtung in das drehantriebsseitige Stützlager integriert bzw. als ein solches ausgebildet.

[0026] Der Haspeldorn kann für einen Schnellwechsel über die Kupplungseinrichtung drehfest, aber lösbar mit dem Drehantrieb wirkverbunden sein. Dazu ist es sinnvoll, wenn das Wellenelement an seiner drehantriebssei-

tigen Stirnseite ein Drehantriebszapfenteil aufweist, mittels welchem der Haspeldorn bzw. das Wellenelement fest, aber lösbar an einem Abtriebsselement des Dornantriebs ankuppelbar ist.

[0027] Es versteht sich, dass das Drehantriebszapfenteil unterschiedlichster Gestalt sein kann, um eine schnell lösbare Kupplungsverbindung zwischen dem hier beschriebenen Haspeldorn und dem Abtriebsselement des Drehantriebs bereitstellen zu können. Baulich einfach, aber dennoch effektiv, kann das Drehantriebsselement z. B. in Form eines Flachzapfens oder eines Vielkeilzapfens ausgebildet sein.

[0028] Die beanspruchte räumliche Entkopplung von Drehantrieb und Betätigungsantrieb für die Segmente ermöglicht es, dass der Betätigungsantrieb axial neben, vorzugsweise unmittelbar neben den radial verlagerbaren Segmenten angeordnet ist zum direkten Ansteuern der Segmente über die Betätigungselemente. Diese große, vorzugsweise unmittelbare, räumliche Nähe des Betätigungsantriebs zu den Segmenten, die allenfalls durch die zwischengeschalteten Betätigungselemente unterbrochen sein kann, ermöglicht vorteilhafterweise nicht nur eine besonders einfache, sondern auch eine besonders effektive Ansteuerung der Segmente. Die effektive bzw. unmittelbare Ansteuerung der Segmente wird insbesondere bedingt durch den nur sehr kurzen Übertragungsweg von Kräften bzw. Drehmomenten von dem Betätigungsantrieb an die Segmente.

[0029] Wenn der Betätigungsantrieb zur Gänze axial neben den radial verlagerbaren Segmenten angeordnet ist, bietet das den Vorteil, dass der Durchmesser des Haspeldorns unabhängig von der Konstruktion des Betätigungsmechanismus für die Segmente gewählt werden kann.

[0030] Wenn die Betätigungselemente für die Segmente außerhalb des Wellenelementes angeordnet sind, muss das Wellenelement nicht mehr zwingend als Hohlwelle ausgeführt sein, um die Betätigungselemente zumindest teilweise aufzunehmen. Alternativ kann das Wellenelement deshalb auch in Form eines Vollmaterialkörpers ausgebildet sein. Dies hätte den Vorteil, dass bei gleichem Haspeldorndurchmesser größere Haspelzüge, Coilgewichte und/oder Bandbreiten beherrscht werden können.

[0031] Vorteilhafterweise kann der Betätigungsantrieb für die Segmente in Form einer Hydraulikzylindereinheit und/oder eines Elektromotors ausgebildet sein.

[0032] Der Beschreibung ist eine einzige Figur 1 beigefügt, welche die erfindungsgemäße Vorrichtung anschaulich zeigt.

[0033] Der Gegenstand der Erfindung wird nachfolgend in Form von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figur 1 beschrieben.

[0034] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Wickeln eines Bandmaterials zu einem Coil. Die Vorrichtung umfasst zu diesem Zweck einen Haspeldorn 1 mit einem Wellenelement 2 und mit an dem Wellenelement angeordneten radial verlagerbaren Segmenten

16. Bei einer Drehbewegung des Haspeldorns kann das Bandmaterial auf den Segmenten 16 zu dem Coil aufgewickelt werden; oder es kann das Bandmaterial von dem Coil abgewickelt werden.

[0035] Weiterhin umfasst die Vorrichtung einen Betätigungsantrieb 26 zum Verlagern der Segmente 16 gegenüber dem Wellenelement 2 mit Hilfe von Betätigungselementen 29. Das Verlagern der Segmente kann entweder in einem Spreizen der Segmente bestehen, d. h. einer radialen Verlagerung der Segmente nach weiter außen gegenüber dem Wellenelement oder in einem Kollabieren, d. h. in einem Bewegen der Segmente 16 nach radial weiter innen gegenüber dem Wellenelement 2. Schließlich weist die Vorrichtung einen Drehantrieb 5 auf zum Drehantreiben des Haspeldorns 1. Wie in der Figur 1 zu erkennen ist, sind der Betätigungsantrieb 26 und der Drehantrieb 5 an gegenüberliegenden Stirnseiten des Haspeldorns 1 angeordnet.

[0036] Figur 1 zeigt weiterhin, dass der Haspeldorn bzw. insbesondere dessen Wellenelement 2 an seinen beiden Enden jeweils abgestützt ist. Zu diesem Zweck sind ein betätigungsantriebsseitiges Stützlager 52 und ein drehantriebsseitiges Stützlager 54 vorgesehen. Bei einer vorgegebenen Gesamtbelastung brauchen die beiden Stützlager vorteilhafterweise jeweils nur für ca. die halbe Gesamtbelastung ausgelegt zu sein. Auch kann der Haspeldorn bzw. das Wellenelement schwächer ausgelegt sein, als wenn er für die gleiche vorgegebene Gesamtbelastung als Freikragträger ausgelegt werden müsste.

[0037] Der Drehantrieb 5 ist typischerweise zusammen mit einem Getriebe ortsfest auf einem Fundament verankert. Das drehantriebsseitige Stützlager 54 ist vorzugsweise in Form einer Kupplungseinrichtung ausgebildet zum lösbaren An-/ Abkuppeln des Wellenelementes 2 an den/ von dem Drehantrieb 5. Zum Übertragen des Drehmomentes von dem Drehantrieb 5 auf das Wellenelement 2 ist dessen drehantriebsseitiger Wellenzapfen, d. h. der Drehantriebszapfenteil 8 beispielsweise als Flachzapfen oder als Vielkeilzapfen mit rechteckigem oder vieleckigem oder polygonem Querschnitt ausgestaltet.

[0038] Wie in Figur 1 zu erkennen, ist der Betätigungsantrieb 26 axial neben, vorzugsweise unmittelbar neben den radial verlagerbaren Segmenten angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass die Segmente sehr direkt zum radialen Verlagern angesteuert werden können.

[0039] Weiterhin ist in Figur 1 eine Vorrichtung 60 zu erkennen zum Verfahren des Haspeldorns 1 zusammen mit dem Betätigungsantrieb 26 und den Betätigungselementen 29, insbesondere in axialer Richtung, d. h. in Richtung des in Figur 1 gezeigten Doppelpfeiles.

Bezugszeichenliste

[0040]

1 Haspeldorn

2 Wellenelement
5 Drehantrieb
8 Drehantriebszapfenteil
16 Segment
26 Betätigungsantrieb
29 Betätigungselemente
52 Betätigungsantriebsseitiges Stützlager
54 Drehantriebsseitiges Stützlager
60 Vorrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wickeln eines Bandmaterials zu einem Coil aufweisend einen Haspeldorn (1) mit einem Wellenelement (2) und mit an dem Wellenelement (2) angeordneten radial verlagerbaren Segmenten (16) zum Wickeln des Bandmaterials auf die Segmente;
einen Betätigungsantrieb (26) zum Verlagern der Segmente (16) gegenüber dem Wellenelement (2) mit Hilfe von Betätigungselementen (29) entweder nach radial weiter außen oder nach radial weiter innen; und
einen Drehantrieb (5) zum Drehantreiben des Haspeldorns, wobei der Betätigungsantrieb (26) und der Drehantrieb (5) an gegenüberliegenden Stirnseiten des Haspeldorns (1) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Vorrichtung (60) vorgesehen ist zum axialen Verfahren des Betätigungsantriebs (26) zusammen mit dem Haspeldorn (1).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein betätigungsantriebsseitiges und ein drehantriebsseitiges Stützlager (52, 54) vorgesehen sind zum Abstützen und Drehlagern des Wellenelementes (2) an seinen beiden Seiten.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haspeldorn (1) selber bezüglich seiner Stabilität für eine zweiseitige Stützlagerung ausgelegt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehantriebsseitige Stützlager (54) in Form einer Kupplungseinrichtung ausgebildet ist zum lösbaren Ankuppeln oder Abkuppeln des Wellenelementes (2) an den/von dem Drehantrieb (5).
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wellenelement (2) an der Seite des Drehantriebs (5) ein Drehantriebszapfenteil (8) aufweist, mittels welchem das Wellenelement fest, aber lösbar an ein Abtriebsselement des Drehantriebs (5) kuppelbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehantriebszapfenteil (8) als Flachzapfen oder als Vielkeilzapfen ausgestaltet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorrangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsantrieb (26) axial neben den radial verlagerten Segmenten (16) angeordnet ist zum direkten Ansteuern der Segmente (16) über die Betätigungselemente (29).
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsantrieb (26) axial unmittelbar, nur unter eventueller Zwischenschaltung der Betätigungselemente (29), neben den radial verlagerten Segmenten (16) angeordnet ist.

Claims

1. Device for winding a strip material to form a coil, comprising a coiler mandrel (1) with a shaft element (2) and with segments (16), which are arranged at the shaft element (2) to be radially displaceable, for winding the strip material on the segments; an actuating drive (26) for displacing the segments (16) relative to the shaft element (2) with the help of actuating elements (29) either radially further outwardly or radially further inwardly; and a rotary drive (5) for rotational driving of the coiler mandrel, wherein the actuating drive (26) and the rotary drive (5) are arranged at opposite ends of the coiler mandrel (1), **characterised in that** a movement device (60) for axial movement of the actuating drive (26) together with the coiler mandrel (1) is provided.
2. Device according to claim 1, **characterised in that** a support bearing (52) at the side of the actuating drive and a support bearing (54) at the side of the rotary drive are provided for supporting and rotational mounting of the shaft element (2) at its two ends.
3. Device according to claim 2, **characterised in that** the coiler mandrel (1) is, with respect to its stability, itself designed for a double-ended support mounting.
4. Device according to claim 2 or 3, **characterised in that** the support bearing (54) at the rotary drive side is constructed in the form of a coupling device for releasable coupling or uncoupling of the shaft element (2) to or from the rotary drive (5).
5. Device according to claim 4, **characterised in that** the shaft element (2) has at the side of the rotary drive (5) a rotary drive pin member (8) by means of which the shaft element can be coupled firmly, but detachably, to a drive output element of the rotary

drive (5).

6. Device according to claim 5, **characterised in that** the rotary drive pin member (8) has the configuration of a flat pin or a splined pin.
7. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the actuating drive (26) is arranged axially adjacent to the radially displaceable segments (16) for direct activation of the segments (16) by way of the actuating elements (29).
8. Device according to claim 7, **characterised in that** the actuating drive (26) is arranged axially directly, with only possible interposition of the actuating elements (29), adjacent to the radially displaceable segments (16).

Revendications

1. Dispositif destiné à l'enroulement d'une matière en bande afin d'obtenir une bobine, présentant un mandrin de bobineuse (1) comprenant un élément (2) faisant office d'arbre et comprenant des segments (16) disposés contre l'élément (2) faisant office d'arbre, qui sont aptes à se déplacer en direction radiale, pour l'enroulement de la matière en bande sur les segments ; une commande d'exploitation (26) destinée au déplacement des segments (16) par rapport à l'élément (2) faisant office d'arbre à l'aide d'éléments d'exploitation (29), soit plus vers l'extérieur en direction radiale, soit plus vers l'intérieur en direction radiale ; et une commande de mise en rotation (5) pour l'entraînement en rotation du mandrin de bobineuse ; dans lequel la commande d'exploitation (26) et la commande de mise en rotation (5) sont disposées sur des côtés avant opposés du mandrin de bobineuse (1) ; **caractérisé en ce qu'on** prévoit un mécanisme de déplacement (60) pour le déplacement axial de la commande d'exploitation (26) de manière conjointe avec le mandrin de bobineuse (1).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'on** prévoit un palier d'appui (52) du côté de la commande d'exploitation et un palier d'appui (54) du côté de la commande de mise en rotation, destinés à l'appui et au support de l'élément faisant office d'arbre (2) à ses deux côtés.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le mandrin de bobineuse (1) est conçu de lui-même, en ce qui concerne sa stabilité, pour un palier d'appui bilatéral.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé**

en ce que le palier d'appui (54) du côté de la commande de mise en rotation est réalisé sous la forme d'un mécanisme d'accouplement pour l'accouplement amovible ou pour le désaccouplement de l'élément (2) faisant office d'arbre à l'écart de la commande de mise en rotation (5). 5

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément (2) faisant office d'arbre présente, du côté de la commande de mise en rotation (5), un élément faisant office de tourillon (8) pour la commande de mise en rotation, au moyen duquel l'élément faisant office d'arbre peut être accouplé solidement, mais de manière amovible à un élément faisant office de sortie de la commande de mise en rotation (5). 10 15

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément faisant office de tourillon (8) pour la commande de mise en rotation est réalisé sous la forme d'un tourillon plat ou d'un tourillon à plusieurs cannelures. 20

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande d'exploitation (26) est disposée en direction axiale à côté des segments (16) aptes à se déplacer en direction radiale pour l'entraînement direct des segments (16) via les éléments d'exploitation (29). 25 30

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la commande d'exploitation (26) est disposée en direction axiale directement, avec seulement une intercalation éventuelle des éléments d'exploitation (29), à côté des segments (16) aptes à se déplacer en direction radiale. 35 40

40

45

50

55

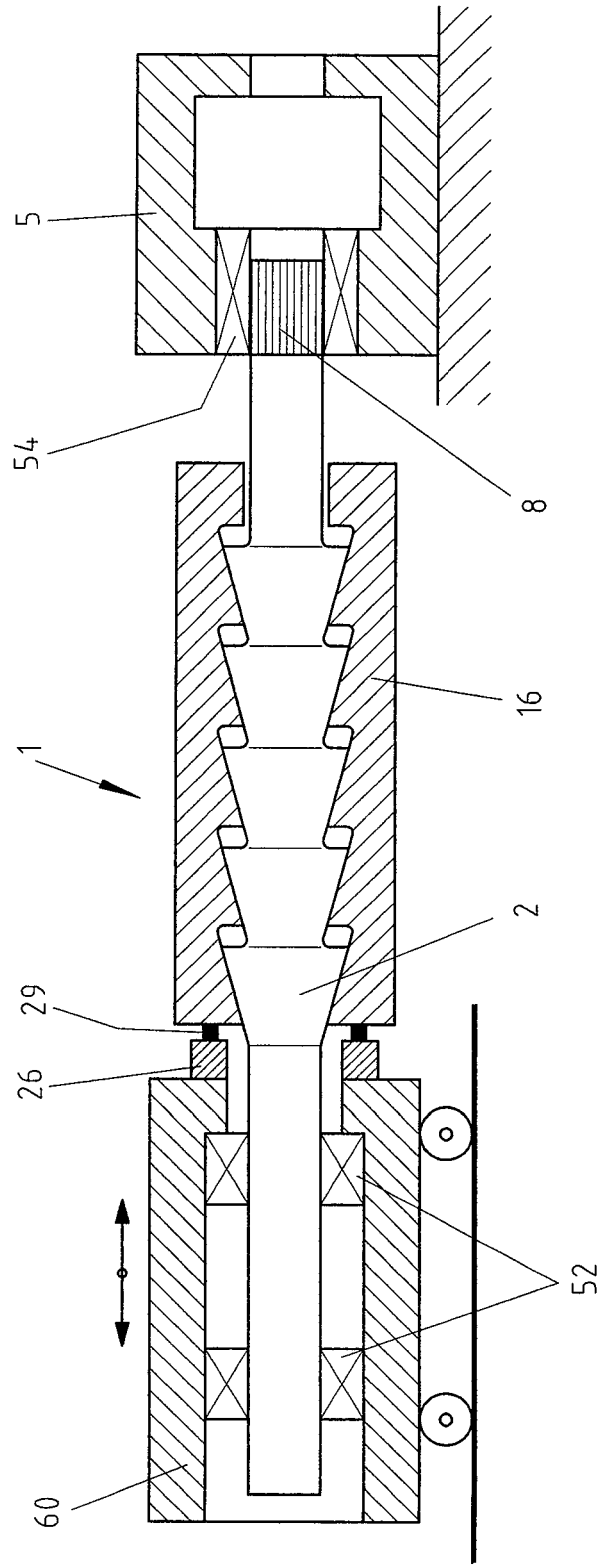


FIG.1

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 1157757 A1 [0006]
- DE 69800408 T2 [0007] [0011]
- DE 2723964 A1 [0008]
- JP 1138019 A [0009]
- JP 56136744 A [0010]
- EP 0140872 A1 [0012]
- DE 8806889 U1 [0013]