



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 2 896 465 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.03.2018 Patentblatt 2018/10**

(51) Int Cl.:  
**B21C 47/30 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15150604.5**

(22) Anmeldetag: **09.01.2015**

### **(54) Haspel zum Aufwickeln von bandförmigem Material**

Reel for winding up material in strip form

Bobineuse destinée à enrouler un matériau en forme de bande

(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: **20.01.2014 DE 102014200942**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.07.2015 Patentblatt 2015/30**

(73) Patentinhaber: **Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG  
57223 Kreuztal (DE)**

(72) Erfinder:  

- **Barten, Axel  
57223 Kreuztal (DE)**

• **Achenbach, Jürgen  
57076 Siegen (DE)**

(74) Vertreter: **advotec.  
Patent- und Rechtsanwälte  
Bahnhofstrasse 4  
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**GB-A- 925 755 US-A- 2 117 640  
US-A- 4 105 172**

#### Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

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 einen Haspel zum Aufwickeln von bandförmigem Material gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Haspeln der eingangs genannten Art werden beispielsweise bei der Bandherstellung in einem Walzverfahren eingesetzt, wo regelmäßig in einem Einweg- oder Reversierbetrieb das Band mit einem definierten Bandzug von einem ersten Haspel abgewickelt, durch einen Walzspalt einer Walzeneinrichtung hindurchbewegt und auf einem weiteren Haspel mit definiertem Bandzug aufgewickelt wird, um anschließend in einem nachfolgenden Walzgang nach mehrfach wiederholtem Durchlauf durch die Walzeneinrichtung auf den Haspel aufgewickelt zu werden bis die gewünschte Walzbandstärke erreicht ist. Ausgangsmaterial für ein derartiges Walzverfahren ist ein Walzband mit relativ großer Dicke, das zu Beginn des Walzverfahrens auf den ersten Haspel aufgenommen werden muss und nach Beendigung des Walzverfahrens als Walzband mit der gewünschten Dicke von dem Haspel abgenommen werden muss. Hiermit sind entsprechend häufig Beschickungsvorgänge verbunden, bei denen das bandförmige Material in Coilform auf einer Spule angeordnet vom Haspeldorn aufgenommen wird und nachfolgend eine Spreizung der Spreizsegmente zur Herstellung einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Haspeldorn und der Spule erfolgt.

**[0002]** Die bekannten Haspeln weisen hierzu einen Haspeldorn auf, der translatorisch von einer Seite in die Spule oder den Rohbund eingefahren wird, sodass das freie axiale Ende des Haspeldorns über die gesamte Länge der Spule oder des Rohbundes verfahren werden muss. Da bei diesem Vorgang Coils mit großen Massen bewegt werden, erfolgt die Verfahrbewegung relativ langsam, sodass für einen sogenannten "Bundwechsel", bei dem ein Coil bzw. eine Spule gegen eine andere ausgetauscht wird, entsprechend lange Verfahrzeiten für das Einfahren und Ausfahren des Haspeldorns benötigt werden. Hiermit sind entsprechende Stillstandzeiten der Walzanlagen verbunden, was zu einer Verringerung der Produktivität führt.

**[0003]** Aus der US 4 105 172 A ist ein Haspel zum Aufwickeln von bandförmigem Material bekannt, der jeweils in einer axial verfahrbaren Gestelleinrichtung angeordnet Haspeldornelemente mit einer Haspeldornteilwelle und einer auf der Haspeldornteilwelle angeordneten Spreizsegmentanordnung aufweist. Zum radialen Aufspreizen der Spreizsegmentanordnung sind die Haspeldornteilwellen jeweils mit einer Zugstange versehen, die über eine an der Gestelleinrichtung angeordnete Translationseinrichtung axial verfahren wird und auf Keilhülsen wirkt, die zwischen den Haspeldornteilwellen und den Spreizsegmentanordnungen angeordnet sind.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Haspel vorzuschlagen, der die Übertragung größerer Kräfte auf die Spreizsegmentanordnungen ohne die Gefahr eines Bauteilversgens ermöglicht.

**[0005]** Zur Lösung weist der erfindungsgemäße Haspel die Merkmale des Anspruchs 1 auf.

**[0006]** Bei dem erfindungsgemäßen Haspel ist der Haspeldorn axial geteilt ausgeführt und weist ein erstes und ein zweites Haspeldornelement auf, die auf einer gemeinsamen Haspelachse angeordnet sind, wobei die Haspeldornelemente miteinander gegenüberliegenden Kupplungsenden axial gegeneinander verfahrbar und mittels einer zwischen den Kupplungsenden ausgebildeten Wellenkupplung miteinander verbindbar sind.

**[0007]** Eine derartige zweigeteilte Ausführung des Haspeldorns mit zwei Haspeldornelementen, die daher von einander gegenüberliegenden Enden der Spule gegeneinander verfahren werden können, ermöglicht eine Verkürzung der Verfahrzeit auf die Hälfte der bislang benötigten Zeit. Darüber hinaus ermöglicht die Ausbildung des Haspeldorns aus zwei gegeneinander verfahrbaren Haspeldornelementen eine beidseitige Aufnahme bzw. Abstützung des Coils, sodass eine symmetrische Abstützung und damit auch eine wesentlich größere Laufruhe des Coils bei einem Wickelvorgang ermöglicht wird.

**[0008]** Insbesondere dann, wenn das Coil auf einer Spule aufgenommen ist, entlastet die auf den über die Wellenkupplung axial miteinander verbundenen Haspeldornelementen angeordnete Spule die Haspeldornwelle von dem durch das Gewicht des Coils induzierten Biegemoment. Im Gegensatz zu einer Haspel mit Gegenlager, bei dem das Coil von einem einseitig in das Coil eingefahrenen Haspeldorn aufgenommen wird, der somit durch das Gewicht des Coils auf Biegung belastet wird, wird bei dem erfindungsgemäßen Haspeldorn mit beidseitig in die Spule eingefahrenen Haspeldornelementen das Biegemoment von der Spule aufgenommen. Der Haspeldorn bzw. die Haspeldornelemente müssen daher lediglich entsprechend des auf sie wirkenden Drehmoments dimensioniert werden.

**[0009]** Darüber hinaus ermöglicht die Ausbildung des Haspeldorns aus zwei Haspeldornelementen bei vergleichbar großen Spreizkräften eine Übertragung wesentlich größerer Drehmomente zur Erzeugung der für den Walzprozess erforderlichen Bandzüge vom Haspeldorn auf die Spule als es bei einem einseitig in die Spule eingefahrenen Haspeldorn der Fall ist.

**[0010]** Erfindungsgemäß sind die Haspeldornelemente jeweils in einer axial verfahrbaren Gestelleinrichtung angeordnet, wobei die Haspeldornelemente jeweils eine Haspeldornteilwelle aufweisen, auf der eine Spreizsegmentanordnung angeordnet ist, wobei die Haspeldornteilwellen mittels einer an der Gestelleinrichtung angeordneten Translationseinrichtung gegenüber der Spreizsegmentanordnung verfahrbar sind.

**[0011]** Besonders bevorzugt ist es, wenn die Kupplungsenden an den Haspeldornteilwellen ausgebildet sind, und die Herstellung einer axialen Verbindung zwischen den Kupplungsenden zur Drehmomentübertragung zwischen den Haspeldornteilwellen und der Spule mittels der Translationseinrichtungen erfolgt. Damit dienen die Translationseinrichtungen nicht nur zum radialen

Verfahren der Spreizsegmente, also zur Ausführung des Spreizvorgangs, sondern darüber hinaus auch gleichzeitig zur Herstellung des Kupplungsvorgangs, sodass trotz der zweigeteilten Ausgestaltung des Haspeldorns keine besonderen Einrichtungen zur Ausführung des Kupplungsvorgangs benötigt werden.

**[0012]** Vorzugsweise ist die Wellenkupplung als Steckkupplung ausgebildet mit einem an einem Kupplungsende einer Haspeldornteilwelle angeordneten Steckerteil der Wellenkupplung, das mittels der Translationseinrichtung zur Drehmomentübertragung in ein Buchsenteil der Wellenkupplung am Kupplungsende der zweiten Haspeldornteilwelle mit definierter Einfahrtiefe einfahrbar ist.

**[0013]** Wenn die Einfahrtiefe so definiert ist, dass die der Einfahrtiefe entsprechende Translationsbewegung der Haspeldornteilwellen jeweils die zur Erzeugung der gewünschten radial vorgespannten Aufnahme der Spule notwendige Radialbewegung bewirkt, kann allein mittels Ausführung des Kupplungsvorgangs die gewünschte radiale Vorspannung erzeugt werden.

**[0014]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Translationseinrichtungen als koaxial zu den Haspeldornteilwellen angeordnete, auf den Kupplungsenden der Haspeldornteilwellen gegenüberliegende Wellenenden der Haspeldornteilwellen wirkende Kolben-/Zylinder-Einheiten ausgebildet, sodass eine besonders kompakte Ausgestaltung der Translationseinrichtungen möglich wird.

**[0015]** Die Translationseinrichtungen können gegensinnig wirkend ausgebildet sein, sodass also die Kupplungsenden der Haspeldornteilwellen zur Ausführung des Kupplungsvorgangs aufeinander zu bewegt werden, oder die Translationseinrichtungen können gleichsinnig wirkend ausgeführt sein, sodass die Kupplungsenden der Haspeldornteilwellen zur Ausführung des Kupplungsvorgangs in dieselbe Richtung bewegt werden.

**[0016]** Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform des Haspels anhand der Zeichnung näher erläutert.

**[0017]** Es zeigen

**Fig. 1** einen Haspel mit über eine Wellenkupplung miteinander verbundenen Haspeldornelementen;

**Fig. 2** den in **Fig. 1** dargestellten Haspel mit entkupplten Haspeldornelementen vor Aufnahme eines Coils;

**Fig. 3** den in **Fig. 2** dargestellten Haspel nach Aufnahme des Coils während des Kupplungsvorgangs;

**Fig. 4** den in **Fig. 3** während des Kupplungsvorgangs dargestellten Haspel in Längsschnittdarstellung;

**Fig. 5** den in **Fig. 1** dargestellten Haspel mit alternativ ausgebildeten Haspeldornelementen während des Kupplungsvorgangs;

**5 Fig. 6** den in **Fig. 5** dargestellten Haspel nach Ausführung des Kupplungsvorgangs.

**[0018]** **Fig. 1** zeigt einen Haspel 10 mit einem auf einer Haspelachse 11 angeordneten Haspeldorn 12, der axial 10 geteilt ausgeführt ist und ein erstes Haspeldornelement 13 sowie ein zweites Haspeldornelement 14 aufweist. Die Haspeldornelemente weisen jeweils eine Haspeldornteilwelle 15, 16 auf, die wiederum jeweils gegenüber einer Spreizsegmentanordnung 17, 18 verschiebbar 15 sind.

Zur Herstellung einer axialen, ein Drehmoment übertragenden Verbindung der Haspeldornelemente 13, 14 sind die Haspeldornteilwellen 15, 16 an ihren Kupplungsenden 19, 20 über eine Wellenkupplung 21 miteinander verbunden. Die Wellenkupplung 21 ist im Falle des dargestellten Ausführungsbeispiels als Steckerkupplung ausgebildet und weist ein mit dem Kupplungsende 20 der Haspeldornteilwelle 16 verbundenes Steckerteil 22 auf, das zum axialen Eingriff in ein am Kupplungsende 19 der 25 Haspeldornteilwelle 15 angeordnetes Buchsenteil 23 der Wellenkupplung 21 dient.

Wie sich aus einer Zusammenschau der **Fig. 1 und 4** ergibt, weist der Haspel 10 zwei Gestelleinrichtungen 24, 25 auf, die jeweils zur Aufnahme und Lagerung eines 30 Haspeldornelementes 13, 14 dienen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die linke Gestelleinrichtung 24 mit einem Antriebsgetriebe 26 versehen, das eingangsseitig mit einem nicht näher dargestellten Antriebsmotors verbunden ist und ausgangsseitig über ein auf 35 dem Haspeldornelement 13 angeordnetes Zahnrad 29 die Übertragung eines Antriebsdrehmoments auf einen in der Gestelleinrichtung 24 in Haspeldornlagern 30 drehbar gelagerten Haspeldornmantel 31 ermöglicht.

Im Gegensatz zu dem Haspeldornelement 13 der Gestelleinrichtung 24 ist das Haspeldornelement 14, das über einen Haspeldornmantel 32 drehbar in der Gestelleinrichtung 25 gelagert ist, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht mit einer Antriebseinrichtung versehen. Übereinstimmend sind die Haspeldornelemente 13, 45 14 jeweils so aufgebaut, dass der Haspeldornmantel 31, 32 zur Aufnahme der Haspeldornteilwelle 15, 16 dient, wobei die Haspeldornteilwelle 15, 16 axial verschiebbar im Haspeldornmantel 31, 32 aufgenommen ist und die 50 Übertragung eines Drehmoments zwischen dem Haspeldornmantel 31, 32 und dem Haspeldornelement 13, 14 ermöglicht.

**[0019]** Zur Durchführung einer axialen Verschiebung in Richtung der Haspelachse 11 sind die Haspeldornteilwellen 15, 16 jeweils an ihrem dem Kupplungsende 19, 20 gegenüberliegenden Ende mit einer hier als hydraulische Kolben-/Zylinder-Einheit ausgeführten Translationseinrichtung 33 versehen. Aus der Darstellung in **Fig. 4** wird deutlich, dass die Betätigung der Translationsein-

richtung 33 eine entsprechende axiale Verschiebung der Haspeldornteilwellen 15, 16 gegenüber den Spreizsegmentanordnungen 17, 18 bewirkt, die axial an dem Haspeldornmantel 31, 32 festgelegt sind. Wie insbesondere **Fig. 1** zeigt, ist am Umfang der Haspeldornteilwellen 15, 16 eine Keilflächenanordnung 34 mit Keilflächen 43 ausgebildet, die bei einer axialen Relativbewegung zwischen den Haspeldornteilwellen 15, 16 und den Spreizsegmentanordnungen 17, 18 im Zusammenwirken mit einer am inneren Umfang von Spreizsegmenten 35 der Spreizsegmentanordnungen 17, 18 angeordneten Keilflächenanordnung 36 mit Keilflächen 44 eine Aufweitung eines äußeren Umfangs 37 der Spreizsegmentanordnungen 17, 18 bewirkt.

**[0020]** Wie ferner eine Zusammenschau der **Fig. 1 und 4** deutlich macht, sind die Gestelleinrichtungen 24, 25 axial verschiebbar auf jeweils einem Gestellbett 38 angeordnet, wobei die axiale Verschiebung der Gestelleinrichtungen 24, 25 gegenüber dem Gestellbett 38 mittels einer weiteren Translationseinrichtung 45 (**Fig. 1**) erfolgt, die im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels aus einer zwischen der Gestelleinrichtung 24, 25 und dem Gestellbett 38 wirksamen Kolben-/Zylinder-Einheit gebildet ist.

**[0021]** Wie bereits erwähnt, zeigt die **Fig. 1** die Haspeldornelemente 13, 14 in eingekuppeltem Zustand, in dem das auf dem Kupplungsende 20 der rechten Haspeldornteilwelle 15 angeordnete Steckerteil 22 der Wellenkupplung 21 vollständig in das auf dem Kupplungsende 19 der Haspeldornteilwelle 15 angeordnete Buchsenteil 23 der Wellenkupplung 21 eingreift, so dass ein in der Gestelleinrichtung 24 auf das in **Fig. 1** linke Haspeldornelement 13 übertragene Antriebsdrehmoment mittels der Wellenkupplung 21 auf das rechte Haspeldornelement 14 der Gestelleinrichtung 25 übertragen wird.

**[0022]** **Fig. 2** zeigt den Haspel 10 unmittelbar vor Aufnahme eines auf einer Spule 39 angeordneten Coils 40, wobei sich die Spule 39 zwischen den Haspelelementen 13, 14 auf der Haspelachse 11 angeordnet befindet.

**[0023]** Wie **Fig. 3** zeigt, werden nun die Haspeldornelemente 13, 14 durch eine Betätigung der Translationseinrichtungen 45 in die Spule 39 eingefahren, wobei in dem in **Fig. 3** dargestellten Fall, in dem die Haspeldornteilwellen 15, 16 und die Spreizsegmentanordnungen 17, 18 identisch ausgebildet sind, also eine zu einer vertikalen Kupplungsebene 46 übereinstimmende Keilflächenorientierung der die Keilflächenanordnungen 34, 36 jeweils ausbildenden Keilflächen 43, 44 aufweisen, die Kupplungsenden 19, 20 der Haspeldornteilwellen 15, 16 in einer Anfangsphase des Kupplungsvorgangs zunächst so weit aufeinander zu bewegt werden, dass das Steckerteil 22 und das Buchsenteil 23 lediglich im Bereich von Einführphasen 41, 42 ineinander eingreifen.

**[0024]** Ausgehend von der in **Fig. 3** dargestellten Anfangsphasen-Konfiguration der Wellenkupplung 21, die allein durch eine axiale Verfahrbewegung der Gestelleinrichtungen 24, 25 mittels der zwischen den Gestell-

betten 38 und den Gestelleinrichtungen 24, 25 angeordneten Translationseinrichtungen 45 erreicht wird, werden nunmehr zur Herstellung der in **Fig. 1** dargestellten Eingriffs-Konfiguration die Haspeldornteilwellen 15, 16 durch Betätigung der unmittelbar auf die Haspeldornteilwellen 15, 16 wirkenden Translationseinrichtungen 33, wie durch die Bewegungspfeile 56, 57 in **Fig. 3** ange deutet, aufeinander zu bewegt. Aufgrund der während des Kupplungsvorgangs erfolgenden Relativbewegung zwischen den Keilflächen 43 der Keilflächenanordnung 34 und den Keilflächen 44 der Keilflächenanordnung 36 erfolgt eine radiale Aufweitung der Spreizsegmentanordnungen 17, 18, so dass nach vollständiger Einkupplung die zwischen dem Umfang 37 der Haspeldornelemente 13, 14 und der Spule 39 notwendige Flächenpressung erreicht wird, um das Antriebsdrehmoment des Antriebsmotors 28 von den Haspeldornelementen 13, 14 auf die Spule 39 des Coils 40 zu übertragen.

**[0025]** Abweichend von den übereinstimmend ausgebildeten Haspeldornteilwellen 15, 16 und Spreizsegmentanordnungen 17, 18 der Haspeldornelemente 13, 14 in den **Fig. 1 und 3**, die zur Ausführung des Kupplungsvorgangs in Richtung der Bewegungspfeile 56, 57 gegensinnig aufeinander zu bewegt werden, ist in den **Fig. 5 und 6** ein Haspeldorn 50 dargestellt, der Haspeldornelemente 51 und 14 aufweist, die unterschiedlich ausgebildet sind. Das in den **Fig. 5 und 6** dargestellte rechte Haspeldornelement 14 ist identisch mit dem in den **Fig. 1 bis 3** dargestellten rechten Haspeldornelement 14 ausgebildet. Das in den **Fig. 5 und 6** dargestellte linke Haspeldornelement 51 weist eine Haspeldornteilwelle 52, die, wie **Fig. 5** zeigt, Keilflächen 53 aufweist mit einer Keilflächenanordnung 54 und eine Spreizsegmentanordnung 55 mit Keilflächen 58, die eine mit den Keilflächen 43, 44 des Haspeldornelements 14 übereinstimmende Keilflächenorientierung aufweisen. Dies hat zur Folge, dass, wie in **Fig. 5** dargestellt, eine Eingriffs-Konfiguration, bei dem das Steckerteil 22 der Wellenkupplung vollständig in das Buchsenteil 23 der Wellenkupplung 21 eingreift bereits allein aufgrund der aufeinander zu gerichteten Verfahrbewegung der Gestelleinrichtungen 24, 25 mittels der zwischen den Gestellbetten 38 und den Gestelleinrichtungen 24, 25 wirksamen Translationseinrichtungen 45 bewirkt wird.

**[0026]** Ausgehend von der in **Fig. 5** dargestellten Eingriffs-Konfiguration der Wellenkupplung 21 erfolgt nun die Aufweitung der Spreizsegmentanordnungen 18, 55 durch eine gleichsinnige, im vorliegenden Fall, wie durch die Bewegungspfeile 60, 57 angedeutet, nach links gerichtete axiale Bewegung der Haspeldornteilwellen 52, 16 in Folge einer Aktivierung der unmittelbar auf die Haspeldornteilwellen wirkenden Translationseinrichtungen 33.

55

## Patentansprüche

1. Haspel (10) zum Aufwickeln von bandförmigem Ma-

- terial auf einen mittels einer Antriebseinrichtung an-  
treibbaren Haspeldorn (12, 50), der zur radial vor-  
gespannten Aufnahme einer Spule (39) mit Spreiz-  
segmenten (35) versehen ist, die zur Vergrößerung  
des Durchmessers des Haspeldorns radial ausein-  
anderbewegbar sind, wobei der Haspeldorn axial  
geteilt ist und ein erstes und ein zweites Haspeldorn-  
element (13, 14, 51) aufweist, die auf einer gemein-  
samen Haspelachse (11) angeordnet sind, wobei die  
Haspeldornelemente mit einander gegenüberlie-  
genden Kupplungsenden (19, 20) axial gegeneinan-  
der verfahrbar und mittels einer zwischen den Kupp-  
lungsenden ausgebildeten Wellenkupplung (21) mit-  
einander verbindbar sind, wobei die Haspeldornele-  
mente (13, 14, 51) jeweils in einer axial verfahrbaren  
(45) Gestelleinrichtung (24, 25) angeordnet sind,  
wobei die Haspeldornelemente jeweils eine Haspel-  
dornteilwelle (15, 16, 52) aufweisen, auf der eine die  
jeweiligen Spreizsegmente (35) aufweisende  
Spreizsegmentanordnung (17, 18, 55) angeordnet  
ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Haspeldornteilwellen zur Vergrößerung  
des Durchmessers des Haspeldorns mittels einer an  
der Gestelleinrichtung angeordneten Translati-  
onseinrichtung (33) gegenüber der Spreizsegmen-  
tanordnung axial verfahrbar sind.
2. Haspel nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Kupplungsenden (19, 20) an den Haspel-  
dornteilwellen (15, 16, 52) ausgebildet sind, und die  
Herstellung einer axialen Verbindung zwischen den  
Kupplungsenden zur Drehmomentübertragung zwi-  
schen den Haspeldornteilwellen mittels der Trans-  
lationseinrichtung (33) erfolgt.
3. Haspel nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Wellenkupplung (21) als Steckkupplung  
ausgebildet ist mit einem an einem Kupplungsende  
(20) einer Haspeldornteilwelle (16) ausgebildeten Ste-  
ckerteil (22) der Wellenkupplung (21), das mittels  
der Translationseinrichtung (33) zur Drehmomentü-  
bertragung in ein Buchsenteil (23) der Wellenkupp-  
lung am Kupplungsende (19) der zweiten Haspel-  
dornteilwelle (15) mit definierter Einfahrtiefe einfah-  
rbar ist.
4. Haspel nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einfahrtiefe so definiert ist, dass die der  
Einfahrtiefe entsprechende Translationsbewegung  
der Haspeldornteilwellen (15, 16, 52) jeweils die zur  
Erzeugung der gewünschten radial vorgespannten  
Aufnahme der Spule (39) notwendige radiale Bewe-  
gung der Spreizsegmente (35) bewirkt.
5. Haspel nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Translationseinrichtungen (33) als koaxial  
zu den Haspeldornteilwellen (15, 16, 52) angeord-  
nete, auf den Kupplungsenden der Haspeldornteil-  
wellen gegenüberliegende Wellenenden der Has-  
peldornteilwellen wirkende Kolben-/Zylinder-Einhei-  
ten ausgebildet sind.
10. Haspel nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Translationseinrichtungen (33) gegensin-  
nig wirken.
15. Haspel nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Translationseinrichtungen (33) gleichsin-  
nig wirken.
20. **Claims**
1. A reel (10) for winding strip-shaped material on a  
reel mandrel (12, 50), which can be driven by means  
of a drive device and which is provided with expa-  
nsion segments (35) for a radially pre-loaded recep-  
tion of a spool (39), said expansion segments (35)  
being able to be radially spread apart so as to enlarge  
the diameter of the reel mandrel, which is axially di-  
vided and which comprises a first and a second reel-  
mandrel element (13, 14, 51) arranged on a shared  
reel axis (11), said reel-mandrel elements, which  
comprise coupling ends opposite each other, being  
able to axially displaced against each other and be-  
ing able to be connected to each other by means of  
a shaft coupling (21) formed between the coupling  
ends, said reel-mandrel elements (13, 14, 51) each  
being arranged in an axially displaceable (45) frame-  
work device (24, 25), said reel-mandrel elements  
(13, 14, 51) each comprising a reel-mandrel partial  
shaft (15, 16, 52), on which an expansion-segment  
arrangement (17, 18, 55) comprising the corre-  
sponding expansion segments (35) is arranged,  
**characterized in that**  
the reel-mandrel partial shafts can be axially dis-  
placed with respect to the expansion-segment ar-  
rangement by means of a translation device (33) ar-  
ranged on the framework device in order to enlarge  
the diameter of the reel mandrel.
2. The reel according to claim 1,  
**characterized in that**  
the coupling ends (19, 20) are formed on the reel-  
mandrel partial shafts (15, 16, 52) and an axial con-  
nection between the coupling ends for transferring  
torque between the reel-mandrel partial shafts is pro-  
duced by means of the translation devices (33).

3. The reel according to claim 2,  
**characterized in that**  
the shaft coupling (21) is realized as a plug-in coupling having a plug part (22) of the shaft coupling (21) formed on a coupling end (20) of a reel-mandrel partial shaft (16), said plug part (22) being able to be inserted into a receiver part (23) of the shaft coupling at the coupling end (19) of the second reel-mandrel partial shaft (15) at a predefined insertion depth by means of the translation device (33) for transferring torque. 5
4. The reel according to claim 3,  
**characterized in that**  
the insertion depth is defined such that the translational movement of the reel-mandrel partial shafts (15, 16, 52) corresponding to the insertion depth causes the corresponding radial movement of the expansion segments (35) required for generating the desired radially pre-loaded reception of the spool (39) in each instance. 10
5. The reel according to any one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
the translation devices (33) are realized as piston/cylinder units arranged coaxially to the reel-mandrel partial shafts (15, 16, 52) and acting on the shaft ends of the reel-mandrel partial shafts opposite the coupling ends of the reel-mandrel partial shafts. 15
6. The reel according to any one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
the translation devices (33) act in opposite directions. 20
7. The reel according to any one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
the translation devices (33) act in the same direction. 25
- Revendications
1. Enrouleur-dévideur (10) pour enrouler un matériau en forme de bande sur un mandrin (12, 50) d'enrouleur-dévideur, qui peut être entraîné au moyen d'un dispositif d'entraînement et qui est pourvu des segments (35) dilatables pour l'accommodation préconstrainte radialement d'une bobine (39), lesdits segments (35) dilatables pouvant s'éloigner radialement les uns des autres pour élargir le diamètre du mandrin d'enrouleur-dévideur, qui est séparé axialement et comprend un premier et un deuxième élément (13, 14, 51) de mandrin d'enrouleur-dévideur qui sont disposés sur un axe (11) d'enrouleur-dévideur commun, lesdits éléments de mandrin d'enrouleur-dévideur, qui comprend des extrémités (19, 20) d'accouplement s'opposants, pouvant être déplacés axialement les uns contre les autres et pouvant être reliés les uns aux autres au moyen d'un accouplement (21) d'arbre formé entre les extrémités d'accouplement, chacun de lesdits éléments (13, 14, 51) de mandrin d'enrouleur-dévideur étant disposés dans un dispositif (24, 25) de cadre déplaçable (45) axialement, chacun de lesdits éléments de mandrin d'enrouleur-dévideur comprenant un arbre (15, 16, 52) partial du mandrin d'enrouleur-dévideur, sur lequel un ensemble (17, 18, 55) de segment dilatable est disposé, qui comprend les segments (35) dilatables correspondants, 30  
**caractérisé en ce que**  
les arbres partiaux du mandrin d'enrouleur-dévideur peuvent déplacés axialement par rapport de l'ensemble de segment dilatable pour élargir le diamètre du mandrin d'enrouleur-dévideur au moyen d'un dispositif (33) de translation disposé au dispositif de cadre.
2. Enrouleur-dévideur selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**  
les extrémités (19, 20) d'accouplement sont formés aux arbres (15, 16, 52) partiaux du mandrin d'enrouleur-dévideur et la connexion axiale entre les extrémités d'accouplement pour transférer le couple entre les arbres partiaux du mandrin d'enrouleur-dévideur est produite au moyen du dispositif (33) de translation. 35
3. Enrouleur-dévideur selon la revendication 2,  
**caractérisé en ce que**  
l'accouplement (21) d'arbre est réalisé en tant qu'accouplement à fiches ayant un fiche (22) mâle de l'accouplement (21) d'arbre formé à un extrémité (20) d'accouplement d'un arbre (16) partial du mandrin d'enrouleur-dévideur, ledit fiche (22) mâle pouvant être inséré dans un fiche (23) femelle de l'accouplement d'arbre à l'extrémité (19) d'accouplement du deuxième arbre (15) partial du mandrin d'enrouleur-dévideur à une profondeur d'insertion prédéfinie au moyen du dispositif (33) de translation pour le transfert de couple. 40
4. Enrouleur-dévideur selon la revendication 3,  
**caractérisé en ce que**  
la profondeur d'insertion est définie telle que le mouvement de translation des arbres (15, 16, 52) partiaux du mandrin d'enrouleur-dévideur correspondant à la profondeur d'insertion cause le mouvement radiale des segments (35) dilatables nécessaire pour la génération de l'accommodation préconstrainte radialement désirée de la bobine (39) à chaque fois. 45
5. Enrouleur-dévideur selon l'une quelconque des re-

vendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

les dispositifs (33) de translation sont réalisés en tant qu'unités de piston/cylindre disposées coaxialement aux arbres (15, 16, 52) partiaux du mandrin d'enrouleur-dévideur et agissant sur les extrémités d'arbre des arbres partiaux du mandrin d'enrouleur-dévideur opposés les extrémités d'accouplement des arbres partiaux du mandrin d'enrouleur-dévideur.

5

10

6. Enrouleur-dévideur selon l'une quelconque des re-vendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

les dispositifs (33) de translation agissent en sens opposé.

15

7. Enrouleur-dévideur selon l'une quelconque des re-vendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

les dispositifs (33) de translation agissent dans le même sens.

20

25

30

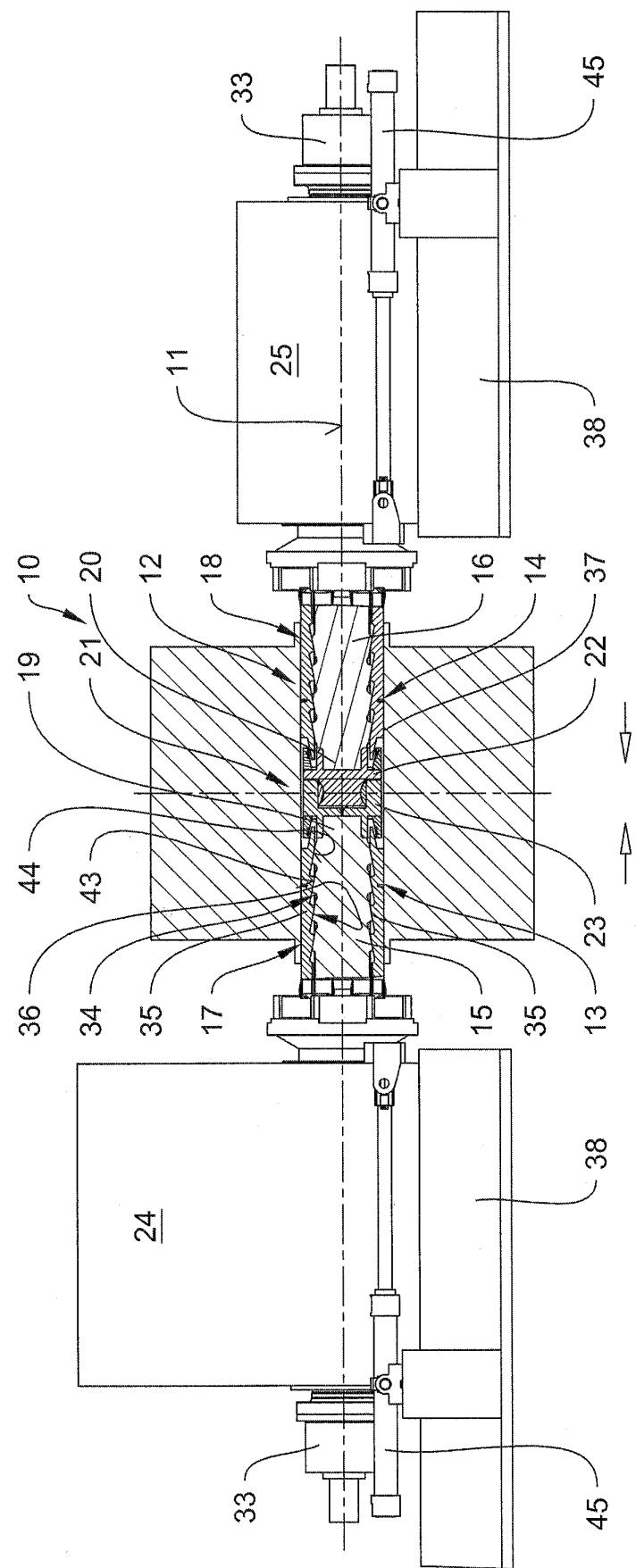
35

40

45

50

55



**Fig. 1**

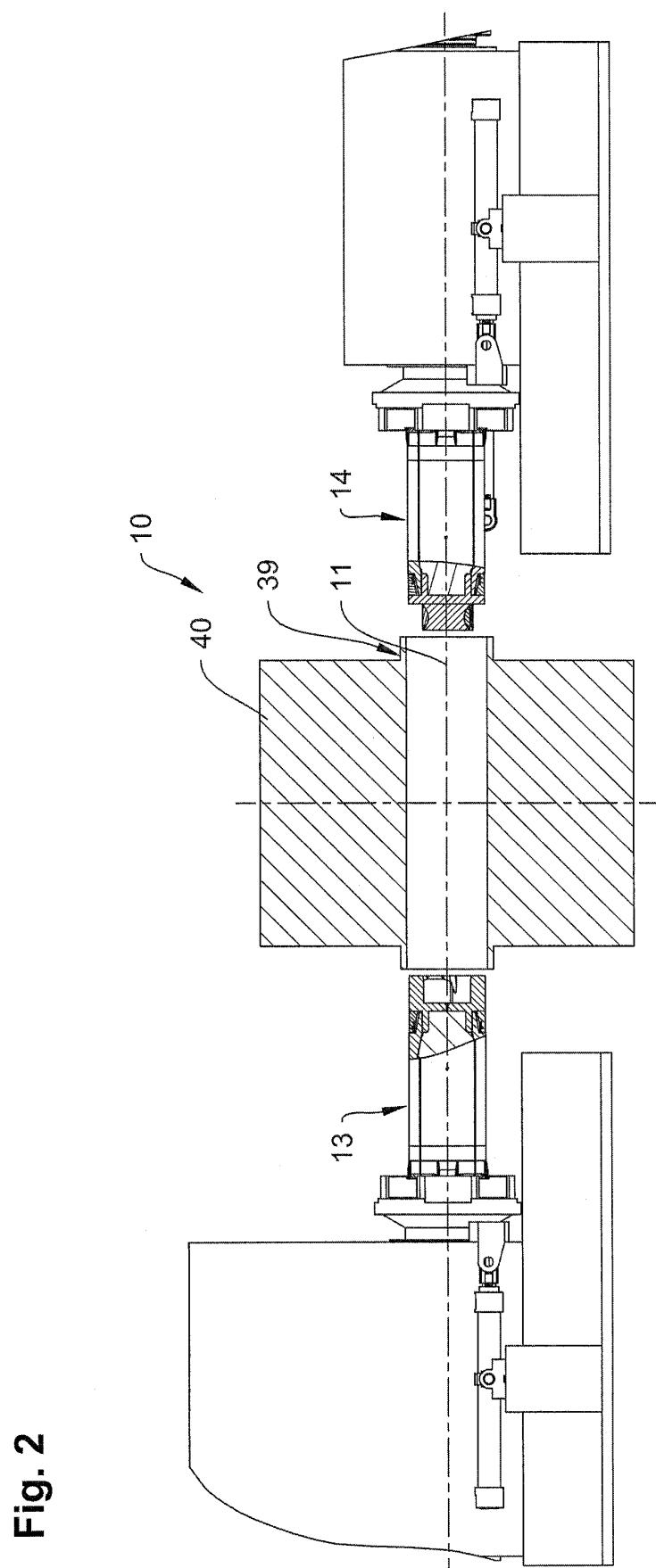


Fig. 2

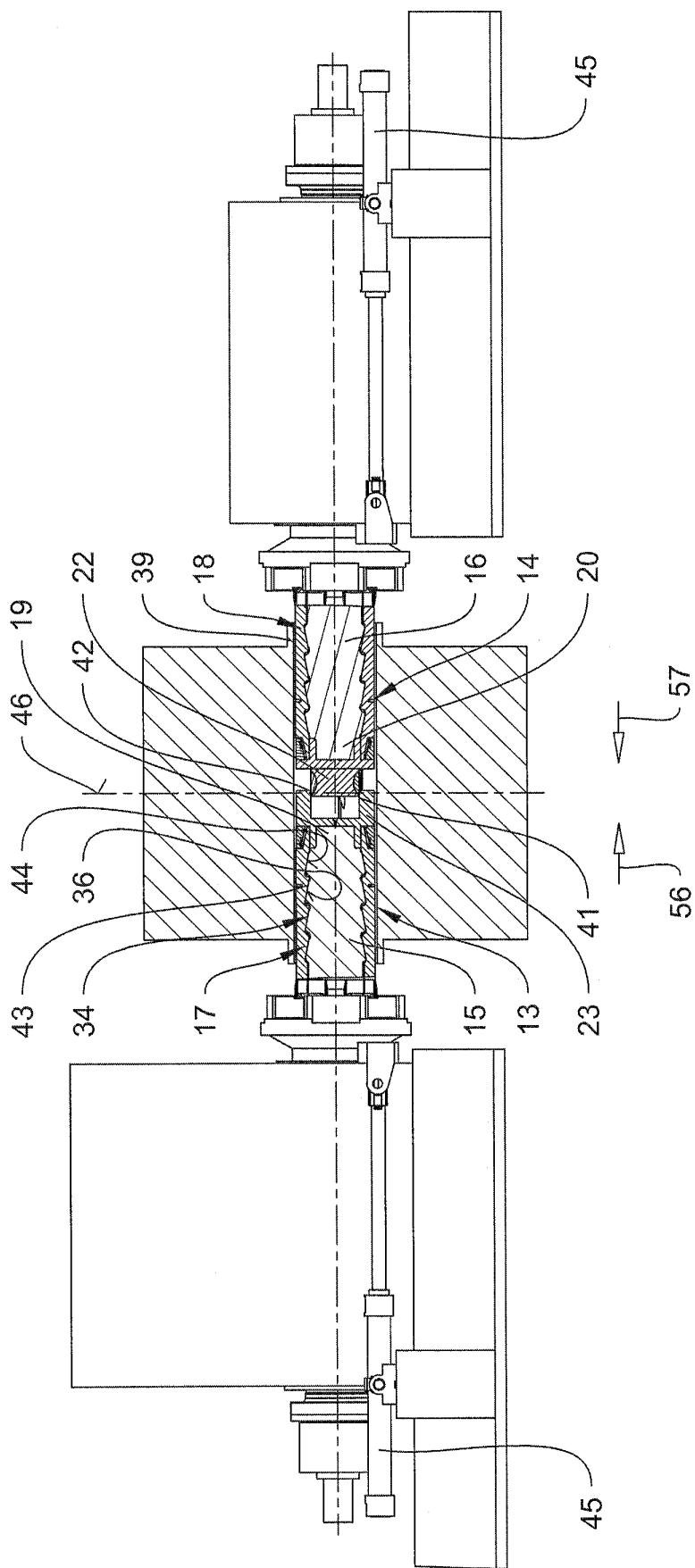
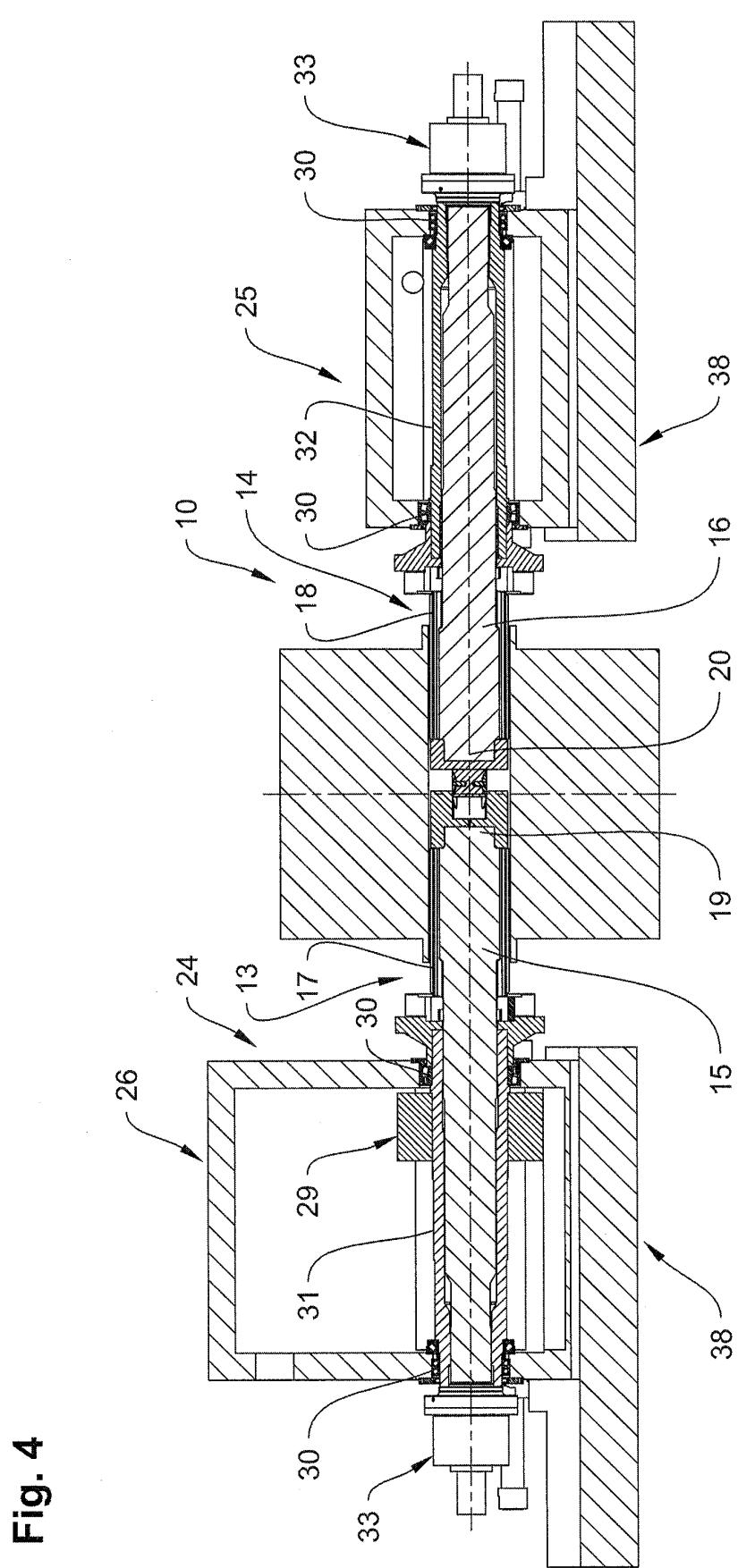


Fig. 3



**Fig. 4**

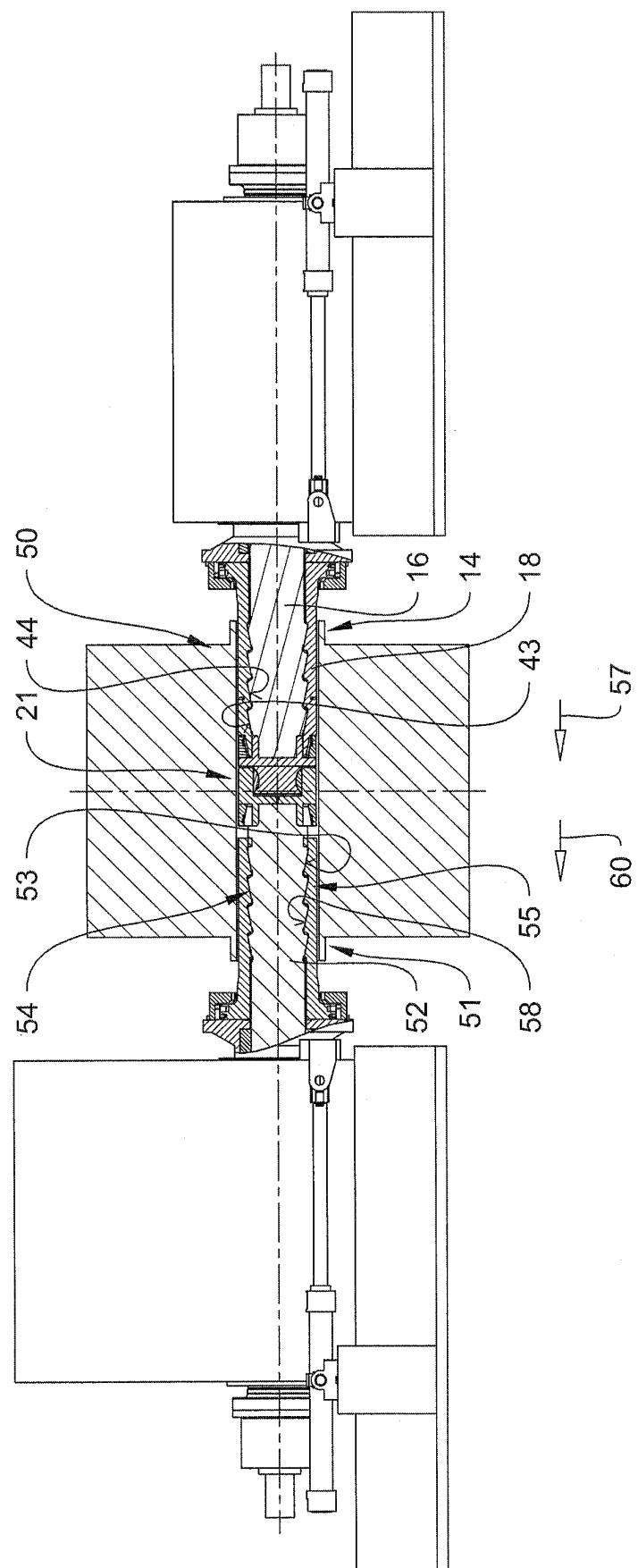


Fig. 5

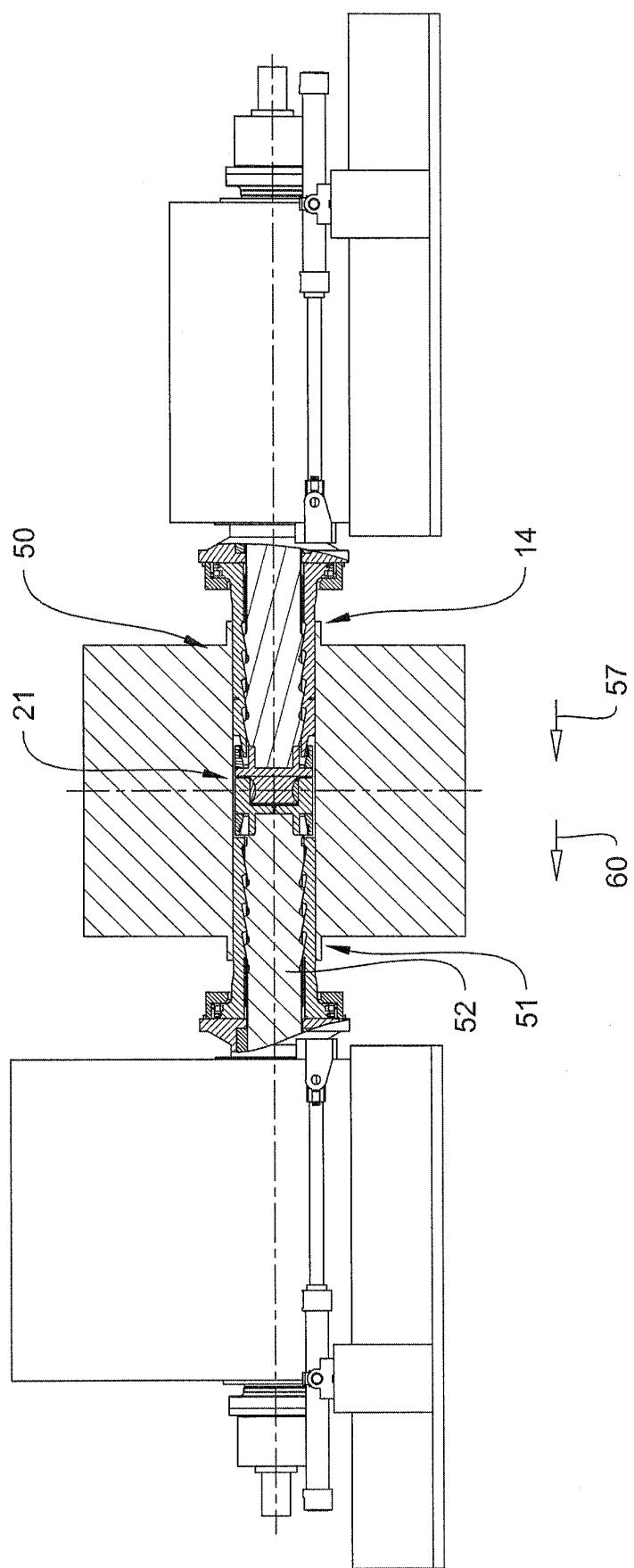


Fig. 6

**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**

- US 4105172 A [0003]