

(19)



(11)

**EP 2 896 465 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

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

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

(21) Anmeldenummer: **15150604.5**

(22) Anmeldetag: **09.01.2015**

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

(72) Erfinder:  
• **Barten, Axel**  
**57223 Kreuztal (DE)**  
• **Achenbach, Jürgen**  
**57076 Siegen (DE)**

(30) Priorität: **20.01.2014 DE 102014200942**

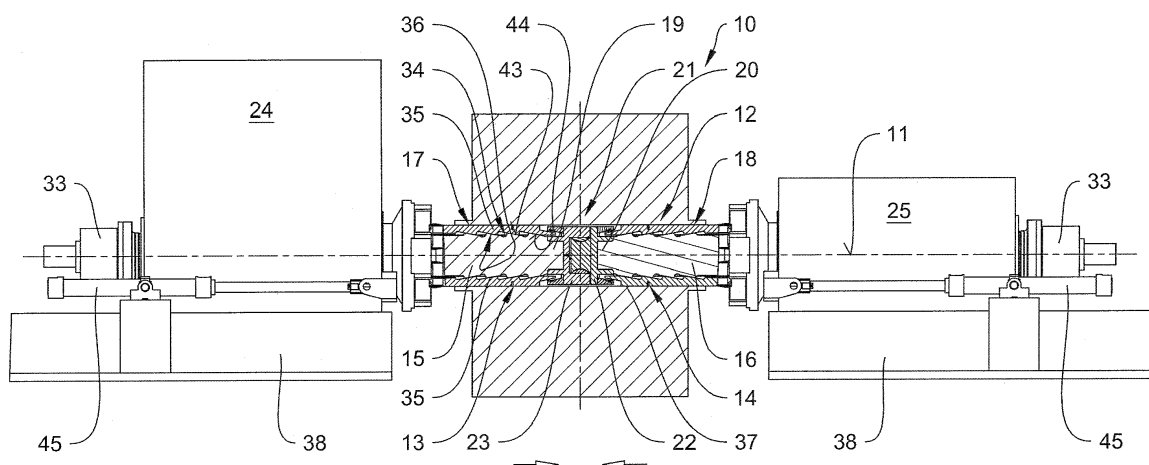
(74) Vertreter: **advotec.**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Am Rosenwald 25**  
**57234 Wilnsdorf (DE)**

(71) Anmelder: **Achenbach Buschhütten GmbH & Co.**  
**KG**  
**57223 Kreuztal (DE)**

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

(57) Die Erfindung betrifft einen Haspel (10) zum Aufwickeln von bandförmigem Material auf einen mittels einer Antriebseinrichtung antreibbaren Haspeldorn (12), der zur radial vorgespannten Aufnahme einer Spule mit Spreizsegmenten (35) versehen ist, die mittels einer axial bewegbaren Haspeldornwelle zur Vergrößerung des Durchmessers des Haspeldorns radial auseinanderbewegbar sind, wobei der Haspeldorn axial geteilt ist und

ein erstes und ein zweites Haspeldornelement (13, 14) aufweist, die auf einer gemeinsamen Haspelachse (11) angeordnet sind, wobei die Haspeldornelemente mit einander gegenüberliegenden Kupplungsenden (19, 20) axial gegeneinander verfahrbar und mittels einer zwischen den Kupplungsenden ausgebildeten Wellenkupplung (21) miteinander verbindbar sind.

**Fig. 1****EP 2 896 465 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Haspel zum Aufwickeln vom bandförmigem Material auf einem mittels einer Antriebseinrichtung antreibbaren Haspeldorn, der zur radial vorgespannten Aufnahme einer Spule mit Spreizsegmenten versehen ist, die mittels einer axial bewegbaren Haspeldornwelle zur Vergrößerung des Durchmessers des Haspeldorns radial auseinander bewegbar sind.

**[0002]** 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 Walzeinrichtung hindurchbewegt und auf einem weiteren Haspel mit definiertem Bandzug aufgewickelt wird, um anschließend in einem nachfolgenden Walzgang nach mehrfach wiederholtem Durchlauf durch die Walzeinrichtung 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.

**[0003]** 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.

**[0004]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Haspel vorzuschlagen, der eine wesentliche Verkürzung der Bundwechselzeiten 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 Haspeldornenelement auf, die auf einer gemeinsamen Haspelachse angeordnet sind, wobei die Haspeldornenelemente miteinander gegenüberliegenden

Kupplungsenden axial gegeneinander verfahrbar und mittels einer zwischen den Kupplungsenden ausgebildeten Wellenkupplung miteinander verbindbar sind. Eine derartige zweigeteilte Ausführung des Haspeldorns mit zwei Haspeldornenelementen, 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 Haspeldornenelementen 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.

**[0007]** Insbesondere dann, wenn das Coil auf einer Spule aufgenommen ist, entlastet die auf den über die Wellenkupplung axial miteinander verbundenen Haspeldornenelementen 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 Haspeldornenelementen das Biegemoment von der Spule aufgenommen. Der Haspeldorn bzw. die Haspeldornenelemente müssen daher lediglich entsprechend des auf sie wirkenden Drehmoments dimensioniert werden.

**[0008]** Darüber hinaus ermöglicht die Ausbildung des Haspeldorns aus zwei Haspeldornenelementen 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.

**[0009]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Haspeldornenelemente jeweils in einer axial verfahrbaren Gestelleinrichtung angeordnet, wobei die Haspeldornenelemente jeweils eine Haspeldornenteilwelle aufweisen, auf der eine Spreizsegmentanordnung angeordnet ist, wobei die Haspeldornenteilwellen mittels einer an der Gestelleinrichtung angeordneten Translationseinrichtung gegenüber der Spreizsegmentanordnung verfahrbar sind. Diese Ausgestaltung der Haspel ermöglicht es, wahlweise lediglich eine Gestelleinrichtung mit einer Antriebseinrichtung bzw. Getriebeeinrichtung zum Antrieb einer Haspeldornenteilwelle auszugestalten.

**[0010]** Besonders bevorzugt ist es, wenn die Kupplungsenden an den Haspeldornenteilwellen ausgebildet sind, und die Herstellung einer axialen Verbindung zwischen den Kupplungsenden zur Drehmomentübertragung zwischen den Haspeldornenteilwellen 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.

**[0011]** Vorzugsweise ist die Wellenkupplung als Steckkupplung ausgebildet mit einem an einem Kupplungsende einer Haspeldornsteilwelle angeordneten Steckerteil der Wellenkupplung, das mittels der Translationseinrichtung zur Drehmomentübertragung in ein Buchsenteil der Wellenkupplung am Kupplungsende der zweiten Haspeldornsteilwelle mit definierter Einfahrtiefe einfahrbar ist.

**[0012]** Wenn die Einfahrtiefe so definiert ist, dass die der Einfahrtiefe entsprechende Translationsbewegung der Haspeldornsteilwellen 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.

**[0013]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Translationseinrichtungen als coaxial zu den Haspeldornsteilwellen angeordnete, auf den Kupplungsenden der Haspeldornsteilwellen gegenüberliegende Wellenenden der Haspeldornsteilwellen wirkende Kolben-/Zylinder-Einheiten ausgebildet, sodass eine besonders kompakte Ausgestaltung der Translationseinrichtungen möglich wird.

**[0014]** Die Translationseinrichtungen können gegenseitig wirkend ausgebildet sein, sodass also die Kupplungsenden der Haspeldornsteilwellen zur Ausführung des Kupplungsvorgangs aufeinander zu bewegt werden, oder die Translationseinrichtungen können gleichsinnig wirkend ausgeführt sein, sodass die Kupplungsenden der Haspeldornsteilwellen zur Ausführung des Kupplungsvorgangs in dieselbe Richtung bewegt werden.

**[0015]** Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform des Haspels anhand der Zeichnung näher erläutert.

**[0016]** Es zeigen

**Fig. 1** einen Haspel mit über eine Wellenkupplung miteinander verbundenen Haspeldornen-

**Fig. 2** den in **Fig. 1** dargestellten Haspel mit entkup-  
pelten Haspeldornen- vor Aufnahme ei-  
nes Coils;

**Fig. 3** den in **Fig. 2** dargestellten Haspel nach Auf-  
nahme des Coils während des Kupplungsvor-  
gangs;

**Fig. 4** den in **Fig. 3** während des Kupplungsvorgangs  
dargestellten Haspel in Längsschnittdar-  
stellung;

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

**Fig. 6** den in **Fig. 5** dargestellten Haspel nach Aus-  
führung des Kupplungsvorgangs.

**[0017]** **Fig. 1** zeigt einen Haspel 10 mit einem auf einer Haspelachse 11 angeordneten Haspeldorn 12, der axial geteilt ausgeführt ist und ein erstes Haspeldornelement 13 sowie ein zweites Haspeldornelement 14 aufweist. Die Haspeldornelemente weisen jeweils eine Haspeldornsteilwelle 15, 16 auf, die wiederum jeweils mit einer Spreizsegmentanordnung 17, 18 versehen sind.

**[0018]** Zur Herstellung einer axialen, ein Drehmoment übertragenden Verbindung der Haspeldornelemente 13, 14 sind die Haspeldornsteilwellen 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 Haspeldornsteilwelle 16 verbundenes Steckerteil 22 auf, das zum axialen Eingriff in ein am Kupplungsende 19 der Haspeldornsteilwelle 15 angeordnetes Buchsenteil 23 der Wellenkupplung 21 dient.

**[0019]** 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 Haspeldornelements 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 ausgangssseitig über ein auf dem Haspeldornelement 13 angeordnetes Zahnrad 29 die Übertragung eines Antriebsdrehmoments auf einen in der Gestelleinrichtung 24 in Haspeldornlagern 30 drehbar gelagerten Haspeldornmantel 31 ermöglicht.

**[0020]** 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, 14 jeweils so aufgebaut, dass der Haspeldornmantel 31, 32 zur Aufnahme der Haspeldornsteilwelle 15, 16 dient, wobei die Haspeldornsteilwelle 15, 16 axial verschiebbar im Haspeldornmantel 31, 32 aufgenommen ist und die Übertragung eines Drehmoments zwischen dem Haspeldornmantel 31, 32 und dem Haspeldornelement 13, 14 ermöglicht.

**[0021]** Zur Durchführung einer axialen Verschiebung in Richtung der Haspelachse 11 sind die Haspeldornsteilwellen 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 Translationseinrichtung 33 eine entsprechende axiale Verschiebung der Haspeldornsteilwellen 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 Haspeldornsteilwellen 15,

16 eine Keifflächenanordnung 34 mit Keifflächen 43 ausgebildet, die bei einer axialen Relativbewegung zwischen den Haspeldornwellen 15, 16 und den Spreizsegmentanordnungen 17, 18 im Zusammenwirken mit einer am inneren Umfang von Spreizsegmenten 35 der Spreizsegmentanordnungen 17, 18 angeordneten Keifflächenanordnung 36 mit Keifflächen 44 eine Aufweitung eines äußeren Umfangs 37 der Spreizsegmentanordnungen 17, 18 bewirkt.

[0022] 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.

[0023] Wie bereits erwähnt, zeigt die Fig. 1 die Haspeldornemente 13, 14 in eingekuppeltem Zustand, in dem das auf dem Kupplungsende 20 der rechten Haspeldornwellen 15 angeordnete Steckerteil 22 der Wellenkupplung 21 vollständig in das auf dem Kupplungsende 19 der Haspeldornwellen 15 angeordnete Buchsenteil 23 der Wellenkupplung 21 eingreift, so dass ein in der Gestelleinrichtung 24 auf das in Fig. 1 linke Haspeldornement 13 übertragene Antriebsdrehmoment mittels der Wellenkupplung 21 auf das rechte Haspeldornement 14 der Gestelleinrichtung 25 übertragen wird.

[0024] Fig. 2 zeigt den Haspel 10 unmittelbar vor Aufnahme eines auf einer Spule 39 angeordneten Coils 40, wobei sich die Spule 39 zwischen den Haspelementen 13, 14 auf der Haspelachse 11 angeordnet befindet.

[0025] Wie Fig. 3 zeigt, werden nun die Haspeldornemente 13, 14 durch eine Betätigung der Translationseinrichtungen 45 in die Spule 39 eingefahren, wobei in dem in Fig. 3 dargestellten Fall, in dem die Haspeldornwellen 15, 16 und die Spreizsegmentanordnungen 17, 18 identisch ausgebildet sind, also eine zu einer vertikalen Kupplungsebene 46 übereinstimmende Keifflächenorientierung der die Keifflächenanordnungen 34, 36 jeweils ausbildenden Keifflächen 43, 44 aufweisen, die Kupplungsenden 19, 20 der Haspeldornwellen 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.

[0026] 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 Gestellbetten 38 und den Gestelleinrichtungen 24, 25 angeordneten Translationseinrichtungen 45 erreicht wird, werden nunmehr zur Herstellung der in Fig. 1 dargestellten Eingriffs-Konfiguration die Haspeldornwellen 15, 16 durch Betätigung der unmittelbar auf die Haspeldorn-

wellen 15, 16 wirkenden Translationseinrichtungen 33, wie durch die Bewegungspfeile 56, 57 in Fig. 3 angedeutet, aufeinander zu bewegt. Aufgrund der während des Kupplungsvorgangs erfolgenden Relativbewegung zwischen den Keifflächen 43 der Keifflächenanordnung 34 und den Keifflächen 44 der Keifflächenanordnung 36 erfolgt eine radiale Aufweitung der Spreizsegmentanordnungen 17, 18, so dass nach vollständiger Einkupplung die zwischen dem Umfang 37 der Haspeldornemente 13, 14 und der Spule 39 notwendige Flächenpressung erreicht wird, um das Antriebsdrehmoment des Antriebsmotors 28 von den Haspeldornementen 13, 14 auf die Spule 39 des Coils 40 zu übertragen.

[0027] Abweichend von den übereinstimmend ausgebildeten Haspeldornwellen 15, 16 und Spreizsegmentanordnungen 17, 18 der Haspeldornemente 13, 14 in den Fig. 1 und 3, die zur Ausführung des Kupplungsvorgangs in Richtung der Bewegungspfeile 56, 57 gegenseitig aufeinander zu bewegt werden, ist in den Fig. 5 und 6 ein Haspeldorn 50 dargestellt, der Haspeldornemente 51 und 14 aufweist, die unterschiedlich ausgebildet sind. Das in den Fig. 5 und 6 dargestellte rechte Haspeldornement 14 ist identisch mit dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten rechten Haspeldornement 14 ausgebildet. Das in den Fig. 5 und 6 dargestellte linke Haspeldornement 51 weist eine Haspeldornwellen 52, die, wie Fig. 5 zeigt, Keifflächen 53 aufweist mit einer Keifflächenanordnung 54 und eine Spreizsegmentanordnung 55 mit Keifflächen 58, die eine mit den Keifflächen 43, 44 des Haspeldornements 14 übereinstimmende Keifflächenorientierung 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.

[0028] 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 Haspeldornwellen 52, 16 in Folge einer Aktivierung der unmittelbar auf die Haspeldornwellen wirkenden Translationseinrichtungen 33.

## Patentansprüche

1. Haspel (10) zum Aufwickeln von bandförmigem Material auf einen mittels einer Antriebseinrichtung antreibbaren Haspeldorn (12, 50), der zur radial vorgespannten Aufnahme einer Spule (39) mit Spreizsegmenten (35) versehen ist, die mittels einer axial bewegbaren Haspeldornwelle zur Vergrößerung

des Durchmessers des Haspeldorns radial auseinanderbewegbar sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Haspeldorn axial geteilt ist und ein erstes und ein zweites Haspeldornelement (13, 14, 51) aufweist, die auf einer gemeinsamen Haspelachse (11) angeordnet sind, wobei die Haspeldornelemente mit einander gegenüberliegenden Kupplungsenden (19, 20) axial gegeneinander verfahrbar und mittels einer zwischen den Kupplungsenden ausgebildeten Wellenkupplung (21) miteinander verbindbar sind.

2. Haspel nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Haspeldornelemente (13, 14, 51) jeweils in einer axial verfahrbaren Gestelleinrichtung (24, 25) angeordnet sind, wobei die Haspeldornelemente jeweils eine Haspeldornteilwelle (15, 16, 52) aufweisen, auf der eine Spreizsegmentanordnung (17, 18, 55) angeordnet ist, wobei die Haspeldornteilwellen mittels einer an der Gestelleinrichtung angeordneten Translationseinrichtung (33) gegenüber der Spreizsegmentanordnung verfahrbar sind. 15
3. Haspel nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Kupplungsenden (19, 20) an den Haspeldornteilwellen (15, 16, 52) ausgebildet sind, und die Herstellung einer axialen Verbindung zwischen den Kupplungsenden zur Drehmomentübertragung zwischen den Haspeldornteilwellen mittels der Translationseinrichtungen (33) erfolgt. 25 30
4. Haspel nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Wellenkupplung (21) als Steckkupplung ausgebildet ist mit einem an einem Kupplungsende (20) einer Haspeldornteilwelle (16) ausgebildeten Steckerteil (22) der Wellenkupplung (21), das mittels der Translationseinrichtung (33) zur Drehmomentübertragung in ein Buchsenteil (23) der Wellenkupplung am Kupplungsende (19) der zweiten Haspeldornteilwelle (15) mit definierter Einfahrtiefe einfahrbar ist. 35 40 45
5. Haspel nach Anspruch 4,  
**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 Bewegung der Spreizsegmente (35) bewirkt. 50
6. 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 Haspeldornteilwellen gegenüberliegende Wellenenden der Haspeldornteilwellen wirkende Kolben-/Zylinder-Einheiten ausgebildet sind.

7. Haspel nach einem der Ansprüche 2 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Translationseinrichtungen (33) gegenseitig wirken.
8. Haspel nach einem der Ansprüche 2 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Translationseinrichtungen (33) gleichsinnig wirken.

Fig. 1

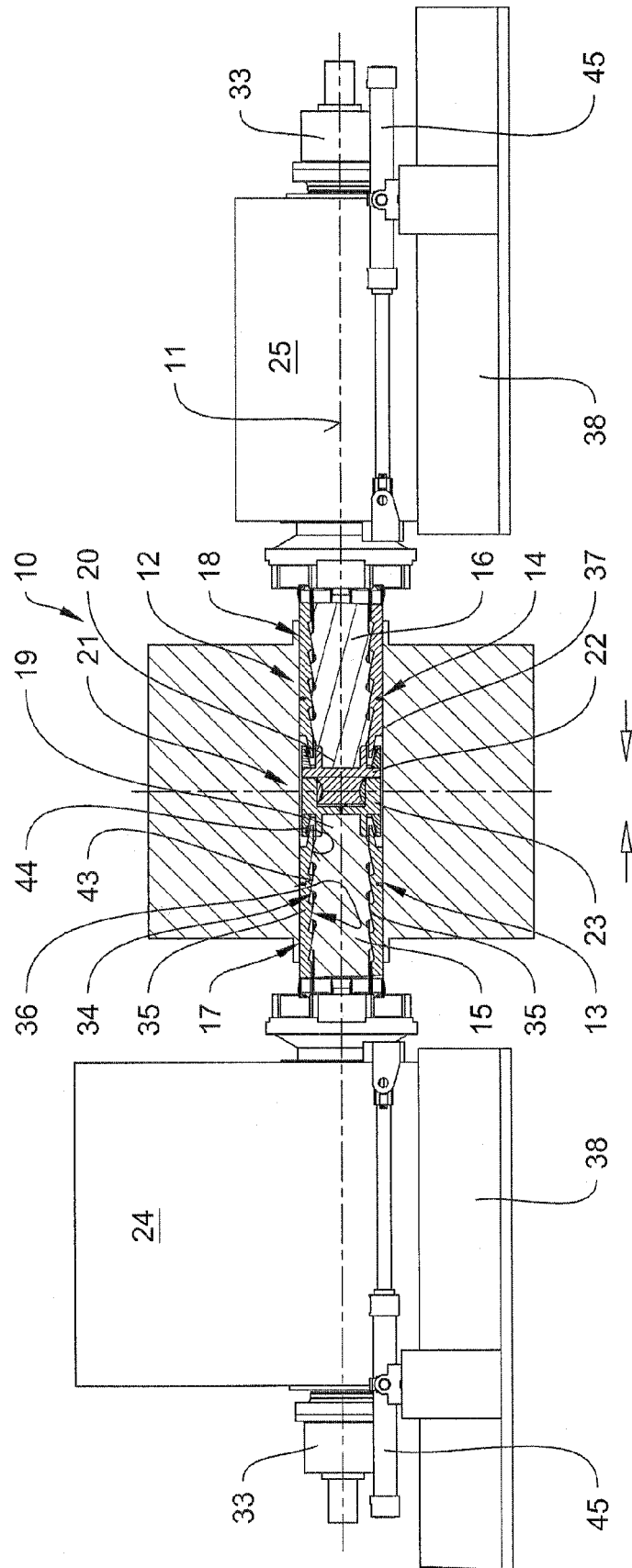


Fig. 2

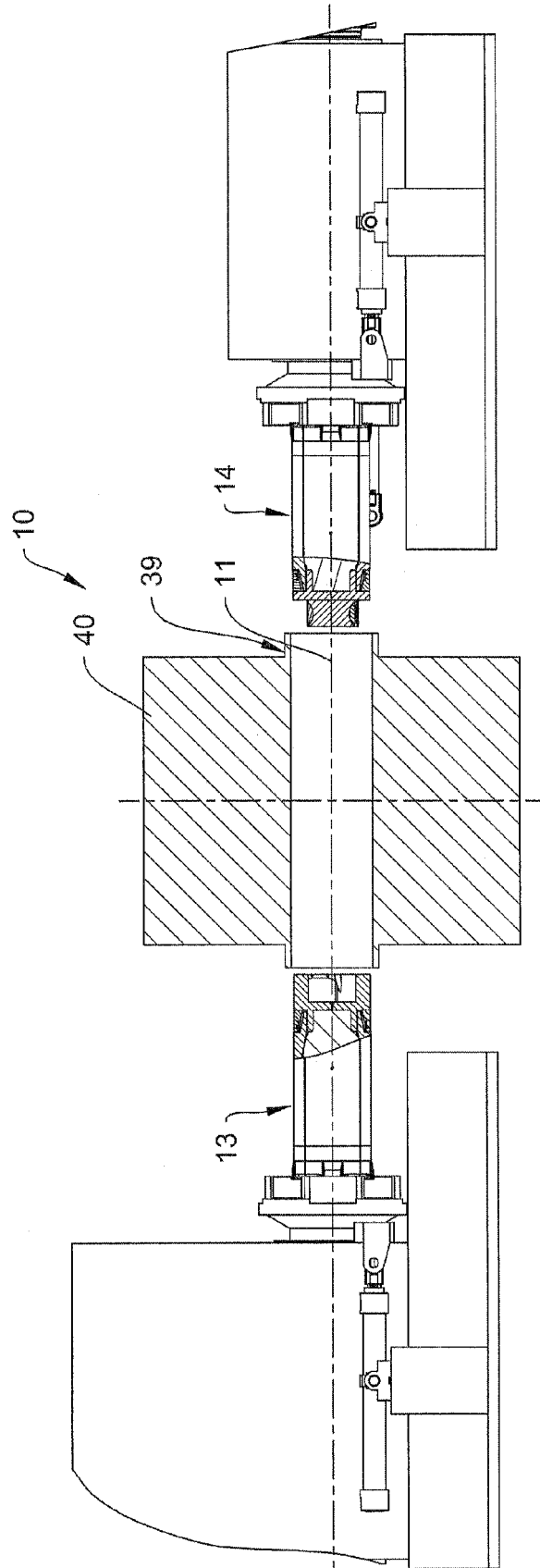


Fig. 3

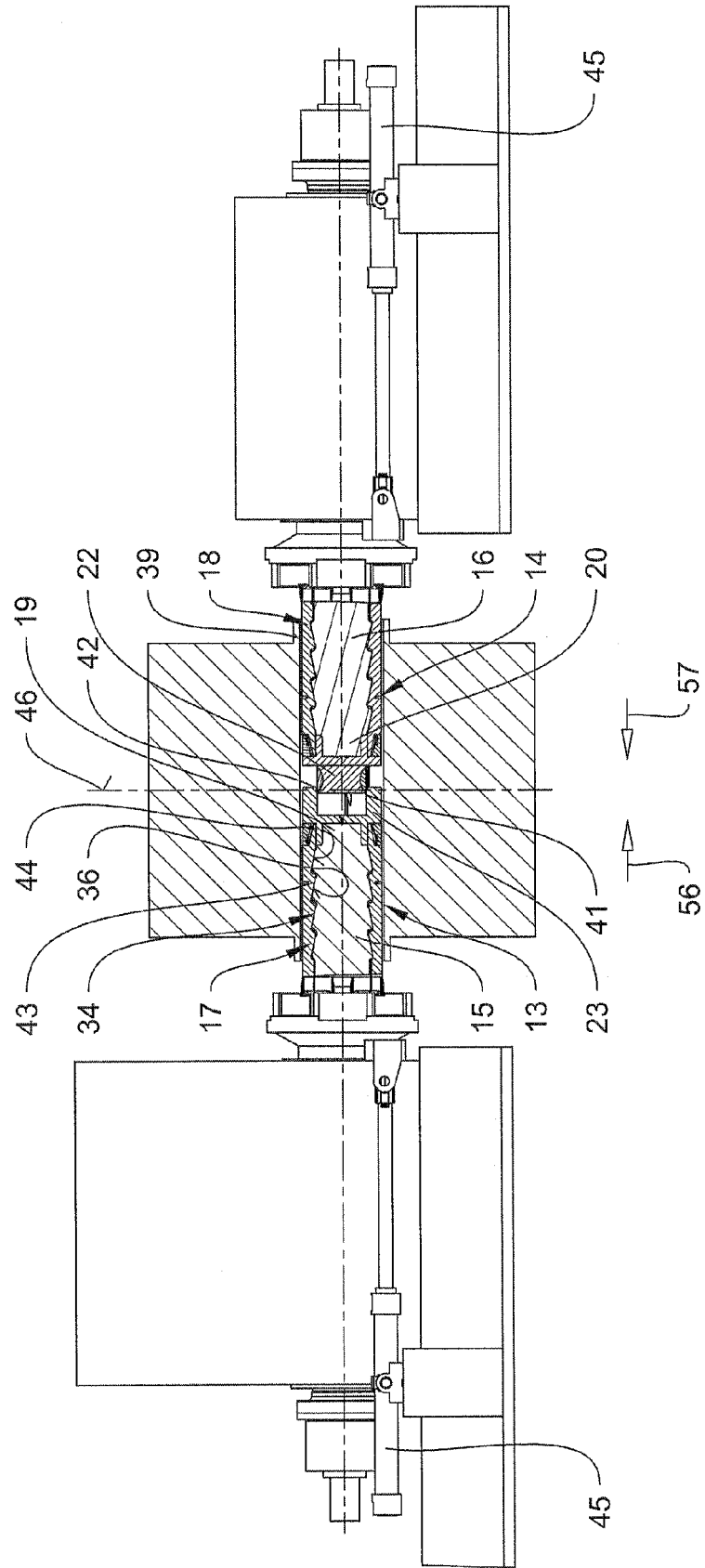




Fig. 4

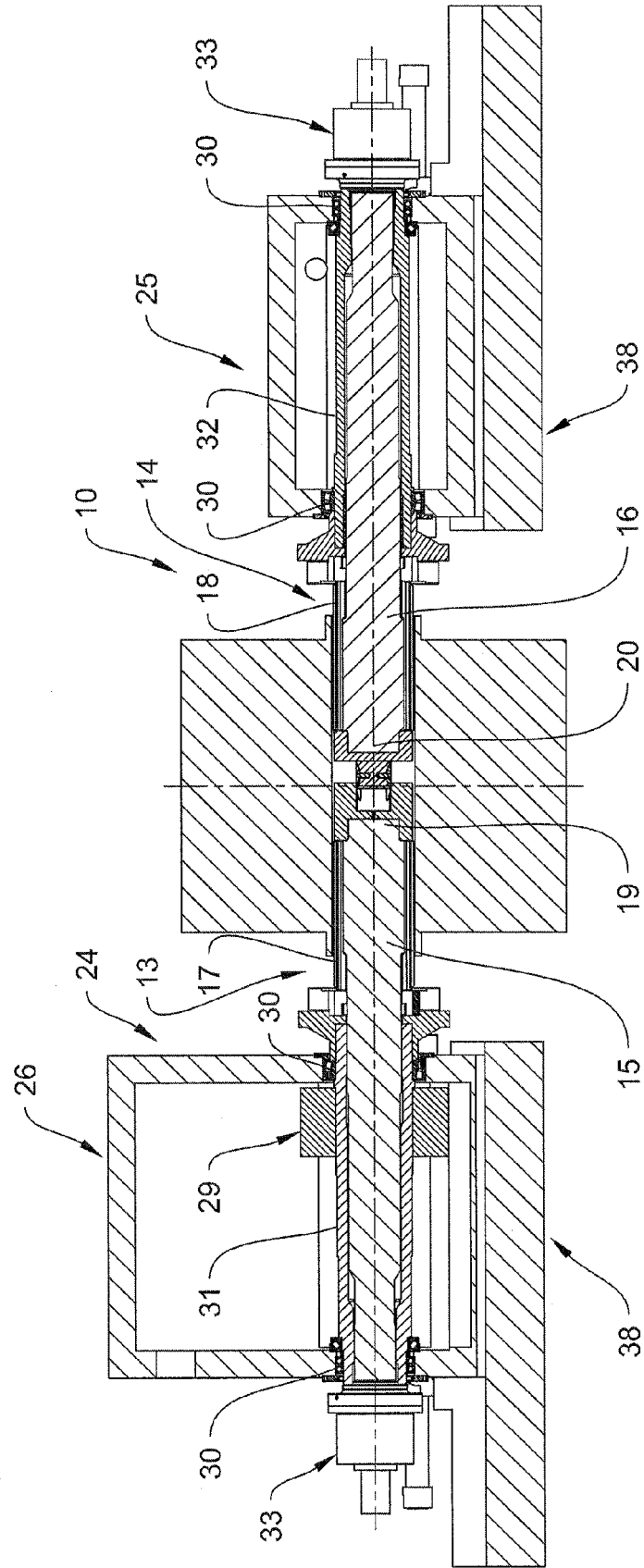


Fig. 5

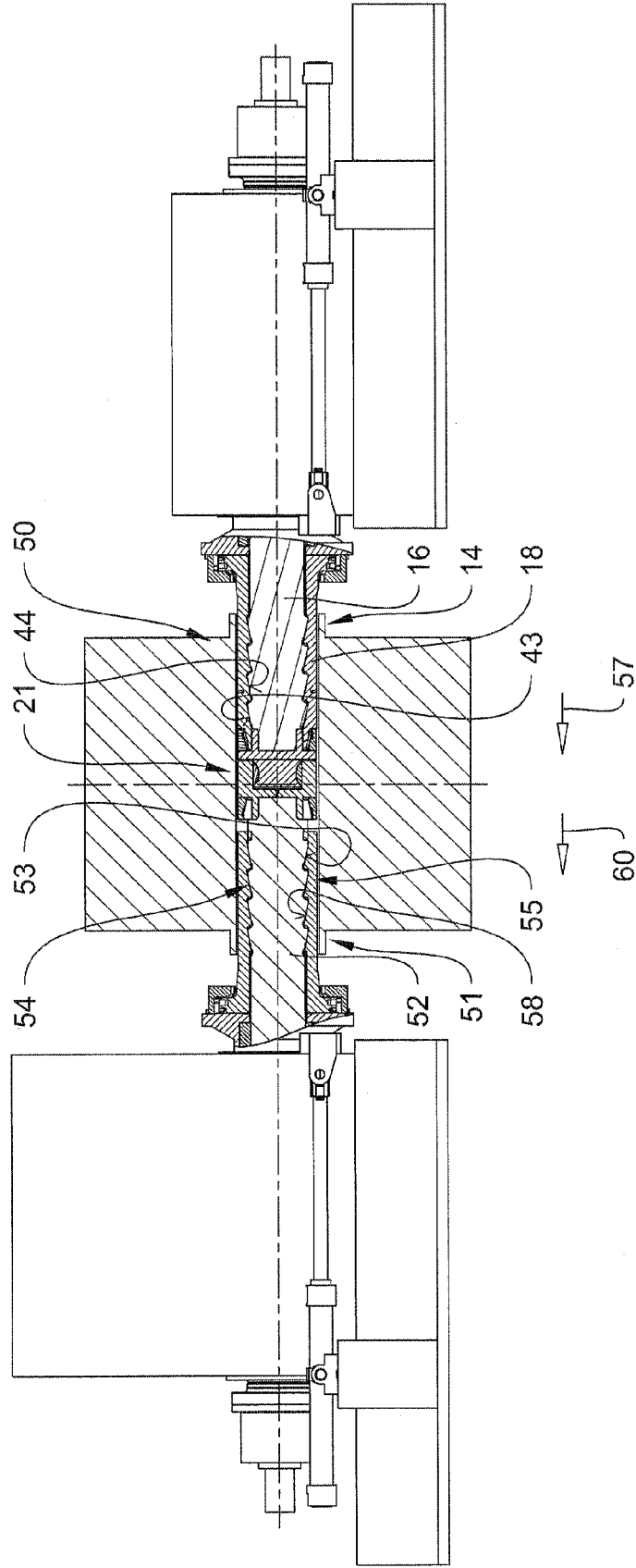
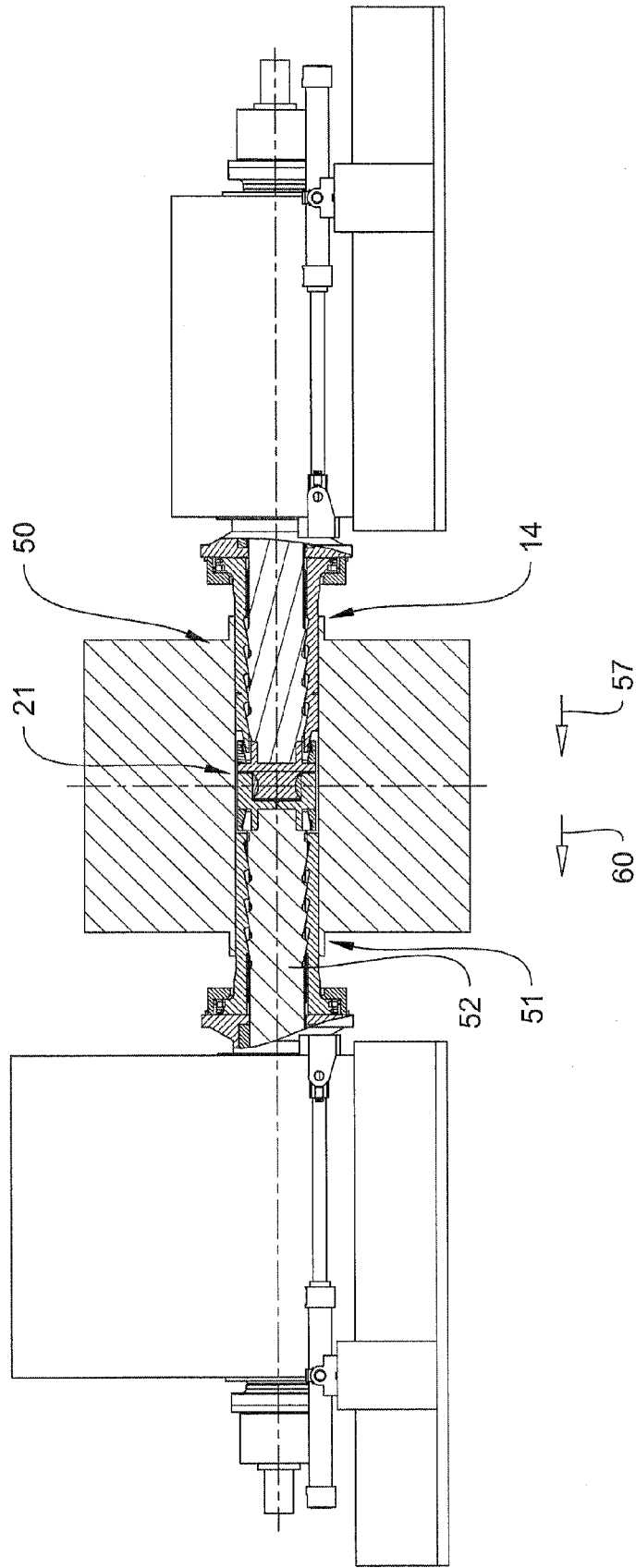


Fig. 6





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 15 0604

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 4 105 172 A (PETROS ANDREW J)<br>8. August 1978 (1978-08-08)<br>* Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 33;<br>Abbildungen 1, 2 *                | 1,2,6,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | INV.<br>B21C47/30                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2 117 640 A (WEAN RAYMOND J ET AL)<br>17. Mai 1938 (1938-05-17)<br>* Seite 1, Spalte 2, Zeile 5 - Seite 2,<br>Spalte 2, Zeile 61; Abbildung 3 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GB 925 755 A (AUGUST SCHMITZ)<br>8. Mai 1963 (1963-05-08)<br>* Seite 1, Zeile 55 - Seite 2, Zeile 5;<br>Abbildung 3 *                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B21C<br>B65H                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br>22. April 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br>Augé, Marc               |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 0604

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-04-2015

10

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |           |            | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|
| US 4105172                                          | A | 08-08-1978                    | KEINE                             |           |            |                               |
| -----                                               |   |                               |                                   |           |            |                               |
| US 2117640                                          | A | 17-05-1938                    | KEINE                             |           |            |                               |
| -----                                               |   |                               |                                   |           |            |                               |
| GB 925755                                           | A | 08-05-1963                    | CH                                | 414505 A  | 15-06-1966 |                               |
|                                                     |   |                               | DE                                | 1136182 B | 06-09-1962 |                               |
|                                                     |   |                               | GB                                | 925755 A  | 08-05-1963 |                               |
| -----                                               |   |                               |                                   |           |            |                               |

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82