(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 025 800 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2017 Patentblatt 2017/14

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

(21) Anmeldenummer: **15187990.5**

(22) Anmeldetag: **01.10.2015**

(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: **26.11.2014 DE 102014224136**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2016 Patentblatt 2016/22

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

(72) Erfinder:
- **Barten, Axel**
  57223 Kreuztal (DE)
- **Schlag, Harald**
  57223 Kreuztal (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 137 754
DE-A1- 2 723 964
FR-A5- 2 190 111
JP-A- 2000 001 247

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).

EP 3 025 800 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Haspel zum Aufwickeln von bandförmigem Material auf einen mittels einer Antriebseinrichtung antreibbaren Haspeldorn, der zur radial vorgespannten Aufnahme eines Coils mit Spreizsegmenten versehen ist, die an ihren Innenseite mit einer Keilflächenanordnung versehen sind und auf einer Spreizeinrichtung angeordnet sind, die auf ihrer Außenseite mit einer Keilflächenanordnung versehen ist (siehe z.B. die DE 27 23 964 A1, auf welcher der Oberbegriff des Anspruchs 1 basiert).

[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 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 dem 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 dem ersten Haspel aufgenommen werden muss und nach Beendigung des Walzverfahrens als Walzband mit der gewünschten Dicke von dem Haspel abgenommen werden muss. Zur Drehmomentübertragung von dem rotierenden Haspeldorn auf das Coil bzw. eine das Coil aufnehmende Spule erfolgt mittels der Spreizeinrichtung ein radiales Auseinanderbewegen der Spreizsegmente gegen die Innenwandung der Spule bzw. das ein zylinderförmiges Coilauge ausbildende aufgewickelte innere Ende des Coils.

[0003] Zur Erzeugung der auf die Spreizsegmente wirkenden radialen Spannkraft ist es aus der DE 34 39 628 C2 bekannt, den Haspeldorn mit einer durch eine Bohrung der Haspelwelle hindurch geführten Zugstange zu versehen, die über einen Mitnehmer mit der Spreizeinrichtung verbunden ist, so dass infolge einer axialen Bewegung der Zugstange mit Aufbringung einer entsprechenden Zugkraft auf die Spreizeinrichtung eine Aufweitung von radial auf der Spreizeinrichtung angeordneten Spreizsegmenten erfolgt.

[0004] Insbesondere bei Haspeln, die mit einem im Durchmesser kleinen Haspeldorn und Spreizsegmenten mit relativ kleiner Oberfläche versehen sind, die als Kontaktfläche zur Übertragung des Drehmoments dient, müssen zur Erzeugung der notwendigen hohen radialen Spannkräfte der Spreizsegmente Zugkräfte mit der Zugstange übertragen werden, die insbesondere in Verbindung mit der bei rotierender Haspelwelle auf die Zugstange wirkenden Beanspruchung durch umlaufende Wechselbiegung zu einem Zugstangenbruch infolge der Überschreitung der zulässigen Spannungswerte führen können.

[0005] In der WO 2009/156159 A1 wird daher beispielsweise vorgeschlagen, die radiale Spannkraft der Spreizsegmente nicht über eine Zugstange, sondern vielmehr über eine Vielzahl von radial über den Umfang des Haspeldorns verteilt angeordnete hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten zu erzeugen, wobei für jedes Spreizsegment zumindest jeweils eine radial unmittelbar auf das Spreizsegment wirkende Kolben-Zylinder-Einheit erforderlich ist. Die bekannte Ausgestaltung erfordert einen komplexen Aufbau der Haspelwelle sowie besondere konstruktive bzw. steuerungstechnische Maßnahmen zur Synchronisierung der Kolben-Zylinder-Einheiten, um sicherzustellen, dass die Zylinder die Spreizsegmente gleichmäßig ausfahren.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Haspel vorzuschlagen, der eine sichere Drehmomentübertragung zwischen dem Haspeldorn und einem Coil bei vergleichsweise einfachem konstruktivem Aufbau des Haspeldorns ermöglicht.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Anspruchs 1 auf.

[0008] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Haspels wird ein Haspel bereitgestellt mit einem Haspeldorn der eine Spreizeinrichtung aufweist, die radial zwischen den Spreizsegmenten und einer Haspelwelle angeordnet und mittels einer Antriebseinrichtung axial gegenüber den Spreizsegmenten und der Haspelwelle verschiebbar ist, wobei die Antriebseinrichtung eine an der Haspelwelle angeordnete Kolben-Zylinder-Einheit aufweist, deren Kolben zur Spreizung der Spreizsegmente über eine in der Haspelwelle ausgebildete axiale Fluidzuführung mit einem Druckmittel beaufschlagbar und zur Übertragung eines axialen Verschiebewegs über einen Mitnehmer mit der Spreizeinrichtung verbunden ist.

[0009] Bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten Haspel wird die aus dem Stand der Technik bekannte Zugstange, welche über einen Mitnehmer mit der Spreizeinrichtung zusammenwirkt, durch eine axial wirkende Kolben-Zylinder-Einheit ersetzt, die über den Kolben die zur Erzeugung der radialen Spannkräfte der Spreizsegmente notwendige Kraft auf die Spreizsegmente überträgt. Im Vergleich zu einer konventionellen Zugstange, die sich zur Übertragung der für die Betätigung der Spreizsegmente erforderlichen Zugkraft durch eine axiale Bohrung des Haspeldorns über dessen gesamte Länge erstreckt, wird bei dem erfindungsgemäßen Haspel die Kraft zur Betätigung der Spreizsegmente über ein fluides Druckmittel übertragen, so dass eine Zugbelastung lediglich auf den im Vergleich zu einer Zugstange wesentlich kürzer und kompakter ausführbaren Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit wirkt. Im Wesentlichen wird also die Funktion der konventionellen Zugstange durch die Fluidzuführung und die an die Fluidzuführung angeschlossene Kolben-Zylinder-Einheit ersetzt. Dabei weist der Haspeldorn des erfindungsgemäß ausgebildeten Haspels, der zur Übertragung der Zugkräfte auf den Mitnehmer lediglich eine axial wirkende Kolben-Zylinder-Einheit aufweist, im Vergleich zu dem bekannten, mit einer hydraulisch betätigten Spreizeinrichtung versehenen Has-

peldorn einen vergleichsweise einfachen konstruktiven Aufbau auf.

[0010] Dieser konstruktiv einfache Aufbau ermöglicht es auch, einen konventionell mit einer auf den Mitnehmer wirkenden Zugstange ausgebildeten Haspeldorn durch Nachrüstung mit einer Fluidzuführung und einer axial wirkenden Kolben-Zylinder-Einheit zu einem Haspeldorn eines erfindungsgemäß ausgestalteten Haspels umzurüsten. Insbesondere ist es in einem besonders einfachen Fall möglich, eine ohnehin zur Aufnahme der Zugstange in einem Haspeldorn ausgebildete axiale Bohrung als Fluidzuführung für eine axial an den Haspeldorn angeschlossene Kolben-Zylinder-Einheit zu nutzen.

[0011] Für die radiale Rückstellung der Spreizsegmente kann dabei an dem Haspeldorn, insbesondere an einem axialen Ende des Haspeldorns, beispielsweise eine Federeinrichtung vorgesehen werden, so dass eine Fluidzuführung, die zur Beaufschlagung eines einfach wirkenden Kolbens, der mit dem Mitnehmer derart zusammenwirkt, dass die Spreizsegmente radial nach außen bewegt werden, grundsätzlich für die Realisierung eines erfindungsgemäßen Haspels ausreichend ist. Die radiale Rückstellung der Spreizsegmente kann dann nach Abschaltung der Druckbeaufschlagung des Kolbens über die Rückstellkräfte der vorgespannten Federeinrichtung erfolgen.

[0012] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Fluidzuführung eine koaxiale Kanalanordnung mit einem Innenkanal und einem konzentrisch zum Innenkanal angeordneten Außenkanal auf, und der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit ist als doppelt wirkender Kolben ausgebildet. Bei dieser besonderen Ausführung des Haspels kann sowohl eine radial nach außen gerichtete Bewegung der Spreizsegmente als auch eine radial nach innen gerichtete Bewegung der Spreizsegmente über das auf die Kolben-Zylinder-Einheit wirkende Druckmittel erfolgen.

[0013] Eine konstruktiv besonders einfache Ausgestaltung wird möglich, wenn der Innenkanal durch ein in eine axiale Bohrung der Haspelwelle eingesetztes Kanalrohr und der Außenkanal als ein zwischen dem Kanalrohr und einer Bohrungswand der axialen Bohrung ausgebildeter Ringkanal ausgebildet ist, derart, dass eine Beaufschlagung einer Kolbenfläche des Kolbens über das Kanalrohr und eine Beaufschlagung einer Gegenkolbenfläche des Kolbens über den Ringkanal erfolgt.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein Zylinderraum der Kolben-Zylinder-Einheit durch einen Bohrungsabschnitt der axialen Bohrung der Haspelwelle ausgebildet ist.

[0015] Vorzugsweise ist der Kolben mit einem Führungsteil auf einem Kanalrohrende des Kanalrohrs geführt, wobei der Führungsteil mit einem Fluidkanal zur Ausbildung einer axial den Kolben durchdringenden und in der Kolbenfläche zur Druckbeaufschlagung der Kolbenfläche austretenden Druckleitung versehen ist. Einerseits wird hiermit eine besonders exakte Führung des Kolbens im Zylinderraum der Kolben-Zylinder-Einheit ohne die Ausbildung eines hierfür vorgesehenen Kolbenführungselementes ermöglicht. Vielmehr weist das Kanalrohr eine Doppelfunktion auf, die zum einen die Zuleitung des Druckmittels und zum anderen die Führung des Kolbens betrifft. Andererseits wird der im Führungsteil ausgebildete Fluidkanal zur Ausbildung einer teleskopartigen Verlängerung des Kanalrohrs genutzt, so dass unabhängig von der Relativstellung des Kolbens gegenüber dem Kanalrohr eine Druckmittelzuführung auf eine Kolbenfläche zur Druckbeaufschlagung des Kolbens sichergestellt ist.

[0016] Wenn gemäß einer Weiterbildung die Gegenkolbenfläche über den in den Zylinderraum der Kolben-Zylinder-Einheit einmündenden Ringkanal der Kanalanordnung mit Druckmittel beaufschlagt wird, dient der Kolben nicht nur zur Ausbildung einer teleskopartigen Verlängerung des durch das Kanalrohr gebildeten Innenkanals, sondern darüber hinaus auch zur Verlängerung des Außenkanals der Kanalanordnung.

[0017] Vorzugsweise weist der Kolben gegenüberliegend dem Führungsteil einen aus dem in der Haspelwelle ausgebildeten Zylinderraum herausgeführten Betätigungsteil auf, auf dem der Mitnehmer für die Verbindung mit der Spreizeinrichtung angeordnet ist, so dass eine unmittelbare Ankopplung des Mitnehmers an den Kolben ohne die Verwendung besonderer Kopplungselemente möglich ist.

[0018] Wenn der Betätigungsteil des Kolbens bei in Spreizstellung angeordneten Spreizsegmenten aus einem Wellenende der Haspelwelle herausragt, kann bei Bedarf, beispielsweise, wenn eine Störung in der Druckmittelversorgung der Kolben-Zylinder-Einheit auftritt, eine radiale Rückstellung der Spreizsegmente durch eine äußere Krafteinwirkung auf den Betätigungsteil des Kolbens, beispielsweise durch einen Hammerschlag bewirkt, erfolgen.

[0019] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform eines Haspeldorns eines erfindungsgemäßen Haspels anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

Fig.1: einen Haspeldorn im Längsschnitt;

Fig. 2: eine vergrößerte Darstellung des linken Wellenendes des in **Fig. 1** dargestellten Haspeldorns;

Fig. 3: eine vergrößerte Darstellung des rechten Wellenendes des in **Fig. 1** dargestellten Haspeldorns;

Fig. 4: einen Schnitt durch den Haspeldorn gemäß Schnittlinienverlauf IV-IV in **Fig. 1** in einem entspreizten Zustand des Haspeldorns;

Fig. 5: einen Schnitt durch den Haspeldorn gemäß Schnittlinienverlauf IV-IV in **Fig. 1** in einem gespreizten Zustand des Haspeldorns.

[0021] **Fig. 1** zeigt einen Haspeldorn 10 mit einer Haspelwelle 11, die, wie insbesondere der **Fig. 4** zu entnehmen ist, mit drei über den Umfang verteilten Spreizsegmenten 12 versehen ist, die eine Expansionstrommel 13 ausbilden, welche zur Drehmomentübertragung auf ein hier nicht näher dargestelltes Coil dient, wobei das Coil auf einer von der Expansionstrommel aufgenommenen Spule oder unmittelbar auf der Expansionstrommel angeordnet sein kann.

[0022] In den **Fig. 1 und 2** ist jeweils nur eine linke bzw. eine rechte Hälfte eines Haspeldorns 10 dargestellt, wobei an einem linken Wellenende 50 der Haspelwelle 11 ein erstes Stützlager 52 und an einem rechten Wellenende 51 der Haspelwelle 11 ein zweites Stützlager 53 vorgesehen ist.

[0023] Wie ferner insbesondere aus einer Zusammenschau der **Fig. 1 und 4** zu ersehen ist, sind die Spreizsegmente 12 auf einer Spreizeinrichtung 14 angeordnet, die im vorliegenden Fall drei ebenfalls über den Umfang der Haspelwelle 11 verteilt angeordnete und jeweils einem Spreizsegment 12 zugeordnete Spreizleisten 15 aufweist.

[0024] Die Spreizsegmente 12 sind auf ihrer Innenseite mit einer Keilflächenanordnung 16 mit einer axial ausgerichteten Reihenanordnung von Keilflächen 17 versehen, die mit ebenfalls in einer axialen Reihenanordnung ausgerichteten Keilflächen 18 einer auf einer Außenseite der Spreizleisten 15 ausgebildeten Keilflächenanordnung 19 derart zusammenwirken, dass bei einer bezugnehmend auf die **Fig. 1** nach links gerichteten axialen Verschiebung der Spreizleisten 15 auf der Haspelwelle 11 die Spreizsegmente 12 radial nach außen bewegt werden.

[0025] Zur Erläuterung dieses Aufspreizvorgangs zeigt **Fig. 4** den Querschnitt des Haspeldorns 10 in einem entspreizten Zustand, in dem sich die Spreizleisten 15 in ihrer in **Fig. 1** gezeichneten Stellung befinden. **Fig. 5** zeigt den Querschnitt des Haspeldorn 10 in einem gespreizten Zustand, in dem sich die Spreizleisten 15 aus der in **Fig. 1** gezeichneten Stellung nach links verschoben befinden.

[0026] Zur Ausführung der axialen Verschiebung der Spreizleisten 15 der Spreizeinrichtung 14 auf der Haspelwelle 11 ist auf einer Mittelachse 20 der Haspelwelle 11 eine Kolben-Zylinder-Einheit 21 vorgesehen mit einem Kolben 22, der über einen mit dem Kolben 22 verbundenen Mitnehmer 23 eine axiale Bewegung des Kolbens 22 auf die Spreizleisten 15 überträgt. Im Fall des dargestellten Ausführungsbeispiels ist der Mitnehmer 23 scheibenförmig ausgebildet und greift, wie insbesondere auch **Fig. 3** zeigt, mit seinem Umfangsrand 24 in am rechten axialen Ende der Spreizleisten 15 ausgebildete Nuten 25 ein.

[0027] Wie die **Fig.1** und **3** zeigen, ist der Kolben 22 der Kolben-Zylinder-Einheit 21 in einem im Bereich des rechten Wellenendes 51 der Haspelwelle 11 ausgebildeten Zylinderraum 26 angeordnet, wobei der Zylinderraum 26 durch einen Bohrungsabschnitt einer sich durch die Haspelwelle 11 erstreckenden axialen Bohrung 28 gebildet ist.

[0028] Zum Anschluss an eine Druckmittelversorgung ist die Kolben-Zylinder-Einheit 21 mit einer koaxialen Kanalanordnung 29 verbunden, die zur Ausbildung eines Innenkanals ein in die axiale Bohrung 28 zentral eingesetztes Kanalrohr 30 und einen konzentrisch zum Innenkanal angeordneten Außenkanal aufweist, der durch einen zwischen dem Kanalrohr 30 und einer Bohrungswand 27 der axialen Bohrung 28 gebildeten Ringkanal 31 gebildet ist. Zur definierten zentralen Anordnung des Kanalrohrs 30 ist das Kanalrohr 30 in Stützhülsen 32 gelagert, die sich mit ihrem äußeren Umfang an der Bohrungswand 27 der axialen Bohrung 28 abstützen und konzentrisch zu einer Aufnahmebohrung 54 zur Aufnahme des Kanalrohrs 30 Durchflussbohrungen 33 für eine Druckmitteldurchströmung aufweisen.

[0029] Wie insbesondere **Fig. 3** zeigt, ist der Kolben 22 der Kolben-Zylinder-Einheit 21 als doppelt wirkender Kolben ausgebildet mit einer Kolbenfläche 34 und einer Gegenkolbenfläche 35, die jeweils ringförmig an einander gegenüberliegenden Seiten eines gegen eine in den Zylinderraum eingesetzte Zylinderhülse 55 abdichtenden Kolbenkopf 36 ausgebildet sind. Der Kolben 22 weist auf der mit der Kolbenfläche 34 versehenen Seite des Kolbenkopfs 36 einen Betätigungsteil 37 auf, der durch eine in einem Zylinderboden 38 ausgebildete Durchgangsöffnung 39 hindurchgeführt und gegenüber dem Zylinderboden 38 abgedichtet ist. Der Betätigungsteil 37 ist mit dem Mitnehmer 23 versehen und mit seinem axialen Ende 56 in der in den **Fig. 1 und 3** dargestellten axialen Stellung der Spreizleisten 15 bzw. des Kolbens 22 aus einem Lagerzapfen 57 der Haspelwelle 11 herausgeführt.

[0030] Auf der mit der Gegenkolbenfläche 35 versehenen Seite ist der Kolbenkopf 36 mit einem Führungsteil 40 versehen, der einen Fluidkanal 41 aufweist, der gleichzeitig zur längsverschiebbaren Anordnung des Kolbens 22 auf einem axialen Ende 42 des Kanalrohrs 30 dient. Der Fluidkanal 41 erstreckt sich durch den Kolbenkopf 36 und weist an seinem Ende Austrittsbohrungen 43 auf, deren Austrittsquerschnitte 44 in der Kolbenfläche 34 angeordnet sind.

[0031] Zum Betrieb des doppelt wirkenden Kolbens 22 erfolgt eine Druckmittelbeaufschlagung des Kolbens 22 über ein Druckmittel, das, wie in **Fig. 1** dargestellt, mittels einer an das der Kolben-Zylinder-Einheit 21 gegenüberliegende axiale Wellenende 50 der Haspelwelle 11 mittels einer Drehzuführung 45 angeschlossen ist. Wie insbesondere **Fig. 2** zeigt, weist die Drehzuführung 45 zwei Druckanschlüsse 46, 47 auf, wobei im vorliegenden Fall der Druckanschluss 46 mit einer Druckleitung einer hier nicht näher dargestellten hydraulischen Pumpe verbunden ist, so dass unter Druck stehendes Druckmittel, also vorzugsweise ein Hydrauliköl, über den Druckanschluss 46 an das Kanalrohr 30 angeschlossen ist und über das Kanalrohrende 42 in den Fluidkanal 41 des in **Fig. 1** in seiner rechten Anschlagstellung dargestellten Kolbens

22 gelangt. Infolge des Austritts des Druckmittels aus den Austrittsbohrungen 43 in eine zwischen dem Zylinderboden 38 und der Kolbenfläche 34 gebildeten Druckraum 48 baut sich im Druckraum 48 ein Druck auf, der den Kolben 22 in seine in den **Fig. 1 und 3** durch strichpunktierte Umrisslinien des Führungsteils 40 angedeutete linke Stellung bewegt. In dieser Stellung befinden sich dann infolge der Übertragung der axialen Bewegung des Kolbens 22 über den Mitnehmer 23 auf die Spreizleisten 15 die Spreizsegmente 12 in der insbesondere in **Fig. 5** dargestellten radial ausgefahren Stellung, wobei die von den Spreizsegmenten 12 ausgeführte radiale Bewegung durch eine hier nicht näher dargestellte Spule oder ein Coilauge eines Coils begrenzt wird und so die für die Übertragung eines Drehmoments vom Haspeldorn 10 auf die Spule oder das Coil erforderliche Normalkraft zwischen den Spreizsegmenten 12 und der Spule bzw. dem Coil aufgebaut wird.

[0032] Eine radiale Rückführung der Spreizsegmente 12 aus der Spreizstellung kann durch eine Abschaltung der Druckbeaufschlagung der Kolbenfläche 34 erfolgen, wobei eine beschleunigte und definierte radiale Rückführung dadurch erfolgt, dass über eine Druckbeaufschlagung des zweiten Druckanschlusses 47 der Drehzuführung 45 eine Druckverbindung zwischen der Gegenkolbenfläche 35 und einer Pumpe über den Ringkanal 31 erfolgt, der in den Zylinderraum 26 einmündet und durch Druckmittelbeaufschlagung der Gegenkolbenfläche 35 eine Rückführung des Kolbens 22 in die in **Fig. 1** dargestellte axiale Stellung bewirkt.

Patentansprüche

1. Haspel zum Aufwickeln von bandförmigem Material auf einen mittels einer Antriebseinrichtung antreibbaren Haspeldorn (10), der zur radial vorgespannten Aufnahme eines Coils mit Spreizsegmenten (12) versehen ist, die auf ihrer Innenseite mit einer Keilflächenanordnung (16) versehen sind und auf einer Spreizeinrichtung (14) angeordnet sind, die auf ihrer Außenseite mit einer Keilflächenanordnung (19) versehen ist,
   wobei die Spreizeinrichtung (14) radial zwischen den Spreizsegmenten (12) und einer Haspelwelle (11) angeordnet und mittels einer Antriebseinrichtung axial gegenüber den Spreizsegmenten (12) und der Haspelwelle (11) verschiebbar ist, wobei die Antriebseinrichtung eine an der Haspelwelle (11) angeordnete Kolben-Zylinder-Einheit (21) aufweist, deren Kolben (22) zur Spreizung der Spreizsegmente (12) über eine in der Haspelwelle (11) ausgebildete axiale Fluidzuführung mit einem Druckmittel beaufschlagbar und zur Übertragung eines axialen Verschiebewegs mit der Spreizeinrichtung (14) verbunden ist,
   dadurch gekennzeichnet, dass diese Verbindung über einen Mitnehmer (23) erfolgt.

2. Haspel nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Fluidzuführung eine koaxiale Kanalanordnung (29) mit einem Innenkanal und einem konzentrisch zum Innenkanal angeordneten Außenkanal aufweist, und der Kolben (22) der Kolben-Zylinder-Einheit (21) als doppelt wirkender Kolben ausgebildet ist.

3. Haspel nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Innenkanal durch ein in eine axiale Bohrung (28) der Haspelwelle (11) eingesetztes Kanalrohr (30) und der Außenkanal als ein zwischen dem Kanalrohr (30) und einer Bohrungswand (27) der axialen Bohrung (28) ausgebildeter Ringkanal (31) ausgebildet ist, derart, dass eine Beaufschlagung einer Kolbenfläche (34) des Kolbens (22) über das Kanalrohr (30) und eine Beaufschlagung einer Gegenkolbenfläche (35) des Kolbens (22) über den Ringkanal (31) erfolgt.

4. Haspel nach Anspruch 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass ein Zylinderraum (26) der Kolben-Zylinder-Einheit (21) durch einen Bohrungsabschnitt der axialen Bohrung (28) der Haspelwelle (11) ausgebildet ist.

5. Haspel nach Anspruch 3 oder 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Kolben (22) mit einem Führungsteil (40) auf einem Kanalrohrende (42) des Kanalrohrs (30) geführt ist, wobei der Führungsteil (40) mit einem Fluidkanal (41) zur Ausbildung einer axial den Kolben durchdringenden und in der Kolbenfläche (34) zur Druckbeaufschlagung der Kolbenfläche (34) austretenden Druckleitung versehen ist.

6. Haspel nach Anspruch 4 oder 5,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Gegenkolbenfläche (35) über den in den Zylinderraum (26) der Kolben-Zylinder-Einheit (21) einmündenden Ringkanal (31) der Kanalanordnung (29) mit Druckmittel beaufschlagt wird.

7. Haspel nach Anspruch 5 und 6,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Kolben (22) gegenüberliegend dem Führungsteil (40) einen aus dem in der Haspelwelle (11) ausgebildeten Zylinderraum (26) herausgeführten Betätigungsteil (37) aufweist, auf dem der Mitnehmer (23) zur mechanischen Kopplung mit der Spreizeinrichtung (14) angeordnet ist.

8. Haspel nach Anspruch 7,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Betätigungsteil (37) des Kolbens (22) bei in Spreizstellung angeordneten Spreizsegmenten

(12) aus einem Wellenende (51) der Haspelwelle (11) herausragt.

Claims

1. A coiler for coiling strip-shaped material onto a coiler mandrel (10), the coiler mandrel (10) being drivable by a drive device and being provided with expansion segments (12) for receiving a coil in a radially prestressed manner, the expansion segments (12) being provided with a wedge surface arrangement (16) on their inner sides and being arranged on an expansion device (14) which is provided with a wedge surface arrangement (19) on its outer side, the expansion device (14) being arranged radially between the expansion segments (12) and a coiler shaft (11) and being displaceable axially in relation to the expansion segments (12) and the coiler shaft (11) by means of a drive device, the drive device having a piston-cylinder unit (21) arranged on the coiler shaft (11) whose pistons (22) can be subjected to a pressure fluid via an axial fluid supply means formed in the coiler shaft (11) so as to expand the expansion segments (12) and are connected to the expansion device (14) in order to transmit an axial displacement,
characterized in that
this connection is realized by means of a driver (23).

2. The coiler according to claim 1,
characterized in that
the fluid supply means comprises a coaxial channel arrangement (29) having an inner channel and an outer channel arranged concentrically to the inner channel and the piston (22) of the piston-cylinder unit (21) is realized as a double-acting piston.

3. The coiler according to claim 2,
characterized in that
the inner channel is formed by channel pipe (30) inserted into an axial bore (28) of the coiler shaft (11) and the outer channel is realized as an annular channel (31) formed between the channel pipe (30) and a bore wall (27) of the axial bore (28) in such a manner that a piston surface (34) of the piston (22) is pressurized via the channel pipe (30) and a counter-surface (35) of the piston (22) is pressurized via the annular channel (31).

4. The coiler according to claim 3,
characterized in that
a cylinder chamber (26) of the piston-cylinder unit (21) is formed by a bore section of the axial bore (28) of the coiler shaft (11).

5. The coiler according to claim 3 or 4,
characterized in that
the piston (22) is guided by a guiding part (40) on a channel-pipe end (42) of the channel pipe (30), the guiding part (40) being provided with a fluid channel (41) for realizing a pressure line axially penetrating the piston and exiting in the piston surface (34) for pressurizing the piston surface (34).

6. The coiler according to claim 4 or 5,
characterized in that
the piston counter-surface (35) is subjected to the pressure fluid via the annular channel (31) of the channel arrangement (29), the annular channel (31) ending in the cylinder chamber (26) of the piston-cylinder unit (21).

7. The coiler according to claims 5 and 6,
characterized in that
opposite the guiding part (40), the piston (22) has an actuating part (37) extending out of the cylinder chamber (26) formed in the coiler shaft (11), the driver (23) being arranged on the actuating part (37) for mechanical coupling with the expansion device (14).

8. The coiler according to claim 7,
characterized in that
the actuating part (37) of the piston (22) protrudes out of a shaft end (51) of the coiler shaft (11) when the expansion segments (12) are arranged in the expansion position.

Revendications

1. Bobineuse destinée à enrouler un matériau en forme de bande sur un mandrin de bobineuse (10) entraînable par un dispositif d'entraînement et pourvu des segments d'expansion (12) pour recevoir une bobine d'une manière radialement précontrainte, les segments d'expansion (12) étant pourvus d'un ensemble de surfaces cunéiformes (16) sur leurs côtés intérieurs et étant disposés sur un dispositif d'expansion (14) qui est pourvu d'un ensemble de surfaces cunéiformes (19) sur son côté extérieur, le dispositif d'expansion (14) étant disposé radialement entre les segments d'expansion (12) et un arbre de bobineuse (11) et étant déplaçable axialement par rapport aux segments d'expansion (12) et à l'arbre de bobineuse (11) à l'aide d'un dispositif d'entraînement, le dispositif d'entraînement ayant un ensemble piston-cylindre (21) disposé sur l'arbre de bobineuse (11), dont les pistons (22) peuvent être soumis à un fluide de pression par l'intermédiaire d'un moyen d'alimentation en fluide axial formé dans l'arbre de bobineuse (11) afin de mettre en expansion les segments d'expansion (12) et sont reliés avec le dispositif d'expansion (14) afin de transmettre un déplacement axial,
caractérisée en ce que
cette liaison est réalisée par l'intermédiaire d'un en-

traîneur (23).

2. Bobineuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen d'alimentation en fluide comprend un ensemble de canaux coaxiaux (29) comportant un canal intérieur et un canal extérieur disposé de manière concentrique au canal intérieur et le piston (22) de l'ensemble piston-cylindre (21) est réalisé comme piston à double effet.

3. Bobineuse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le canal intérieur est formé par un tuyau de canal (30) inséré dans un perçage axial (28) de l'arbre de bobineuse (11) et le canal extérieur est un canal annulaire (31) formé entre le tuyau de canal (30) et une paroi de perçage (27) du perçage axial (28) de telle manière qu'une surface (34) du piston (22) est pressurisée par l'intermédiaire du tuyau de canal (30) et un surface opposée (35) du piston (22) est pressurisée par l'intermédiaire du canal annulaire (31).

4. Bobineuse selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'** une chambre de cylindre (26) de l'ensemble piston-cylindre (21) est formée par une section du perçage axial (28) de l'arbre de bobineuse (11).

5. Bobineuse selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le piston (22) est guidé par un élément de guidage (40) sur une extrémité (42) du tuyau de canal (30), l'élément de guidage (40) étant pourvu d'un canal de fluide (41) pour réaliser une ligne de pression traversant axialement le piston et sortant dans la surface de piston (34) afin de pressuriser la surface de piston (34).

6. Bobineuse selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la surface opposée de piston (35) est soumise au fluide de pression par l'intermédiaire du canal annulaire (31) de l'ensemble de canaux (29), le canal annulaire (31) débouchant dans la chambre de cylindre (26) de l'ensemble piston-cylindre (21).

7. Bobineuse selon les revendications 5 et 6, **caractérisée en ce que** face à l'élément de guidage (40), le piston (22) a un élément de commande (37) sortant de la chambre de cylindre (26) formée dans l'arbre de bobineuse (11), l'entraîneur (23) étant disposé sur l'élément de commande (37) pour l'accouplement mécanique avec le dispositif d'expansion (14).

8. Bobineuse selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'élément de commande (37) du piston (22) dépasse d'une extrémité d'arbre (51) de l'arbre de bobineuse (11) lorsque les segments d'expansion (12) sont disposés dans la position d'expansion.

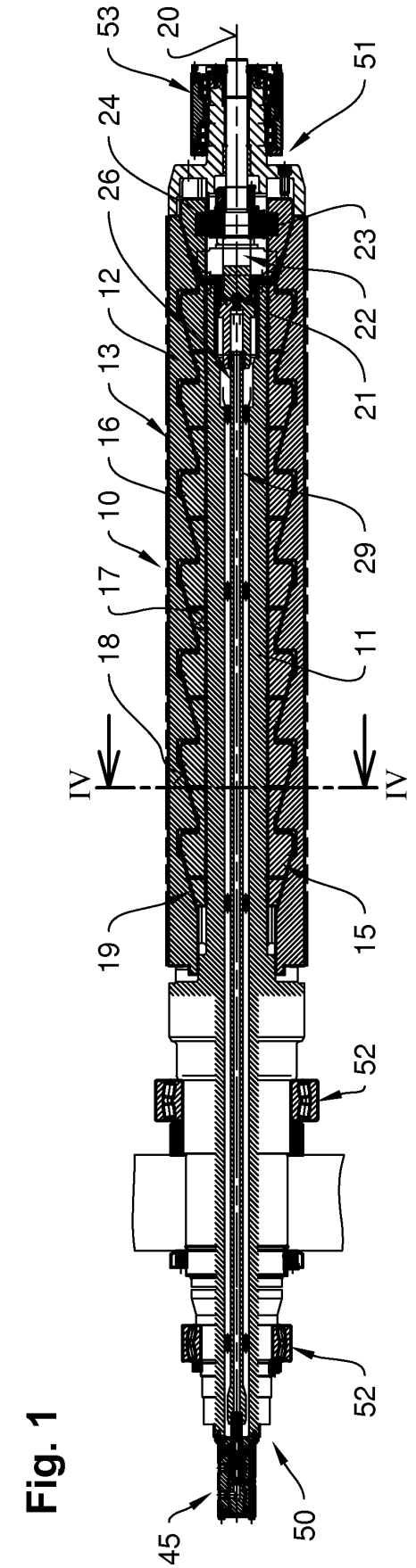


Fig. 1

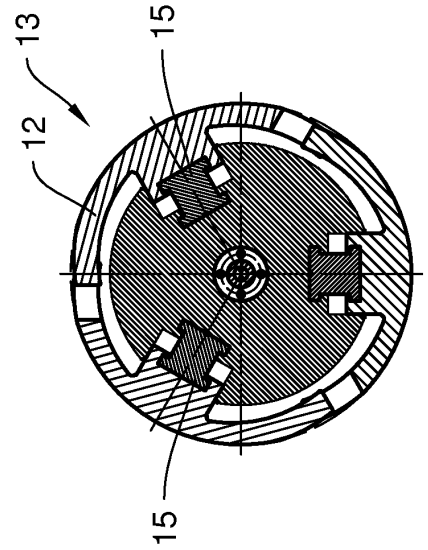


Fig. 5

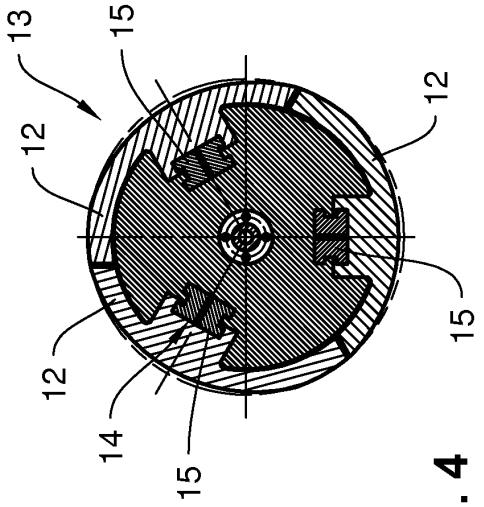


Fig. 4

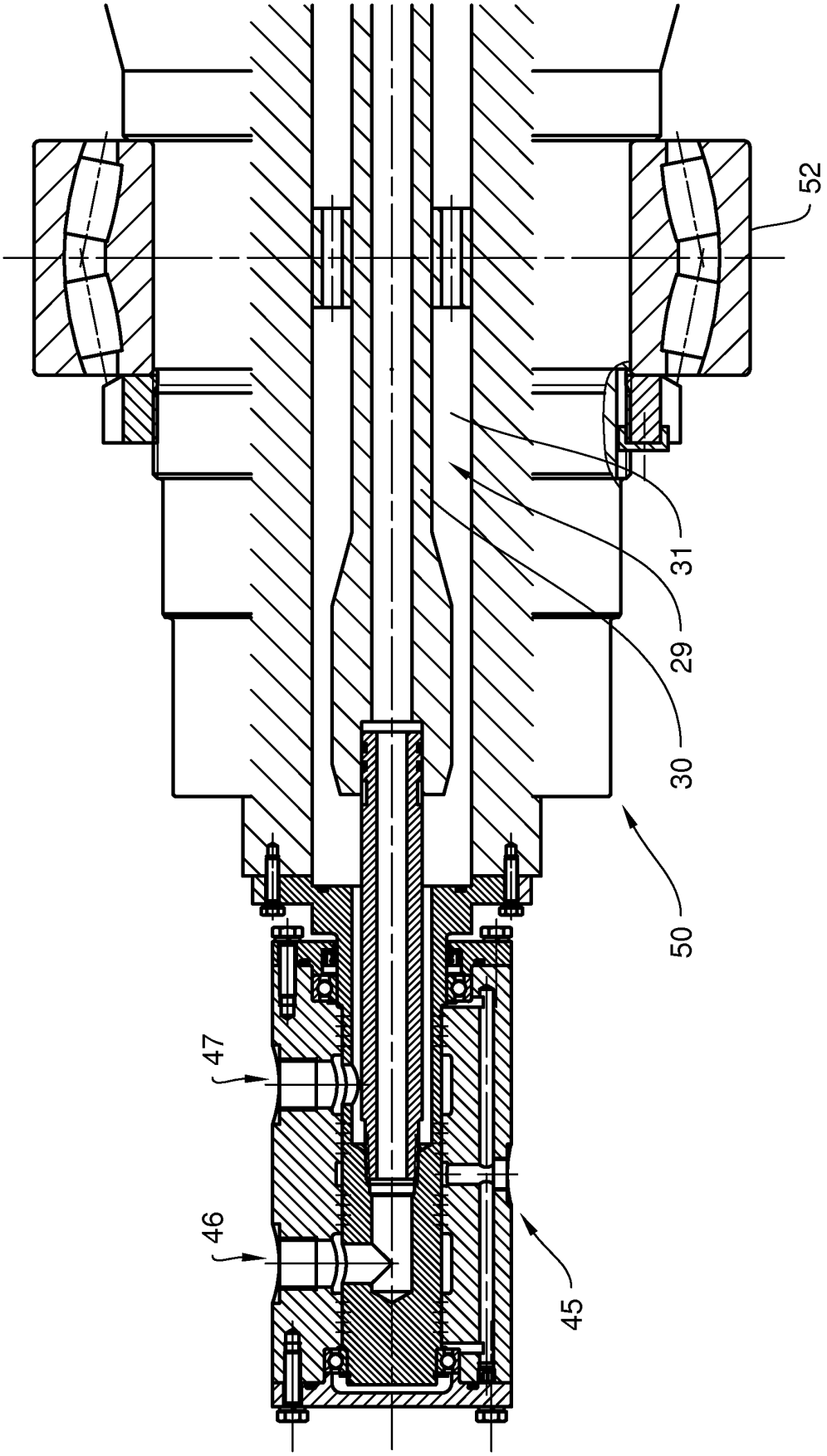
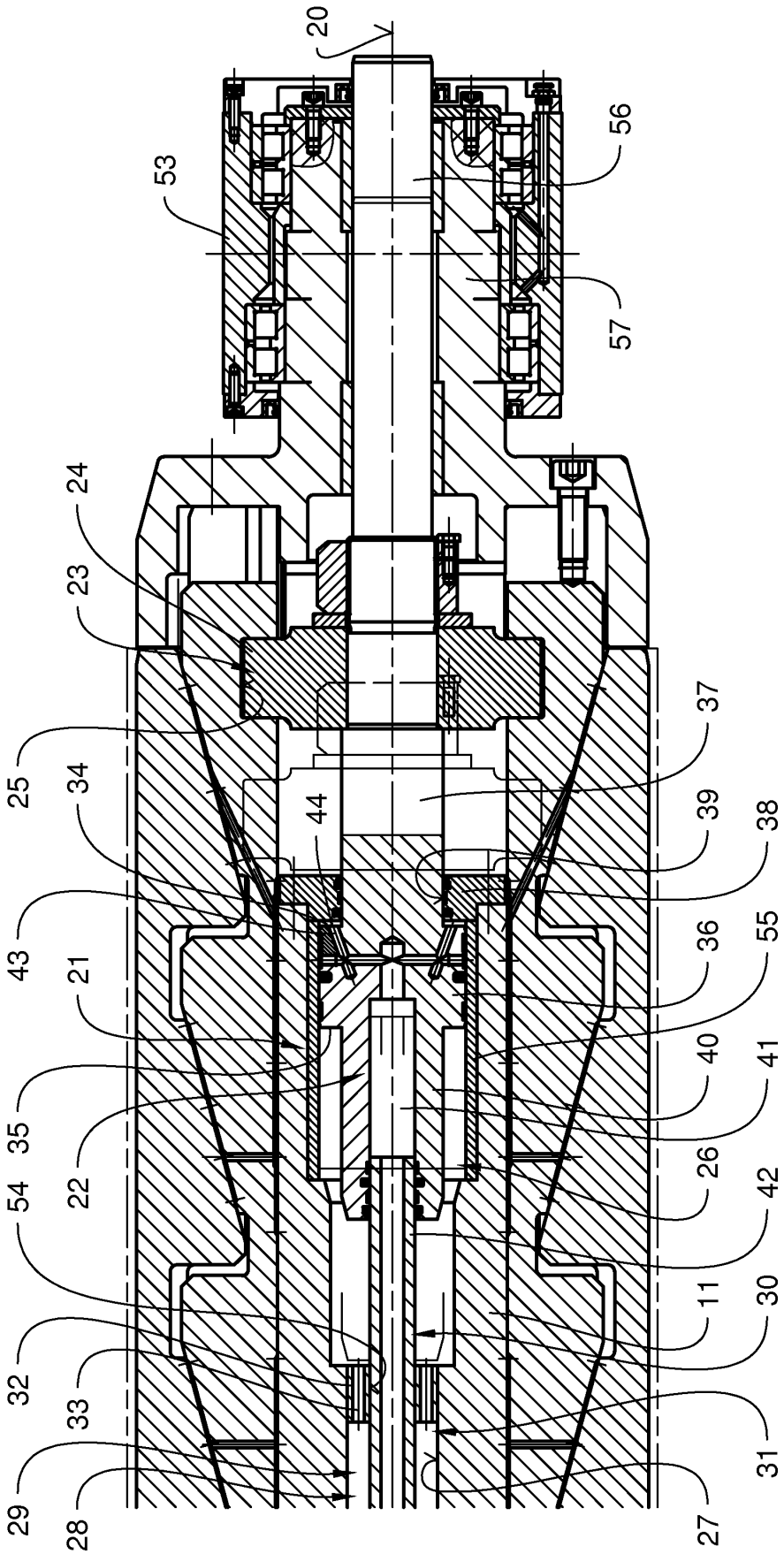


Fig. 2

Fig. 3


20
53
56
57
24
23
25
37
34
44
39
38
43
21
36
55
35
40
41
22
26
54
42
11
30
32
33
31
29
28
27

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2723964 A1 **[0001]**
- DE 3439628 C2 **[0003]**
- WO 2009156159 A1 **[0005]**