

(19)



(11)

EP 3 868 698 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.12.2022 Patentblatt 2022/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B66C 1/62 ^(2006.01) **B66C 1/66** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B66C 1/66

(21) Anmeldenummer: **21154662.7**

(22) Anmeldetag: **02.02.2021**

(54) **VERFAHREN UND HEBWERKZEUG ZUM BEWEGEN EINER EINEN HERVORSTEHENDEN STUTZEN AUFWEISENDEN KOMPONENTE**

METHOD AND LIFTING TOOL FOR MOVING A COMPONENT HAVING A PROJECTING SUPPORT

PROCÉDÉ OUTIL DE LEVAGE POUR LE DÉPLACEMENT, D'UN COMPOSANT COMPORTANT UN SUPPORT SAILLANT

(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: **04.02.2020 DE 102020201341**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

25.08.2021 Patentblatt 2021/34

(73) Patentinhaber: **ZF Friedrichshafen AG**

88046 Friedrichshafen (DE)

(72) Erfinder:

- **Jung, Manuel**
88097 Eriskirch (DE)
- **Buechelmaier, Thomas**
88255 Baienfurt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-C1- 4 013 228 US-A- 2 448 817
US-A- 2 654 135 US-A- 3 743 342

EP 3 868 698 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erfassen und Bewegen in eine Heberichtung einer einen hervorstehenden Stutzen aufweisenden Komponente mittels eines Hebewerkzeugs, wobei der Stutzen von dem Hebewerkzeug an einem einen ganz oder teilweise radial umlaufenden Hinterschnitt erfasst wird, in den mehrere Greifelemente des Hebewerkzeugs eingreifen sowie auf ein Hebewerkzeug mit mehreren Greifelementen zum Erfassen und Bewegen in eine Heberichtung einer einen hervorstehenden Stutzen aufweisenden Komponente nach dem Verfahren.

[0002] Derartige Hebewerkzeuge werden insbesondere zur Montage und Demontage von Komponenten für die Ölversorgung benutzt.

[0003] Das DE 40 13 228 C1 offenbart ein Verfahren bzw. ein Hebewerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 2.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren sowie ein Hebewerkzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, wobei durch das Verfahren die Komponente einfach an ein Aggregat montierbar und demontierbar ist sowie das Hebewerkzeug einen einfachen und leicht handhabbaren Aufbau aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird in Bezug auf das Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Hebewerkzeug einen zylindrischen Träger aufweist, dessen einer erste Endbereich manuell erfassbar ist und an dessen anderer zweiter Endbereich eine Greifanordnung zum Erfassen des Stutzens der Komponente angeordnet ist, wobei auf dem Träger eine Hülse der Greifanordnung zwischen einer Löseposition und einer Erfassposition axial verschiebbar angeordnet ist, die an ihrem einen Ende eine topfartige Erweiterung aufweist, wobei in der Löseposition die topfartige Erweiterung außerhalb von zwei oder mehr Spannbacken befindet, die an dem zweiten Endbereich des Trägers den Träger ringartig zueinander angeordnet umschließen und an dem Träger zwischen einer radial maximalen Position und einer radial minimalen Position beweglich geführt und in ihre radial maximale Position federbeaufschlagt sind, wobei die Spannbacken über den zweiten Endbereich des Trägers mit einem Greifbereich axial herausragen und an dem Greifbereich radial nach innen gerichtete Ansätze aufweisen, die in der radial maximalen Position der Spannbacken sich radial außerhalb des Stutzens befinden und in der radial minimalen Position in den Hinterschnitt des Stutzens eingreifen, wobei die radial umlaufende Außenkontur der Spannbacken in ihrer radial maximalen Position größer ist, als die radial umlaufende Innenkontur der topfartigen Erweiterung der Hülse und durch Verschieben der Hülse in ihre Erfassposition die topfartige Erweiterung axial auf die Spannbacken aufgeschoben und die Spannbacken radial nach innen in ihre radial minimale Position bewegt werden.

[0006] In Bezug auf das Hebewerkzeug wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein zylind-

rischer Träger einen manuell erfassbaren ersten Endbereich und einen zweiten Endbereich aufweist, wobei an dem zweiten Endbereich eine Greifanordnung angeordnet ist, mit einer auf dem Träger verschiebbar angeordneten Hülse der Greifanordnung, die mit einem Führungsbereich zwischen einer Löseposition und einer Erfassposition axial verschiebbar ist und die an ihrem einen Ende eine topfartige Erweiterung aufweist, wobei in der Löseposition sich die topfartige Erweiterung außerhalb von zwei oder mehr Spannbacken befindet, die an dem zweiten Endbereich des Trägers den Träger ringartig zueinander angeordnet sind und den Träger umschließen und die an dem Träger zwischen einer radial maximalen Position und einer radial minimalen Position beweglich geführt und in ihre radial maximale Position federbeaufschlagt sind, wobei die Spannbacken über den zweiten Endbereich des Trägers mit einem Greifbereich axial herausragen und an dem Greifbereich radial nach innen gerichtete Ansätze aufweisen und wobei durch Verschieben der Hülse in ihre Erfassposition die topfartige Erweiterung axial auf die Spannbacken aufgeschoben und die Spannbacken radial nach innen in ihre radial minimale Position bewegbar sind.

[0007] Durch das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Ausbildung kann das aus wenigen und einfach ausgebildeten Bauteilen bestehende Hebewerkzeug einfach auf das Hebewerkzeugs aufgesetzt werden und mit seinen in der radial maximalen Position befindlichen Spannbacken den Stutzen der Komponente umgreifen. Anschließend wird nur die Hülse aus ihrer Löseposition in ihre Erfassposition manuell verschoben, wodurch die topfartige Erweiterung über die Außenkontur der Spannbacken gestülpt und dabei die Spannbacken in ihre radial minimale Position bewegt werden. Dabei greifen die radial nach innen gerichteten Ansätze der Spannbacken in den Hinterschnitt des Stutzens ein und verbinden diesen formschlüssig mit dem Hebewerkzeug. Nun kann die Komponente zusammen mit dem Hebewerkzeug in eine Einbaulage bzw. aus einer Einbaulage an ein Aggregat manuell bewegt werden.

[0008] Es versteht sich, dass in kinematischer Umkehrung auch die Ansätze an dem Stutzen und der Hinterschnitt an den Spannbacken angeordnet sein können.

[0009] Damit die Spannbacken bei in Löseposition befindlicher Hülse in ihrer radial maximale Position gehalten sind, können die Spannbacken in radial umlaufender Richtung federnd aneinander abgestützt sein.

[0010] Ist die radial umlaufende Außenkontur der Spannbacken an dem dem ersten Endbereich des Trägers zugewandten Ende sich verjüngend als Konus ausgebildet ist, so erfolgt ein nach und nach radial nach innen Bewegen der Spannbacken beim Überstülpen der topfartigen Erweiterung der Hülse über die Spannbacken.

[0011] Beim Aufsetzen des Hebewerkzeugs auf den Stutzen wird zwangsläufig die korrekte Position zum Erfassen des Stutzens erreicht, wenn die Innenkontur der ringartig zueinander angeordneten Spannbacken stu-

fenartig ausgebildet ist, wobei der dem Träger abgewandte Teil die größere Stufe und der dem Träger zugewandte Teil die kleinere Stufe bildet, die einen Anschlag bildet, an den der Stutzen mit seiner freien Stirnseite zur Anlage kommt.

[0012] Damit die Hülse in der Löseposition und/oder der Erfassposition nicht manuell gehalten werden muss, kann die Hülse in der Löseposition und/oder in der Erfassposition axial arretierbar sein, was zu einer Erleichterung der Montage und/oder Demontage der Komponente führt.

[0013] Dazu kann in einfacher Ausbildung der auf dem Träger verschiebbar geführte Führungsbereich der Hülse eine radial durchgehende Führungsnut aufweisen, in die radial ein Führungsansatz des Trägers hineinragt und die einen sich in Längserstreckungsrichtung des Trägers erstreckenden Mittelbereich aufweist, an dessen den Spannbacken entfernteren erstem Ende sich ein erster Querbereich und an dessen den Spannbacken näheren zweiten Ende sich ein zweiter Querbereich anschließt, wobei die Querbereiche sich quer zur Längserstreckung des Trägers erstrecken.

[0014] Schließt sich dabei das sich an das dem Mittelbereich abgewandte Ende des zweiten Querbereichs ein Einrastbereich an, der sich in Längserstreckungsrichtung des Trägers erstreckt, so ist die Hülse zusätzlich in ihrer Löseposition arretierbar.

[0015] Der Träger kann an seinem zweiten Endbereich einen radial nach außen sich erstreckenden, radial umlaufenden Flansch aufweisen, auf dem die den Träger umschließenden Spannbacken zwischen ihrer radial maximalen Position und ihrer radial minimalen Position radial beweglich geführt sind, wobei die Spannbacken an ihrer Innenkontur jeweils eine dem Flansch entsprechende, radial umlaufende Führungsnut aufweisen, in die der Flansch hineinragt.

[0016] Zum sicheren Erfassen und Bewegen des Hebwerkzeugs kann der Träger an seinem den Spannbacken abgewandten Endbereich eine Handhabe aufweisen.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt entlang der Linie I-I in Figur 2 eines Hebwerkzeugs

Figur 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II in Figur 1 des Hebwerkzeugs nach Figur 1

Figur 3 eine perspektivische Darstellung des Hebwerkzeugs nach Figur 1.

[0018] Das dargestellte Hebwerkzeug weist einen rohrartigen Träger 1 mit zylindrischer Außenkontur auf. Der Träger 1 besitzt zum Ergreifen durch eine Bedienerperson einen manuell erfassbaren ersten Endbereich 2 auf. An dem dazu entgegengesetzten zweiten Endbe-

reich 3 des Trägers 1 ist eine Greifanordnung 4 zum Ergreifen und Halten eines Stutzens 5 einer Komponente angeordnet, die mittels des Hebwerkzeugs erfasst und zu einer Montageposition an einem nicht dargestellten Aggregat wie z.B. einer Ölpumpe hin oder aus der Montageposition weg bewegt werden soll.

[0019] Auf der zylindrischen Außenkontur des Trägers 1 ist eine Hülse 6 der Greifanordnung 4 mit einem die Hülse 6 umschließenden Führungsbereich 35 zwischen einer dem ersten Endbereich 2 näheren Löseposition und einer in Figur 1 dargestellten, dem zweiten Endbereich 3 näheren Erfassposition verschiebbar geführt.

[0020] An ihrem dem zweiten Endbereich 3 zugewandten Ende ist anschließend an den Führungsbereich 35 die Hülse 6 zu einer topfartigen Erweiterung 7 radial vergrößert.

[0021] An seinem zweiten Endbereich 3 weist der Träger einen radial nach außen sich erstreckenden, radial umlaufenden Flansch 8 auf, auf dem zwei den Träger 1 umschließende gleiche Spannbacken 9, 9' zwischen einer radial maximalen Position und einer radial minimalen Position (Figur 1) radial beweglich geführt sind. Dazu weisen die Spannbacken 9, 9' an ihrer Innenkontur jeweils eine dem Flansch 8 entsprechende, radial umlaufende Führungsnut 10 auf, mit der die Spannbacken 9, 9' radial beweglich an dem Träger 1 geführt sind.

[0022] Die radial umlaufende Außenkontur der Spannbacken 9, 9' ist an dem dem ersten Endbereich 2 des Trägers 1 zugewandten Ende sich verjüngend als Konus 12 ausgebildet, wobei die Außenkontur der Spannbacken 9, 9' in ihrer radial minimalen Position der Innenkontur der topfartigen Erweiterung 7 entspricht, so dass die Spannbacken 9, 9' von der topfartigen Erweiterung 7 der Hülse 6 in deren Erfassposition in ihre radial minimale Position beaufschlagt sind. Durch in Umfangsrichtung zwischen den Spannbacken 9, 9' angeordnete vorgespannte Schraubendruckfedern 19 sind die Spannbacken 9, 9' diametral voneinander weg radial nach außen in ihre radial maximale Position bewegt, in der die Außenkontur der Spannbacken 9, 9' dann eine stadionartige Umfangskontur aufweist. Dies erfolgt in der Löseposition der Hülse 6, in der sich die topfartige Erweiterung 7 axial außerhalb des Bereichs der Spannbacken 9, 9' befindet.

[0023] Die Bewegung der Spannbacken 9, 9' radial voneinander weg in die radial maximale Position wird durch Anschläge begrenzt. Dazu weist die Spannbacke 9 an ihren den freien Enden der Spannbacke 9' zugewandten Enden Gewindebohrungen 14 auf, denen jeweils koaxial in der Spannbacke 9' ausgebildete Anschlagbohrungen 15 gegenüber liegen. Die Anschlagbohrungen 15 weisen zunächst den gleichen Durchmesser wie das Gewinde der Gewindebohrungen 14 auf um in ihrem der Spannbacke 9 abgewandten Endbereich in eine Stufe 16 größeren Durchmessers überzugehen. Durch die Anschlagbohrungen 15 sind Anschlagschrauben 17 hindurchgeführt, die mit ihrem Gewindeschäft in die Gewindebohrungen 14 eingeschraubt sind.

[0024] In der radial minimalen Position der Spannbacken 9, 9' sind Schraubenköpfe 18 der Anschlagsschrauben 17 in einem bestimmten Abstand zu dem Übergang des kleinen Durchmessers zum größeren Durchmesser der Anschlagbohrungen 15, während die Schraubenköpfe 18 der Anschlagsschrauben 17 in der radial maximalen Position der Spannbacken 9, 9' an dem Übergang des kleinen Durchmessers zum größeren Durchmesser der Anschlagbohrungen 15 zu Anlage kommen.

[0025] Von den Trennungsbereichen der Spannbacken 9, 9' ausgehend weisen die Gewindebohrungen 14 und die Anschlagbohrungen 15 über eine bestimmte Länge einen stufenartig vergrößerten Durchmesser auf. In diese Bereiche stufenartig vergrößerter Durchmesser sind vorgespannte Schraubendruckfedern 19 angeordnet, die sich an den Übergängen von den Bereichen stufenartig vergrößerten Durchmessers zu den Gewindebohrungen 14 und zu den Anschlagbohrungen 15 abstützen und so die beiden Spannbacken 9, 9' immer voneinander weg kraftbeaufschlagen.

[0026] In der radial minimalen Position der Spannbacken 9, 9' weisen diese eine kreisrunde Umfangskontur auf. Zwischen den in der radial minimalen Position der Spannbacken 9, 9' einander gegenüberliegenden freien Enden der Spannbacken 9, 9' ist ein Spalt 20 vorhanden, in den sich axial erstreckende Abstandshalter 21 mit einer dem Abstand entsprechenden Dicke hineinragen, die an dem Flansch 8 des Trägers 1 angeordnet sind.

[0027] Die Innenkontur der Spannbacken 9, 9' ist stufenartig ausgebildet, wobei der dem zweiten Endbereich 3 des Trägers 1 nähere Teil die größere Stufe 22 und der dem ersten Endbereich 2 nähere Teil die kleinere Stufe bildet.

[0028] Beim Aufsetzen des Hebewerkzeugs auf den Stutzen 5 werden die in ihrer radial maximalen Position befindlichen Spannbacken 9, 9' mit ihrer großen Stufe 22 der Innenkontur auf den Stutzen 5 aufgesetzt, bis der radiale Übergang von der großen Stufe zur kleinen Stufe der Innenkontur der Spannbacken 9, 9' an der Stirnfläche 23 des Stutzens 5 zur Anlage kommt.

[0029] In dieser Position liegen an der Innenkontur der Spannbacken 9, 9' radial nach innen gerichtete Ansätze 24 einem an der radial umlaufenden Kontur des Stutzens 5 radial umlaufend ausgebildeten Hinterschnitt 25 radial gegenüber.

[0030] Wird nun die sich in der Löseposition befindliche Hülse 6 manuell in ihre Erfassposition verschoben, wird die topfartige Erweiterung 7 der Hülse 6 über die Spannbacken 9, 9' gestülpt und dadurch die Spannbacken 9, 9' aus ihrer radial maximalen Position in ihre radial minimale Position radial nach innen bewegt. Dabei greifen die Ansätze 24 in den Hinterschnitt 25 des Stutzens 5 ein und ergreifen den Stutzen 5.

[0031] Nun kann mittels des Hebewerkzeugs die den Stutzen 5 aufweisende Komponente in eine Heberichtung 26 von einem Aggregat wegbewegt oder entgegen der Heberichtung 26 zu dem Aggregat hin bewegt werden.

[0032] Der Träger 1 weist einen radial hervorstehenden Führungsansatz 27 auf, der in eine radial durchgehende Führungsnut 28 im Führungsbereich 35 der Hülse 5 ragt. Die Führungsnut 28 einen sich in Längserstreckungsrichtung des Trägers 1 sich erstreckenden Mittelbereich 29 auf, an dessen den Spannbacken 9, 9' entfernteren Ende ein sich quer zur Längserstreckung des Trägers 1 erstreckender erster Querbereich 30 und an dessen den Spannbacken 9, 9' näheren zweiten Ende ein sich quer zur Längserstreckung des Trägers 1 erstreckender zweiter Querbereich 31 anschließt. Durch Verdrehen der sich in der Löseposition oder der Erfassposition befindlichen Hülse 5 gelangt der Führungsansatz 27 in den ersten Querbereich 30 oder den zweiten Querbereich 31, so dass die Hülse 5 in der entsprechenden Position gehalten ist.

[0033] An das dem Mittelbereich 29 abgewandte Ende des zweiten Querbereichs 31 schließt sich ein kurzer sich parallel zum Mittelbereich 29 erstreckender Einrastbereich 33 an. Befindet sich der Führungsansatz 27 in dem Einrastbereich 32, so ist die Hülse 5 in dieser Position arretiert.

[0034] Zum besseren Ergreifen des Hebewerkzeugs ist außerhalb des von der Hülse 5 überdeckbaren Bereichs des Trägers 1 eine den Träger 1 umschließende ringförmige Handhabe 34 auf dem Träger 1 mittels Madschrauben 35 befestigt.

Bezugszeichen

[0035]

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Träger |
| 2 | erster Endbereich |
| 3 | zweiter Endbereich |
| 4 | Greifanordnung |
| 5 | Stutzen |
| 6 | Hülse |
| 7 | topfartige Erweiterung |
| 8 | Flansch |
| 9 | Spannbacken |
| 9' | Spannbacken |
| 10 | Führungsnut |
| 12 | Konus |
| 14 | Gewindebohrungen |
| 15 | Anschlagbohrungen |
| 16 | Stufe |
| 17 | Anschlagsschrauben |
| 18 | Schraubenköpfe |
| 19 | Schraubendruckfedern |
| 20 | Spalt |
| 21 | Abstandshalter |
| 22 | größere Stufe |
| 23 | Stirnfläche |
| 24 | Ansätze |
| 25 | Hinterschnitt |
| 26 | Heberichtung |
| 27 | Führungsansatz |

- 28 Führungsnut
- 29 Mittelbereich
- 30 erster Querbereich
- 31 zweiter Querbereich
- 32 Einrastbereich
- 33 Handhabe
- 34 Madenschrauben
- 35 Führungsbereich

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen und Bewegen in eine Heberichtung (26) einer einen hervorstehenden Stutzen (5) aufweisenden Komponente mittels eines Hebwerkzeugs, wobei der Stutzen (5) von dem Hebwerkzeug an einem einen ganz oder teilweise radial umlaufenden Hinterschnitt (25) erfasst wird, in den mehrere Greifelemente des Hebwerkzeugs eingreifen, wobei das Hebwerkzeug einen zylindrischen Träger (1) aufweist, dessen einer erste Endbereich (2) manuell erfassbar ist und an dessen anderer zweiter Endbereich (3) eine Greifanordnung zum Erfassen des Stutzens (5) der Komponente angeordnet ist, wobei auf dem Träger (1) eine Hülse (6) der Greifanordnung zwischen einer Löseposition und einer Erfassposition axial verschiebbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an ihrem einen Ende eine topfartige Erweiterung (7) aufweist, wobei in der Löseposition die topfartige Erweiterung (7) außerhalb von zwei oder mehr Spannbacken (9, 9') befindet, die an dem zweiten Endbereich (3) des Trägers (1) den Träger (1) ringartig zueinander angeordnet umschließen und an dem Träger (1) zwischen einer radial maximalen Position und einer radial minimalen Position beweglich geführt und in ihre radial maximale Position federbeaufschlagt sind, wobei die Spannbacken (9, 9') über den zweiten Endbereich (3) des Trägers (1) mit einem Greifbereich axial herausragen und an dem Greifbereich radial nach innen gerichtete Ansätze (24) aufweisen, die in der radial maximalen Position der Spannbacken (9, 9') sich radial außerhalb des Stutzens (5) befinden und in der radial minimalen Position in den Hinterschnitt (25) des Stutzens (5) eingreifen, wobei die radial umlaufende Außenkontur der Spannbacken (9, 9') in ihrer radial maximalen Position größer ist, als die radial umlaufende Innenkontur der topfartigen Erweiterung (7) der Hülse (6) und durch Verschieben der Hülse (6) in ihre Erfassposition die topfartige Erweiterung (7) axial auf die Spannbacken (9, 9') aufgeschoben und die Spannbacken (9, 9') radial nach innen in ihre radial minimale Position bewegt werden.
2. Hebwerkzeug mit mehreren Greifelementen zum Erfassen und Bewegen in eine Heberichtung (26) einer einen hervorstehenden Stutzen (5) aufweisen-

den Komponente nach dem Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein zylindrischer Träger (1) einen manuell erfassbaren ersten Endbereich (2) und einen zweiten Endbereich (3) aufweist, wobei an dem zweiten Endbereich (3) eine Greifanordnung angeordnet ist, mit einer auf dem Träger (1) verschiebbar angeordneten Hülse (6) der Greifanordnung, die mit einem Führungsbereich zwischen einer Löseposition und einer Erfassposition axial verschiebbar ist und die an ihrem einen Ende eine topfartige Erweiterung (7) aufweist, wobei in der Löseposition sich die topfartige Erweiterung (7) außerhalb von zwei oder mehr Spannbacken (9, 9') befindet, die an dem zweiten Endbereich (3) des Trägers (1) den Träger (1) ringartig zueinander angeordnet sind und den Träger (1) umschließen und die an dem Träger (1) zwischen einer radial maximalen Position und einer radial minimalen Position beweglich geführt und in ihre radial maximale Position federbeaufschlagt sind, wobei die Spannbacken (9, 9') über den zweiten Endbereich (3) des Trägers (3) mit einem Greifbereich axial herausragen und an dem Greifbereich radial nach innen gerichtete Ansätze (24) aufweisen und wobei durch Verschieben der Hülse (6) in ihre Erfassposition die topfartige Erweiterung (7) axial auf die Spannbacken (9, 9') aufgeschoben und die Spannbacken (9, 9') radial nach innen in ihre radial minimale Position bewegbar sind.

3. Hebwerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannbacken (9, 9') in radial umlaufender Richtung federnd aneinander abgestützt sind.
4. Hebwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radial umlaufende Außenkontur der Spannbacken (9, 9') an dem dem ersten Endbereich (2) des Trägers (1) zugewandten Ende sich verjüngend als Konus (12) ausgebildet ist.
5. Hebwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenkontur der ringartig zueinander angeordneten Spannbacken (9, 9') stufenartig ausgebildet ist, wobei der dem Träger (1) abgewandte Teil die größere Stufe (22) und der dem Träger (1) zugewandte Teil die kleinere Stufe bildet.
6. Hebwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (6) in der Löseposition und/oder in der Erfassposition axial arretierbar ist.
7. Hebwerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf dem Träger (1) verschiebbar geführte Führungsbereich (35) der Hülse (6) eine radial durchgehende Führungsnut (28) aufweist, in

die radial ein Führungsansatz (27) des Trägers (1) hineinragt und die einen sich in Längserstreckungsrichtung des Trägers (1) erstreckenden Mittelbereich (29) aufweist, an dessen den Spannbacken (9, 9') 5 entfernteren erstem Ende sich ein erster Querbereich (30) und an dessen den Spannbacken (9, 9') näheren zweitem Ende sich ein zweiter Querbereich (31) anschließt, wobei die Querbereiche (30, 31) sich quer zur Längserstreckung des Trägers (1) erstrecken. 10

8. Hebwerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an das dem Mittelbereich (29) abgewandte Ende des zweiten Querbereichs (31) ein Einrastbereich (32) anschließt, der sich in Längs- 15 erstreckungsrichtung des Trägers (1) erstreckt.

9. Hebwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) an seinem zweiten Endbereich (3) einen radial nach außen sich erstreckenden, radial umlaufenden Flansch (8) aufweist, auf dem die den Träger (1) umschließenden Spannbacken (9, 9') zwischen 20 ihrer radial maximalen Position und ihrer radial minimalen Position radial beweglich geführt sind, wobei die Spannbacken (9, 9') an ihrer Innenkontur jeweils eine dem Flansch (8) entsprechende, radial umlaufende Führungsnut (10) aufweist, in die der Flansch (8) hineinragt. 25

10. Hebwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) an seinem den Spannbacken (9, 9') abgewandten Endbereich eine Handhabe (33) aufweist. 30

Claims

1. Method for grasping and moving in a lifting direction (26) a component having a protruding connecting piece (5) by means of a lifting tool, wherein the connecting piece (5) is grasped by the lifting tool at a 40 fully or partially radially encircling undercut (25) into which multiple gripping elements of the lifting tool engage, wherein the lifting tool has a cylindrical support (1), a first end region (2) of which is able to be grasped manually and on the other, second end region (3) of which a gripping arrangement for grasping the connecting piece (5) of the component is arranged, wherein a sleeve (6) of the gripping arrangement is arranged on the support (1) so as to be axially displaceable between a release position and a grasping position, **characterized in that** said sleeve has a pot-like extension (7) at one end thereof, wherein, in the release position, the pot-like extension (7) is situated outside two or more clamping jaws (9, 9') which, at the second end region (3) of the support (1), surround the support (1) so as to be 50

arranged in a ring-like manner in relation to one another and which are guided on the support (1) so as to be movable between a radially maximum position and a radially minimum position and which are spring-loaded in their radially maximum position, wherein the clamping jaws (9, 9') axially project beyond the second end region (3) of the support (1) with a gripping region and, on the gripping region, have radially inwardly directed projections (24) which, in the radially maximum position of the clamping jaws (9, 9'), are situated radially outside the connecting piece (5) and which, in the radially minimum position, engage into the undercut (25) of the connecting piece (5), wherein the radially encircling outer contour of the clamping jaws (9, 9'), in their radially maximum position, is larger than the radially encircling inner contour of the pot-like extension (7) of the sleeve (6), and, by way of displacement of the sleeve (6) into its grasping position, the pot-like extension (7) is pushed axially onto the clamping jaws (9, 9') and the clamping jaws (9, 9') are moved radially inwards into their radially minimum position.

2. Lifting tool having multiple gripping elements for grasping and moving in a lifting direction (26) a component having a protruding connecting piece (5) using the method according to Claim 1, wherein a cylindrical support (1) has a manually graspable first end region (2) and a second end region (3), wherein, at the second end region (3), there is arranged a gripping arrangement with a sleeve (6) of the gripping arrangement, which sleeve is arranged displaceably on the support (1) and is axially displaceable, with a guide region, between a release position and a grasping position and has a pot-like extension (7) at one end thereof, wherein, in the release position, the pot-like extension (7) is situated outside two or more clamping jaws (9, 9') which, at the second end region (3) of the support (1), are arranged in a ring-like manner in relation to one another and surround the support (1) and which are guided on the support (1) so as to be movable between a radially maximum position and a radially minimum position and which are spring-loaded in their radially maximum position, wherein the clamping jaws (9, 9') axially project beyond the second end region (3) of the support (1) with a gripping region and, on the gripping region, have radially inwardly directed projections (24), and wherein, by way of displacement of the sleeve (6) into its grasping position, the pot-like extension (7) is pushed axially onto the clamping jaws (9, 9') and the clamping jaws (9, 9') are movable radially inwards into their radially minimum position. 35

3. Lifting tool according to Claim 2, **characterized in that** the clamping jaws (9, 9') are supported against one another in a manner resilient in the radially encircling direction. 55

4. Lifting tool according to either of Claims 2 and 3, **characterized in that**, at the end facing towards the first end region (2) of the support (1), the radially encircling outer contour of the clamping jaws (9, 9') is formed so as to narrow in the form of a cone (12). 5
5. Lifting tool according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** the inner contour of the clamping jaws (9, 9') arranged in a ring-like manner in relation to one another is of stepped form, wherein the part facing away from the support (1) forms the larger step (22) and the part facing towards the support (1) forms the smaller step. 10
6. Lifting tool according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that** the sleeve (6) is able to be arrested axially in the release position and/or in the grasping position. 15
7. Lifting tool according to Claim 6, **characterized in that** the guide region (35), guided displaceably on the support (1), of the sleeve (6) has a radially continuous guide groove (28) into which a guide projection (27) of the support (1) projects radially and which has a middle region (29) which extends in the direction of longitudinal extent of the support (1), a first transverse region (30) adjoining the first end, further away from the clamping jaws (9, 9'), and a second transverse region (31) adjoining the second end, closer to the clamping jaws (9, 9'), of said middle region, wherein the transverse regions (30, 31) extend transversely to the longitudinal extent of the support (1). 20 25 30
8. Lifting tool according to Claim 7, **characterized in that** a latching-in region (32) extending in the direction of longitudinal extent of the support (1) adjoins that end of the second transverse region (31) which faces away from the middle region (29). 35 40
9. Lifting tool according to one of the preceding claims, **characterized in that**, at its second end region (3), the support (1) has a radially outwardly extending, radially encircling flange (8) on which the clamping jaws (9, 9') surrounding the support (1) are guided so as to be radially movable between their radially maximum position and their radially minimum position, wherein the clamping jaws (9, 9') have on their inner contour in each case one radially encircling guide groove (10) which corresponds to the flange (8) and into which the flange (8) projects. 45 50
10. Lifting tool according to one of the preceding claims, **characterized in that**, at its end region facing away from the clamping jaws (9, 9'), the support (1) has a handling means (33). 55

Revendications

1. Procédé permettant de saisir et de déplacer dans une direction de levage (26) un composant présentant un raccord faisant saillie (5) au moyen d'un outil de levage, dans lequel le raccord (5) est saisi par l'outil de levage au niveau d'une contre-dépouille (25) radialement périphérique de manière complète ou partielle dans laquelle viennent en prise plusieurs éléments de préhension de l'outil de levage, dans lequel l'outil de levage présente un support cylindrique (1) dont une première zone d'extrémité (2) peut être saisie manuellement et à l'autre deuxième zone d'extrémité (3) duquel est disposé un agencement de préhension pour saisir le raccord (5) du composant, dans lequel une douille (6) de l'agencement de préhension est disposée sur le support (1) de manière axialement coulissante entre une position de déblocage et une position de saisie, **caractérisé en ce que** ladite douille présente à une extrémité un élargissement (7) en forme de pot, dans lequel, dans la position de déblocage, l'élargissement en forme de pot (7) se trouve à l'extérieur de deux ou de plusieurs mâchoires de serrage (9, 9') qui entourent le support (1) au niveau de la deuxième zone d'extrémité (3) du support (1) en étant disposées en forme d'anneau l'une par rapport à l'autre, et sont guidées sur le support (1) de manière mobile entre une position radialement maximale et une position radialement minimale et sont sollicitées par ressort dans leur position radialement maximale, dans lequel les mâchoires de serrage (9, 9') font saillie axialement au-delà de la deuxième zone d'extrémité (3) du support (1) avec une zone de préhension et présentent au niveau de la zone de préhension des embouts (24) orientés radialement vers l'intérieur qui se trouvent dans la position radialement maximale des mâchoires de serrage (9, 9') radialement à l'extérieur du raccord (5) et viennent en prise dans la contre-dépouille (25) du raccord (5) dans la position radialement minimale, dans lequel le contour extérieur radialement périphérique des mâchoires de serrage (9, 9') dans sa position radialement maximale est plus grand que le contour intérieur radialement périphérique de l'élargissement en forme de pot (7) de la douille (6), et le coulissement de la douille (6) dans sa position de saisie fait que l'élargissement en forme de pot (7) est emmanché axialement sur les mâchoires de serrage (9, 9') et que les mâchoires de serrage (9, 9') sont déplacées radialement vers l'intérieur dans leur position radialement minimale. 5
2. Outil de levage comprenant plusieurs éléments de préhension pour saisir et déplacer dans une direction de levage (26) un composant présentant un raccord faisant saillie (5) selon le procédé selon la revendication 1, dans lequel un support cylindrique (1) pré-

- sente une première zone d'extrémité (2) pouvant être saisie manuellement et une deuxième zone d'extrémité (3), dans lequel un agencement de saisie est agencé au niveau de la deuxième zone d'extrémité (3) avec une douille (6) de l'agencement de saisie, disposée de manière coulissante sur le support (1) et qui est coulissante axialement avec une zone de guidage entre une position de déblocage et une position de saisie et qui présente à une extrémité de celle-ci un élargissement en forme de pot (7), dans lequel, dans la position de déblocage, l'élargissement en forme de pot (7) se trouve à l'extérieur de deux ou de plusieurs mâchoires de serrage (9, 9') qui entourent le support (1) au niveau de la deuxième zone d'extrémité (3) du support (1) en étant disposées en forme d'anneau l'une par rapport à l'autre, et qui sont guidées sur le support (1) de manière mobile entre une position radialement maximale et une position radialement minimale et sont sollicitées par ressort dans leur position radialement maximale, dans lequel les mâchoires de serrage (9, 9') font saillie axialement au-delà de la deuxième zone d'extrémité (3) du support (1) avec une zone de préhension et présentent au niveau de la zone de préhension des embouts (24) orientés radialement vers l'intérieur, et dans lequel le coulisement de la douille (6) dans sa position de saisie fait que l'élargissement en forme de pot (7) est emmanché axialement sur les mâchoires de serrage (9, 9') et que les mâchoires de serrage (9, 9') sont mobiles radialement vers l'intérieur dans leur position radialement minimale.
3. Outil de levage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les mâchoires de serrage (9, 9') prennent appui l'une sur l'autre de manière élastique dans la direction radialement périphérique.
 4. Outil de levage selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** le contour extérieur radialement périphérique des mâchoires de serrage (9, 9') est réalisé en s'effilant sous forme de cône (12) à l'extrémité tournée vers la première zone d'extrémité (2) du support (1).
 5. Outil de levage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le contour intérieur des mâchoires de serrage (9, 9') disposées en forme d'anneau l'une par rapport à l'autre est réalisé de manière graduée, dans lequel la partie détournée du support (1) est le gradin (22) plus grand et la partie tournée vers le support (1) est le gradin plus petit.
 6. Outil de levage selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la douille (6) peut être arrêtée axialement dans la position de déblocage et/ou dans la position de saisie.
 7. Outil de levage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la zone de guidage (35) de la douille (6), guidée de manière coulissante sur le support (1), présente une rainure de guidage (28) radialement continue dans laquelle un embout de guidage (27) du support (1) fait saillie radialement et qui présente une zone centrale (29) s'étendant dans la direction d'extension longitudinale du support (1), la première extrémité plus éloignée des mâchoires de serrage (9, 9') de laquelle est suivie d'une première zone transversale (30) et la deuxième extrémité plus proche des mâchoires de serrage (9, 9') est suivie d'une deuxième zone transversale (31), dans lequel les zones transversales (30, 31) s'étendent transversalement à l'extension longitudinale du support (1).
 8. Outil de levage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'extrémité, détournée de la zone centrale (29), de la deuxième zone transversale (31) est suivie d'une zone d'enclenchement (32) qui s'étend dans la direction d'extension longitudinale du support (1).
 9. Outil de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) présente au niveau de sa deuxième zone d'extrémité (3) une bride (8) radialement périphérique s'étendant radialement vers l'extérieur, sur laquelle les mâchoires de serrage (9, 9') entourant le support (1) sont guidées de manière radialement mobile entre leur position radialement maximale et leur position radialement minimale, dans lequel les mâchoires de serrage (9, 9') présentent sur leur contour intérieur respectivement une rainure de guidage (10) radialement périphérique, correspondant à la bride (8), dans laquelle la bride (8) fait saillie.
 10. Outil de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) présente une manette (33) au niveau de sa zone d'extrémité détournée des mâchoires de serrage (9, 9').

Fig. 1

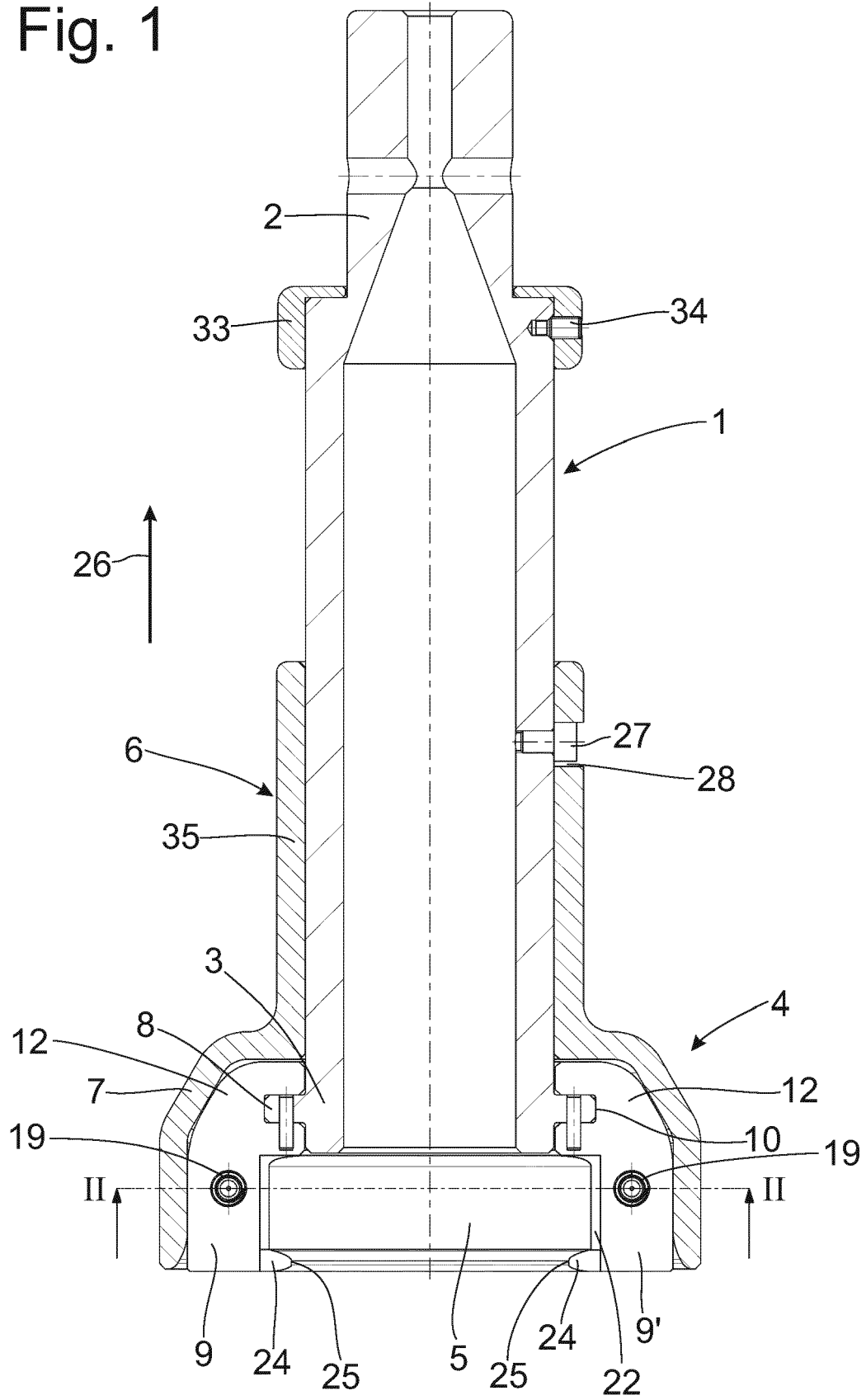


Fig. 2

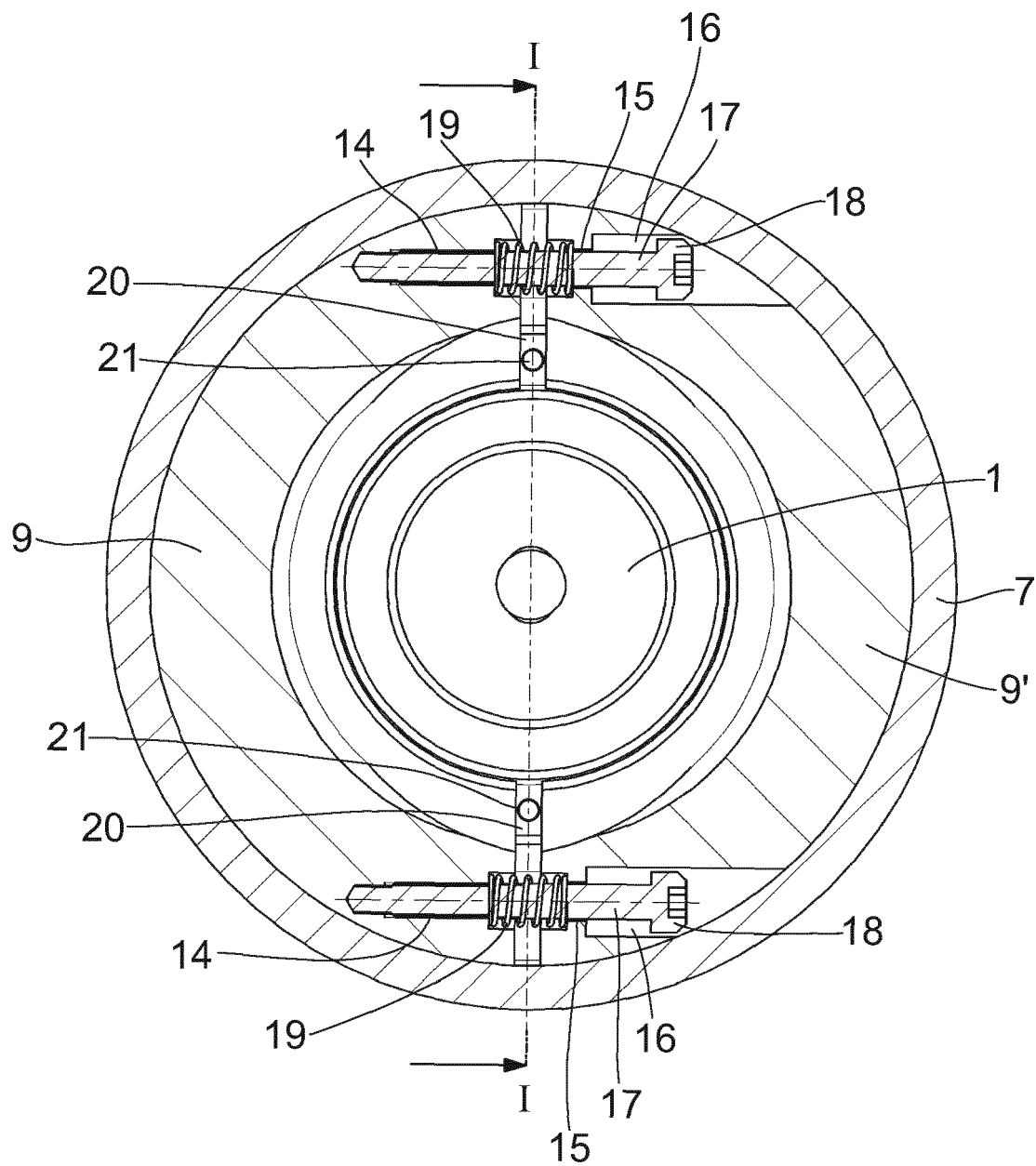
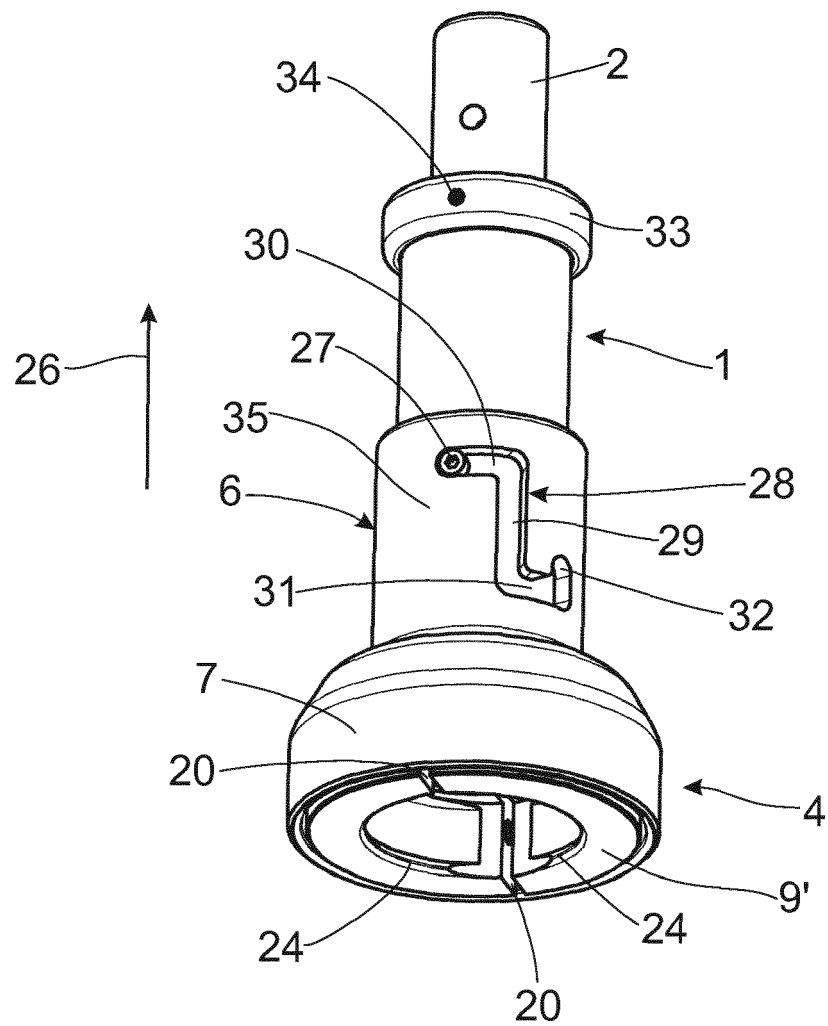


Fig. 3



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 4013228 C1 [0003]