

(19)



(11)

EP 2 316 617 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

(51) Int Cl.:
B25B 13/06 (2006.01) B25B 13/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10189211.5**

(22) Anmeldetag: **28.10.2010**

(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

(30) Priorität: **30.10.2009 DE 102009051358**

(71) Anmelder: **Aktiebolaget SKF**
415 50 Göteborg (SE)

(72) Erfinder:
• **Hudert, Fabian**
DE-97422 Schweinfurt (DE)
• **Husslein, Wolfgang**
DE-97447 Gerolzhofen (DE)

(74) Vertreter: **Schonecke, Mitja**
SKF GmbH
Gunnar-Wester-Strasse 12
97421 Schweinfurt (DE)

(54) **Werkzeug zum Festdrehen einer Befestigungsmutter einer Lageranordnung**

(57) Die Erfindung betrifft Werkzeug (1) zum Festdrehen einer Befestigungsmutter (2) einer Lageranordnung (3), wobei die Befestigungsmutter (2) auf einen Gewindeabschnitt einer Welle (4) aufschraubbar ist, wodurch die Befestigungsmutter (2) einen Lagerring (5) eines Lagers (6) axial fixiert. Um auch bei ungünstigen Eingriffs- bzw. Raumverhältnissen in einfacher Weise die Befestigungsmutter anziehen zu können, zeichnet sich das Werkzeug dadurch aus, dass das Werkzeug (1) als sich in eine Achsrichtung (a) erstreckender Körper (7) ausgebildet ist, der mindestens einen ersten formschlüssigen Eingriff (8) in eine Ausnehmung (9) der Befesti-

gungsmutter (2) und mindestens einen zweiten formschlüssigen Eingriff (10) eines Mittels (11) zum Aufbringen eines Drehmoments auf das Werkzeug (1) aufweist, wobei der erste formschlüssige Eingriff (8) relativ zum zweiten formschlüssigen Eingriff (10) zumindest abschnittsweise axial versetzt angeordnet ist, wobei der erste formschlüssige Eingriff (8) als mindestens ein Fortsatz (12) ausgebildet ist, der sich vom Körper (7) radial nach innen erstreckt, und wobei der zweite formschlüssige Eingriff (10) als mindestens eine Nut (13) ausgebildet ist, der in den Außenumfang des Körpers (7) eingebracht ist.

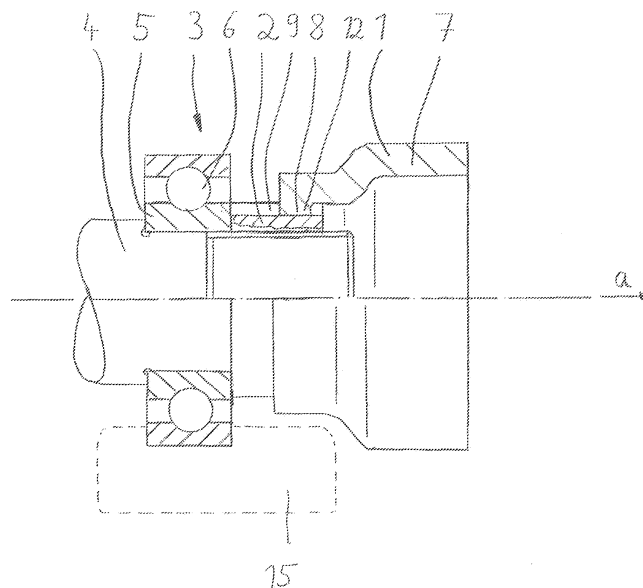


Fig. 1

15

EP 2 316 617 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Festdrehen einer Befestigungsmutter einer Lageranordnung, wobei die Befestigungsmutter auf einen Gewindeabschnitt einer Welle aufschraubbar ist, wodurch die Befestigungsmutter einen Lagerring eines Lagers axial fixiert.

[0002] Ein Lagerring eines Lagers wird häufig mittels einer Befestigungsmutter (Wellenmutter) auf einer Welle axial fixiert, wozu die Befestigungsmutter auf der Welle auf ein entsprechendes Gewinde aufgeschraubt wird.

[0003] Generell sind Werkzeuge bekannt, mit denen Muttern etc. festgezogen werden können.

[0004] Die US 2008/0121073 A1 zeigt ein rohrartig ausgebildetes Werkzeug, das in seinem axialen Endbereich eine Profilierung aufweist, um ein zu drehendes Bauteil formschlüssig greifen zu können. In einem von dem Endbereich beabstandeten Bereich ist eine Grifffläche für einen Schraubenschlüssel angeordnet.

[0005] Bei der DE 20 2004 011 461 U1 sind für eine ähnliche stirnseitige Profilierung zum Greifen eines festzudrehenden Bauteils an einem rohrförmigen Werkzeug in einem von der Stirnseite beabstandeten Bereich Bohrungen zum Durchstecken eines Stifts vorgesehen, um das Drehmoment auf das rohrförmige Werkzeug aufbringen zu können.

[0006] Teilweise werden auch Wellenmutter selber mit speziellen Ausgestaltungen vorgesehen, um einen Eingriff von Werkzeugen zum Aufbringen eines Drehmoments zu erlauben. Dies zeigt beispielsweise die DE 1 781 232 U und die EP 1 052 047 A2.

[0007] Andere Lösungen zeigen die DE 10 2004 045 675 A1 und die US6,282,994 B1.

[0008] Dabei besteht ein gelegentliches Problem darin, dass es die Platz- bzw. Raumverhältnisse nicht erlauben, einen hinreichenden Zugriff auf die Befestigungsmutter zu erlangen, um auf diese ein ausreichendes Drehmoment auszuüben, so dass die Befestigungsmutter auf der Welle festgeschraubt werden kann. Mitunter sind Gehäuseteile vorhanden, die es nicht erlauben, mit einem Schraubenschlüssel auf den Außenumfang der Befestigungsmutter zuzugreifen.

[0009] Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zu Grunde, ein Werkzeug zum Festdrehen einer Befestigungsmutter einer Lageranordnung vorzuschlagen, mit dem eine Befestigungsmutter auf einem Gewindeabschnitt einer Welle fest aufgeschraubt werden kann, wobei auch bei geringem Platzangebot ein sicherer Eingriff auf die Mutter sichergestellt werden soll, um auf diese ein hinreichend großes Drehmoment aufbringen zu können.

[0010] Die **Lösung** dieser Aufgabe durch die Erfindung sieht vor, dass sich das Werkzeug durch die Merkmale auszeichnet:

Das Werkzeug ist als sich in eine Achsrichtung erstreckender Körper ausgebildet, der mindestens einen ersten formschlüssigen Eingriff in eine Ausnehmung der Befestigungsmutter und mindestens einen

zweiten formschlüssigen Eingriff eines Mittels zum Aufbringen eines Drehmoments auf das Werkzeug aufweist;

Der erste formschlüssige Eingriff ist relativ zum zweiten formschlüssigen Eingriff zumindest abschnittsweise axial versetzt angeordnet;

Der erste formschlüssige Eingriff ist als mindestens ein Fortsatz ausgebildet, der sich vom Körper radial nach innen erstreckt;

Der zweite formschlüssige Eingriff ist als mindestens eine Nut ausgebildet, der in den Außenumfang des Körpers eingebracht ist.

[0011] Vorzugsweise ist dabei der sich in Achsrichtung erstreckende Körper rohrförmig ausgebildet. Der rohrförmige Körper kann dabei einen konstanten Außendurchmesser aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass der rohrförmige Körper in den Bereichen des ersten formschlüssigen Eingriffs und des zweiten formschlüssigen Eingriffs unterschiedliche Außendurchmesser aufweist; in diesem Falle kann weiter vorgesehen werden, dass der rohrförmige Körper im Bereich des ersten formschlüssigen Eingriffs einen geringeren Außendurchmesser aufweist als im Bereich des zweiten formschlüssigen Eingriffs.

[0012] Der Körper kann über seine gesamte axiale Erstreckung an einer Umfangsstelle einen Schlitz aufweisen, was er ermöglicht, dass das Werkzeug auch über eine durchgehende Welle aufgesetzt werden kann.

[0013] Der Fortsatz kann in Achsrichtung gesehen eine Form aufweisen, die derjenigen der Ausnehmung der Befestigungsmutter entspricht. Der Fortsatz und die Ausnehmung können dabei in Achsrichtung gesehen eine rechteckige Form aufweisen.

[0014] Die in den Außenumfang des Körpers eingebrachte Nut kann weiterhin in Achsrichtung gesehen eine rechteckige Form aufweisen.

[0015] Bevorzugt sind zwei, drei oder vier Fortsätze und in den Außenumfang des Körpers eingebrachte Nuten vorhanden.

[0016] Das vorgeschlagene Werkzeug kommt sehr vorteilhaft zum Einsatz, wenn eine Wellenmutter in einem Flanschlager festgezogen werden muss. Das gilt beispielsweise für Lagergehäuse der Baureihe FNL bei einer durchgehenden Welle.

[0017] Das Werkzeug kann insofern auch als Nutmutternglocke bezeichnet werden. Mit dem Werkzeug kann das Montieren eines Lagers auf einer Spannhülse sehr einfach erfolgen, was bislang nicht der Fall ist, weil sich die festzuziehende Wellenmutter im Gehäuse befindet. Insbesondere wird in einfacher Weise die Montage der Wellenmutter bei durchgehender Welle möglich.

[0018] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt dargestellt, einer Lageranordnung, die mit einer Befestigungsmutter axial fixiert ist, wobei ein Werkzeug dargestellt ist, mit dem die Befestigungsmutter angezogen werden kann,

Fig. 2 das Werkzeug, gesehen in Richtung C gemäß Fig. 3 und

Fig. 3 den Schnitt A-B durch das Werkzeug gemäß Fig. 2.

[0019] In Fig. 1 ist zu sehen, dass ein Lager 6, das Bestandteil einer Lageranordnung 3 ist, eingesetzt wird, um eine Welle 4 relativ zu einem nur sehr schematisch angedeuteten Gehäuse 15 zu lagern. Ein Lagerring 5, nämlich der Lagerinnenring, wird dabei mittels einer Befestigungsmutter 2 axial auf der Welle 4 fixiert.

[0020] Das Gehäuse 15 stellt dabei - wie es anhand der schematisch dargestellten Ausdehnung des Bauteils zu sehen ist (s. gestrichelte Linien) - eine starke Behinderung dar, was den Zugriff auf den Außenumfang der Befestigungsmutter 2 anbelangt. Demgemäß ist es schwierig, ein hinreichendes Drehmoment auf die Befestigungsmutter 2 auszuüben, um diese auf der Welle 4 festzulegen.

[0021] Um dies in problemloser Weise zu ermöglichen, ist ein Werkzeug 1 vorgesehen, das in Fig. 1 in seiner Eingriffsposition mit der Befestigungsmutter 2 dargestellt ist. In den Figuren 2 und 3 ist das Werkzeug 1 isoliert dargestellt.

[0022] Das Werkzeug 1 besteht aus einem rohrförmigen Körper 7, der sich in eine Achsrichtung a erstreckt. Der rohrförmige Körper 7 weist in seinem einen axialen Endbereich einen ersten formschlüssigen Eingriff 8 in Form mehrerer Fortsätze 12 auf, die zum Eingriff in korrespondierende Ausnehmungen 9 der Befestigungsmutter 2 ausgebildet sind (s. hierzu Fig. 2). Weiterhin weist der rohrförmige Körper 7 einen zweiten formschlüssigen Eingriff 10 auf, um ein Mittel 11 (mit gestrichelten Linien in Fig. 2 skizziert) zum Aufbringen eines Drehmoments formschlüssig ansetzen zu können. Das Mittel 11 ist vorliegend als an sich bekannter Hakenschlüssel ausgeführt, der mit entsprechenden Fortsätzen in die als Nuten 13 ausgebildete formschlüssige Eingriffe 10 eingreifen und so das Werkzeug 1 drehen kann.

[0023] Demgemäß wird das Werkzeug 1 zum Festdrehen der Befestigungsmutter 2 zunächst mit seinen Fortsätzen 12 in die Ausnehmungen 9 der Mutter 2 axial eingeschoben, um anschließend mit dem Hakenschlüssel 11 in die Nuten 13 einzugreifen und das Werkzeug 1 samt Mutter 2 zu drehen.

[0024] Damit mit dem Werkzeug 1 auch Muttern 2 montiert bzw. festgeschraubt werden können, die auf einer durchgehenden Welle 4 aufgeschraubt sind, weist der rohrförmige Körper 7 einen Schlitz 14 auf, wie es aus Fig. 2 hervorgeht.

[0025] Der Schlitz 14 ist dabei so bemessen, dass sich

eine Öffnungsweite w ergibt bzw. eine Öffnungsweite in Abhängigkeit des Wellendurchmessers so gewählt wird, so dass die Welle 4 umgriffen werden kann. Aufgrund des Schlitzes 14 ergibt sich ein Winkel α , über den das Werkzeug 1 frei ist. Dieser Winkel α liegt beispielsweise in einem Bereich zwischen 45° bis 135° . Damit kann auf der einen Seite eine relativ dicke Welle 4 umgriffen werden, andererseits aber auch zuverlässig ein hinreichendes Drehmoment übertragen werden.

[0026] Daher weist das Werkzeug 1 vorzugsweise drei Fortsätze 12 auf. In den Außenumfang des rohrförmigen Körpers 7 sind indes vorzugsweise 4 Nuten 13 eingearbeitet.

[0027] Wie in Fig. 3 gesehen werden kann, sind der erste formschlüssige Eingriff 8 und der zweite formschlüssige Eingriff 10 axial versetzt angeordnet. Bei der dargestellten Lösung ist auch vorgesehen, dass der Außendurchmesser des rohrförmigen Körpers 7 im Bereich des ersten formschlüssigen Eingriffs 8 geringer ist als im Bereich des zweiten formschlüssigen Eingriffs 10. Der Übergang zwischen den beiden Durchmesserbereichen ist gekröpft ausgebildet.

[0028] Möglich ist es aber auch, dass der rohrförmige Körper 7 einen konstanten Durchmesser über seine axiale Erstreckung aufweist. Dann können die Nuten 13 über die gesamte axiale Erstreckung eingearbeitet sind. Dennoch ist auch in diesem Falle der erste formschlüssige Eingriff 8 relativ zum zweiten formschlüssigen Eingriff 10 jedenfalls abschnittsweise axial versetzt angeordnet. In diesem Falle kann mit dem Hakenschlüssel 11 so nah wie möglich an die Mutter 2 herangerückt werden, was die Gefahr des Abrutschens oder des Verkantens vermindert.

[0029] Die mehreren Nuten 13 im Außenumfang des Werkzeugs machen es möglich, dass mit einem größeren Hakenschlüssel 11 mehrmals umgegriffen werden kann, um die Mutter 2 festzuziehen.

[0030] Wie in den Figuren 2 und 3 gesehen werden kann, ist es auch möglich, am Körper auch noch weitere Fortsätze 16 axial versetzt zu den Fortsätzen 12 anzuordnen, um gegebenenfalls weitere Größen abdecken zu können.

[0031] Die gekröpft Ausführung des Übergangs des in Fig. 3 linken Abschnitts des Rohrs 7 zum rechten Abschnitt ist nicht zwingend so gestaltet. Es ist auch möglich, einen scharfkantigen Übergang in Form einer Stufe vorzusehen bzw. auszuführen.

Bezugszeichenliste

[0032]

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Werkzeug |
| 2 | Befestigungsmutter |
| 3 | Lageranordnung |
| 4 | Welle |
| 5 | Lagerring |
| 6 | Lager |

- 7 Körper (Rohr)
- 8 erster formschlüssiger Eingriff
- 9 Ausnehmung
- 10 zweiter formschlüssiger Eingriff
- 11 Mittel zum Aufbringen eines Drehmoments (Hakenschlüssel)
- 12 Fortsatz
- 13 Nut
- 14 Schlitz
- 15 Gehäuse
- 16 Fortsatz
- a Achsrichtung
- w Öffnungsweite
- α Winkel

Patentansprüche

1. Werkzeug (1) zum Festdrehen einer Befestigungsmutter (2) einer Lageranordnung (3), wobei die Befestigungsmutter (2) auf einen Gewindeabschnitt einer Welle (4) aufschraubbar ist, wodurch die Befestigungsmutter (2) einen Lagerring (5) eines Lagers (6) axial fixiert, wobei das Werkzeug (1) als sich in eine Achsrichtung (a) erstreckender Körper (7) ausgebildet ist, der mindestens einen ersten formschlüssigen Eingriff (8) in eine Ausnehmung (9) der Befestigungsmutter (2) und mindestens einen zweiten formschlüssigen Eingriff (10) eines Mittels (11) zum Aufbringen eines Drehmoments auf das Werkzeug (1) aufweist, wobei der erste formschlüssige Eingriff (8) relativ zum zweiten formschlüssigen Eingriff (10) zumindest abschnittsweise axial versetzt angeordnet ist, wobei der erste formschlüssige Eingriff (8) als mindestens ein Fortsatz (12) ausgebildet ist, der sich vom Körper (7) radial nach innen erstreckt, und wobei der zweite formschlüssige Eingriff (10) als mindestens eine Nut (13) ausgebildet ist, der in den Außenumfang des Körpers (7) eingebracht ist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich in Achsrichtung (a) erstreckende Körper (7) rohrförmig ausgebildet ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Körper (7) einen konstanten Außendurchmesser aufweist.
4. Werkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Körper (7) in den Bereichen des ersten formschlüssigen Eingriffs (8) und des zweiten formschlüssigen Eingriffs (10) unterschiedliche Außendurchmesser aufweist.
5. Werkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Körper (7) im Be-

reich des ersten formschlüssigen Eingriffs (8) einen geringeren Außendurchmesser aufweist als im Bereich des zweiten formschlüssigen Eingriffs (10).

6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (7) über seine gesamte axiale Erstreckung an einer Umfangsstelle einen Schlitz (14) aufweist.
7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatz (12) in Achsrichtung (a) gesehen eine Form aufweist, die derjenigen der Ausnehmung (9) der Befestigungsmutter (2) entspricht.
8. Werkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatz (12) und die Ausnehmung (9) in Achsrichtung (a) gesehen eine rechteckige Form aufweist.
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Außenumfang des Körpers (7) eingebrachte Nut (13) in Achsrichtung (a) gesehen eine rechteckige Form aufweist.
10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei, drei oder vier Fortsätze (12) und in den Außenumfang des Körpers (7) eingebrachte Nuten (13) vorhanden sind.

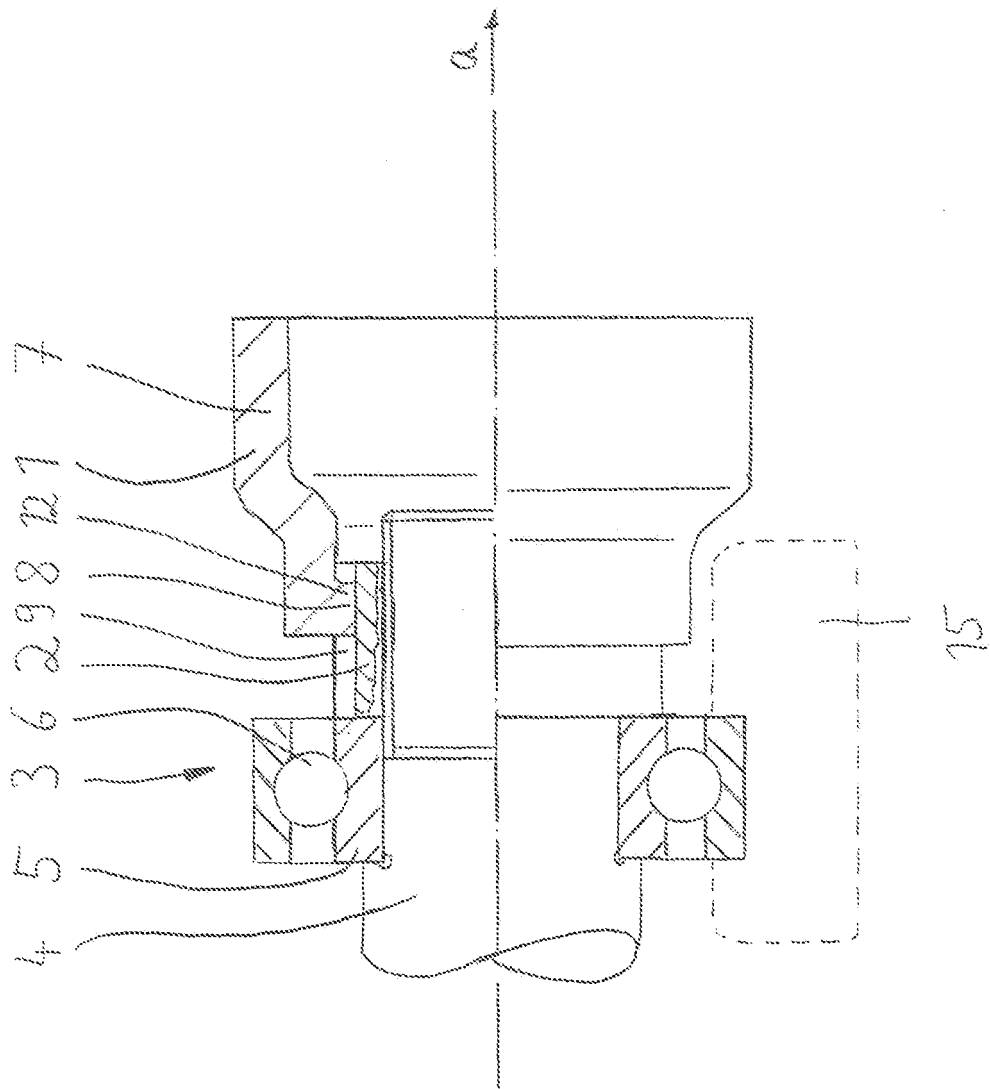


Fig. 1

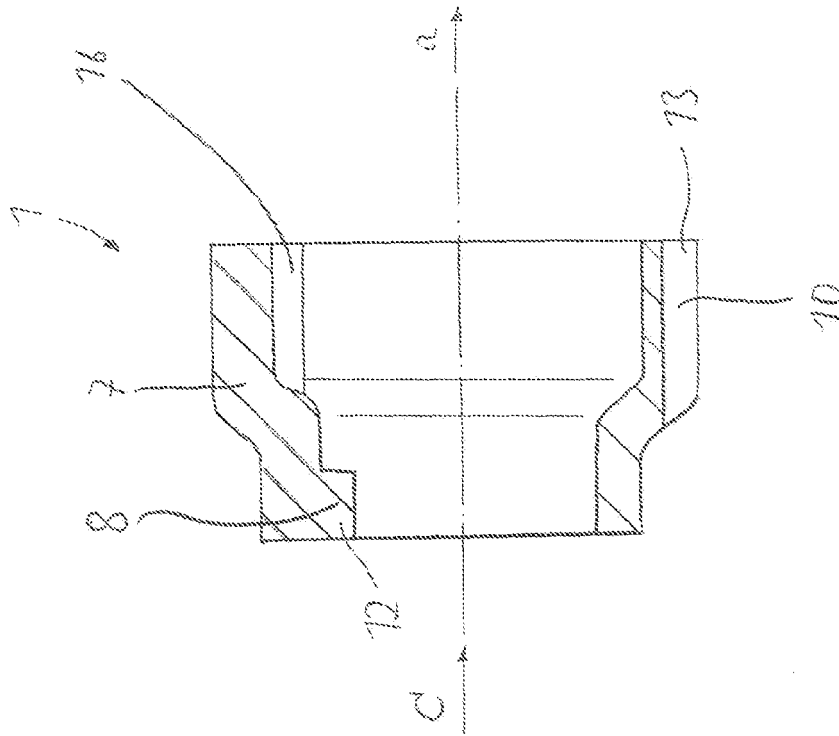


Fig. 2

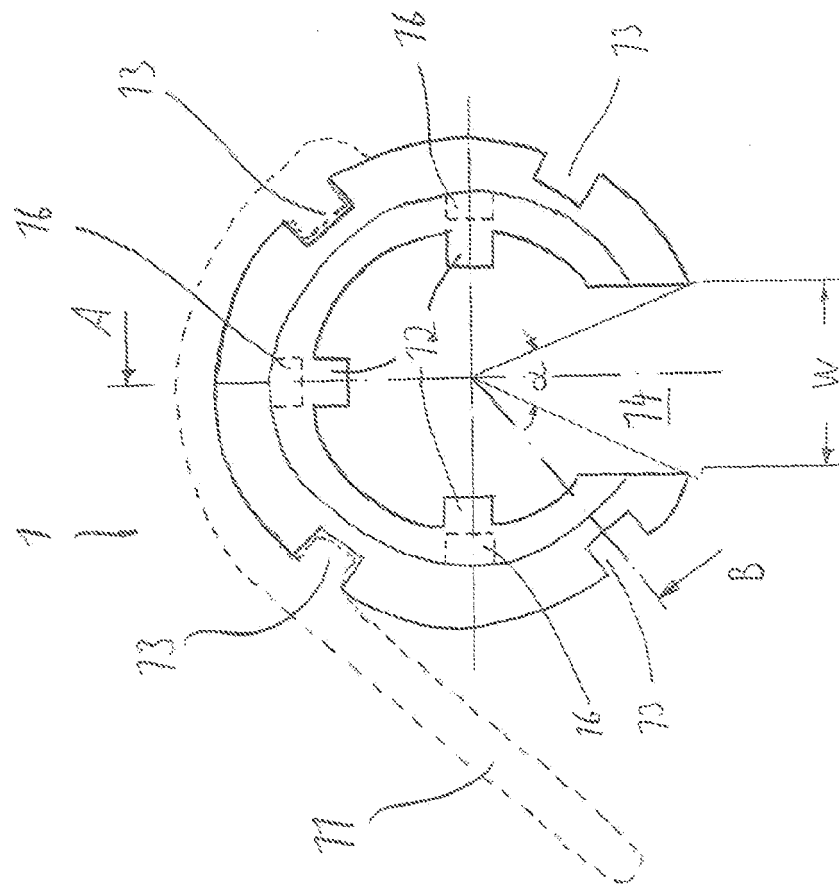


Fig. 3

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

- US 20080121073 A1 [0004]
- DE 202004011461 U1 [0005]
- DE 1781232 U [0006]
- EP 1052047 A2 [0006]
- DE 102004045675 A1 [0007]
- US 6282994 B1 [0007]