

19



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU101812

12

BREVET D'INVENTION

B1

21

N° de dépôt: LU101812

51

Int. Cl.:
F16D 1/08, F16H 57/023, H02K 7/116

22

Date de dépôt: 20/05/2020

30

Priorité:

72

Inventeur(s):
PAWLISZAK Marco – Allemagne, HENZEL Ruslan –
Allemagne

43

Date de mise à disposition du public: 22/11/2021

74

Mandataire(s):
ARROBA GBR – 65307 Bad Schwalbach (Allemagne)

47

Date de délivrance: 22/11/2021

73

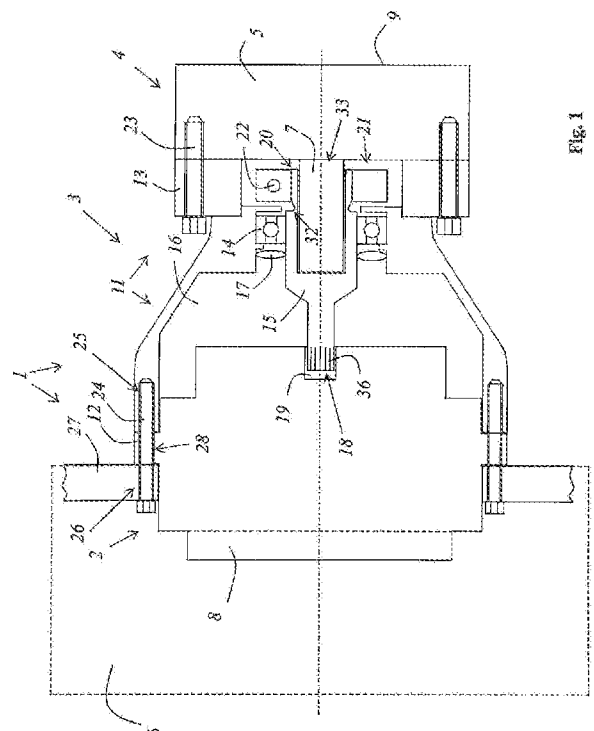
Titulaire(s):
Nabtesco Precision Europe GmbH –
40472 Düsseldorf (Allemagne)

54

Ankoppelvorrichtung und Verfahren zum drehmomentübertragenden Ankoppeln einer Antriebsvorrichtung an ein Getriebe.

57

Die Erfindung betrifft eine Ankoppelvorrichtung zum drehmomentübertragenden Ankoppeln einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung, insbesondere eines Antriebsmotors, die eine Abtriebswelle aufweist, an ein Getriebe, insbesondere an ein Zykloidgetriebe, wobei die Ankoppelvorrichtung ein Ankoppelvorrichtungsgehäuse zur drehmomentabstützenden Verbindung eines Getriebe-Drehmomentabstützelements, insbesondere eines Getriebegehäuses, des Getriebes mit einem Antriebs-Drehmomentabstützelement der Antriebsvorrichtung, insbesondere einem Antriebsgehäuse, sowie eine innerhalb des Ankoppelvorrichtungsgehäuses rotierbar gelagerte Übertragungswelle mit einem Antriebsende aufweist, das dazu ausgebildet und bestimmt ist, mit einem Endabschnitt einer Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung drehfest verbunden zu werden. Die Ankoppelvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die gesamte Ankoppelvorrichtung als fertig montierte und funktionsfähige Baueinheit an eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung ankoppelbar ist, ohne hierfür Teile der Ankoppelvorrichtung demontieren zu müssen.



Beschreibung

Titel: Ankoppelvorrichtung und Verfahren zum drehmomentübertragenden Ankoppeln einer Antriebsvorrichtung an ein Getriebe

5

Die Erfindung betrifft eine Ankoppelvorrichtung zum drehmomentübertragenden Ankoppeln einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung, insbesondere eines Antriebsmotors, die eine Abtriebswelle aufweist, an ein Getriebe, insbesondere an ein
10 Zykloidgetriebe, wobei die Ankoppelvorrichtung ein Ankoppelvorrichtungsgehäuse zur drehmomentabstützenden Verbindung eines Getriebe-Drehmomentabstützelements, insbesondere eines Getriebegehäuses, des Getriebes mit einem Antriebs-Drehmomentabstützelement der Antriebsvorrichtung, insbesondere einem
15 Antriebsgehäuse, sowie eine innerhalb des Ankoppelvorrichtungsgehäuses rotierbar gelagerte Übertragungswelle mit einem Antriebsende aufweist, das dazu ausgebildet und bestimmt ist, mit einem Endabschnitt einer Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung drehfest verbunden zu werden.

20

Ankoppelvorrichtungen dieser Art dienen dazu, gemeinsam mit einem Getriebe ein Getriebesystem zu bilden, um im Ergebnis eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung, beispielsweise einem Antriebsmotor, an ein anzutreibendes System anzukoppeln. Hierbei muss
25 einerseits eine Abtriebswelle der Antriebsvorrichtung mit einem Eingang des anzutreibenden Systems wirkverbunden werden und muss außerdem zusätzlich eine drehmomentabstützende Verbindung eines Antriebs-Drehmomentabstützelements der Antriebsvorrichtung, beispielsweise eines Antriebsgehäuses eines Antriebsmotors, zu einem
30 Drehmomentabstützelement des anzutreibenden Systems (zumeist ein Gehäuse oder eine Halterung) hergestellt werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ankoppelvorrichtung anzugeben, die fehlerunanfällig und sicher an eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung ankoppelbar ist.

5 Die Aufgabe wird durch eine Ankoppelvorrichtung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die gesamte Ankoppelvorrichtung als fertig montierte und funktionsfähige Baueinheit an eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung ankoppelbar ist, ohne hierfür Teile der Ankoppelvorrichtung demontieren zu müssen.

10

Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass eine drehstarre, koaxiale Verbindung der Übertragungswelle mit der Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung herstellbar ist, ohne hierfür Teile der Ankoppelvorrichtung demontieren zu müssen.

15

Die Erfindung hat den ganz besonderen Vorteil, dass die gesamte Ankoppelvorrichtung als eigenständige, vom Hersteller fertig zusammengebaute und hinsichtlich einer ordnungsgemäßen Funktionsfähigkeit getestete Baueinheit vom Verwender mit einer
20 drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung gekoppelt werden kann. Insbesondere ist es vorteilhaft nicht notwendig, die Ankoppelvorrichtung für das Ankoppeln an eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung zu zerlegen, was zum einen den Montagevorgang an sich vereinfacht und darüber hinaus gewährleistet, dass die Ankoppelvorrichtung in dem
25 Zustand zum Einsatz kommt, in dem sie (vorzugsweise als Teil eines fertig montierten Getriebesystems, das eine erfindungsgemäße Ankoppelvorrichtung und ein Getriebe aufweist) hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit, insbesondere unmittelbar nach ihrer Herstellung, getestet wurde.

30

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung ist das Antriebsende dazu ausgebildet, kraftschlüssig, insbesondere ausschließlich kraftschlüssig,

mit der Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung verbunden zu werden. Diese Ausführung hat insbesondere den ganz besonderen Vorteil, dass die zumeist kreiszylinderförmig ausgebildeten Abtriebswellen üblicher Antriebsmotore
5 unmittelbar angekoppelt werden können. Anders als beispielsweise bei einer formschlüssigen Steckverbindung ist außerdem die Gefahr eines ungewollten Verklemmens vermieden.

Insbesondere kann das Antriebsende als eine geschlitzte Hohlwelle mit
10 einer axialen Bohrung ausgebildet sein. Vorzugsweise liegt die Differenz des Außendurchmessers des Antriebsendes zu dem Durchmesser der axialen Bohrung im Bereich von 3 mm bis 5 mm. Hierdurch ist sowohl eine ausreichende Torsionssteifigkeit, als auch eine zuverlässige drehfeste Klemmverbindung ermöglicht.

15 Bei einer vorteilhaften Ausführung weist das Antriebsende wenigstens zwei axial verlaufende Schlitze auf. Insbesondere kann das Antriebsende genau zwei axial verlaufende Schlitze aufweisen, die einander radial gegenüberliegend angeordnet sind. Eine solche Ausführung ist besonders
20 vorteilhaft im Hinblick auf eine unwuchtfreie Rotation der Übertragungswelle, wobei dennoch gleichzeitig eine zuverlässige drehfeste Klemmverbindung ermöglicht ist. Hierfür kann vorteilhaft alternativ oder zusätzlich insbesondere vorgesehen sein, dass die Schlitze axial genauso lang sind, wie die axiale Bohrung.

25 Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung, die eine ganz besonders zuverlässige drehfeste Verbindung ermöglicht, ist das Antriebsende dazu ausgebildet und bestimmt, mit einer Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung, die einen
30 Durchmesser von x mm aufweist, drehfest verbunden zu werden, wobei in die axiale Bohrung die Abtriebswelle unmittelbar einsteckt wird und wobei die axiale Bohrung einen Durchmesser im Bereich von $x+2/100$ mm bis

$x+8/100$ mm aufweist.

Es ist alternativ auch möglich, dass das Antriebsende dazu ausgebildet und bestimmt ist, mit einer Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung, die einen Durchmesser von x mm aufweist, drehfest verbunden zu werden und dass in die axiale Bohrung eine Ausgleichshülse der Wanddicke y mm eingesteckt ist, in die die Abtriebswelle unmittelbar einsteckbar ist, wobei die axiale Bohrung einen Durchmesser im Bereich von $x+y+2/100$ mm bis $x+y+8/100$ mm aufweist.

10

Vorzugsweise liegt x im Bereich von 5 mm bis 50 mm, insbesondere im Bereich von 9 mm bis 38 mm. Insbesondere kann x einen der Werte 9 mm, 14 mm, 19 mm, 24 mm, 38 mm aufweisen. Vorzugsweise liegt y im Bereich von 1 mm bis 5 mm, insbesondere im Bereich von 2 mm bis 4 mm.

15

In erfindungsgemäßer Weise wurde erkannt, dass eine Klemmverbindung, die besonders hohe Drehmomente übertragen kann, insbesondere dann gewährleistet ist, wenn das Gesamtpassungsspiel aller Beteiligten Komponenten (Abtriebswelle, axiale Bohrung und ggf. Ausgleichshülse) im Bereich von $2/100$ mm bis $8/100$ mm liegt. Das Passungsspiel bezieht sich auf einen möglichen Luftspalt in Radialrichtung. Wenn das Gesamtpassungsspiel größer ist als $8/100$, fällt das übertragbare Drehmoment sehr deutlich ab. Ein Gesamtpassungsspiel das kleiner ist als $2/100$ mm ist zwar in Bezug auf das übertragbare Drehmoment zumindest nicht nachteilig, allerdings ist dann eine Montage nicht mehr einfach möglich, weil die Einzelteile (Abtriebswelle in axiale Bohrung bzw. Ausgleichshülse in axiale Bohrung und Abtriebswelle in die Ausgleichshülse) nicht mehr einfach ineinander gesteckt werden können, bevor die Klemmschraube des Klemmrings angezogen wird.

30

In erfindungsgemäßer Weise wurde außerdem erkannt, dass es im Hinblick auf den oben genannten Bereich ($2/100$ mm $8/100$ mm) nicht auf den

Durchmesser der Abtriebswelle ankommt. Vielmehr gilt dieser Bereich weitgehend unabhängig von dem Durchmesser der Abtriebswelle; zumindest wenn dieser im Bereich von 5 mm bis 50 mm liegt.

- 5 Bei einer ganz besonders verkrafteten Ausführung weist die Übertragungswelle auf ihrer Außenseite eine umlaufende Nut auf. Insbesondere kann die umlaufende Nut axial angrenzend an die Schlitze angeordnet sein. Es ist beispielweise auch möglich, dass die Schlitze axial in die umlaufende Nut ragen oder axial vollständig durch die Nut hindurch
- 10 verlaufen. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die axial verlaufenden Schlitze am freien Ende der Übertragungswelle beginnen und am tiefsten Punkt der Nut enden. Alternativ kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass die axial verlaufenden Schlitze am freien Ende der Übertragungswelle beginnen, vollständig durch die Nut und dann enden.
- 15 Die Nut hat den ganz besonderen Vorteil, dass die Abschnitte des Antriebsendes der Übertragungswelle, beispielsweise mittels eines Klemmrings, besonders gut an die Abtriebswelle angelegt werden können.

Bei einer einfachen Ausführung ist die umlaufende Nut im Querschnitt

20 halbkreisförmig ausgebildet.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung, die eine besonders sichere Klemmverbindung ermöglicht, weist die umlaufende Nut im Querschnitt eine relativ zur Radialrichtung in einem von Null Grad

25 verschiedenen Winkel verlaufende, insbesondere gerade, Flanke auf. Der Winkel kann insbesondere im Bereich von 50 Grad bis 70 Grad liegen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Winkel 60 Grad beträgt.

Insbesondere kann die umlaufende Nut im Querschnitt eine weitere,

30 gebogene, insbesondere konkav gebogene, Flanke aufweisen.

Bei einer vorteilhaften Ausführung weist die umlaufende Nut eine radiale

Tiefe im Bereich von 1 mm bis 4 mm, insbesondere von 2 mm, auf.
Alternativ oder zusätzlich kann im Hinblick auf eine sichere
Klemmverbindung vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Differenz des
Außendurchmessers des Antriebsendes zu dem Durchmesser der axialen
5 Bohrung in der Ebene der Nut im Bereich von 1 mm bis 3 mm liegt.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung ist an dem
Antriebsende ein Klemmring mit einer tangential verlaufenden
Spannschraube angeordnet, mittels dem der Durchmesser der axialen
10 Bohrung verringerbar ist. Ein solcher Klemmring ermöglicht es, eine
Abtriebswelle an die Übertragungswelle anzukoppeln, zeitlich nachdem
das Antriebsgehäuse eines Antriebsmotors mit dem
Ankoppelvorrichtungsgehäuse verbunden wurde. Hierfür kann das
Ankoppelvorrichtungsgehäuse eine, insbesondere radiale oder
15 tangentiale, Öffnung aufweisen, durch die hindurch ein Werkzeug zu
einem Kopf der Spannschraube führbar ist.

Vorzugsweise weist der Klemmring ausschließlich eine einzige
Spannschraube auf, was eine einfache Montage ermöglicht
20 (insbesondere im Hinblick darauf, dass das Antriebsgehäuse zum Zeitpunkt
der Herstellung der Klemmverbindung bereits mit dem
Ankoppelvorrichtungsgehäuse verbunden wurde).

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung weist der Klemmring einen
25 einteiligen geschlitzten Ring auf, dessen freie Enden mittels der
Spannschraube einander annäherbar sind.

In ganz besonders vorteilhafter Weise wurde erfindungsgemäß erkannt,
dass eine besonders zuverlässige Klemmverbindung ermöglicht ist, wenn
30 der Ring aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung hergestellt ist.
und/oder wenn der Ring überwiegend aus Aluminium besteht.
Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Ring aus einer

Aluminiumlegierung gemäß EN AW-7075 besteht. Es hat sich gezeigt, dass mit einem solchen Klemmring eine Klemmverbindung der Abtriebswelle zu der Übertragungswelle herstellbar ist, mittels der ein wesentlich höheres Drehmoment übertragen werden kann, als bei Verwendung eines

5 Klemmrings aus einem anderen Material, insbesondere Stahl, der ansonsten dieselben Abmessungen aufweist. Allerdings ist die Verwendung eines Klemmrings aus einem anderen Material, insbesondere Stahl, erfindungsgemäß nicht ausgeschlossen.

10 Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung liegt das Verhältnis eines Außendurchmessers des Rings zu einem Innendurchmesser des Rings im Bereich von 1,5 bis 3,0, insbesondere im Bereich von 1,8 bis 2,6. Ein größeres Verhältnis führt nachteiliger Weise zu einem größeren Rotationsträgheitsmoment. Außerdem wird keine bessere Klemmung

15 erreicht, da bei einem größeren Verhältnis die Eigensteifigkeit des Rings, die mittels der Spannschraube überwunden werden muss, überproportional zunimmt.

Vorzugsweise liegt die axiale Breite des Rings im Bereich des 0,4- bis 0,7-

20 fachen des Innendurchmesser des Rings. Dies ermöglicht die Verwendung einer ausreichend dicken Spannschraube, während gleichzeitig nur ein geringer axialer Bauraum benötigt wird.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung ist das

25 Ankoppelvorrichtungsgehäuse wenigstens in einem Teilabschnitt rotationssymmetrisch ausgebildet. Dies hat den ganz besonderen Vorteil einer besonders kompakten Bauweise. Ebenfalls im Hinblick auf eine möglichst kompakte Bauweise kann das Ankoppelvorrichtungsgehäuse wenigstens in einem Teilabschnitt außen eine Glockenform oder eine

30 Kegelstumpfform aufweisen. Eine solche Form hat den weiteren Vorteil, dass ein einfaches Reinigen ermöglicht ist.

Das Ankoppelvorrichtungengehäuse kann mehrteilig ausgebildet sein. Insbesondere kann das Ankoppelvorrichtungengehäuse einen Hauptabschnitt (insbesondere in Glockenform oder eine Kegelstumpfform) und einen daran befestigten Motorflansch aufweisen.

5 Der Motorflansch kann Durchgangsbohrungen und/oder Gewindebohrungen aufweisen.

Hinsichtlich des Materials, aus dem das Ankoppelvorrichtungengehäuse hergestellt ist, gibt es keine grundsätzlichen Beschränkungen. Allerdings

10 muss das Ankoppelvorrichtungengehäuse ausreichend stabil ausgebildet sein, um die auftretenden Drehmomente abstützen zu können. Das Ankoppelvorrichtungengehäuse kann vorteilhaft insbesondere aus Stahl oder aus Titan oder aus Edelstahl oder aus Aluminium hergestellt sein. Insbesondere kann das Ankoppelvorrichtungengehäuse aus einem Material

15 hergestellt sein, das Stahl oder Titan oder Edelstahl oder Aluminium beinhaltet.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung ist das Ankoppelvorrichtungengehäuse wenigstens auf der Außenseite beschichtet

20 oder eloxiert oder brüniert. Eine solche Ausführung ist besonders gut gegen äußere Einflüsse, wie Beschädigung und Verschmutzung, geschützt.

Von ganz besonderem Vorteil ist ein Getriebesystem, das ein Getriebe,

25 insbesondere ein Zykloidgetriebe, und eine erfindungsgemäße Ankoppelvorrichtung beinhaltet. Das Getriebesystem kann vorteilhaft als eine vormontierte und einsatzfertige Baueinheit hergestellt werden, die am Einsatzort montiert werden kann, ohne hierfür Bauteile des Getriebesystems wieder demontieren zu müssen.

30

Bei einer besonderen Ausführung weist die Übertragungswelle ein Abtriebsende auf, das dazu ausgebildet und bestimmt ist, mit einem

Getriebeeingang des Getriebes wirkverkoppelt zu werden. Beispielsweise kann das Abtriebsende eine Verzahnung aufweisen, die mit wenigstens einem Zahnrad des Getriebes in Zahneingriff steht. Insbesondere kann es sich bei dem Getriebe um ein Zykloidgetriebe handeln. Bei einer solchen Ausführung kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass eine Außenverzahnung des Abtriebsendes der Übertragungswelle in kämmendem Zahneingriff mit Außenverzahnungen der Exzenterwellen des Zykloidgetriebes steht, wenn die Ankoppelvorrichtung an das Zykloidgetriebe angekoppelt ist. Insbesondere kann die Übertragungswelle vorteilhaft derart ausgebildet und angeordnet sein, dass beim Herstellen einer Verbindung des Ankoppelvorrichtungsgehäuses mit einem Getriebe-Drehmomentabstützelement automatisch, insbesondere nach dem Prinzip einer Steckverbindung, eine Wirkverbindung der Übertragungswelle mit dem Getriebe hergestellt wird.

Vorzugsweise ist die Übertragungswelle mittels wenigstens eines Wälzlagers rotierbar gelagert. Hierdurch ist vorteilhaft eine verlustfreie Drehmomentübertragung gewährleistet.

Von ganz besonderem Vorteil ist ein Antriebssystem, das eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung und ein erfindungsgemäßes Getriebesystem beinhaltet. Die Antriebsvorrichtung kann ein, insbesondere elektrischer, Antriebsmotor sein. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass der Antriebsmotor unmittelbar an die Ankoppelvorrichtung angekoppelt ist.

Alternativ ist es beispielsweise auch möglich, dass die Antriebsvorrichtung einen, insbesondere elektrischen, Antriebsmotor aufweist, der lediglich mittelbar, nämlich beispielsweise über ein weiteres Getriebe, an die Ankoppelvorrichtung angekoppelt ist. Insoweit kann die Antriebsvorrichtung ganz allgemein ein weiteres Getriebe aufweisen, das unmittelbar an die Ankoppelvorrichtung angekoppelt ist.

Das Antriebssystem kann vorteilhaft als eine vormontierte und einsatzfertige Baueinheit hergestellt werden, die am Einsatzort montiert werden kann, ohne hierfür Bauteile des Antriebssystems wieder
5 demontieren zu müssen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft und schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben, wobei gleiche oder gleich wirkende Elemente auch in
10 unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zumeist mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 in einer Querschnittsdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Getriebesystems samt einem anzutreibenden System und einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung,
15

Fig. 2 ein das erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Getriebesystems in einer anderen Querschnittsebene,

20 Fig. 3 die Ankoppelvorrichtung 3 des ersten Ausführungsbeispiels von außen,

Fig. 4 in einer Querschnittsdarstellung ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Getriebesystems samt einem anzutreibenden System und einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung,
25

Fig. 5 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung,
30

Fig. 6 das erste Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle samt einem Klemmring,

- Fig. 7 das erste Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung mit einer Ausgleichshülse,
- 5 Fig. 8 das erste Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle mit einer Ausgleichshülse samt einem Klemmring,
- Fig. 9 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung in einer Querschnittsdarstellung,
- 10
- Fig. 10 ein drittes Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung in einer Querschnittsdarstellung,
- 15
- Fig. 11 das dritte Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung in einer Querschnittsdarstellung mit einer Ausgleichshülse und
- 20 Fig. 12 ein Ausführungsbeispiel eines Klemmrings für eine erfindungsgemäße Ankoppelvorrichtung.

Fig. 1 zeigt in einer Querschnittsdarstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Getriebesystems 1, das ein Getriebe 2 und ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung 3 beinhaltet. Das Getriebesystem 1 dient dazu, eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung 4, nämlich in diesem Ausführungsbeispiel einen Antriebsmotor 5, an ein anzutreibendes System 6 anzukoppeln. Hierbei werden genau genommen zwei Wirkverbindungen hergestellt. Zum einen wird über die Übertragungswelle 15 eine (durch das Getriebe 2 untersetzende oder übersetzende) Wirkverbindung einer

25

30

Abtriebswelle 7 des Antriebsmotors 5 mit einem (nicht dargestellten) Antriebseingang des anzutreibenden Systems 6 hergestellt, wobei der Antriebseingang des anzutreibenden Systems 6 unmittelbar mit einem Getriebeabtrieb 8 des Getriebes 2 wirkverbunden wird. Zum anderen wird
5 hierbei auch eine Drehmomentabstützende Verbindung eines Antriebs-Drehmomentabstützelements, nämlich in diesem Ausführungsbeispiel eines Antriebsgehäuses 9 der Antriebsvorrichtung 4 zu einem Drehmomentabstützelement, beispielsweise zu einer Haltevorrichtung 27 oder zu einem Gehäuse, des anzutreibenden Systems 6 hergestellt.

10

Die Ankoppelvorrichtung 3 weist ein Ankoppelvorrichtungsgehäuse 11 zum Drehmomentabstützenden Verbinden eines Getriebe-Drehmomentabstützelements 12 des Getriebes 2 mit dem Antriebsgehäuse 9 der Antriebsvorrichtung 4 auf. Das
15 Ankoppelvorrichtungsgehäuse 11 ist mehrteilig ausgebildet und weist einen (mittels nicht dargestellter Befestigungsschrauben befestigten) Motorflansch 13 auf.

Innerhalb des Ankoppelvorrichtungsgehäuses 11 befindet sich eine mittels
20 eines Wälzlagers 14 rotierbar gelagerte Übertragungswelle 15. Zur Abdichtung des Innenraums 16 der Ankoppelvorrichtung 3 ist zwischen dem Ankoppelvorrichtungsgehäuse 11 und der Übertragungswelle 15 eine Wellendichtung 17 angeordnet.

25 Die Übertragungswelle 15 weist ein Abtriebsende 18 auf, das mit einem Getriebeeingang 19 des Getriebes 2 wirkverkoppelt ist. Beispielsweise kann das Abtriebsende 18 eine Außenverzahnung 36 aufweisen, die mit wenigstens einem Zahnrad des Getriebes 2 in Zahneingriff steht. Insbesondere kann es sich bei dem Getriebe 2 um ein Zykl oidgetriebe
30 handeln. Bei einer solchen Ausführung kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass eine Außenverzahnung 36 des Abtriebsendes 18 der Übertragungswelle 15 in kämmendem Zahneingriff mit

Außenverzahnungen der Exzenterwellen des Zykloidgetriebes steht.

Die Übertragungswelle 15 weist außerdem ein Antriebsende 20 auf, das dazu ausgebildet und bestimmt ist, kraftschlüssig mit der Abtriebswelle 7
5 drehfest und kraftschlüssig verbunden zu werden. Hierzu ist das Antriebsende 20 als geschlitzte Hohlwelle (vorzugsweise mit zwei axial verlaufenden Schlitzen, die in der Figur 1 nicht dargestellt sind) ausgebildet, in die die Abtriebswelle 7 eingesteckt und mittels eines Klemmrings 21, der eine Spannschraube 22 aufweist, festgeklemmt
10 werden kann, um eine drehfeste Verbindung herzustellen. Zum Ausbilden der geschlitzten Hohlwelle weist das Antriebsende 20 eine axiale Bohrung 33 auf.

Vorzugsweise weist die axiale Bohrung 33 (vor dem Anziehen der
15 Spannschraube 22) einen Durchmesser im Bereich von $x+2/100$ bis $x+8/100$ mm auf, wobei die Abtriebswelle 7 einen Durchmesser von x mm aufweist. Auf diese Weise wird durch das anschließende Anziehen der Spannschraube 22 des Klemmrings 21 eine besonders dauerhafte und sichere Klemmverbindung hergestellt.

20 Der Motorflansch 13 weist eine (in Figur 3 dargestellte) tangentielle Öffnung 10 auf, durch die hindurch der Kopf der Spannschraube 22 mit einem Werkzeug, beispielsweise einem Innensechskantschlüssel oder einem Innenvielzahnschlüssel erreichbar ist, um die Klemmverbindung
25 herzustellen, nachdem das Antriebsgehäuse 9 der Antriebsvorrichtung 4 mittels mehrerer Befestigungsschrauben 23 mit dem Motorflansch 13 verbunden wurde.

Das anzutreibende System 6 ist mittels Halteschrauben 24 an dem
30 Getriebesystem 1 befestigt. In dem Ankoppelvorrichtungengehäuse 11 sind axiale Gewindebohrungen 25 vorhanden sind, in die die Halteschrauben 24 eingeschraubt sind. Die Halteschrauben 24 verlaufen durch flanschartig

angeordnete Durchgangsbohrungen 26 einer Haltevorrichtung 27 des anzutreibenden Systems 6 sowie durch entsprechende weitere Durchgangsbohrungen 28 des Getriebe-Drehmomentabstützelements 12.

- 5 Die Übertragungswelle 15 weist auf ihrer Außenseite eine umlaufende Nut 32 auf. Die Nut 32 und das Ende der (nicht dargestellten) axialen Schlitze sind in derselben zur Axialrichtung senkrechten Ebene angeordnet.

Fig. 2 zeigt das Getriebesystem 1 alleine in einer anderen Drehstellung.
10 Das Getriebe 2 ist mittels mehrerer Verbindungsschrauben 29 an die Ankoppelvorrichtung 1 geschraubt. Die Verbindungsschrauben 29 verlaufen durch weitere Durchgangsbohrungen 30 des flanschartig ausgebildeten Getriebe-Drehmomentabstützelements 12 und sind in Gewindebohrungen 31 des Ankoppelvorrichtungsgehäuses 11
15 eingeschraubt, wodurch das Getriebe-Drehmomentabstützelement 12 und das Ankoppelvorrichtungsgehäuse 11 drehfest miteinander verbunden sind. Die Gewindebohrungen 31 sind stirnseitig in dem Ankoppelvorrichtungsgehäuse 11 angeordnet und verlaufen in Axialrichtung.

20

Fig. 3 zeigt die Ankoppelvorrichtung 3 des ersten Ausführungsbeispiels von außen. Es ist in dieser Figur zu erkennen, dass der Motorflansch 13 eine tangentielle Öffnung 10 aufweist, durch die hindurch der Kopf der Spanschraube 22 mit einem Werkzeug, beispielsweise einem
25 Innensechskantschlüssel oder einem Innenvielzahnschlüsselerreichbar ist, um die Klemmverbindung herzustellen, nachdem das Antriebsgehäuse 9 mit dem Motorflansch 13 verbunden wurde. Zum Verschließen der Öffnung 10 kann ein Verschluss, beispielsweise ein in ein Gewinde der Öffnung 10 einschraubbarer Gewindestift, vorhanden sein.

30

Fig. 4 zeigt in einer Querschnittsdarstellung ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Getriebesystems 1 samt einem anzutreibenden

System 6 und einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung 4.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist in die axiale Bohrung 33 eine Ausgleichshülse 34 der Wanddicke y mm eingesteckt. In die
5 Ausgleichshülse 34 ist die Abtriebswelle 7 unmittelbar eingesteckt, wobei vorzugsweise die axiale Bohrung (vor dem Anziehen der Spanschraube 22) einen Durchmesser im Bereich von $x+y+2/100$ mm bis $x+y+8/100$ mm aufweist. Auf diese Weise wird durch das anschließende Anziehen der Spanschraube 22 des Klemmrings 21 eine besonders zuverlässige und
10 sichere Klemmverbindung hergestellt.

Bei diesem Ausführungsbeispiel weist der Motorflansch 13 Gewindebohrungen 35 auf, in die die Befestigungsschrauben 23 zum Festlegen des Antriebsgehäuses 9 an dem Ankoppelvorrichtungsgehäuse
15 11 eingeschraubt sind.

Fig. 5 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle 15 einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung 3.

20 Die Übertragungswelle 15 weist ein Abtriebsende 18 auf, das mit einem Getriebeeingang 19 eines Getriebes 2 wirkverkoppelt werden kann. Beispielsweise kann das Abtriebsende 18 eine Außenverzahnung 36 aufweisen.

25 Die Übertragungswelle 15 weist außerdem ein Antriebsende 20 auf, das dazu ausgebildet und bestimmt ist, kraftschlüssig mit einer Abtriebswelle 7 drehfest und kraftschlüssig verbunden zu werden. Hierzu ist das Antriebsende 20 als geschlitzte Hohlwelle ausgebildet, in die eine Abtriebswelle 7 eingesteckt und mittels eines Klemmrings 21 festgeklemmt
30 werden kann, um eine drehfeste Verbindung herzustellen. Das Antriebsende 20 weist eine axiale Bohrung 33 auf, in die eine Abtriebswelle 7 entweder unmittelbar oder unter Zwischenschaltung einer

Ausgleichshülse 34 eingesteckt werden kann.

Die Übertragungswelle 15 weist auf ihrer Außenseite eine umlaufende Nut 32 auf.

5

Das Antriebsende 20 weist genau zwei axial verlaufende und an dem freien Ende der Übertragungswelle 15 offene Schlitze 37 auf, die einander radial gegenüberliegend angeordnet sind. Die axial verlaufenden Schlitze 37 beginnen am freien Ende der Übertragungswelle 15 und verlaufen bis in die Nut 32 hinein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die axial verlaufenden Schlitze 37 am freien Ende der Übertragungswelle 15 beginnen und am tiefsten Punkt der Nut 32 enden.

10

Fig. 6 zeigt das erste Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle 15 samt einem Klemmring 21, der eine Spannschraube 22 aufweist.

15

Fig. 7 das erste Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle 15 einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung 3, in das eine Ausgleichshülse 34 eingesteckt wird.

20

Fig. 8 zeigt das erste Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle 15 samt einem Klemmring 21, der eine Spannschraube 22 aufweist und der vollständig eingesteckten Ausgleichshülse 34.

Fig. 9 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle 15 einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung 3 in einer Querschnittsdarstellung.

25

Diese Übertragungswelle 15 weist ein Abtriebsende 18 auf, das mit einem Getriebeeingang 19 eines Getriebes 2 wirkverkoppelt werden kann. Beispielsweise kann das Abtriebsende 18 eine Außenverzahnung 36 aufweisen.

30

Die Übertragungswelle 15 weist außerdem ein Antriebsende 20 auf, das dazu ausgebildet und bestimmt ist, kraftschlüssig mit einer Abtriebswelle 7 drehfest und kraftschlüssig verbunden zu werden. Hierzu ist das

5 Antriebsende 20 als geschlitzte Hohlwelle ausgebildet, in die eine Abtriebswelle 7 eingesteckt und mittels eines Klemmrings 21 festgeklemmt werden kann, um eine drehfeste Verbindung herzustellen. Das Antriebsende 20 weist eine axiale Bohrung 33 auf, in die eine (in dieser

10 Zwischenschaltung einer Ausgleichshülse 34 eingesteckt werden kann. Der Klemmring 21 weist einen einteiligen geschlitzten Ring 38 auf, dessen freie Enden mittels der (in Figur 9 nicht eingezeichneten) Spannschraube 22 einander annäherbar sind.

15 Das Antriebsende 20 weist genau zwei axial verlaufende und an dem freien Ende der Übertragungswelle 15 offene Schlitze 37 auf, die einander radial gegenüberliegend angeordnet sind, was in Figur 9 nicht dargestellt ist.

20 Die Übertragungswelle 15 weist auf ihrer Außenseite eine umlaufende Nut 32 auf. Die umlaufende Nut 32 umgibt die radiale Bohrung 33.

Die umlaufende Nut 32 weist im Querschnitt eine relativ zur Radialrichtung in einem von Null Grad verschiedenen Winkel 39 verlaufende,

25 insbesondere gerade, Flanke 40 auf. Der Winkel 39 liegt im Bereich von 50 Grad bis 70 Grad. Die umlaufende Nut 32 weist im Querschnitt eine weitere, gebogene, insbesondere konkav gebogene, Flanke 41 mit einem Radius 42 auf. Der Radius 42 entspricht der radialen Tiefe der umlaufenden

30 mm bis 4 mm, insbesondere von 2 mm aufweisen.

Die Differenz des Außendurchmessers 43 des Antriebsendes 20 zu dem

Durchmesser 44 der axialen Bohrung 33 liegt im Bereich von 3 mm bis 5 mm.

Das Verhältnis des Außendurchmessers 45 des Rings 38 zu einem
5 Innendurchmesser 46 des Rings 38 liegt im Bereich von 1,5 bis 3,0,
insbesondere im Bereich von 1,8 bis 2,6. Insbesondere kann der
Außendurchmesser vorteilhaft im Bereich von 30 mm bis 90 mm liegen.

Die axiale Breite 47 des Rings 38 liegt vorzugsweise im Bereich des 0,4- bis
10 0,7-fachen des Innendurchmesser 46 des Rings 38. Dies ermöglicht die
Verwendung einer ausreichend dicken Spanschraube, während
gleichzeitig nur ein geringer axialer Bauraum benötigt wird.

Fig. 10 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle 15
15 einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung 3 in einer
Querschnittsdarstellung. Die Übertragungswelle 15 unterscheidet sich von
der in Figur 9 dargestellten Übertragungswelle 15 dadurch, dass das
Abtriebsende 18 einen größeren Außendurchmesser aufweist als das
Antriebsende 20.

20

Fig. 11 zeigt das dritte Ausführungsbeispiel einer Übertragungswelle 15
einer erfindungsgemäßen Ankoppelvorrichtung 3 in einer
Querschnittsdarstellung, wobei in die Bohrung 33 eine, vorzugsweise
geschlitzte, Ausgleichshülse 34 eingesteckt ist.

25

Fig. 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Klemmrings 21 für eine
erfindungsgemäße Ankoppelvorrichtung 3.

Der Klemmring 21 weist einen einteiligen geschlitzten Ring 38 auf, dessen
30 freie Enden mittels der Spanschraube 22 einander annäherbar sind.

Das Verhältnis des Außendurchmessers 45 des Rings 38 zu einem

Innendurchmesser 46 des Rings 38 liegt im Bereich von 1,5 bis 3,0, insbesondere im Bereich von 1,8 bis 2,6. Insbesondere kann der Außendurchmesser vorteilhaft im Bereich von 30 mm bis 90 mm liegen.

- 5 Die axiale Breite 47 des Rings 38 liegt vorzugsweise im Bereich des 0,4- bis 0,7-fachen des Innendurchmesser 46 des Rings 38. Dies ermöglicht die Verwendung einer ausreichend dicken Spannschraube, während gleichzeitig nur ein geringer axialer Bauraum benötigt wird.

- 10 Das Maß 48 gibt den Durchmesser eines zu dem Ring 38 konzentrischen (gestrichelt eingezeichneten) Kreises an, der den hervorstehenden Kopf der Spannschraube 22 berührt. Das Maß 48 ist geringfügig größer als der Außendurchmesser 45 des Rings 38.

Bezugszeichenliste:

	1	Getriebesystem
	2	Getriebe
5	3	Ankoppelvorrichtung
	4	drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung
	5	Antriebsmotor
	6	anzutreibendes System
	7	Abtriebswelle
10	8	Getriebeabtrieb
	9	Antriebsgehäuse
	10	Öffnung
	11	Ankoppelvorrichtungsgehäuse
	12	Getriebe-Drehmomentabstützelement
15	13	Motorflansch
	14	Wälzlager
	15	Übertragungswelle
	16	Innenraum der Ankoppelvorrichtung 3
	17	Wellendichtung
20	18	Abtriebsende
	19	Getriebeeingang
	20	Antriebsende
	21	Klemmring
	22	Spannschraube
25	23	Befestigungsschraube
	24	Halteschraube
	25	Gewindebohrung
	26	Durchgangsbohrung
	27	Haltevorrichtung
30	28	Durchgangsbohrung
	29	Verbindungsschraube
	30	Weitere Durchgangsbohrung

- 31 Gewindebohrung
- 32 Nut
- 33 axiale Bohrung
- 34 Ausgleichshülse
- 5 35 Gewindebohrung
- 36 Außenverzahnung
- 37 Schlitz
- 38 Ring
- 39 Winkel
- 10 40 Flanke
- 41 weitere Flanke
- 42 Radius
- 43 Außendurchmessers des Antriebsendes 20
- 44 Durchmesser der axialen Bohrung 33
- 15 45 Außendurchmessers des Rings 38
- 46 Innendurchmesser des Rings 38
- 47 axiale Breite des Rings 38
- 48 Maß

20

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'Z' followed by a cursive name.

Patentansprüche

1. Ankoppelvorrichtung zum drehmomentübertragenden Ankoppeln einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung, insbesondere eines Antriebsmotors, die eine Abtriebswelle aufweist, an ein Getriebe, insbesondere an ein Zykloidgetriebe, wobei die Ankoppelvorrichtung ein Ankoppelvorrichtungsgehäuse zur drehmomentabstützenden Verbindung eines Getriebe-Drehmomentabstützelements, insbesondere eines Getriebegehäuses, des Getriebes mit einem Antriebs-Drehmomentabstützelement der Antriebsvorrichtung, insbesondere einem Antriebsgehäuse, sowie eine innerhalb des Ankoppelvorrichtungsgehäuses rotierbar gelagerte Übertragungswelle mit einem Antriebsende aufweist, das dazu ausgebildet und bestimmt ist, mit einem Endabschnitt einer Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung drehfest verbunden zu werden, dadurch gekennzeichnet, dass die gesamte Ankoppelvorrichtung als fertig montierte und funktionsfähige Baueinheit an eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung ankoppelbar ist, ohne hierfür Teile der Ankoppelvorrichtung demontieren zu müssen.
2. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsende dazu ausgebildet ist, kraftschlüssig, insbesondere ausschließlich kraftschlüssig, mit der Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung verbunden zu werden.
3. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsende als eine geschlitzte Hohlwelle mit einer axialen Bohrung ausgebildet ist.

4. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz des Außendurchmessers des Antriebsendes zu dem Durchmesser der axialen Bohrung im Bereich von 3 mm bis 5 mm liegt.
- 5 5. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsende wenigstens zwei axial verlaufende Schlitze aufweist.
6. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsende genau zwei axial verlaufende Schlitze aufweist, die einander radial gegenüberliegend angeordnet sind.
- 10 7. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitze axial genauso lang sind, wie die axiale Bohrung.
- 15 8. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsende dazu ausgebildet und bestimmt ist, mit einer Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung, die einen Durchmesser von x mm aufweist, drehfest verbunden zu werden und dass in die axiale Bohrung die Abtriebswelle unmittelbar einsteckbar ist, wobei die axiale Bohrung einen Durchmesser im Bereich von $x+2/100$ mm bis $x+8/100$ mm aufweist.
- 20 9. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsende dazu ausgebildet und bestimmt ist, mit einer Abtriebswelle einer drehmomenteinspeisenden Antriebsvorrichtung, die einen Durchmesser von x mm aufweist, drehfest verbunden zu werden und dass in die axiale Bohrung eine Ausgleichshülse der Wanddicke y mm eingesteckt ist, in die die Abtriebswelle unmittelbar
- 25

einsteckbar ist, wobei die axiale Bohrung einen Durchmesser im Bereich von $x+y+2/100$ mm bis $x+y+8/100$ mm aufweist.

- 5 10. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass x im Bereich von 5 mm bis 50 mm, insbesondere im Bereich von 9 mm bis 38 mm liegt, oder dass x einen der Werte 9 mm, 14 mm, 19 mm, 24 mm, 38 mm aufweist.
11. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass y im Bereich von 1 mm bis 5 mm, insbesondere im Bereich von 2 mm bis 4 mm liegt.
- 10 12. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungswelle auf ihrer Außenseite eine umlaufende Nut aufweist.
- 15 13. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufende Nut axial angrenzend an die Schlitze angeordnet ist oder dass die Schlitze axial in die umlaufende Nut ragen.
14. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufende Nut im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet ist.
- 20 15. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufende Nut im Querschnitt eine relativ zur Radialrichtung in einem von Null Grad verschiedenen Winkel verlaufende, insbesondere gerade, Flanke aufweist.
- 25 16. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel im Bereich von 50 Grad bis 70 Grad liegt oder dass der Winkel 60 Grad beträgt.
17. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufende Nut im Querschnitt eine

- weitere, gebogene, insbesondere konkav gebogene, Flanke aufweist.
- 5 18. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufende Nut eine radiale Tiefe im Bereich von 1 mm bis 4 mm, insbesondere von 2 mm aufweist.
- 10 19. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz des Außendurchmessers des Antriebsendes zu dem Durchmesser der axialen Bohrung in der Ebene der Nut, insbesondere an der tiefsten Stelle der Nut, im Bereich von 1 mm bis 3 mm liegt.
- 15 20. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Antriebsende ein Klemmring mit einer tangential verlaufenden Spannschraube angeordnet ist, mittels dem der Durchmesser der axialen Bohrung verringerbar ist.
- 20 21. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass Ankoppelvorrichtungsgehäuse eine, insbesondere radiale oder tangentielle, Öffnung aufweist, durch die hindurch ein Werkzeug zu einem Kopf der Spannschraube führbar ist.
- 25 22. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring ausschließlich eine einzige Spannschraube aufweist.
- 30 23. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring einen einteiligen geschlitzten Ring aufweist, dessen freie Enden mittels der Spannschraube einander annäherbar sind.
24. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung hergestellt ist und/oder dass der Ring überwiegend aus Aluminium besteht.

25. Ankoppelvorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring aus einer Aluminiumlegierung gemäß EN AW-7075 besteht.
- 5 26. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis eines Außendurchmessers des Rings zu einem Innendurchmesser des Rings im Bereich von 1,5 bis 3,0, insbesondere im Bereich von 1,8 bis 2,6 liegt.
- 10 27. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Breite des Rings im Bereich des 0,4- bis 0,7-fachen des Innendurchmesser des Rings liegt.
- 15 28. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring auf das Antriebsende aufgesteckt ist.
- 20 29. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring coaxial zu dem Antriebsende angeordnet ist.
30. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungswelle mittels wenigstens eines Wälzlagers rotierbar gelagert ist.
31. Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsende als Vollwelle ausgebildet ist.
- 25 32. Getriebesystem, das ein Getriebe und eine Ankoppelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31 beinhaltet.
33. Getriebesystem nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe ein Zykloidgetriebe ist.

34. Antriebssystem, das eine drehmomenteinspeisende Antriebsvorrichtung und ein Getriebesystem nach Anspruch 32 oder 33 beinhaltet.
- 5 35. Antriebssystem nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung ein, insbesondere elektrischer, Antriebsmotor ist oder dass die die Antriebsvorrichtung einen, insbesondere elektrischen, Antriebsmotor aufweist.
- 10 36. Antriebssystem nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung ein weiteres Getriebe aufweist, das unmittelbar an die Ankoppelvorrichtung angekoppelt ist.

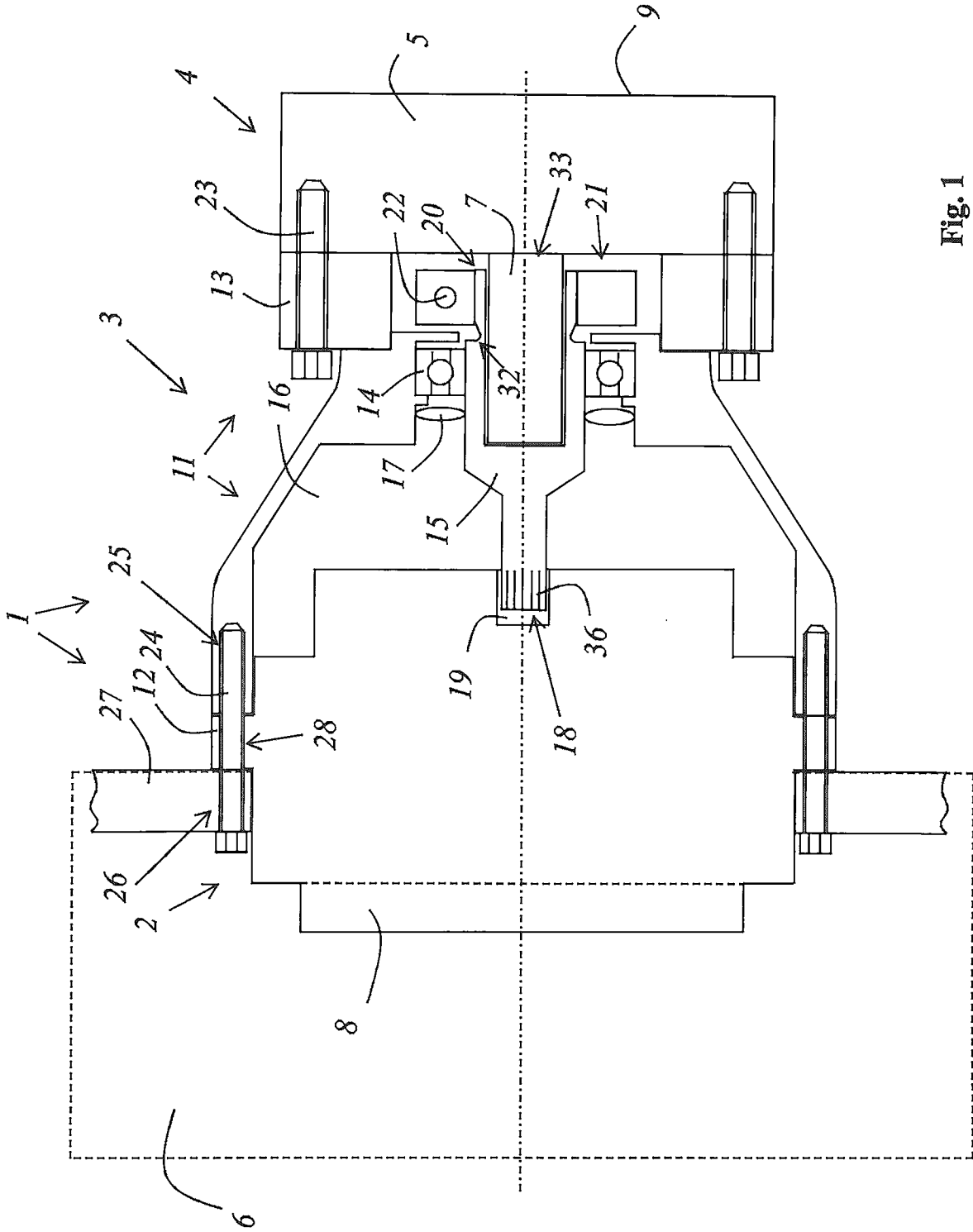


Fig. 1

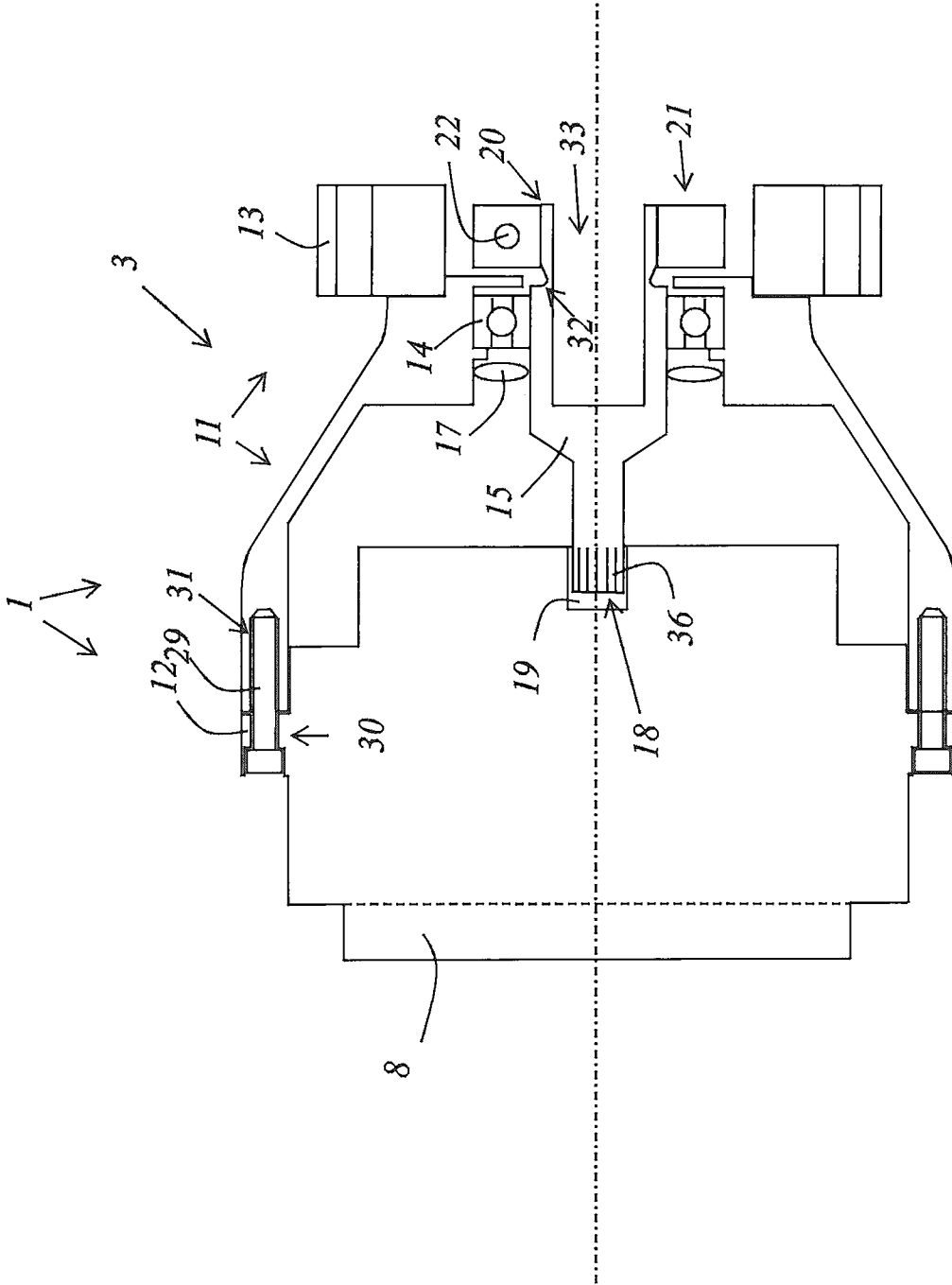


Fig. 2

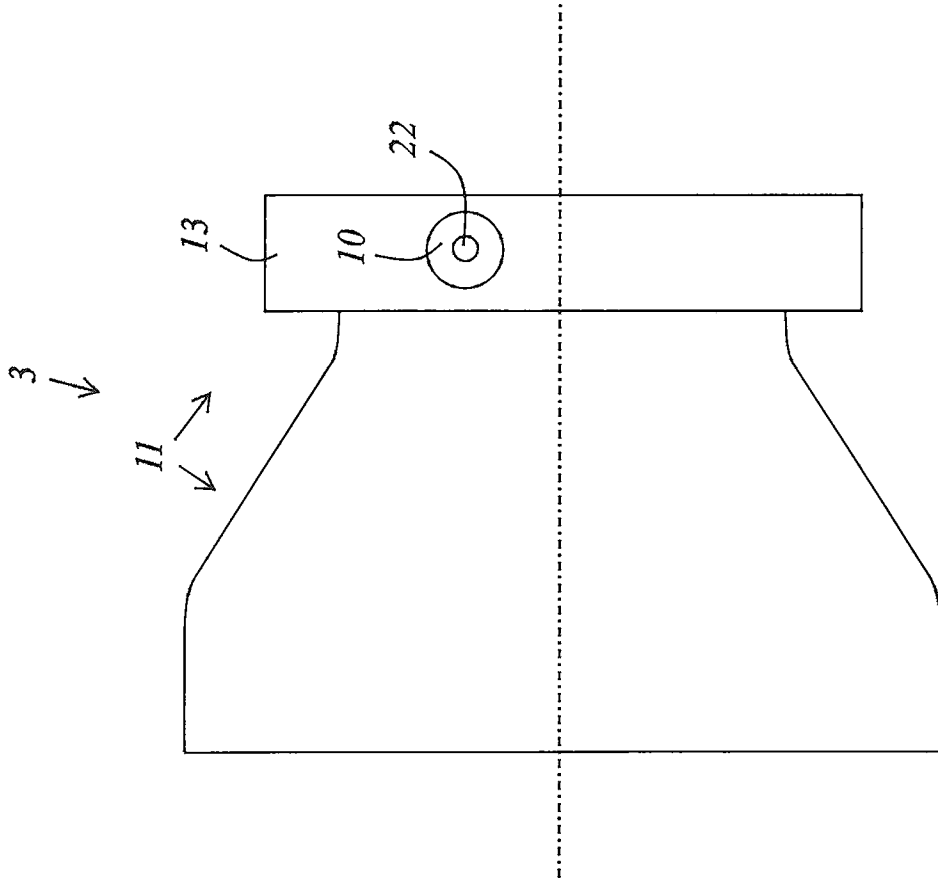


Fig. 3

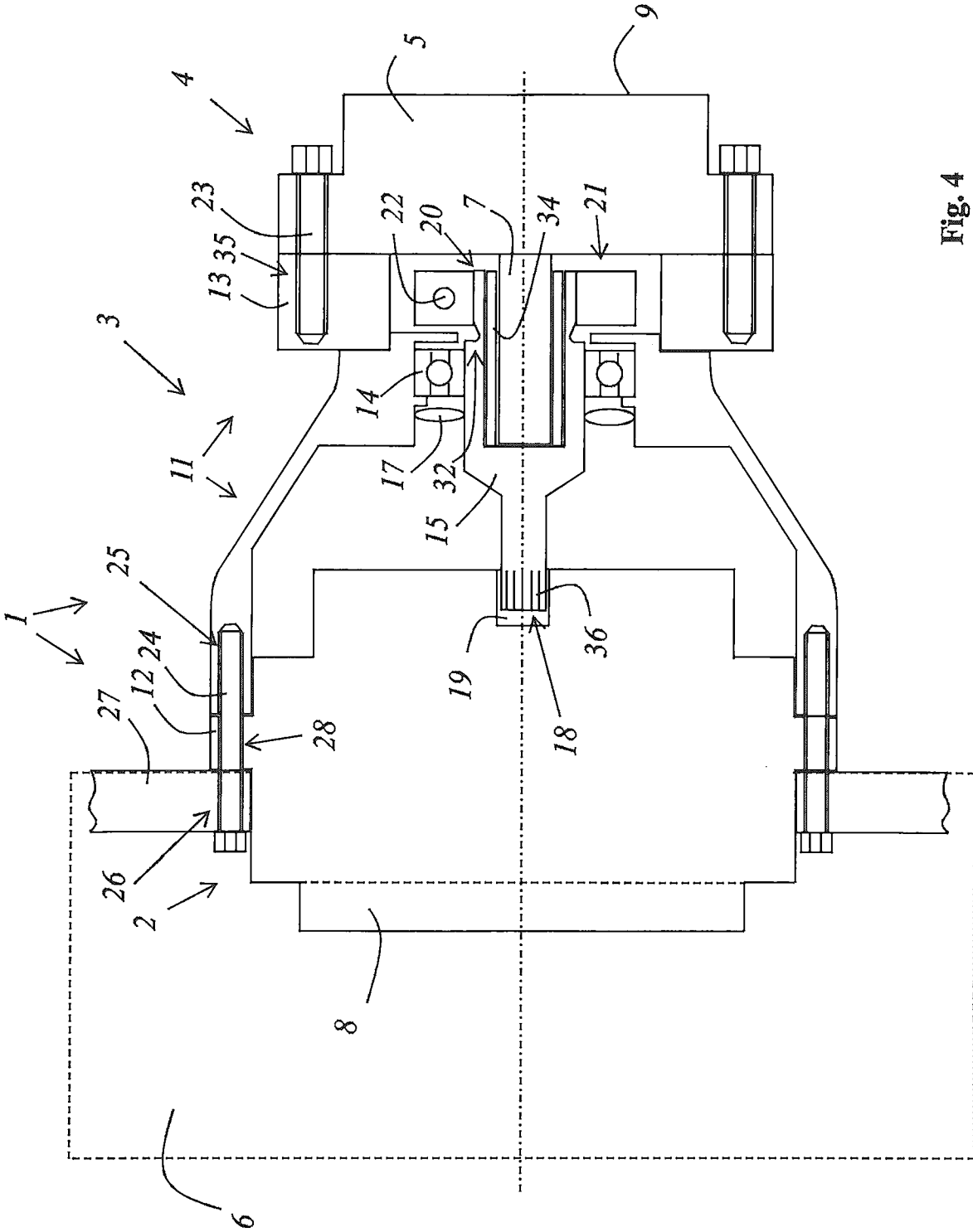


Fig. 4

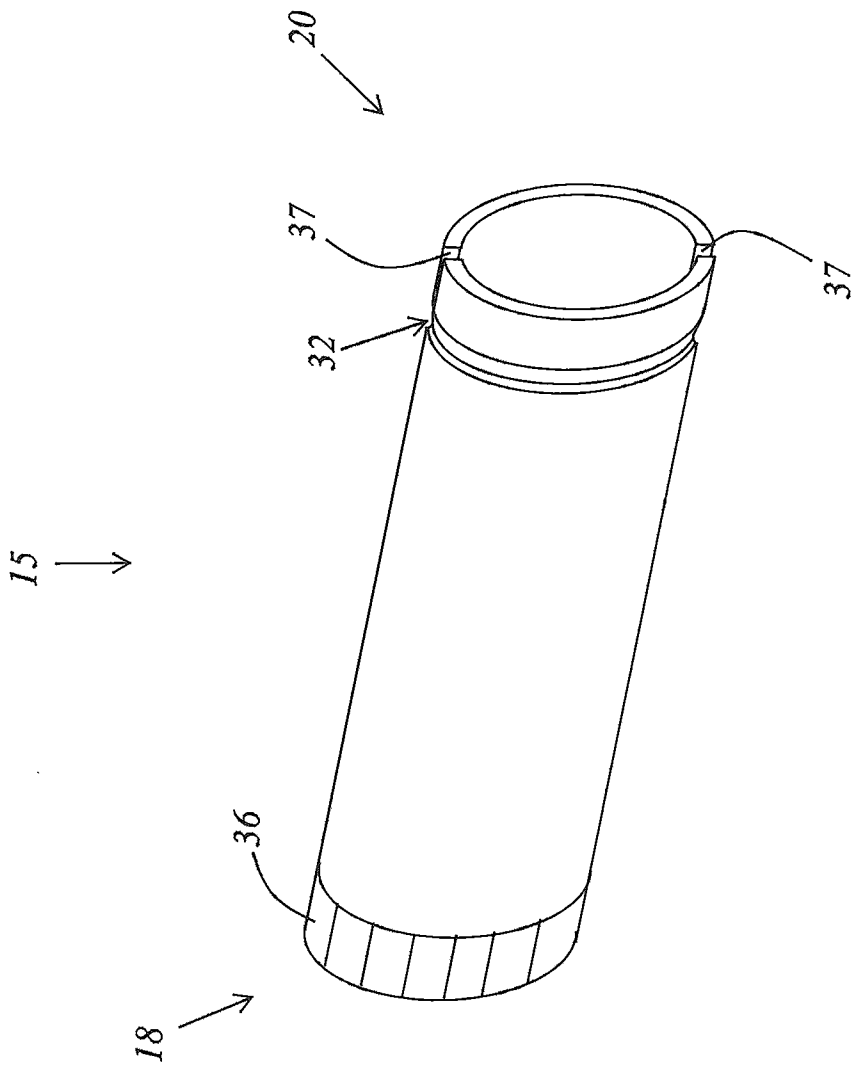


Fig. 5

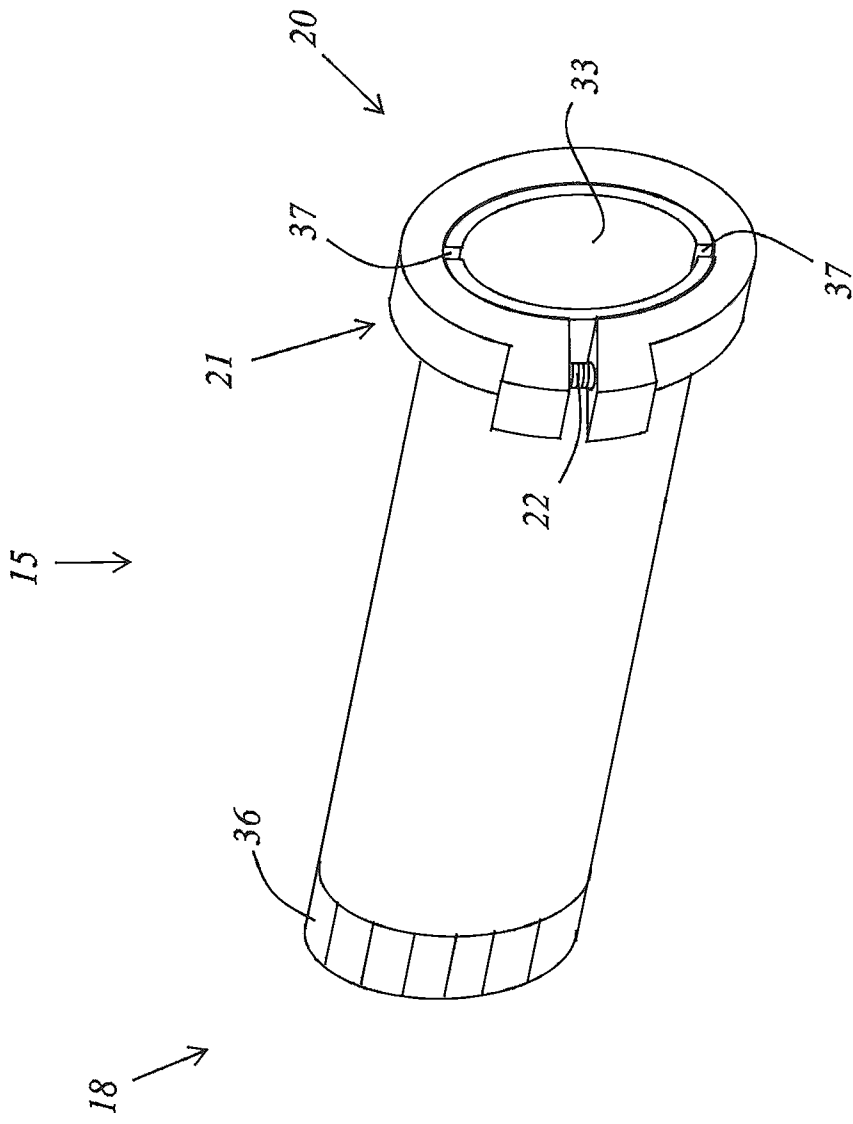


Fig. 6

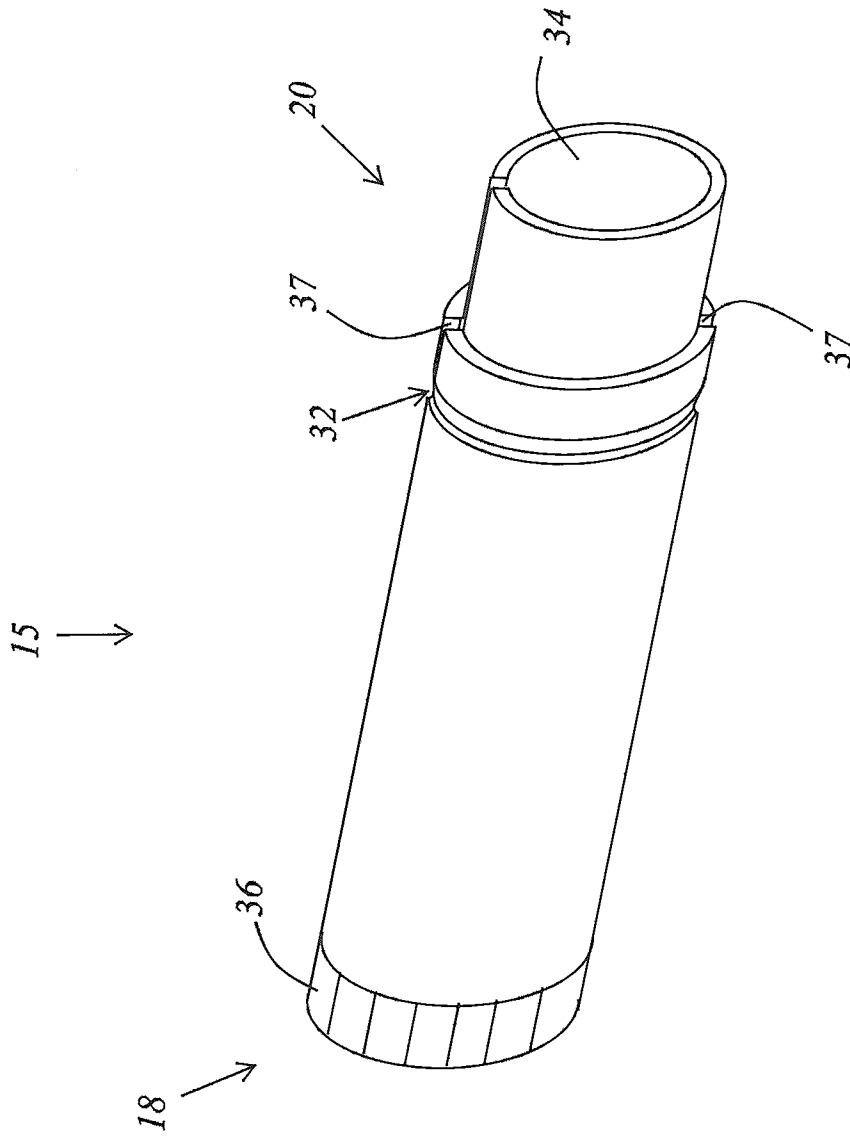


Fig. 7

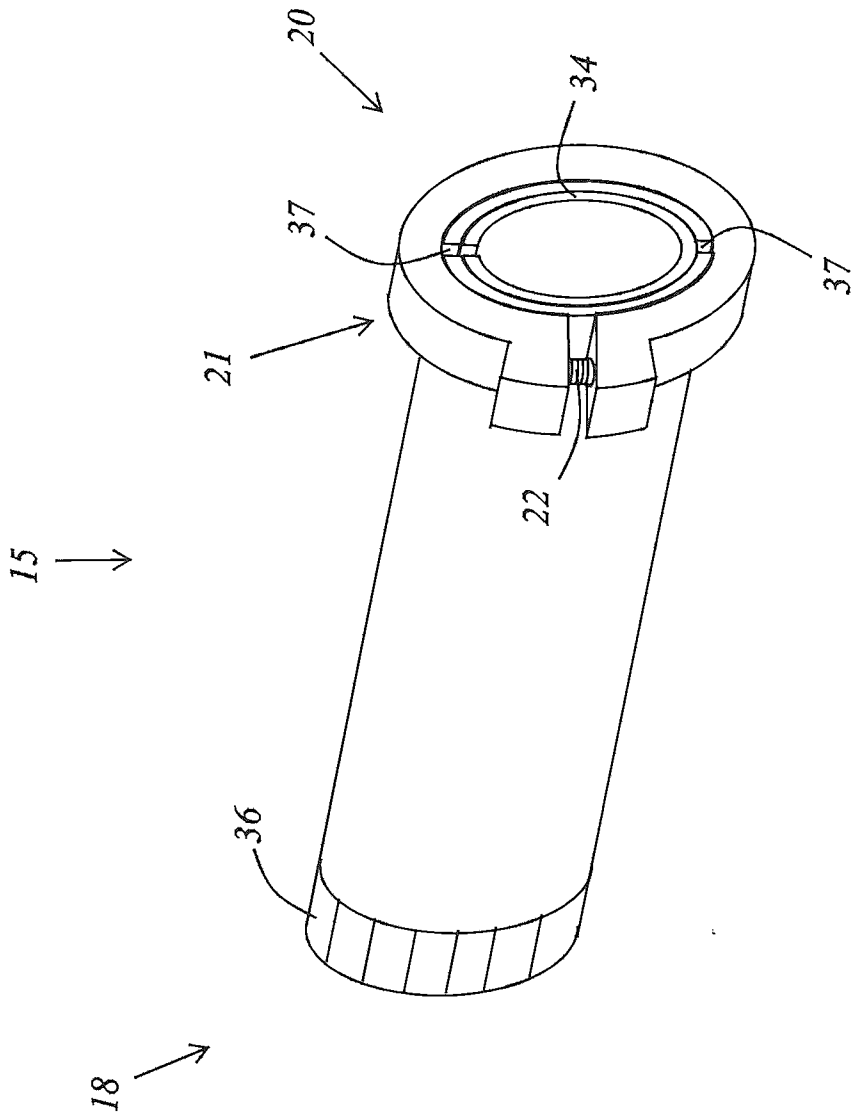


Fig. 8

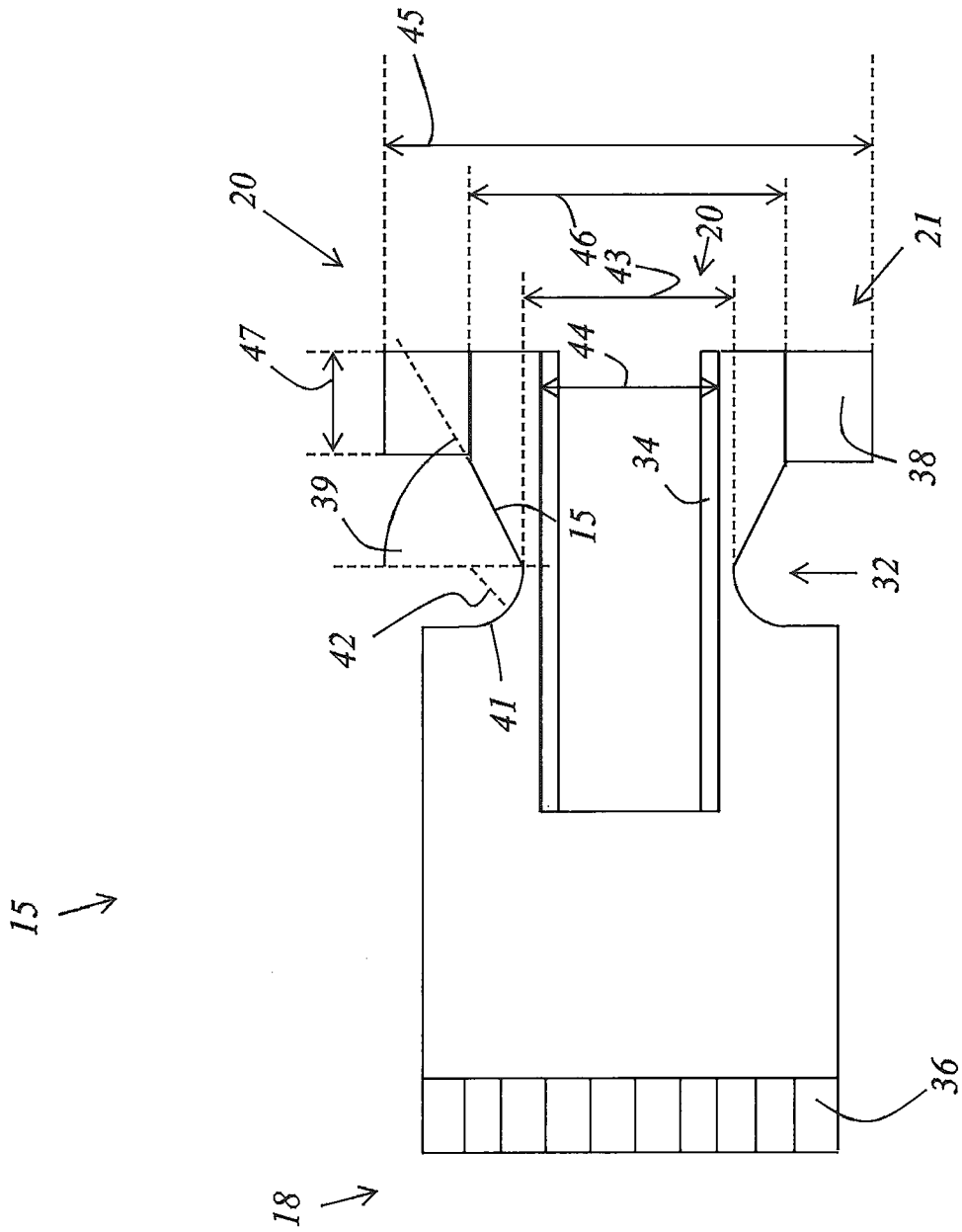


Fig. 11

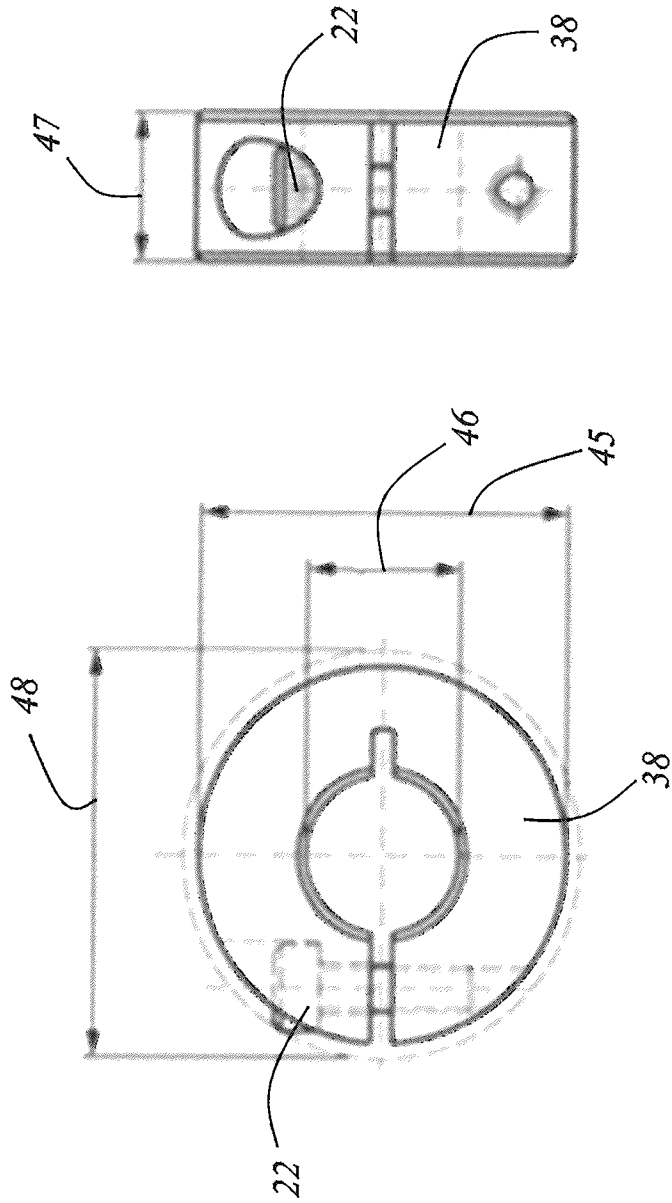


Fig. 12