

(19)



(11)

**EP 3 659 217 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.08.2021 Patentblatt 2021/33**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/506** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/58** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/52** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **18765579.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2018/073005**

(22) Anmeldetag: **27.08.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2019/042927 (07.03.2019 Gazette 2019/10)**

(54) **KONTAKTEINRICHTUNG**

CONTACT DEVICE

DISPOSITIF DE CONTACT

(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: **31.08.2017 DE 102017120059**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.06.2020 Patentblatt 2020/23**

(73) Patentinhaber: **Beckhoff Automation GmbH 33415 Verl (DE)**

(72) Erfinder: **MUENCH, Nicole Rita 97199 Ochsenfurt (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei WILHELM & BECK Prinzenstraße 13 80639 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 728 677 EP-A1- 3 089 284**  
**DE-A1-102013 007 899 US-B1- 9 666 973**

**EP 3 659 217 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 betrifft eine Kontakteinrichtung gemäß Anspruch 1, die ein Kontaktgehäuse, einen Sockel und eine Rasteinrichtung aufweist. Das Kontaktgehäuse greift in einen Sockelinnenraum des Sockels ein und ist drehbar gegenüber dem Sockel verdrehbar. Die Rasteinrichtung verhindert ein ungewolltes Verdrehen des Kontaktgehäuses gegenüber dem Sockel.

**[0002]** Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2017 120 059.2 mit dem Titel "Kontakteinrichtung", eingereicht am 31.08.2017. Der Offenbarungsgehalt der Prioritätsanmeldung DE 10 2017 120 059.2 wird durch Rückbezug ausdrücklich auch zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht.

**[0003]** Aus US 9,666,973 B1 ist ein Verbinder bekannt. Der Verbinder weist einen Körper, eine innere Hülse, die den Körper aufnimmt, eine selbstverriegelnde Sperrklinke und eine äußere Hülse auf, die die innere Hülse umgibt. Die Sperrklinke ist schwenkbar mit der inneren Hülse gekoppelt und ist so konfiguriert, dass sie zwischen einer ersten und einer zweiten Position im Eingriff mit den Sperrzähnen des Körpers hin- und herschaltet ist. Die innere und die äußere Hülse sind gemeinsam in entgegengesetzten Steck- und Trennrichtungen drehbar.

**[0004]** Aus DE 10 2013 007 899 A1 ist ein schwenkbarer Verbinder bekannt. Der Verbinder weist ein erstes Verbinderteil mit einer Kontaktierungseinrichtung auf, welche zumindest bereichsweise entlang einer Einführöffnung in eine komplementäre Kontaktierungseinrichtung eines komplementären Verbinders einführbar ist und zumindest einen elektrischen Kontakt aufweist, welcher mit einem komplementären elektrischen Kontakt des komplementären Verbinders elektrisch kontaktierbar ist. Des Weiteren weist der Verbinder eine erste Rasteinrichtung und ein zweites Verbinderteil mit einem Anschlußbereich einer zweiten Rasteinrichtung auf. Das erste Verbinderteil ist um eine Achse schwenkbar mit dem zweiten Verbinderteil verbunden, wobei die erste Rasteinrichtung des ersten Verbinderteils bei einer Anzahl von Schwenkpositionen mit der zweiten Rasteinrichtung des zweiten Verbinderteils verrastet, wodurch ein weiteres Verschwenken des ersten Verbinderteils relativ zum zweiten Verbinderteil nur durch Anlegen eines Drehmomentes erfolgen kann, welches größer ist als ein vorbestimmtes Entrastdrehmoment.

**[0005]** Aus EP 2 728 677 A1 ist ein gesichertes Verriegelungssystem bekannt, das ein Gehäuse mit einer Bohrung, einen Verriegelungsring mit einer gezahnten Wand, eine in der Bohrung des Gehäuses gelagerte Feder und eine zumindest teilweise in der Bohrung des Gehäuses über der Feder gelagerte Kugel aufweist. Die Bohrung verläuft transversal und mündet in einer Oberfläche des Gehäuses. Der Verriegelungsring kann an einem Ende des Gehäuses verriegelt werden.

**[0006]** Aus der EP 3 089 284 A1 ist eine Kontakteinrichtung in Form eines Winkelsteckers mit einem gewin-

kelten Steckergehäuse bekannt. Eine Flanschhülse umgreift das Steckergehäuse im Bereich eines ersten Steckergehäuseabschnitts umfangsseitig, wobei die Flanschhülse mittels einer in Richtung einer Längsachse des ersten Steckergehäuseabschnitts wirkenden Axial-Haltevorrichtung an dem ersten Steckergehäuseabschnitt befestigt ist. Die Axial-Haltevorrichtung weist einen Radialanschlag auf, der sich von einer Innenseite der Flanschhülse in Richtung einer Außenseite des ersten Steckergehäuseabschnitts erstreckt und eine Gegenlagerung aufweist, welche mit dem ersten Steckergehäuseabschnitt zur Festlegung der axialen Position zueinander in Wirkverbindung steht. Die Axial-Haltevorrichtung weist ein Federelement auf, welches in einem Zwischenraum zwischen der Innenseite der Flanschhülse und einer Außenseite des Steckergehäuseabschnitts angeordnet ist und eine erste axiale Federkraft erzeugend zwischen dem Radialanschlag und der Gegenlagerung vorgespannt gehalten ist. Die Gegenlagerung weist einen Verrastung auf, der mit einer Rasteinrichtung in einer Rastnut in der Außenseite des ersten Steckergehäuseabschnitts verrastet ist.

**[0007]** Werden lange Kabel an dem Steckergehäuse angeschlossen, können die Kabel sich aufschwingen und/oder Vibrationen in das Steckergehäuse einleiten. Die dabei auftretenden Kräfte können unter ungünstigen Umständen zu einem Aufhebeln des Steuergehäuses aus der Flanschhülse und somit zu einer irreparablen Beschädigung der Kontakteinrichtung führen.

**[0008]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine besonders ergonomische und gleichzeitig besonders stabile verdrehbare Kontakteinrichtung bereitzustellen.

**[0009]** Diese Aufgabe wird mittels einer Kontakteinrichtung gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0010]** Es wurde erkannt, dass eine verbesserte Kontakteinrichtung dadurch bereitgestellt werden kann, dass die Kontakteinrichtung ein Kontaktgehäuse, einen Sockel, eine Spanneinrichtung und eine Rasteinrichtung aufweist. Der Sockel begrenzt einen Sockelinnenraum, wobei das Kontaktgehäuse zumindest abschnittsweise in den Sockelinnenraum eingreift, wobei die Rasteinrichtung an einer äußeren Gehäuseumfangsseite des Kontaktgehäuses eine Raststruktur und wenigstens einen Verraststift aufweist, wobei die Raststruktur eine Stirnverzahnung und einen in axialer Richtung an die Stirnverzahnung angrenzenden Entrastungsabschnitt aufweist, wobei der Entrastungsabschnitt nutförmig in Umfangsrichtung zumindest abschnittsweise umlaufend um das Kontaktgehäuse ausgebildet ist, wobei der Verraststift mit dem Sockel verbunden ist und in den Sockelinnenraum hineinragt, wobei das Kontaktgehäuse relativ zum Sockel zwischen einer ersten Axialposition und einer zweiten Axialposition in axialer Richtung verschiebbar ist, wobei in der ersten Axialposition der Verraststift in die Stirnverzahnung eingreift und in Umfangsrichtung eine Position des Kontaktgehäuses gegenüber dem So-

ckel sichert, wobei in der zweiten Axialposition der Verraststift in den Entrastungsabschnitt eingreift und das Kontaktgehäuse in Umfangsrichtung verdrehbar um eine Drehachse gegenüber dem Sockel ist. Die Spanneinrichtung ist zwischen dem Sockel und dem Kontaktgehäuse in dem Sockelinnenraum angeordnet, wobei das Kontaktgehäuse aus der ersten Axialposition gegen die Wirkung der Spanneinrichtung in die zweite Axialposition verschiebbar ist, wobei in der zweiten Axialposition die Spanneinrichtung eine Axialkraft zur Überführung des Kontaktgehäuses zurück in die erste Axialposition bereitstellt.

**[0011]** Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die Kontakteinrichtung besonders stabil ist. Insbesondere wird vermieden, dass das Kontaktgehäuse durch eine Querkraft quer zur Drehachse aus dem Sockel ausgehebelt werden kann. Ferner ist die Verrastung des Kontaktgehäuses im Sockel besonders einfach und kostengünstig ausgebildet.

**[0012]** In einer weiteren Ausführungsform weist die Stirnverzahnung wenigstens einen ersten Zahn und einen zweiten Zahn auf, wobei in Umfangsrichtung der erste Zahn beabstandet zu dem zweiten Zahn angeordnet ist, wobei zwischen den Zähnen die Stirnverzahnung einen Zahngrund aufweist, wobei der Verraststift einen Stiftabschnitt aufweist, wobei der Stiftabschnitt in dem Sockelinnenraum angeordnet ist und umfangsseitig auf einer der Stirnverzahnung zugewandten Seite eine Anlagefläche aufweist, wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche zumindest abschnittsweise am Zahngrund anliegt, oder wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche beabstandet zum Zahngrund angeordnet ist. Dadurch kann in der ersten Axialposition eine zuverlässige Verrastung sichergestellt werden.

**[0013]** In einer weiteren Ausführungsform weist die Stirnverzahnung wenigstens einen ersten Zahn mit einer ersten Zahnflanke auf, wobei der Verraststift einen Stiftabschnitt aufweist, wobei der Stiftabschnitt in dem Sockelinnenraum angeordnet ist und umfangsseitig auf der Stirnverzahnung zugewandten Seite eine Anlagefläche aufweist, wobei die erste Zahnflanke zumindest abschnittsweise schräg geneigt zu einer Ebene in der Drehachse verläuft, ausgerichtet ist, oder wobei die erste Zahnflanke und die Drehachse parallel zueinander verlaufend ausgerichtet sind, wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche an der ersten Zahnflanke anliegt.

**[0014]** In einer weiteren Ausführungsform weist die Stirnverzahnung wenigstens einen ersten Zahn mit einer ersten Zahnflanke auf, wobei der Verraststift einen Stiftabschnitt aufweist, wobei der Stiftabschnitt in dem Sockelinnenraum angeordnet ist und umfangsseitig auf einer der ersten Zahnflanke zugewandten Seite eine Anlagefläche aufweist, wobei die erste Zahnflanke zumindest abschnittsweise schräg geneigt zu einer Ebene in der Drehachse verläuft, ausgerichtet ist, oder wobei die erste Zahnflanke und die Drehachse parallel zueinander verlaufend ausgerichtet sind, wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche an der ersten Zahnflanke an-

liegt.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsform ist die erste Zahnflanke derart ausgerichtet, dass in Zusammenwirkung mit der Anlagefläche bei Verdrehung des Kontaktgehäuses relativ zum Sockel um die Drehachse durch eine Gleitbewegung der ersten Zahnflanke an der Anlagefläche eine axiale Verschiebung des Kontaktgehäuses von der ersten Axialposition in die zweite Axialposition bewirkt wird. Dadurch muss vom Nutzer keine zusätzliche Axialkraft in das Kontaktgehäuse eingeleitet werden, um das Kontaktgehäuse relativ zum Sockel zu verschieben und die Drehbewegung des Kontaktgehäuses um die Drehachse relativ zum Sockel durchzuführen. Dies ist besonders ergonomisch bei engen Bauraumverhältnissen. Ferner kann die Verdrehung zur Ausrichtung des ersten Kontaktgehäuses relativ zum Sockel besonders schnell durchgeführt werden.

**[0016]** In einer weiteren Ausführungsform weist der erste Zahn einen Zahnkopf und einen Zahnfuß auf. In axialer Richtung wird an einer ersten axialen Seite der Entrastungsabschnitt durch den Zahnkopf begrenzt und der Zahnfuß ist auf einer dem Entrastungsabschnitt abgewandten Seite des ersten Zahns angeordnet. An einer zur ersten axialen Seite in axialer Richtung gegenüberliegenden zweiten axialen Seite wird der Entrastungsabschnitt durch eine Nutseitenfläche begrenzt. Vorzugsweise ist die Nutseitenfläche in einer Drehebene zur Drehachse angeordnet. Dadurch kann die Verraststruktur besonders kompakt und einfach an dem Kontaktgehäuse ausgebildet werden. Insbesondere kann dadurch das Kontaktgehäuse beispielsweise mittels eines Sinterverfahrens oder eines Spritzgussverfahrens besonders einfach und kostengünstig hergestellt werden.

**[0017]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Anlagefläche des Stiftabschnitts im Querschnitt zumindest abschnittsweise bogenförmig und/oder plan und/oder polygonförmig und/oder konkav und/oder konvex ausgebildet.

**[0018]** In einer weiteren Ausführungsform weist der zweite Zahn auf einer dem ersten Zahn zugewandten Seite eine zweite Zahnflanke auf, wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche an der ersten Zahnflanke und an der zweiten Zahnflanke.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform sind die erste Zahnflanke, der Zahngrund und die zweite Zahnflanke auf einem gemeinsamen Bogen, insbesondere auf einer gemeinsamen Kreisbahn, mit einem Mittelpunkt angeordnet, wobei der Mittelpunkt im Entrastungsabschnitt angeordnet ist, oder wobei der Mittelpunkt außerhalb des Entrastungsabschnitts vorzugsweise auf einer der Stirnverzahnung abgewandten Seite des Entrastungsabschnitts angeordnet ist. Dadurch können ein besonders einfacher Verraststift und eine besonders einfach ausgebildete Stirnverzahnung bereitgestellt werden, die besonders einfach und kostengünstig herstellbar sind.

**[0020]** In einer weiteren Ausführungsform schließt wobei die erste Zahnflanke zu der zweiten Zahnflanke einen Winkel einschließt, wobei der Winkel ein stumpfer oder

ein spitzer Winkel ist, wobei der Winkel insbesondere in einem Bereich von  $0^\circ$  bis  $170^\circ$ , insbesondere in einem Bereich von  $30^\circ$  bis  $90^\circ$ , liegt, wobei insbesondere der Winkel  $60^\circ$  beträgt, oder wobei die erste Zahnflanke und die zweite Zahnflanke parallel zueinander ausgerichtet sind.

**[0021]** In einer weiteren Ausführungsform ist in der ersten Axialposition die Spanneinrichtung entspannt. Alternativ ist in der ersten Axialposition die Spanneinrichtung vorgespannt und presst mit einer weiteren Axialkraft die Stirnverzahnung gegen die Anlagefläche. Dadurch werden auch in der ersten Axialposition ein Anliegen der Stirnverzahnung an der Anlagefläche sichergestellt und ein Klappern der Kontakteinrichtung aufgrund von Vibrationen zuverlässig vermieden.

**[0022]** In einer weiteren Ausführungsform weist die Spanneinrichtung vorzugsweise wenigstens eine Tellerfeder und/oder eine Wellfeder und/oder eine Druckfeder auf. Der Sockel weist auf einer dem Sockelinnenraum zugewandten Seite einen ersten Absatz und das Kontaktgehäuse einen radial außenseitig angeordneten zweiten Absatz auf. Die Spanneinrichtung ist axial zwischen dem ersten Absatz und dem zweiten Absatz angeordnet, wobei sich die Spanneinrichtung an einer Seite an dem ersten Absatz und an der anderen Seite an dem zweiten Absatz abstützt. Dadurch kann eine besonders in radialer Richtung kompakte Kontakteinrichtung bereitgestellt werden, durch die eine große Anzahl von elektrischen Leitungen geführt werden kann.

**[0023]** In einer weiteren Ausführungsform weist der Sockel wenigstens eine Aussparung auf, wobei die Aussparung geneigt zu der Drehachse, vorzugsweise in einer weiteren Drehebene zu der Drehachse angeordnet ist. Der Verraststift weist einen weiteren Stiftabschnitt auf. Der weitere Stiftabschnitt greift zumindest abschnittsweise in die Aussparung ein, wobei der weitere Stiftabschnitt vorzugsweise kraftschlüssig und/oder formschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Sockel verbunden ist. Vorzugsweise ist der weitere Stiftabschnitt in der Aussparung verpresst.

**[0024]** In einer weiteren Ausführungsform weist die Kontakteinrichtung ein erstes Radiallager auf. Das erste Radiallager weist an einer inneren Sockelumfangsseite des Sockels axial zwischen einer unteren Sockelstirnseite und dem Verraststift eine erste Radiallagerfläche auf. Das erste Radiallager weist an der äußeren Gehäuseumfangsseite des Kontaktgehäuses axial zwischen einer unteren Stirnseite des Kontaktgehäuses und der Verraststruktur eine zur ersten Radiallagerfläche korrespondierend ausgebildete zweite Radiallagerfläche auf, wobei die erste Radiallagerfläche und die zweite Radiallagerfläche vorzugsweise zylindrisch um die Drehachse verlaufend ausgebildet sind, wobei sich die zweite Radiallagerfläche an der ersten Radiallagerfläche abstützt. Dadurch kann ein Verkippen des Kontaktgehäuses in dem Sockel bei Einleitung einer Kraft senkrecht zur Drehachse zuverlässig vermieden werden bzw. die eingeleitete Kraft zuverlässig aus dem Kontaktgehäuse am Sockel

abgestützt werden.

**[0025]** In einer weiteren Ausführungsform weist die Kontakteinrichtung ein zweites Radiallager auf, wobei das zweite Radiallager axial gegenüberliegend zu dem ersten Radiallager angeordnet ist, wobei das zweite Radiallager an der äußeren Gehäuseumfangsseite des Kontaktgehäuses eine dritte Radiallagerfläche aufweist, wobei das zweite Radiallager an der inneren Sockelumfangsseite des Sockels eine axial zwischen einer der unteren Sockelstirnseite gegenüberliegenden oberen Sockelstirnseite und dem Verraststift angeordnete vierte Radiallagerfläche aufweist, wobei die dritte Radiallagerfläche und die vierte Radiallagerfläche, vorzugsweise zylindrisch, um die Drehachse verlaufend ausgebildet sind, wobei sich die dritte Radiallagerfläche an der vierten Radiallagerfläche abstützt, wobei vorzugsweise das erste Radiallager in radialer Richtung schmaler ausgebildet ist als das zweite Radiallager. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die Kontakteinrichtung besonders in radialer Richtung kompakt gehalten werden kann. Ferner wird ein besonders großer axialer Abstand zwischen dem ersten Radiallager und dem zweiten Radiallager bereitgestellt, sodass ein Herauskippen aus dem Sockel bei Einleitung der Kraft quer senkrecht zur Drehachse des Kontaktgehäuses zuverlässig vermieden werden kann bzw. die Kraft senkrecht zur Drehachse zuverlässig über die Radiallager aus dem Kontaktgehäuse an dem Sockel abgestützt werden kann.

**[0026]** In einer weiteren Ausführungsform weist die Kontakteinrichtung eine Dichteinrichtung mit wenigstens einem Dichtelement auf. Das Dichtelement ist axial zwischen dem Verraststift und der unteren Sockelstirnseite angeordnet. Das Dichtelement ist in radialer Richtung zwischen dem Sockel und dem Kontaktgehäuse angeordnet. Das Dichtelement dichtet den Sockelinnenraum fluidisch gegenüber einer Umgebung ab. Vorzugsweise weist das Dichtelement einen X-förmigen Querschnitt auf. Dadurch wird das Eindringen von Verschmutzungen und/oder Flüssigkeiten in den Sockelinnenraum zuverlässig vermieden. Ferner wird durch die Abdichtung auch eine zuverlässige Verschiebbarkeit zwischen der ersten axialen Position und der zweiten axialen Position des Kontaktgehäuses gegenüber dem Sockel sichergestellt. Durch die X-förmige Ausgestaltung des Dichtelements dichtet das Dichtelement sowohl in radialer Richtung als auch in axialer Richtung. Ferner wird ein Verdrillen des Dichtelements bei der Verschiebung des Kontaktgehäuses zwischen den Axialpositionen vermieden. Ferner weist das X-förmige Dichtelement ein besonders niedriges Reibungsverhalten auf.

**[0027]** In einer weiteren Ausführungsform weist das Kontaktgehäuse einen ersten Gehäuseabschnitt und einen mit dem ersten Gehäuseabschnitt verbundenen zweiten Gehäuseabschnitt auf. Der zweite Gehäuseabschnitt ist zumindest teilweise in dem Sockelinnenraum und der erste Gehäuseabschnitt außerhalb des Sockelinnenraums angeordnet. Der erste Gehäuseabschnitt ist geneigt, vorzugsweise senkrecht, zu dem zweiten Gehä-

seabschnitt angeordnet. Der erste Gehäuseabschnitt und der zweite Gehäuseabschnitt sind formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden oder sind einstückig und materialeinheitlich ausgebildet.

**[0028]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Systems;

Figur 2 einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang einer in Figur 1 gezeigten Schnittebene A-A durch das in Figur 1 gezeigte System;

Figur 3 eine Explosionsdarstellung der in den Figuren 1 und 2 gezeigten ersten Kontakteinrichtung;

Figur 4 einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene A-A durch den in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Sockel;

Figur 5 einen Ausschnitt einer Seitenansicht auf den zweiten Gehäuseabschnitt des ersten Kontaktgehäuses;

Figur 6 einen Ausschnitt der in Figur 2 gezeigten Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene A-A durch das System;

Figur 7 einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang einer in Figur 1 gezeigten Schnittebene B-B durch die erste Kontakteinrichtung;

Figur 8 eine Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene A-A durch die in Figur 1 gezeigte erste Kontakteinrichtung, wobei sich das erste Kontaktgehäuse gegenüber dem Sockel in einer zweiten Axialposition befindet;

Figur 9 eine Schnittansicht entlang einer in Figur 1 gezeigten Schnittebene C-C durch die in Figur 1 gezeigte erste Kontakteinrichtung;

Figur 10 einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene B-B durch eine erste Kontakteinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Figur 11 eine Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene B-B durch eine erste Kontakteinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform.

**[0029]** Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Systems 10 mit einer ersten Kontakteinrichtung 20 gemäß einer ersten Ausführungsform.

**[0030]** Das System 10 weist beispielhaft ein Kompo-

nentengehäuse 15, die erste Kontakteinrichtung 20 und eine Anschlussleitung 25 auf. In dem Komponentengehäuse 15 kann beispielsweise eine elektrische Komponente, beispielsweise ein elektrischer Antriebsmotor angeordnet sein.

**[0031]** Die erste Kontakteinrichtung 20 weist einen Sockel 30 und ein erstes Kontaktgehäuse 35 auf. Der Sockel 30 ist auf einer dem ersten Kontaktgehäuse 35 abgewandten Seite an dem Komponentengehäuse 15 mittels eines Befestigungsmittels 36, beispielsweise Schrauben, mit einer Seitenfläche 37 des Komponentengehäuses 15 verbunden. Die Anschlussleitung 25 ist parallel zu der Seitenfläche 37 geführt.

**[0032]** Das erste Kontaktgehäuse 35 ist an einer Seite, die dem Komponentengehäuse 15 zugewandt ist, mit dem Sockel 30 verbunden. Das erste Kontaktgehäuse 35 ist drehbar um eine Drehachse 40 im Sockel 30 gelagert. Die Drehachse 40 ist senkrecht zur Seitenfläche 37 ausgerichtet. Auf einer zum Sockel 30 abgewandten Seite weist das erste Kontaktgehäuse 35 eine Anschlussseite 45 auf, mit der das erste Kontaktgehäuse 35 mit der Anschlussleitung 25, insbesondere mit einem an der Anschlussleitung angeordneten Gegenstecker 46, verbunden ist.

**[0033]** Figur 2 zeigt einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang einer in Figur 1 gezeigten Schnittebene A-A durch das in Figur 1 gezeigte System 10.

**[0034]** Das erste Kontaktgehäuse 35 ist als Winkelgehäuse ausgebildet und ist in der Ausführungsform L-förmig ausgebildet. Das erste Kontaktgehäuse 35 weist einen ersten Gehäuseabschnitt 41 und einen zweiten Gehäuseabschnitt 42 auf. Der erste Gehäuseabschnitt 41 ist parallel zu der Seitenfläche 37 des Komponentengehäuses 15 angeordnet. Der zweite Gehäuseabschnitt 42 ist senkrecht zu dem ersten Gehäuseabschnitt 41 und zu der Seitenfläche 37 ausgerichtet und an einer Seite mit dem ersten Gehäuseabschnitt 41 verbunden. An der zum ersten Gehäuseabschnitt 41 abgewandten Seite ist der zweite Gehäuseabschnitt 42 mit dem Sockel 30 verbunden. Das Komponentengehäuse 15 weist eine Durchgangsöffnung 43 auf. Der zweite Gehäuseabschnitt 42 mündet an der Durchgangsöffnung 43 auf einer zum ersten Gehäuseabschnitt 41 abgewandten Seite.

**[0035]** In der Ausführungsform sind der erste Gehäuseabschnitt 41 und im Wesentlichen der zweite Gehäuseabschnitt 42 hohlzylindrisch ausgebildet. Vorzugsweise ist das erste Kontaktgehäuse 35 einstückig und materialeinheitlich ausgebildet. Der erste Gehäuseabschnitt 41 und der zweite Gehäuseabschnitt 42 begrenzen einen Gehäuseinnenraum 44.

**[0036]** In dem Gehäuseinnenraum 44 sind mehrere erste elektrische Leitungen 55 angeordnet, die jeweils elektrisch zueinander isoliert sind. Die ersten elektrischen Leitungen 55 sind derart im Gehäuseinnenraum 44 angeordnet, dass sich die ersten elektrischen Leitungen 55 bei der Verdrehung des ersten Kontaktgehäuses 35 um die Drehachse 40 um wenigstens 180° verdrillen

und die Verdrehung des ersten Kontaktgehäuses 35 nicht blockieren oder bei der Verdrehung selbst Schaden nehmen. Ferner sind die ersten elektrischen Leitungen 55 durch die Durchgangsöffnung 43 in das Komponentengehäuse 15 beispielsweise zu der Komponente geführt.

**[0037]** Die erste Kontakteinrichtung 20 weist an der Anschlussseite 45 für jede erste elektrische Leitung 55 jeweils ein erstes Kontaktelement 50 auf. Das erste Kontaktelement 50 ist jeweils mit einer elektrischen Leitung 55 verbunden. Ferner ist das erste Kontaktelement 50 im ersten Gehäuseabschnitt 41 in dem ersten Kontaktgehäuse 35 befestigt.

**[0038]** Die Anschlussleitung 25 weist eine zweite Kontakteinrichtung 60, beispielsweise einen Gegenstecker 46, und vorzugsweise eine Vielzahl von zweiten elektrischen Leitungen 65 auf. Die zweite Kontakteinrichtung 60 weist ein zweites Kontaktgehäuse 61 und für jede zweite elektrische Leitung 65 jeweils ein zweites Kontaktelement 70 auf. Das zweite Kontaktelement 70 ist korrespondierend zum ersten Kontaktelement 50 ausgebildet und bildet im montierten Zustand der Anschlussleitung 25 an der Anschlussseite 45 der ersten Kontakteinrichtung 20 eine elektrische Verbindung mit dem jeweils zugeordneten ersten Kontaktelement 50 aus.

**[0039]** Ist beispielhaft das erste Kontaktelement 50, wie in Figur 2 schematisch dargestellt, als Buchsenkontakt ausgebildet, so ist beispielhaft das zweite Kontaktelement 70 als Steckkontakt ausgebildet, das in das erste Kontaktelement 50 eingreift. Alternativ kann auch das erste Kontaktelement 50 als Steckkontakt und das zweite Kontaktelement 70 als Buchsenkontakt ausgebildet sein. Das zweite Kontaktelement 70 ist in dem zweiten Kontaktgehäuse 61 befestigt.

**[0040]** Zur mechanischen Befestigung der zweiten Kontakteinrichtung 60 an der ersten Kontakteinrichtung 20 umgreift beispielhaft das zweite Kontaktgehäuse 61 umfangsseitig den ersten Gehäuseabschnitt 41 an der Anschlussseite 45.

**[0041]** Zusätzlich können nicht dargestellte Befestigungsmittel und/oder Rastmittel vorgesehen sein, um das zweite Kontaktgehäuse 61 gegen ein ungewolltes Abziehen vom ersten Kontaktgehäuse 35 zu sichern.

**[0042]** Figur 3 zeigt eine Explosionsdarstellung der in den Figuren 1 und 2 gezeigten ersten Kontakteinrichtung 20.

**[0043]** Die erste Kontakteinrichtung 20 weist zusätzlich zu dem Sockel 30 und dem in Figur 3 verkürzt dargestellten ersten Kontaktgehäuse 35 eine Rasteinrichtung 90, eine Spanneinrichtung 95 und eine Dichteinrichtung 100 auf. Die Dichteinrichtung 100 weist ein erstes Dichtelement 105, ein zweites Dichtelement 110 und ein drittes Dichtelement 115 auf.

**[0044]** Das erste Dichtelement 105 und das dritte Dichtelement 115 sind beispielhaft als O-Ring ausgebildet. Dabei ist beispielhaft ein Innendurchmesser  $d_3$  des dritten Dichtelements 115 größer als ein Innendurchmesser  $d_1$  des ersten Dichtelements 105. Das zweite Dichte-

ment 110 weist vorzugsweise einen X-förmigen Querschnitt auf. Auch kann das zweite Dichtelement 110 andersartig, beispielsweise als O-Ring, ausgebildet sein. Durch die X-förmige Ausgestaltung des zweiten Dichtelements 110 dichtet das Dichtelement 110 sowohl in radialer Richtung als auch in axialer Richtung. Ferner wird ein Verdrillen des Dichtelements 100 vermieden. Ferner weist das X-förmige zweite Dichtelement 110 ein besonders günstiges Reibungsverhalten auf.

**[0045]** Die Spanneinrichtung 95 umfasst in der Ausführungsform eine Wellfeder 96. Die Wellfeder 96 ist aus einem Rundmaterial gefertigt und als geöffneter Ring ausgebildet. Eine andere Ausgestaltung der Wellfeder 96 wäre ebenso denkbar. Auch kann die Spanneinrichtung 95 zusätzlich oder alternativ zu der Wellfeder 96 wenigstens eine Druckfeder und/oder eine Tellerfeder aufweisen.

**[0046]** Die Rasteinrichtung 90 weist wenigstens einen Verraststift 120 auf. In der Ausführungsform sind beispielsweise in Figur 3 vier Verraststifte 120 vorgesehen. Die Anzahl der Verraststifte 120 ist frei wählbar. Von Vorteil ist jedoch, wenn wenigstens drei Verraststifte 120 vorgesehen sind, die beispielsweise in regelmäßigem Abstand in Umfangsrichtung bezogen auf die Drehachse 40 verteilt angeordnet sind.

**[0047]** Figur 4 zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene A-A durch den in Figur 1 gezeigten Sockel 30.

**[0048]** Der Sockel 30 ist innenseitig im Wesentlichen hohlzylindrisch um die Drehachse 40 verlaufend ausgebildet und begrenzt innenseitig einen Sockelinnenraum 150 gegenüber einer Umgebung 151. Der Sockel 30 weist eine untere Sockelstirnseite 125 und eine axial bezogen auf die Drehachse 40 gegenüberliegend angeordnete obere Sockelstirnseite 130 auf. An der unteren Sockelstirnseite 125 ist eine umlaufende auf einer ersten Kreisbahn um die Drehachse 40 angeordnete erste Dichtnut 145 vorgesehen. Mit der unteren Sockelstirnseite 125 liegt der Sockel 30 an der Seitenfläche 37 des Komponentengehäuses 15 an. Die erste Dichtnut 145 ist nach unten hin geöffnet.

**[0049]** In der ersten Dichtnut 145 ist das erste Dichtelement 105 (in Figur 4 nicht dargestellt) angeordnet, wobei das erste Dichtelement den Sockelinnenraum 150 und den Gehäuseinnenraum gegenüber der Umgebung 151 abdichtet.

**[0050]** Der Sockel 30 weist in axialer Richtung einen ersten Sockelabschnitt 141, einen zweiten Sockelabschnitt 142 und einen dritten Sockelabschnitt 143 auf. Der erste Sockelabschnitt 141 grenzt an die untere Sockelstirnseite 125 an. Der zweite Sockelabschnitt 142 ist in axialer Richtung oberhalb direkt angrenzend an den ersten Sockelabschnitt 141 angeordnet. In axialer Richtung oberhalb des zweiten Sockelabschnitts 142 ist der dritte Sockelabschnitt 143 angrenzend angeordnet. Der dritte Sockelabschnitt 143 ist in axialer Richtung zwischen der oberen Sockelstirnseite 130 und dem zweiten

Sockelabschnitt 142 angeordnet.

**[0051]** Am ersten Sockelabschnitt 141 ist eine erste Wandstärke  $w_1$  dicker als eine zweite Wandstärke  $w_2$  des zweiten Sockelabschnitts 142. Eine dritte Wandstärke  $w_3$  des dritten Sockelabschnitts 143 ist geringer als die zweite Wandstärke  $w_2$ . Der dritte Sockelabschnitt 143 ist in axialer Richtung deutlich kürzer ausgebildet als der erste Sockelabschnitt 141 und der zweite Sockelabschnitt 142. Ferner ist in axialer Richtung der zweite Sockelabschnitt 142 kürzer als der erste Sockelabschnitt 141 ausgebildet.

**[0052]** An einem Übergang zwischen dem ersten Sockelabschnitt 141 und dem zweiten Sockelabschnitt 142 weist eine innere Sockelumfangsseite 155 einen ersten Absatz 180 auf. Der erste Absatz 180 weist eine erste Auflagefläche 181 auf, die in einer Drehebene zu der Drehachse 40 verlaufend angeordnet ist.

**[0053]** An der inneren Sockelumfangsseite 155 des Sockels 30 weist der erste Sockelabschnitt 141 eine zweite Dichtnut 160 auf. Die zweite Dichtnut 160 ist nach innen hin zum Sockelinnenraum 150 offen und in axialer Richtung versetzt zu der unteren Sockelstirnseite 125 angeordnet. Die zweite Dichtnut 160 ist umlaufend um die Drehachse 40 auf einer zweiten Kreisbahn ausgebildet. Dabei weist beispielhaft die zweite Dichtnut 160, ebenso wie die erste Dichtnut 145 einen rechteckförmigen Querschnitt auf.

**[0054]** Oberhalb der zweiten Dichtnut 160 weist der erste Sockelabschnitt 141 für jeden Verraststift 120 eine erste Aussparung 175 auf. Die erste Aussparung 175 ist als Bohrung ausgebildet und weist eine Aussparungslängsachse 176 auf, die geneigt zu der Drehachse 40, vorzugsweise senkrecht zu der Drehachse 40, angeordnet ist. Sind mehrere Verraststifte 120 vorgesehen, so können die Aussparungslängsachsen 176 in einer gemeinsamen Drehebene bezogen auf die Drehachse 40 angeordnet sein. Die ersten Aussparungen 175 können in Umfangsrichtung in regelmäßigem Abstand um den Umfang verteilt angeordnet sein.

An der inneren Sockelumfangsseite 155 des ersten Sockelabschnitts 141 weist der erste Sockelabschnitt 141 zwischen der unteren Sockelstirnseite 125 und der ersten Aussparung 175 eine erste Radiallagerfläche 165 eines ersten Radiallagers 170 auf. Die erste Radiallagerfläche 165 ist dabei beispielhaft zylinderförmig um die Drehachse 40 verlaufend ausgebildet.

**[0055]** An der inneren Sockelumfangsseite 155 des dritten Sockelabschnitts 143 ist eine erste Fase 185 vorgesehen. Die erste Fase 185 weist etwa eine Neigung von  $60^\circ$  bis  $75^\circ$  zu der oberen Sockelstirnseite 130 auf.

**[0056]** Eine äußere Sockelumfangsseite 190 des Sockels 30 ist an dem ersten Sockelabschnitt 141 zylinderförmig bezogen auf die Drehachse 40 verlaufend ausgebildet. An dem zweiten Sockelabschnitt 142 ist die äußere Sockelumfangsseite 190 abschnittsweise zylinderförmig auf einer dem ersten Sockelabschnitt 141 zugewandten Seite und auf einer dem ersten Sockelabschnitt 142 abgewandten Seite im Wesentlichen rechteckförmig

ausgebildet. Die äußere Sockelumfangsseite 190 ist am dritten Sockelabschnitt 143 zylinderförmig um die Drehachse 40 ausgebildet und gegenüber dem zweiten Sockelabschnitt 142 radial nach innen versetzt. Dabei ist an der äußeren Sockelumfangsseite 190 des Sockels 30 am Übergang zwischen dem dritten Sockelabschnitt 143 und dem zweiten Sockelabschnitt 142 ein zweiter Absatz 194 vorgesehen. Der zweite Absatz 194 weist eine erste Absatzfläche 195 auf, die in einer Drehebene zu der Drehachse 40 verläuft und auf einer der oberen Stirnseite 130 zugewandten Seite (in unmontiertem Zustand des Sockels 30) frei ist.

**[0057]** Figur 5 zeigt einen Ausschnitt einer Seitenansicht auf den zweiten Gehäuseabschnitt 42 des ersten Kontaktgehäuses 35.

**[0058]** Der zweite Gehäuseabschnitt 42 weist an einer äußeren Gehäuseumfangsseite 200 angrenzend an eine untere Gehäusestirnseite 205 des ersten Kontaktgehäuses 35 eine zweite Fase 210 auf. Die zweite Fase 210 weist etwa eine Neigung von  $60^\circ$  bis  $75^\circ$  zu der unteren Gehäusestirnseite 205 auf.

**[0059]** Das erste Radiallager 170 weist axial angrenzend an die zweite Fase 210 eine zweite Radiallagerfläche 215 auf. Die zweite Radiallagerfläche 215 ist korrespondierend zur ersten Radiallagerfläche des Sockels ausgebildet. Die zweite Radiallagerfläche 215 verläuft zylinderförmig um die Drehachse 40.

**[0060]** Oberseitig angrenzend an die zweite Radiallagerfläche 215 weist die Rasteinrichtung 90 an der äußeren Gehäuseumfangsseite 200 eine Raststruktur 220 auf. Die Raststruktur 220 weist einen Entrastungsabschnitt 225 und eine Stirnverzahnung 230 auf. Die Stirnverzahnung 230 ist in axialer Richtung zwischen der zweiten Radiallagerfläche 215 und dem Entrastungsabschnitt 225 angeordnet.

**[0061]** Der Entrastungsabschnitt 225 ist nutförmig ausgebildet und wird in axialer Richtung bezogen auf die Drehachse 40 auf der einen Seite durch die Stirnverzahnung 230 und auf der anderen Seite (auf einer zur unteren Gehäusestirnseite 205) abgewandten Seite) durch eine Nutseitenfläche 235 begrenzt. Die Nutseitenfläche 235 ist in einer Drehebene zu der Drehachse 40 verlaufend angeordnet. Ein Nutgrund 240 des Entrastungsabschnitts 225 ist zylinderförmig um die Drehachse 40 verlaufend ausgebildet. Der Entrastungsabschnitt 225 ist radial nach außen hin geöffnet.

**[0062]** Die Stirnverzahnung 230 weist wenigstens einen ersten Zahn 305 und einen in Umfangsrichtung versetzt zu dem ersten Zahn 305 angeordneten zweiten Zahn 310 auf. Die Anzahl der Zähne 305, 310 der Stirnverzahnung 230 ist in Figur 5 beispielhaft. In Umfangsrichtung zwischen dem ersten Zahn 305 und dem zweiten Zahn 310 weist die Stirnverzahnung 230 einen Zahngrund 315 auf.

**[0063]** In axialer Richtung versetzt zu der Raststruktur 220 auf einer der unteren Gehäusestirnseite 205 abgewandten Seite weist der zweite Gehäuseabschnitt 42 einen dritten Absatz 245 auf. Der dritte Absatz 245 weist

eine zweite Anlagefläche 246 auf, die in einer Drehebene zu der Drehachse 40 verlaufend angeordnet ist. Die zweite Auflagefläche 246 ist in Figur 5 auf der zur unteren Gehäusestirnseite 205 zugewandten Seite hin angeordnet.

**[0064]** In axialer Richtung angrenzend auf einer zur unteren Gehäusestirnseite 205 abgewandten Seite der zweiten Auflagefläche 246 ist zusätzlich eine dritte Fase 250 an dem dritten Absatz 245 vorgesehen. Die dritte Fase 250 weist etwa eine Neigung von 60° bis 75° zu der zweiten Auflagefläche 246 auf.

**[0065]** Oberhalb der dritten Fase 250 weist ein zweites Radiallager 260 eine dritte Radiallagerfläche 255 auf. Die dritte Radiallagerfläche 255 ist zylinderförmig um die Drehachse 40 verlaufend angeordnet. Beispielhaft ist in der dritten Radiallagerfläche 255 eine dritte Dichtnut 265 vorgesehen. Die dritte Dichtnut 265 ist radial nach außen geöffnet.

**[0066]** Oberseitig schließt sich an die dritte Radiallagerfläche 255 ein vierter Absatz 270 an. Durch den dritten Absatz 245 und den vierten Absatz 270 ist von der unteren Gehäusestirnseite 205 nach oben hin in Richtung des ersten Gehäuseabschnitts 41 die äußere Gehäuseumfangsseite 200 des ersten Kontaktgehäuses 35 stufenartig mit zunehmendem Durchmesser ausgebildet. Der vierte Absatz 270 weist auf einer der unteren Gehäusestirnfläche 205 zugewandten Seite eine zweite Absatzfläche 271 auf. Die zweite Absatzfläche 271 ist einer Drehebene um die Drehachse 40 verlaufend angeordnet.

**[0067]** Zusätzlich ist in dem vierten Absatz 270 eine zweite Aussparung 275 vorgesehen. Die zweite Aussparung 275 ist nutförmig ausgebildet und umlaufend um die Drehachse 40 ausgebildet. Die zweite Aussparung 275 ist hin zu der unteren Gehäusestirnseite 205 des ersten Kontaktgehäuses 35 geöffnet.

**[0068]** Figur 6 zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene A-A durch das System 10. Aus Übersichtlichkeitsgründen ist in Figur 6 ausschließlich die erste Kontakteinrichtung 20 dargestellt.

**[0069]** Das erste Kontaktgehäuse 35 ist in Figur 6 in einer ersten Axialposition gegenüber dem Sockel 30 angeordnet. In der ersten Axialposition greift der dritte Sockelabschnitt 143 ausschließlich abschnittsweise in die zweite Aussparung 275 ein. Dabei bilden die zweite Aussparung 275 sowie der dritte Sockelabschnitt 143 eine Spaltdichtung aus, die unabhängig von der Axialposition des ersten Kontaktgehäuses 35 relativ zum Sockel 30 das Eindringen von Schmutzpartikeln in den Sockelinnenraum 150 verhindert.

**[0070]** Das zweite Radiallager 260 weist an der inneren Sockelumfangsseite 155 am zweiten Sockelabschnitt 142 axial zwischen dem ersten Absatz 180 und der ersten Fase 185 eine vierte Radiallagerfläche 276 auf. Die vierte Radiallagerfläche 276 ist zylindrisch um die Drehachse 40 verlaufend und korrespondierend zur dritten Radiallagerfläche 255 ausgebildet. Die dritte Ra-

diallagerfläche 255 liegt an der vierten Radiallagerfläche 276 an.

**[0071]** In der dritten Dichtnut 265 ist das dritte Dichtelement 115 angeordnet. Das dritte Dichtelement 115 liegt an der vierten Radiallagerfläche 276 an, die abschnittsweise auch als Dichtfläche dient. Durch die hohe Fertigungsgüte der vierten Radiallagerfläche 276 wird hierbei bei einer Axialbewegung des ersten Kontaktgehäuses 35 relativ zum Sockel 30 eine Beschädigung des dritten Dichtelements 115 vermieden.

**[0072]** Zusätzlich kann die erste Kontakteinrichtung 20 ein drittes Radiallager 280 aufweisen. Das dritte Radiallager 280 weist eine fünfte Radiallagerfläche 285 und eine sechste Radiallagerfläche 290 auf. Die fünfte Radiallagerfläche 285 ist an der äußeren Gehäuseumfangsseite 200 axial zwischen der Raststruktur 220 und dem dritten Absatz 245 angeordnet. An der inneren Sockelumfangsseite 155 ist die sechste Radiallagerfläche 290 angeordnet. Die sechste Radiallagerfläche 290 ist in axialer Richtung zwischen dem ersten Absatz 180 und den Aussparungen 175 angeordnet. Die sechste Radiallagerfläche 290 und die fünfte Radiallagerfläche 285 sind korrespondierend zueinander ausgebildet und verlaufen zylindrisch um die Drehachse 40. Die erste Radiallagerfläche 165 und die sechste Radiallagerfläche 290 können als gemeinsame Radiallagerfläche ausgebildet sein.

**[0073]** Axial zwischen dem ersten Absatz 180 und dem dritten Absatz 245 ist die Spanneinrichtung 95 in einem Federraum 291 angeordnet. Radial außenseitig wird der ringförmig ausgebildete Federraum 291 durch die vierte Radiallagerfläche 276 und radial innenseitig durch die fünfte Radiallagerfläche 285 begrenzt. Dabei stützt sich die Spanneinrichtung 95 an einer Seite an der ersten Auflagefläche 181 und an der anderen Seite an der zweiten Auflagefläche 246 ab.

**[0074]** In der zweiten Dichtnut 160 ist das zweite Dichtelement 110 angeordnet. Durch die Anordnung der zweiten Dichtnut 160 an der ersten Radiallagerfläche 165 liegt das zweite Dichtelement 110 an der zweiten Radiallagerfläche 215 an, sodass aufgrund der hohen Oberflächengüte des als Gleitlager ausgebildeten ersten Radiallagers 170 eine Beschädigung des zweiten Dichtelements 110 vermieden werden kann.

**[0075]** Ferner liegt beidseitig der zweiten Dichtnut 160 die zweite Radiallagerfläche 215 an der ersten Radiallagerfläche 165 an. Durch die als Gleitlager ausgebildeten Radiallager 170, 260, 280 und dem damit jeweils flächigen Aneinanderliegen der jeweils zugeordneten Radiallagerfläche 165, 215, 255, 276, 285, 290, können hohe quer zur Drehachse 40 wirkende Kräfte, die ein Verkippen des zweiten Gehäuseabschnitts 42 in dem Sockelinnenraum 150 bewirken könnten, zuverlässig vermieden werden. Insbesondere wird ein Aufhebeln oder eine Zerstörung des ersten Kontaktgehäuses 35 auch bei Einwirkung von hohen Kräften senkrecht zur Drehachse 40 auf den zweiten Gehäuseabschnitt 42 zuverlässig über die Radiallager 170, 260, 280 durch den großen axialen Abstand zwischen den Radiallagern 170, 260, 280 ver-

mieden.

**[0076]** Durch das Vorsehen der Fasen 185, 210, 250 wird ein besonders leichtes Einschieben des zweiten Gehäuseabschnitts 42 in den Sockelinnenraum 150 von oben in Richtung des Komponentengehäuses ermöglicht. Insbesondere wird durch die erste Fase 185 ein Verquetschen und/oder eine Beschädigung des dritten Dichtelements 115 und durch die zweite Fase 210 ein Verquetschen und/oder Beschädigen des zweiten Dichtelements 110 beim axialen Einschieben des zweiten Gehäuseabschnitts 42 in den Sockelinnenraum 150 verhindert. Dadurch wird eine zuverlässige Abdichtung des Sockelinnenraums 150 durch das zweite und dritte Dichtelement 110, 115 zwischen Sockel 30 und dem zweiten Gehäuseabschnitt 42 sichergestellt.

**[0077]** Ferner wird durch die Anordnung der Rasteinrichtung 90 axial zwischen dem zweiten Dichtelement 110 und dem dritten Dichtelement 115 ein Eindringen von Verschmutzungen oder Fluiden in das Komponentengehäuse 15 zuverlässig vermieden. Auch wird das Eindringen von möglicherweise abgebrochenen Teilen, beispielsweise der Stirnverzahnung 230, durch das zweite und dritte Dichtelement 110, 115 in das Komponentengehäuse 15 sowie Abrieb durch einen Verschleiß der Rasteinrichtung 90 und dadurch eine mögliche Beschädigung der im Komponentengehäuse 15 angeordneten Komponente verhindert.

**[0078]** Der Verraststift 120 weist einen ersten Stiftabschnitt 295 und einen zweiten Stiftabschnitt 300 auf. Der erste Stiftabschnitt 295 ist mit dem zweiten Stiftabschnitt 300 verbunden. In der Ausführungsform ist beispielhaft der Verraststift 120 zylinderförmig ausgebildet, wobei der Außendurchmesser sich über die gesamte Längserstreckung des Verraststifts 120 erstreckt. Zusätzlich kann stirnseitig der Verraststift 120 angefast sein. Der erste Stiftabschnitt 295 greift in die erste Aussparung 175 des Sockels 30 ein. Hierbei ist von besonderem Vorteil, wenn der erste Stiftabschnitt 295 in der ersten Aussparung 175 eingepresst ist. Dadurch kann ein zuverlässiger Halt des Verraststifts 120 in dem Sockel 30 gewährleistet werden. Auch eine andersartige Befestigung des Verraststifts 120 an dem Sockel 30 ist denkbar, so kann der Verraststift 120 auch kraftschlüssig und/oder formschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Sockel 30 verbunden sein.

**[0079]** Der zweite Stiftabschnitt 300 ragt in den Sockelinnenraum 150. In der ersten Axialposition, wie in Figur 6 gezeigt, greift der zweite Stiftabschnitt 300 in die Stirnverzahnung 230 ein und sichert eine Position des ersten Kontaktgehäuses 35 in Umfangsrichtung bezogen auf die Drehachse 40.

**[0080]** Das oben beschriebene System 10 ist besonders einfach und schnell montierbar. Insbesondere kann die Kontakteinrichtung 20 auch (teil-) automatisiert montiert werden. Auf die Montage des Systems 10 wird im Folgenden kurz eingegangen, wobei von der im Folgenden beschriebenen Reihenfolge selbstverständlich abgewichen werden kann.

**[0081]** Zuerst wird das zweite Dichtelement 110 in die zweite Dichtnut 160 eingelegt. Im Anschluss daran wird von oben die Spanneinrichtung 95 in den Sockelinnenraum 150 eingebracht und auf der ersten Auflagefläche 181 aufgelegt. Ferner wird das dritte Dichtelement 115 in die dritte Dichtnut 265 eingebracht. Danach wird das erste Kontaktgehäuse 35 in den Sockelinnenraum 150 eingeschoben, bis der Entrastungsabschnitt 225 auf Höhe der Aussparungen 175 angeordnet ist. Dann werden die Verraststifte 120 in die Aussparungen 175 eingeschoben und gegebenenfalls verklebt. Daraufhin wird das erste Dichtelement 105 in die erste Dichtnut 105 eingelegt und die erste elektrische Leitung 55 durch die Durchgangsöffnung zu dem elektrischen Antriebsmotor gefädelt. Im Anschluss daran wird der Sockel 30 auf die Seitenfläche 37 aufgesetzt und mittels des Befestigungsmittels an dem Komponentengehäuse 15 befestigt. Die elektrische Leitung wird mit dem ersten Kontaktelement verbunden und das erste Kontaktelement an der Anschlussseite an dem ersten Kontaktgehäuse 35 befestigt.

**[0082]** Figur 7 zeigt einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang einer in Figur 1 gezeigten Schnittebene B-B durch die erste Kontakteinrichtung 20.

**[0083]** Der erste Zahn 305 weist auf einer dem zweiten Zahn 310 zugewandten Seite eine erste Zahnflanke 320 und der zweite Zahn 310 weist auf einer dem ersten Zahn 305 zugewandten Seite eine zweite Zahnflanke 325 auf. Der Zahngrund 315 verbindet die erste Zahnflanke 320 mit der zweiten Zahnflanke 325.

**[0084]** Die erste Zahnflanke 320 wird durch einen Zahnkopf 335 und den Zahngrund 315 begrenzt. Dabei ist der Zahnkopf 335 auf einer dem Entrastungsabschnitt 225 zugewandten Seite des Zahns 305, 310 angeordnet und begrenzt gegenüberliegend zur Nutseitenfläche 235 den Entrastungsabschnitt 225. Jeder Zahn 305, 310 weist einen Zahnfuß 340 auf. Der Zahnfuß 340 ist auf einer dem Entrastungsabschnitt 225 abgewandten Seite des Zahns 305, 310 angeordnet. Die erste Zahnflanke 320 und die zweite Zahnflanke 325 sind schräg zu der Drehachse 40, insbesondere schräg zu einer Ebene, in der die Drehachse 40 verläuft, ausgerichtet. Alternativ können die erste Zahnflanke 320 und die zweite Zahnflanke 325 auch parallel zueinander ausgerichtet sein, wobei jede der Zahnflanken 320, 325 in einer gemeinsamen Ebene mit der Drehachse 40 angeordnet sind.

**[0085]** Von besonderem Vorteil ist, wenn die erste Zahnflanke 320, der Zahngrund 315 und die zweite Zahnflanke 325 auf einem gemeinsamen Bogen, insbesondere auf einer gemeinsamen Kreisbahn mit einem Mittelpunkt 330 angeordnet sind. Auch eine andere Ausgestaltung ist denkbar. Der Mittelpunkt 330 kann im Entrastungsabschnitt 225 angeordnet sein. Alternativ kann der Mittelpunkt 330 auch außerhalb des Entrastungsabschnitts 225, beispielsweise auf einer der Stirnverzahnung 230 in axialen Richtung abgewandten Seite des Entrastungsabschnitts 225, angeordnet sein.

**[0086]** Die erste Zahnflanke 320 schließt zu der zwei-

ten Zahnflanke 325 jeweils am Zahnkopf 335 einen Winkel  $\alpha$  ein. Von besonderem Vorteil ist, wenn der Winkel  $\alpha$  spitzer oder ein stumpfer Winkel ist. Ferner ist von Vorteil, wenn der Winkel  $\alpha$  in einem Bereich von  $0^\circ$  bis  $170^\circ$ , insbesondere in einem Bereich von  $30^\circ$  bis  $90^\circ$ , liegt. Vorteilhafterweise beträgt der Winkel  $60^\circ$ .

**[0087]** Der zweite Stiftabschnitt 300 weist auf einer der Stirnverzahnung 230 zugewandten Seite eine Anlagefläche 345 auf. Die Anlagefläche 345 ist in der Ausführungsform beispielhaft zylinderförmig und korrespondierend zu der ersten Zahnflanke 320, dem Zahngrund 315 und der zweiten Zahnflanke 325 ausgebildet.

**[0088]** Von besonderem Vorteil ist, wenn der Entrastungsabschnitt 225 in axialer Richtung zwischen dem Zahnkopf 335 und der Nutseitenfläche 235 eine axiale Breite aufweist, die etwa einer axialen Erstreckung des zweiten Stiftabschnitts 300, in der Ausführungsform einem Durchmesser des zweiten Stiftabschnitts 300, entspricht.

**[0089]** Die Anlagefläche 345 liegt in der ersten Axialposition, wie sie in Figur 7 dargestellt ist, an der ersten Zahnflanke 320, der zweiten Zahnflanke 325 und dem Zahngrund 315 an, sodass durch den Eingriff eine Position in Umfangsrichtung des ersten Kontaktgehäuses 35 relativ zum Sockel 30 festgelegt ist. Ferner wird durch das Anliegen der Anlagefläche 345 an dem Zahngrund 315 eine ungewollte axiale Bewegung des ersten Kontaktgehäuses 35 bezogen auf die Drehachse 40 relativ zum Sockel 30 vermieden. Alternativ ist auch denkbar, dass die Anlagefläche 345 auch nur ausschließlich an einer der Zahnflanken 320, 325 oder ausschließlich nur an dem Zahngrund 315 anliegt und beabstandet zu den Zahnflanken 320, 325 angeordnet ist.

**[0090]** In der Ausführungsform ist beispielhaft in der ersten Axialposition die Spanneinrichtung 95 entspannt. Alternativ kann in der ersten Axialposition die Spanneinrichtung 95 vorgespannt sein. Die Vorspannung hat den Vorteil, dass wenn beispielsweise die Anlagefläche 345 ausschließlich nur am Zahngrund 315 anliegt, durch die Vorspannung zwischen der Anlagefläche 345 und dem Zahngrund 315 ein Reibschluss ausgebildet wird und so in Umfangsrichtung das erste Kontaktgehäuse 35 erst nach Überwinden des Reibschlusses um die Drehachse 40 verdreht werden kann.

**[0091]** Ist die Spanneinrichtung 95 vorgespannt, stellt die Spanneinrichtung 95 in der ersten Axialposition eine erste Axialkraft  $F_{A1}$  bereit. Die erste Axialkraft  $F_{A1}$  wird durch den dritten Absatz 245 in das erste Kontaktgehäuse 35 eingeleitet. Die erste Axialkraft  $F_{A1}$  wirkt in der Ausführungsform beispielhaft nach oben gerichtet. Dadurch wird die Stirnverzahnung 230 nach oben hin gezogen und mit der ersten Axialkraft  $F_{A1}$  an die Anlagefläche 345 gepresst. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass in axialer Richtung das erste Kontaktgehäuse 35 gegenüber dem Sockel 30 spielfrei angeordnet ist.

**[0092]** Figur 8 zeigt eine Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene A-A durch die in Figur 1 gezeigte erste Kontakteinrichtung 20, wobei das erste

Kontaktgehäuse 35 in einer zweiten Axialposition angeordnet ist.

**[0093]** In der zweiten Axialposition ist gegenüber der in beispielsweise Figur 7 gezeigten ersten Axialposition das erste Kontaktgehäuse 35 nach unten hin in Richtung des Komponentengehäuses 15 verschoben. In der zweiten Axialposition greift der Verraststift 120 nicht in die Stirnverzahnung 230 ein, sondern greift in den Entrastungsabschnitt 225 ein. Der Entrastungsabschnitt 225 ist als ringförmig umlaufende Nut ausgebildet, sodass in Umfangsrichtung eine Bewegung des ersten Kontaktgehäuses 35 relativ zum Sockel 30 um die Drehachse 40 und der zweiten Axialposition freigegeben ist und dadurch beispielsweise der erste Gehäuseabschnitt derart ausgerichtet werden kann, dass die Anschlussleitung, jedoch zumindest die zweite Kontakteinrichtung und der erste Gehäuseabschnitt zueinander fluchtend ausgerichtet sind. Ferner ragt der zweite Gehäuseabschnitt 42 in die Durchgangsöffnung 43.

**[0094]** Die Entrastung der Rasteinrichtung 90 zur Überführung des ersten Kontaktgehäuses 35 aus der ersten Axialposition in die zweite Axialposition kann in zwei möglichen Varianten erfolgen.

**[0095]** In der ersten Variante kann durch einen Nutzer des Systems oberseitig auf das erste Kontaktgehäuse 35 mit einer zweiten Axialkraft  $F_{A2}$  gedrückt werden, wobei mittels der zweiten Axialkraft  $F_{A2}$  das erste Kontaktgehäuse 35 relativ gegenüber dem Sockel 30 gegen die Wirkung der Spanneinrichtung 95 aus der ersten Axialposition (vgl. Figur 7) in die zweite Axialposition (vgl. Figur 8) überführt wird, bis der Verraststift 120 ausschließlich nur in den Entrastungsabschnitt 225 eingreift und somit außerhalb der Stirnverzahnung 230 angeordnet ist. Wird die zweite Axialkraft  $F_{A2}$  aufrechterhalten, kann das erste Kontaktgehäuse 35 relativ gegenüber dem Sockel 30 um die Drehachse 40 verdreht werden.

**[0096]** Die axiale Verschiebung des ersten Kontaktgehäuses 35 gegenüber dem Sockel 30 wird in der Ausführungsform dadurch begrenzt, dass der zweite Stiftabschnitt 300 auf einer der Stirnverzahnung 230 abgewandten Seite an die Nutseitenfläche 235 anschlägt. Dadurch wird ein Überdrücken der Spanneinrichtung 90 vermieden.

**[0097]** Alternativ kann auch die zweite Absatzfläche 271 an der ersten Absatzfläche 195 anschlagen und so die Bewegung des ersten Kontaktgehäuses 35 in Richtung des Sockels 30 bzw. des Komponentengehäuses 15 begrenzen.

**[0098]** Die Spanneinrichtung 95 ist in der zweiten Axialposition gespannt und stellt eine dritte Axialkraft  $F_{A3}$  bereit, die gegen die zweite Axialkraft  $F_{A2}$  wirkt. Wird die zweite Axialkraft  $F_{A2}$  nach Verdrehung des ersten Kontaktgehäuses 35 aufgehoben, so fördert die dritte Axialkraft  $F_{A3}$  das erste Kontaktgehäuse 35 aus der zweiten Axialposition zurück in die erste Axialposition. Dabei schnappt der zweite Stiftabschnitt zwischen zwei Zähne ein.

**[0099]** In einer zweiten Variante wird ausschließlich ein Drehmoment  $M$  um die Drehachse 40 durch den Nutzer zur Verdrehung des ersten Kontaktgehäuses 35 gegenüber den Sockel 30 in die erste Kontakteinrichtung 20 eingebracht. Das Drehmoment  $M$  bewirkt durch die schräge Ausrichtung der ersten Zahnflanke 320 und der korrespondierend zu der ersten Zahnflanke 320 anliegenden Anlagefläche 345 eine Umsetzung eines Teils des Drehmoments  $M$  in die zweite Axialkraft  $F_{A2}$ . Die zweite Axialkraft  $F_{A2}$  wirkt dabei gegen die dritte Axialkraft  $F_{A3}$ , wobei, wenn die zweite Axialkraft  $F_{A2}$  größer als die dritte Axialkraft  $F_{A3}$  ist, gleitet die erste Zahnflanke an der Anlagefläche 345 des Verraststifts 120 während der Verdrehung des ersten Kontaktgehäuses 35 entlang. Die Stirnverzahnung 230 bzw. das erste Kontaktgehäuse 35 wird dabei durch die zweite Axialkraft  $F_{A2}$  in Richtung des Komponentengehäuses 15 aus der ersten Axialposition in die zweite Axialposition verschoben. Gleitet der zweite Stiftabschnitt 300 über den Zahnkopf, befindet sich das erste Kontaktgehäuse 35 in der zweiten Axialposition.

**[0100]** Bei einer weiteren Verdrehung gleitet der zweite Stiftabschnitt 300 an der zweiten Zahnflanke entlang, wobei die Spanneinrichtung mit der zweiten Axialkraft  $F_{A2}$  das erste Kontaktgehäuse 35 in die erste Axialposition zurückführt, bis der zweite Stiftabschnitt 300 mittig zwischen den Zähnen angeordnet ist. Wird das Drehmoment  $M$  weiter aufrechterhalten, so wiederholt sich die beschriebene schnappende Axialbewegung zwischen der ersten Axialposition und der zweiten Axialposition, bis der erste Kontaktabschnitt in die gewünschte Richtung zweigt. Innerhalb des ersten Kontaktgehäuses 35 werden dabei die ersten Leitungen verdrillt.

**[0101]** Ferner kann die erste Kontakteinrichtung 20 einen Verdrehenschutz aufweisen, der ausgebildet ist, nur eine Verdrehung des ersten Kontaktgehäuses 35 um einen vordefinierten weiteren Winkel, beispielsweise  $350^\circ$ , um die Drehachse 40 gegenüber dem Sockel 30 zu erlauben. Dadurch wird sichergestellt, dass die erste elektrische Leitung nicht zu stark in der ersten Kontakteinrichtung 20 verdrillt wird.

**[0102]** Die zweite Variante hat den Vorteil, dass dem Nutzer zusätzlich ein haptisches Gefühl beim Verdrehen der ersten Kontakteinrichtung 20 bereitgestellt wird, durch das der Nutzer auf das Einrasten des Verraststifts 120 nach Bereitstellung des Drehmoments  $M$  zwischen den Zähnen hingewiesen wird. Ferner kann das erste Kontaktgehäuse 35 auch bei einem beengten Bauraum um die Drehachse 40 verdreht werden.

**[0103]** Figur 9 zeigt eine Schnittansicht entlang einer in Figur 1 gezeigten Schnittebene C-C durch die in Figur 1 gezeigte erste Kontakteinrichtung 20.

**[0104]** Die Stirnverzahnung 230 weist eine Zahnteilung auf, die derart gewählt ist, dass in der ersten Axialposition alle Verraststifte 120 in die Stirnverzahnung 230 eingreifen. Ferner wird auch bei Einleitung des Drehmoments  $M$  um die Drehachse 40 in das erste Kontaktgehäuse 35 vermieden, dass nur eine Zahnflanke 320, 325

der Stirnverzahnung 230 ständig belastet wird und die anderen Zahnflanken 320, 325 der Stirnverzahnung 230 unbelastet sind. Dadurch wird ein ungleichmäßiger Verschleiß der Stirnverzahnung 230 sowie des Verraststifts 120 vermieden.

**[0105]** Durch den in Umfangsrichtung gleichmäßig gewählten Abstand zwischen zwei Verraststiften 120, in der Ausführungsform sind die Verraststifte 120 jeweils im  $90^\circ$ -Winkel zueinander angeordnet, wird des Weiteren sichergestellt, dass bei der Überführung des ersten Kontaktgehäuses 35 aus der ersten Axialposition in die zweite Axialposition und von der zweiten Axialposition zurück in die erste Axialposition das erste Kontaktgehäuse 35 in dem Sockelinnenraum 150 nicht verkippt und/oder wenigstens eines der Radiallager überbeansprucht wird.

**[0106]** Zusätzlich kann seitlich an der äußeren Sockelumfangsseite 190 in einem Eckbereich des ersten Sockelabschnitts 141 jeweils eine Befestigungsöffnung 350 vorgesehen sein, um mittels des Befestigungsmittels, beispielsweise einer Schraubverbindung, den Sockel 30 an dem Komponentengehäuse lösbar zu befestigen und das erste Dichtelement an die Seitenfläche drücken.

**[0107]** Figur 10 zeigt einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang der in Figur 1 gemäß einer ersten Ausführungsform gezeigten Schnittebene B-B durch eine erste Kontakteinrichtung 20 gemäß einer zweiten Ausführungsform.

**[0108]** Sofern nicht anders erläutert, ist die erste Kontakteinrichtung 20 im Wesentlichen identisch zu der in den Figuren 1 bis 9 gezeigten ersten Kontakteinrichtung ausgebildet.

**[0109]** Die erste Zahnflanke 320 stößt axial auf einer zum Entrastungsabschnitt 225 abgewandten Seite der Zähne 305, 310 direkt an die zweite Zahnflanke 325 an. Der Zahn 305, 310 weist einen beispielhaft dreiecksförmigen Querschnitt auf. Die Zahnflanke 320, 325 und die jeweils korrespondierende Anlagefläche 345 sind jeweils in einer Ebene, die schräg zu der Ebene, in der die Drehachse 40 verläuft, angeordnet. Die Zahnflanke 320, 325 und die Anlagefläche 345 sind jeweils korrespondierend zueinander ausgebildet und in der Ausführungsform plan ausgeführt.

**[0110]** Der Verraststift 120 weist zumindest im zweiten Stiftabschnitt 300 einen dreiecksförmigen, vorzugsweise einen gleichschenkelig dreiecksförmigen, Querschnitt auf.

**[0111]** Figur 11 zeigt eine Schnittansicht entlang der in Figur 1 gezeigten Schnittebene B-B durch eine erste Kontakteinrichtung 20 gemäß einer dritten Ausführungsform.

**[0112]** Die erste Kontakteinrichtung 20 ist im Wesentlichen eine Kombination aus der in Figur 10 und der in den Figuren 1 bis 9 gezeigten ersten Kontakteinrichtung.

**[0113]** In der Ausführungsform ist beispielhaft der Verraststift 120 zumindest im zweiten Stiftabschnitt 300 polygonförmig ausgebildet. Der polygonförmige Querschnitt kann sich auch über die gesamte Erstreckung des Verraststifts 120 erstrecken. Dabei wäre dann selbstver-

ständig auch die Aussparung, in die der erste Stiftabschnitt eingreift, ebenso korrespondierend zu der polygonförmigen Ausgestaltung des Verraststifts 120 polygonförmig ausgestaltet. Die Stirnverzahnung 230 ist dahingehend ausgebildet, dass der Zahnkopf 335 zur Begrenzung des Entrastungsabschnitts 225 plan ausgebildet ist und in einer Drehebene zur Drehachse 40 verläuft.

**[0114]** In der Ausführungsform sind die Zahnflanken 320, 325 sowie die korrespondierend zu der Zahnflanke 320, 325 vorgesehene Anlagefläche 345 plan ausgebildet. Auch könnte die Zahnflanke 320, 325 konvex oder konkav und die jeweils korrespondierend dazugehörige Anlagefläche 345 konkav oder konvex ausgebildet sein.

**[0115]** Zwischen den zwei Zähnen 305, 310 ist, wie bereits in den Figuren 1 bis 9 erläutert, der Zahngrund 315 vorgesehen. In der ersten Axialposition liegt in der dritten Ausführungsform ebenso der zweite Stiftabschnitt 300 an dem Zahngrund 315 mit der Anlagefläche 345 sowie an den Zahnflanken 320, 325 an. Auch wäre denkbar, dass der Zahngrund 315 beabstandet zu der Anlagefläche 345 angeordnet ist.

**[0116]** Durch die polygonförmige Ausgestaltung wird ebenso wie in Figur 10 bei Einleitung des Drehmoments M in das erste Kontaktgehäuse 35 eine gleichmäßige kontinuierliche axiale Bewegung zur Überführung des ersten Kontaktgehäuses 35 von der ersten Axialposition in die zweite Axialposition sichergestellt.

150 Sockelinnenraum  
 151 Umgebung  
 155 innere Sockelumfangsseite des Sockels  
 160 zweite Dichtnut  
 165 erste Radiallagerfläche  
 170 erstes Radiallager  
 175 erste Aussparung  
 176 Aussparungslängsachse  
 180 erster Absatz  
 181 erste Auflagefläche  
 185 erste Fase  
 190 äußere Sockelumfangsseite des Sockels  
 194 zweiter Absatz  
 195 erste Absatzfläche  
 200 äußere Gehäuseumfangsseite (des ersten Kontaktgehäuses)  
 205 untere Gehäusestirnseite (des ersten Kontaktgehäuses)  
 210 zweite Fase  
 215 zweite Radiallagerfläche  
 220 Raststruktur  
 225 Entrastungsabschnitt  
 230 Stirnverzahnung  
 235 Nutseitenfläche  
 240 Nutgrund  
 245 dritter Absatz  
 246 zweite Auflagefläche  
 250 dritte Fase  
 255 dritte Radiallagerfläche  
 260 zweites Radiallager

265 dritte Dichtnut  
 270 vierter Absatz  
 271 zweite Absatzfläche  
 275 zweite Aussparung  
 5 276 vierte Radiallagerfläche des zweiten Radiallagers  
 280 drittes Radiallager  
 285 fünfte Radiallagerfläche  
 290 sechste Radiallagerfläche  
 10 291 Federraum  
 295 erster Stiftabschnitt  
 300 zweiter Stiftabschnitt  
 305 erster Zahn  
 310 zweiter Zahn  
 15 315 Zahngrund  
 320 erste Zahnflanke  
 325 zweite Zahnflanke  
 330 Mittelpunkt  
 335 Zahnkopf  
 20 340 Zahnfuß  
 345 Anlagefläche  
 350 Befestigungsöffnung

## 25 Patentansprüche

### 1. Kontakteinrichtung (20),

30 - aufweisend ein Kontaktgehäuse (35), einen Sockel (30), eine Spanneinrichtung (95) und eine Rasteinrichtung (90),  
 - wobei der Sockel (30) einen Sockelinnenraum (150) begrenzt,  
 - wobei das Kontaktgehäuse (35) zumindest abschnittsweise in den Sockelinnenraum (150) eingreift,  
 35 - wobei die Rasteinrichtung (90) an einer äußeren Gehäuseumfangsseite (200) des Kontaktgehäuses (35) eine Raststruktur (220) und wenigstens einen Verraststift (120) aufweist,  
 - wobei die Raststruktur (220) eine Stirnverzahnung (230) und einen in axialer Richtung an die Stirnverzahnung (230) angrenzenden Entrastungsabschnitt (225) aufweist,  
 40 - wobei der Entrastungsabschnitt (225) nutförmig in Umfangsrichtung zumindest abschnittsweise umlaufend um das Kontaktgehäuse (35) ausgebildet ist,  
 - wobei der Verraststift (120) mit dem Sockel (30) verbunden ist und in den Sockelinnenraum (150) hineinragt,  
 50 - wobei die Spanneinrichtung (95) zwischen dem Sockel (30) und dem Kontaktgehäuse (35) in dem Sockelinnenraum (150) angeordnet ist,  
 - wobei das Kontaktgehäuse (35) relativ zum Sockel (30) zwischen einer ersten Axialposition und einer zweiten Axialposition in axialer Richtung gegen die Wirkung der Spanneinrichtung

- (95) verschiebbar ist,  
 - wobei in der ersten Axialposition der Verraststift (120) in die Stirnverzahnung (230) eingreift und in Umfangsrichtung eine Position des Kontaktgehäuses (35) gegenüber dem Sockel (30) sichert, 5  
 - wobei in der zweiten Axialposition der Verraststift (120) in den Entrastungsabschnitt (225) eingreift und das Kontaktgehäuse (35) in Umfangsrichtung verdrehbar um eine Drehachse (40) gegenüber dem Sockel (30) ist, 10  
 - wobei in der zweiten Axialposition die Spanneinrichtung (95) eine Axialkraft ( $F_{A3}$ ) zur Überführung des Kontaktgehäuses (35) zurück in die erste Axialposition bereitstellt. 15
- 2. Kontakteinrichtung (20) nach Anspruch 1,**
- wobei die Stirnverzahnung (230) wenigstens einen ersten Zahn (305) und einen zweiten Zahn (310) aufweist, 20  
 - wobei in Umfangsrichtung der erste Zahn (305) beabstandet zu dem zweiten Zahn (310) angeordnet ist,  
 - wobei zwischen den Zähnen (305, 310) die Stirnverzahnung (230) einen Zahngrund (315) aufweist, 25  
 - wobei der Verraststift (120) einen Stiftabschnitt (300) aufweist,  
 - wobei der Stiftabschnitt (300) in dem Sockelinnenraum (150) angeordnet ist und umfangsseitig auf einer der Stirnverzahnung (230) zugewandten Seite eine Anlagefläche (345) aufweist, 30  
 - wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche (345) zumindest abschnittsweise am Zahngrund (315) anliegt, oder 35  
 - wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche (345) beabstandet zum Zahngrund (315) angeordnet ist. 40
- 3. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,**
- wobei die Stirnverzahnung (230) wenigstens einen ersten Zahn (305) mit einer ersten Zahnflanke (320) aufweist, 45  
 - wobei der Verraststift (120) einen Stiftabschnitt (300) aufweist,  
 - wobei der Stiftabschnitt (300) in dem Sockelinnenraum (150) angeordnet ist und umfangsseitig auf der Stirnverzahnung (230) zugewandten Seite eine Anlagefläche (345) aufweist, 50  
 - wobei die erste Zahnflanke (320) zumindest abschnittsweise schräg geneigt zu einer Ebene, in der die Drehachse (40) verläuft, ausgerichtet ist, 55  
 - oder wobei die erste Zahnflanke (320) und die Drehachse (40) parallel zueinander verlaufend
- ausgerichtet sind,  
 - wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche (345) an der ersten Zahnflanke (320) anliegt.
- 4. Kontakteinrichtung nach Anspruch 3,**
- wobei die erste Zahnflanke (320) derart ausgerichtet ist, dass in Zusammenwirkung mit der Anlagefläche (345) bei Verdrehung des Kontaktgehäuses (35) relativ zum Sockel (30) um die Drehachse (40) durch eine Gleitbewegung der ersten Zahnflanke (320) an der Anlagefläche (345) eine axiale Verschiebung des Kontaktgehäuses (35) von der ersten Axialposition in die zweite Axialposition bewirkt wird.
- 5. Kontakteinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,**
- wobei der erste Zahn (305) einen Zahnkopf (335) und einen Zahnfuß (340) aufweist,  
 - wobei in axialer Richtung an einer ersten axialen Seite der Entrastungsabschnitt (225) durch den Zahnkopf (335) begrenzt wird und der Zahnfuß (340) auf einer dem Entrastungsabschnitt (225) abgewandten Seite des ersten Zahns (305) angeordnet ist,  
 - wobei an einer zur ersten axialen Seite in axialer Richtung gegenüberliegenden zweiten axialen Seite der Entrastungsabschnitt (225) durch eine Nutseitenfläche (235) begrenzt wird,  
 - wobei die Nutseitenfläche (235) in einer ersten Drehebene zur Drehachse (40) angeordnet ist.
- 6. Kontakteinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 5,**
- wobei die Anlagefläche (345) des Stiftabschnitts (300) im Querschnitt zumindest abschnittsweise bogenförmig und/oder plan und/oder polygonförmig und/oder konkav und/oder konvex ausgebildet ist.
- 7. Kontakteinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 6,**
- wobei der zweite Zahn (310) auf einer dem ersten Zahn (305) zugewandten Seite eine zweite Zahnflanke (325) aufweist,  
 - wobei in der ersten Axialposition die Anlagefläche (345) an der ersten Zahnflanke (320) und an der zweiten Zahnflanke (325) anliegt.
- 8. Kontakteinrichtung (20) nach Anspruch 7,**
- wobei die erste Zahnflanke (320), der Zahngrund (315) und die zweite Zahnflanke (325) auf

- einem gemeinsamen Bogen, insbesondere auf einer gemeinsamen Kreisbahn, mit einem Mittelpunkt (330) angeordnet sind,  
 - wobei der Mittelpunkt (330) im Entrastungsabschnitt (225) angeordnet ist, 5  
 oder  
 - wobei der Mittelpunkt (330) außerhalb des Entrastungsabschnitts (225) angeordnet ist,  
 - wobei vorzugsweise der Mittelpunkt (330) auf einer der Stirnverzahnung (230) abgewandten Seite des Entrastungsabschnitts (225) angeordnet ist. 10
- 9. Kontakteinrichtung (20) nach Anspruch 7 oder 8,**
- wobei die erste Zahnflanke (320) und die zweite Zahnflanke (325) parallel zueinander ausgerichtet sind,
  - oder
  - wobei die erste Zahnflanke (320) zu der zweiten Zahnflanke (325) einen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, 20
  - wobei der Winkel ( $\alpha$ ) ein stumpfer oder ein spitzer Winkel ist,
  - oder 25
  - wobei die erste Zahnflanke (320) zu der zweiten Zahnflanke (325) einen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt,
  - wobei der Winkel ( $\alpha$ ) in einem Bereich von  $0^\circ$  bis  $170^\circ$  liegt, 30
  - oder
  - wobei die erste Zahnflanke (320) zu der zweiten Zahnflanke (325) einen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, 35
  - wobei der Winkel ( $\alpha$ ) in einem Bereich von  $30^\circ$  bis  $90^\circ$ , liegt,
  - oder
  - wobei die erste Zahnflanke (320) zu der zweiten Zahnflanke (325) einen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, 40
  - wobei der Winkel  $60^\circ$  beträgt.
- 10. Kontakteinrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,** 45
- wobei in der ersten Axialposition die Spanneinrichtung (95) entspannt ist,
  - oder
  - wobei in der ersten Axialposition die Spanneinrichtung (95) vorgespannt ist und mit einer weiteren Axialkraft ( $F_{A1}$ ) die Stirnverzahnung (230) gegen die Anlagefläche (345) presst. 50
- 11. Kontakteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,** 55
- wobei die Spanneinrichtung (95) wenigstens eine Tellerfeder und/oder eine Wellfeder
- und/oder eine Druckfeder umfasst,  
 - wobei der Sockel (30) auf einer dem Sockelinnenraum (150) zugewandten Seite einen ersten Absatz (180) und das Kontaktgehäuse (35) radial außenseitig angeordneten zweiten Absatz (245) aufweisen,  
 - wobei die Spanneinrichtung (95) axial zwischen dem ersten Absatz (180) und dem zweiten Absatz (245) angeordnet ist,  
 - wobei an einer Seite die Spanneinrichtung (95) sich an dem ersten Absatz (180) und an der anderen Seite an dem zweiten Absatz (245) abstützt.
- 12. Kontakteinrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,** 15
- wobei der Sockel (30) wenigstens eine Aussparung (175) aufweist,
  - wobei die Aussparung (175) geneigt zu der Drehachse (40), vorzugsweise in einer zweiten Drehebene zu der Drehachse (40), angeordnet ist,
  - wobei der Verraststift (120) einen weiteren Stiftabschnitt (295) umfasst,
  - wobei der weitere Stiftabschnitt (295) zumindest abschnittsweise in die Aussparung (175) eingreift,
  - wobei der weitere Stiftabschnitt (295) kraftschlüssig und/oder formschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Sockel (30) verbunden ist,
  - wobei vorzugsweise der weitere Stiftabschnitt (295) in der Aussparung (175) verpresst ist,
  - und/oder
  - wobei das Kontaktgehäuse (35) einen ersten Gehäuseabschnitt (41) und einen mit dem ersten Gehäuseabschnitt (41) verbundenen zweiten Gehäuseabschnitt (42) umfasst,
  - wobei der zweite Gehäuseabschnitt (42) zumindest teilweise in dem Sockelinnenraum (150) und der erste Gehäuseabschnitt (41) außerhalb des Sockelinnenraums (150) angeordnet ist,
  - wobei der erste Gehäuseabschnitt (41) geneigt, vorzugsweise senkrecht, zu dem zweiten Gehäuseabschnitt (42) angeordnet ist,
  - wobei der erste Gehäuseabschnitt (41) und der zweite Gehäuseabschnitt (42) formschlüssig und/oder stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig miteinander verbunden sind, oder wobei der erste Gehäuseabschnitt (41) und der zweite Gehäuseabschnitt (42) einstückig und materialeinheitlich ausgebildet sind.
- 13. Kontakteinrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,**

- aufweisend ein erstes Radiallager (170),
- wobei das erste Radiallager (170) an einer inneren Sockelumfangsseite (155) des Sockels (30) axial zwischen einer unteren Sockelstirnseite (125) und dem Verraststift (120) eine erste Radiallagerfläche (165) aufweist, 5
- wobei das erste Radiallager (170) an der äußeren Gehäuseumfangsseite (200) des Kontaktgehäuses (35) axial zwischen einer unteren Gehäusestirnseite (205) des Kontaktgehäuses (35) und der Raststruktur (220) eine zur ersten Radiallagerfläche (165) korrespondierend ausgebildete zweite Radiallagerfläche (215) aufweist,
- wobei die erste Radiallagerfläche (165) und die zweite Radiallagerfläche (215) vorzugsweise kreisförmig um die Drehachse (40) verlaufend ausgebildet sind, 15
- wobei sich die zweite Radiallagerfläche (215) an der ersten Radiallagerfläche (165) abstützt. 20

#### 14. Kontakteinrichtung (20) nach Anspruch 13,

- aufweisend ein zweites Radiallager (260),
- wobei das zweite Radiallager (260) axial gegenüberliegend zu dem ersten Radiallager (170) angeordnet ist, 25
- wobei das zweite Radiallager (260) an der äußeren Gehäuseumfangsseite (200) des Kontaktgehäuses (35) eine dritte Radiallagerfläche (255) aufweist, 30
- wobei das zweite Radiallager (260) an der inneren Sockelumfangsseite (155) des Sockels (30) eine axial zwischen einer der unteren Sockelstirnseite (125) gegenüberliegenden oberen Sockelstirnseite (130) und dem Verraststift (120) angeordnete vierte Radiallagerfläche (276) aufweist, 35
- wobei die dritte Radiallagerfläche (255) und die vierte Radiallagerfläche (276), , um die Drehachse (40) verlaufend ausgebildet sind, 40
- wobei sich die dritte Radiallagerfläche (255) an der vierten Radiallagerfläche (276) abstützt,
- wobei vorzugsweise das erste Radiallager (170) in radialer Richtung schmaler ausgebildet ist als das zweite Radiallager (260). 45

#### 15. Kontakteinrichtung (20) nach Anspruch 13 oder 14,

- aufweisend eine Dichteinrichtung mit wenigstens einem Dichtelement (110), 50
- wobei das Dichtelement (110) axial zwischen dem Verraststift (120) und der unteren Sockelstirnseite (125) angeordnet ist,
- wobei das Dichtelement (110) in radialer Richtung zwischen dem Sockel (30) und dem Kontaktgehäuse (35) angeordnet ist, 55
- wobei das Dichtelement (110) den Sockelinnenraum (150) gegenüber einer Umgebung (151) fluidisch abdichtet,
- wobei vorzugsweise das Dichtelement (110) einen X-förmigen Querschnitt aufweist oder als O-Ring ausgebildet ist.

nenraum (150) gegenüber einer Umgebung (151) fluidisch abdichtet,  
 - wobei vorzugsweise das Dichtelement (110) einen X-förmigen Querschnitt aufweist oder als O-Ring ausgebildet ist.

### Claims

1. Contact device (20), 10
  - having a contact housing (35), a base (30), a tensioning device (95) and a latching device (90),
  - the base (30) delimiting a base interior space (150),
  - the contact housing (35) engaging at least in sections into the base interior space (150),
  - the latching device (90) having a latching structure (220) and at least one latching pin (120) on an outer housing circumferential side (200) of the contact housing (35),
  - the latching structure (220) having a spur toothing system (230) and an unlatching section (225) which adjoins the spur toothing system (230) in the axial direction,
  - the unlatching section (225) being of groove-shaped configuration in the circumferential direction at least in sections so as to run around the contact housing (35),
  - the latching pin (120) being connected to the base (30) and protruding into the base interior space (150),
  - the tensioning device (95) being arranged between the base (30) and the contact housing (35) in the base interior space (150),
  - it being possible for the contact housing (35) to be displaced relative to the base (30) in the axial direction counter to the action of the tensioning device (95) between a first axial position and a second axial position,
  - the latching pin (120) engaging into the spur toothing system (230) in the first axial position, and securing a position of the contact housing (35) with respect to the base (30) in the circumferential direction,
  - the latching pin (120) engaging into the unlatching section (225) in the second axial position, and it being possible for the contact housing (35) to be rotated in the circumferential direction about a rotational axis (40) with respect to the base (30),
  - the tensioning device (95) providing, in the second axial position, an axial force ( $F_{A3}$ ) for the transfer of the contact housing (35) back into the first axial position.
2. Contact device (20) according to Claim 1,

- the spur toothing system (230) having at least one first tooth (305) and one second tooth (310),
  - the first tooth (305) being arranged spaced apart from the second tooth (310) in the circumferential direction,
  - the spur toothing system (230) having a tooth base (315) between the teeth (305, 310),
  - the latching pin (120) having a pin section (300),
  - the pin section (300) being arranged in the base interior space (150), and having a bearing face (345) on the circumferential side on a side which faces the spur toothing system (230),
  - the bearing face (345) bearing at least in sections against the tooth base (315) in the first axial position, or
  - the bearing face (345) being arranged spaced apart from the tooth base (315) in the first axial position.
3. Contact device according to Claim 1 or 2,
- the spur toothing system (230) having at least one first tooth (305) with a first tooth flank (320),
  - the latching pin (120) having a pin section (300),
  - the pin section (300) being arranged in the base interior space (150), and having a bearing face (345) on the circumferential side on the side which faces the spur toothing system (230),
  - the first tooth flank (320) being oriented at least in sections in an obliquely inclined manner with respect to a plane, in which the rotational axis (40) runs,
  - or the first tooth flank (320) and the rotational axis (40) being oriented so as to run parallel to one another,
  - the bearing face (345) bearing against the first tooth flank (320) in the first axial position.
4. Contact device according to Claim 3,
- the first tooth flank (320) being oriented in such a way that an axial displacement of the contact housing (35) from the first axial position into the second axial position is brought about in interaction with the bearing face (345) in the case of rotation of the contact housing (35) relative to the base (30) about the rotational axis (40) by way of a sliding movement of the first tooth flank (320) on the bearing face (345).
5. Contact device (20) according to one of Claims 2 to 4,
- the first tooth (305) having a tooth tip (335) and a tooth root (340),
  - the unlatching section (225) being delimited by way of the tooth tip (335) in the axial direction
- on a first axial side, and the tooth base (340) being arranged on a side of the first tooth (305), which side faces away from the unlatching section (225),
  - the unlatching section (225) being delimited by way of a groove side face (235) on a second axial side which lies opposite the first axial side in the axial direction,
  - the groove side face (235) being arranged in a first rotational plane with respect to the rotational axis (40) .
6. Contact device (20) according to one of Claims 2 to 5,
- the bearing face (345) of the pin section (300) being configured in cross section at least in sections to be arcuate and/or planar and/or polygonal and/or concave and/or convex.
7. Contact device (20) according to one of Claims 2 to 6,
- the second tooth (310) having a second tooth flank (325) on a side which faces the first tooth (305),
  - the bearing face (345) bearing against the first tooth flank (320) and against the second tooth flank (325) in the first axial position.
8. Contact device (20) according to Claim 7,
- the first tooth flank (320), the tooth base (315) and the second tooth flank (325) being arranged on a common arc, in particular on a common circular path, with a centre point (330),
  - the centre point (330) being arranged in the unlatching section (225),
  - or
  - the centre point (330) being arranged outside the unlatching section (225),
  - the centre point (330) preferably being arranged on a side of the unlatching section (225), which side faces away from the spur toothing system (230).
9. Contact device (20) according to Claim 7 or 8,
- the first tooth flank (320) and the second tooth flank (325) being oriented parallel to one another,
  - or
  - the first tooth flank (320) enclosing an angle ( $\alpha$ ) with respect to the second tooth flank (325),
  - the angle ( $\alpha$ ) being an obtuse or an acute angle,
  - or
  - the first tooth flank (320) enclosing an angle ( $\alpha$ ) with respect to the second tooth flank (325),
  - the angle ( $\alpha$ ) lying in a range from 0° to 170°,
  - or

- the first tooth flank (320) enclosing an angle ( $\alpha$ ) with respect to the second tooth flank (325),
  - the angle ( $\alpha$ ) lying in a range from 30° to 90°, or
  - the first tooth flank (320) enclosing an angle ( $\alpha$ ) with respect to the second tooth flank (325),
  - the angle being 60°.
10. Contact device (20) according to one of the preceding claims,
- the tensioning device (95) being relieved in the first axial position,
  - or
  - the tensioning device (95) being prestressed in the first axial position, and pressing the spur toothing system (230) against the bearing face (345) by way of a further axial force ( $F_{A1}$ ).
11. Contact device according to one of the preceding claims,
- the tensioning device (95) comprising at least one cup spring and/or one corrugated spring and/or one compression spring,
  - the base (30) having a first shoulder (180) on a side which faces the base interior space (150), and the contact housing (35) having a second shoulder (245) which is arranged radially on the outer side,
  - the tensioning device (95) being arranged axially between the first shoulder (180) and the second shoulder (245),
  - the tensioning device (95) being supported on one side on the first shoulder (180) and on the other side on the second shoulder (245).
12. Contact device (20) according to one of the preceding claims,
- the base (30) having at least one cut-out (175),
  - the cut-out (175) being arranged in an inclined manner with respect to the rotational axis (40), preferably in a second rotational plane with respect to the rotational axis (40),
  - the latching pin (120) comprising a further pin section (295),
  - the further pin section (295) engaging at least in sections into the cut-out (175),
  - the further pin section (295) being connected to the base (30) in a non-positive and/or positively locking and/or integrally joined manner,
  - the further pin section (295) preferably being pressed into the cut-out (175),
  - and/or
  - the contact housing (35) comprising a first housing section (41) and a second housing section (42) which is connected to the first housing
- section (41),
- the second housing section (42) being arranged at least partially in the base interior space (150), and the first housing section (41) being arranged outside the base interior space (150),
  - the first housing section (41) being arranged in an inclined manner, preferably perpendicularly, with respect to the second housing section (42),
  - the first housing section (41) and the second housing section (42) being connected to one another in a positively locking and/or integrally joined and/or non-positive manner, or the first housing section (41) and the second housing section (42) being configured in one piece and from the same material.
13. Contact device (20) according to one of the preceding claims,
- having a first radial bearing (170),
  - the first radial bearing (170) having, on an inner base circumferential side (155) of the base (30), a first radial bearing face (165) axially between a lower base end side (125) and the latching pin (120),
  - the first radial bearing (170) having, on the outer housing circumferential side (200) of the contact housing (35), a second radial bearing face (215), which is of corresponding configuration with respect to the first radial bearing face (165), axially between a lower housing end side (205) of the contact housing (35) and the latching structure (220),
  - the first radial bearing face (165) and the second radial bearing face (215) preferably being configured so as to run in a circular manner about the rotational axis (40),
  - the second radial bearing face (215) being supported on the first radial bearing face (165).
14. Contact device (20) according to Claim 13,
- having a second radial bearing (260),
  - the second radial bearing (260) being arranged so as to lie axially opposite the first radial bearing (170),
  - the second radial bearing (260) having, on the outer housing circumferential side (200) of the contact housing (35), a third radial bearing face (255),
  - the second radial bearing (260) having, on the inner base circumferential side (155) of the base (30), a fourth radial bearing face (276) which is arranged axially between an upper base end side (130), which lies opposite the lower base end side (125), and the latching pin (120),

- the third radial bearing face (255) and the fourth radial bearing face (276) being configured so as to run about the rotational axis (40),
- the third radial bearing face (255) being supported on the fourth radial bearing face (276),
- the first radial bearing (170) preferably being of narrower configuration in the radial direction than the second radial bearing (260).

15. Contact device (20) according to Claim 13 or 14,

- having a sealing device with at least one sealing element (110),
- the sealing element (110) being arranged axially between the latching pin (120) and the lower base end side (125),
- the sealing element (110) being arranged in the radial direction between the base (30) and the contact housing (35),
- the sealing element (110) sealing the base interior space (150) fluidically with respect to the surrounding area (151),
- the sealing element (110) preferably having an X-shaped cross section or being configured as an O-ring.

## Revendications

1. Dispositif de contact (20),

- comprenant un boîtier de contact (35), une base (30), un dispositif de serrage (95) et un dispositif d'encliquetage (90),
- la base (30) délimitant un espace intérieur de base (150),
- le boîtier de contact (35) venant en prise au moins dans certaines parties dans l'espace intérieur de base (150),
- le dispositif d'encliquetage (90) comprenant, au niveau d'un côté périphérique de boîtier extérieur (200) du boîtier de contact (35), une structure d'encliquetage (220) et au moins une goupille d'encliquetage (120),
- la structure d'encliquetage (220) comprenant une denture frontale (230) et une partie de désencliquetage (225) adjacente à la denture frontale (230) dans la direction axiale,
- la partie de désencliquetage (225) étant réalisée en forme de rainure de manière à s'étendre autour du boîtier de contact (35) au moins dans certaines parties dans la direction périphérique,
- la goupille d'encliquetage (120) étant reliée à la base (30) et pénétrant dans l'espace intérieur de base (150),
- le dispositif de serrage (95) étant disposé entre la base (30) et le boîtier de contact (35) dans l'espace intérieur de base (150),

- le boîtier de contact (35) étant déplaçable par rapport à la base (30) entre une première position axiale et une deuxième position axiale dans la direction axiale à l'encontre de l'action du dispositif de serrage (95),

- dans la première position axiale, la goupille d'encliquetage (120) venant en prise dans la denture frontale (230) et fixant une position du boîtier de contact (35) par rapport à la base (30) dans la direction périphérique,

- dans la deuxième position axiale, la goupille d'encliquetage (120) venant en prise dans la partie de désencliquetage (225) et le boîtier de contact (35) pouvant tourner autour d'un axe de rotation (40) par rapport à la base (30) dans la direction périphérique,

- dans la deuxième position axiale, le dispositif de serrage (95) produisant une force axiale ( $F_{A3}$ ) pour ramener le boîtier de contact (35) à la première position axiale.

2. Dispositif de contact (20) selon la revendication 1,

- la denture frontale (230) comprenant au moins une première dent (305) et une deuxième dent (310),

- la première dent (305) étant disposée de manière espacée de la deuxième dent (310) dans la direction périphérique,

- la denture frontale (230) comprenant un fond de dent (315) entre les dents (305, 310),

- la goupille d'encliquetage (120) comprenant une partie de goupille (300),

- la partie de goupille (300) étant disposée dans l'espace intérieur de base (150) et comprenant une surface d'appui (345) sur un côté tourné vers la denture frontale (230) du côté périphérique,

- dans la première position axiale, la surface d'appui (345) s'appuyant sur le fond de dent (315) au moins dans certaines parties, ou

- dans la première position axiale, la surface d'appui (345) étant disposée de manière espacée du fond de dent (315) .

3. Dispositif de contact selon la revendication 1 ou 2,

- la denture frontale (230) comprenant au moins une première dent (305) présentant un premier flanc de dent (320),

- la goupille d'encliquetage (120) comprenant une partie de goupille (300),

- la partie de goupille (300) étant disposée dans l'espace intérieur de base (150) et comprenant une surface d'appui (345) sur le côté tourné vers la denture frontale (230) du côté périphérique,

- le premier flanc de dent (320) étant orienté de manière inclinée en biais au moins dans certai-

- nes parties par rapport à un plan dans lequel l'axe de rotation (40) s'étend,  
 - ou le premier flanc de dent (320) et l'axe de rotation (40) étant orientés de manière à s'étendre parallèlement l'un à l'autre,  
 - dans la première position axiale, la surface d'appui (345) s'appuyant contre le premier flanc de dent (320).
- 4.** Dispositif de contact selon la revendication 3,  
 - le premier flanc de dent (320) étant orienté de telle sorte qu'en coopération avec la surface d'appui (345), en cas de rotation du boîtier de contact (35) par rapport à la base (30) autour de l'axe de rotation (40) par un mouvement de glissement du premier flanc de dent (320) sur la surface d'appui (345), un déplacement axial du boîtier de contact (35) de la première position axiale à la deuxième position axiale est provoqué.
- 5.** Dispositif de contact (20) selon l'une des revendications 2 à 4,  
 - la première dent (305) comprenant une tête de dent (335) et un pied de dent (340),  
 - la partie de désencliquetage (225) étant délimitée par la tête de dent (335) dans la direction axiale au niveau d'un premier côté axial et le pied de dent (340) étant disposé sur un côté de la première dent (305) opposé à la partie de désencliquetage (225),  
 - la partie de désencliquetage (225) étant délimitée par une surface latérale de rainure (235) au niveau d'un deuxième côté axial opposé au premier côté axial dans la direction axiale,  
 - la surface latérale de rainure (235) étant disposée dans un premier plan de rotation par rapport à l'axe de rotation (40).
- 6.** Dispositif de contact (20) selon l'une des revendications 2 à 5,  
 - la surface d'appui (345) de la partie de goupille (300) étant réalisée de manière arquée et/ou plane et/ou polygonale et/ou concave et/ou convexe en section transversale au moins dans certaines parties.
- 7.** Dispositif de contact (20) selon l'une des revendications 2 à 6,  
 - la deuxième dent (310) comprenant un deuxième flanc de dent (325) sur un côté tourné vers la première dent (305),  
 - dans la première position axiale, la surface d'appui (345) s'appuyant contre le premier flanc de dent (320) et contre le deuxième flanc de dent (325).
- 8.** Dispositif de contact (20) selon la revendication 7,  
 - le premier flanc de dent (320), le fond de dent (315) et le deuxième flanc de dent (325) étant disposés sur un arc commun, en particulier sur une trajectoire circulaire commune, présentant un centre (330),  
 - le centre (330) étant disposé dans la partie de désencliquetage (225),  
 ou  
 - le centre (330) étant disposé à l'extérieur de la partie de désencliquetage (225),  
 - le centre (330) étant disposé de préférence sur un côté de la partie de désencliquetage (225) opposé à la denture frontale (230).
- 9.** Dispositif de contact (20) selon la revendication 7 ou 8,  
 - le premier flanc de dent (320) et le deuxième flanc de dent (325) étant orientés parallèlement l'un à l'autre,  
 - ou  
 - le premier flanc de dent (320) formant par rapport au deuxième flanc de dent (325) un angle ( $\alpha$ ),  
 - l'angle ( $a$ ) étant un angle obtus ou un angle aigu, ou  
 - le premier flanc de dent (320) formant par rapport au deuxième flanc de dent (325) un angle ( $\alpha$ ),  
 - l'angle ( $a$ ) étant compris dans une plage de  $0^\circ$  à  $170^\circ$ ,  
 ou  
 - le premier flanc de dent (320) formant par rapport au deuxième flanc de dent (325) un angle ( $\alpha$ ),  
 - l'angle ( $a$ ) étant compris dans une plage de  $30^\circ$  à  $90^\circ$ ,  
 ou  
 - le premier flanc de dent (320) formant par rapport au deuxième flanc de dent (325) un angle ( $\alpha$ ),  
 - l'angle valant  $60^\circ$ .
- 10.** Dispositif de contact (20) selon l'une des revendications précédentes,  
 - dans la première position axiale, le dispositif de serrage (95) étant relâché,  
 ou  
 - dans la première position axiale, le dispositif de serrage (95) étant précontraint et pressant la denture frontale (230) contre la surface d'appui (345) par une autre force axiale ( $F_{A1}$ ).

**11.** Dispositif de contact selon l'une des revendications précédentes,

- le dispositif de serrage (95) comportant au moins une rondelle ressort et/ou un ressort ondulé et/ou un ressort de compression, 5
- la base (30) comprenant un premier épaulement (180) sur un côté tourné vers l'espace intérieur de base (150) et le boîtier de contact (35) comprenant un deuxième épaulement (245) disposé radialement du côté extérieur, 10
- le dispositif de serrage (95) étant disposé axialement entre le premier épaulement (180) et le deuxième épaulement (245), 15
- le dispositif de serrage (95) étant supporté sur le premier épaulement (180) au niveau d'un côté et étant supporté sur le deuxième épaulement (245) au niveau de l'autre côté.

**12.** Dispositif de contact (20) selon l'une des revendications précédentes, 20

- la base (30) comprenant au moins un évidement (175),
- l'évidement (175) étant disposé de manière inclinée par rapport à l'axe de rotation (40), de préférence dans un deuxième plan de rotation par rapport à l'axe de rotation (40), 25
- la goupille d'encliquetage (120) comportant une autre partie de goupille (295),
- l'autre partie de goupille (295) venant en prise dans l'évidement (175) au moins dans certaines parties,
- l'autre partie de goupille (295) étant reliée à la base (30) par force et/ou par complémentarité de forme et/ou par liaison de matière, 30
- l'autre partie de goupille (295) étant pressée de préférence dans l'évidement (175),
- et/ou
- le boîtier de contact (35) comportant une première partie de boîtier (41) et une deuxième partie de boîtier (42) reliée à la première partie de boîtier (41), 35
- la deuxième partie de boîtier (42) étant disposée au moins partiellement dans l'espace intérieur de base (150) et la première partie de boîtier (41) étant disposée à l'extérieur de l'espace intérieur de base (150), 40
- la première partie de boîtier (41) étant disposée de manière inclinée, de préférence perpendiculairement, par rapport à la deuxième partie de boîtier (42), 45
- la première partie de boîtier (41) et la deuxième partie de boîtier (42) étant reliées l'une à l'autre par complémentarité de forme et/ou par liaison de matière et/ou par force, ou la première partie de boîtier (41) et la deuxième partie de boîtier (42) étant réalisées d'une seule pièce et de ma-

nière venue de matière.

**13.** Dispositif de contact (20) selon l'une des revendications précédentes,

- comprenant un premier palier radial (170),
- le premier palier radial (170) comprenant une première surface de palier radial (165) au niveau d'un côté périphérique de base intérieur (155) de la base (30) axialement entre un côté frontal de base inférieur (125) et la goupille d'encliquetage (120),
- le premier palier radial (170) comprenant une deuxième surface de palier radial (215) réalisée de manière correspondante à la première surface de palier radial (165) au niveau du côté périphérique de boîtier extérieur (200) du boîtier de contact (35) axialement entre un côté frontal de boîtier inférieur (205) du boîtier de contact (35) et la structure d'encliquetage (220),
- la première surface de palier radial (165) et la deuxième surface de palier radial (215) étant réalisées de manière à s'étendre de préférence de manière circulaire autour de l'axe de rotation (40),
- la deuxième surface de palier radial (215) étant supportée sur la première surface de palier radial (165).

**14.** Dispositif de contact (20) selon la revendication 13, 30

- comprenant un deuxième palier radial (260),
- le deuxième palier radial (260) étant disposé de manière axialement opposée par rapport au premier palier radial (170),
- le deuxième palier radial (260) comprenant une troisième surface de palier radial (255) au niveau du côté périphérique de boîtier extérieur (200) du boîtier de contact (35),
- le deuxième palier radial (260) comprenant une quatrième surface de palier radial (276) disposée axialement entre un côté frontal de base supérieur (130) opposé au côté frontal de base inférieur (125) et la goupille d'encliquetage (120) au niveau du côté périphérique de base intérieur (155) de la base (30),
- la troisième surface de palier radial (255) et la quatrième surface de palier radial (276) étant réalisées de manière à s'étendre autour de l'axe de rotation (40),
- la troisième surface de palier radial (255) étant supportée sur la quatrième surface de palier radial (276),
- le premier palier radial (170) étant réalisé de préférence de manière plus étroite que le deuxième palier radial (260) dans la direction radiale.

15. Dispositif de contact (20) selon la revendication 13 ou 14,

- comprenant un dispositif d'étanchéité présentant au moins un élément d'étanchéité (110), 5
- l'élément d'étanchéité (110) étant disposé axialement entre la goupille d'encliquetage (120) et le côté frontal de base inférieur (125),
- l'élément d'étanchéité (110) étant disposé entre la base (30) et le boîtier de contact (35) dans la direction radiale, 10
- l'élément d'étanchéité (110) réalisant l'étanchéité fluïdique de l'espace intérieur de base (150) par rapport à un environnement (151),
- l'élément d'étanchéité (110) présentant de préférence une section transversale en forme de X ou étant réalisé comme un joint torique. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

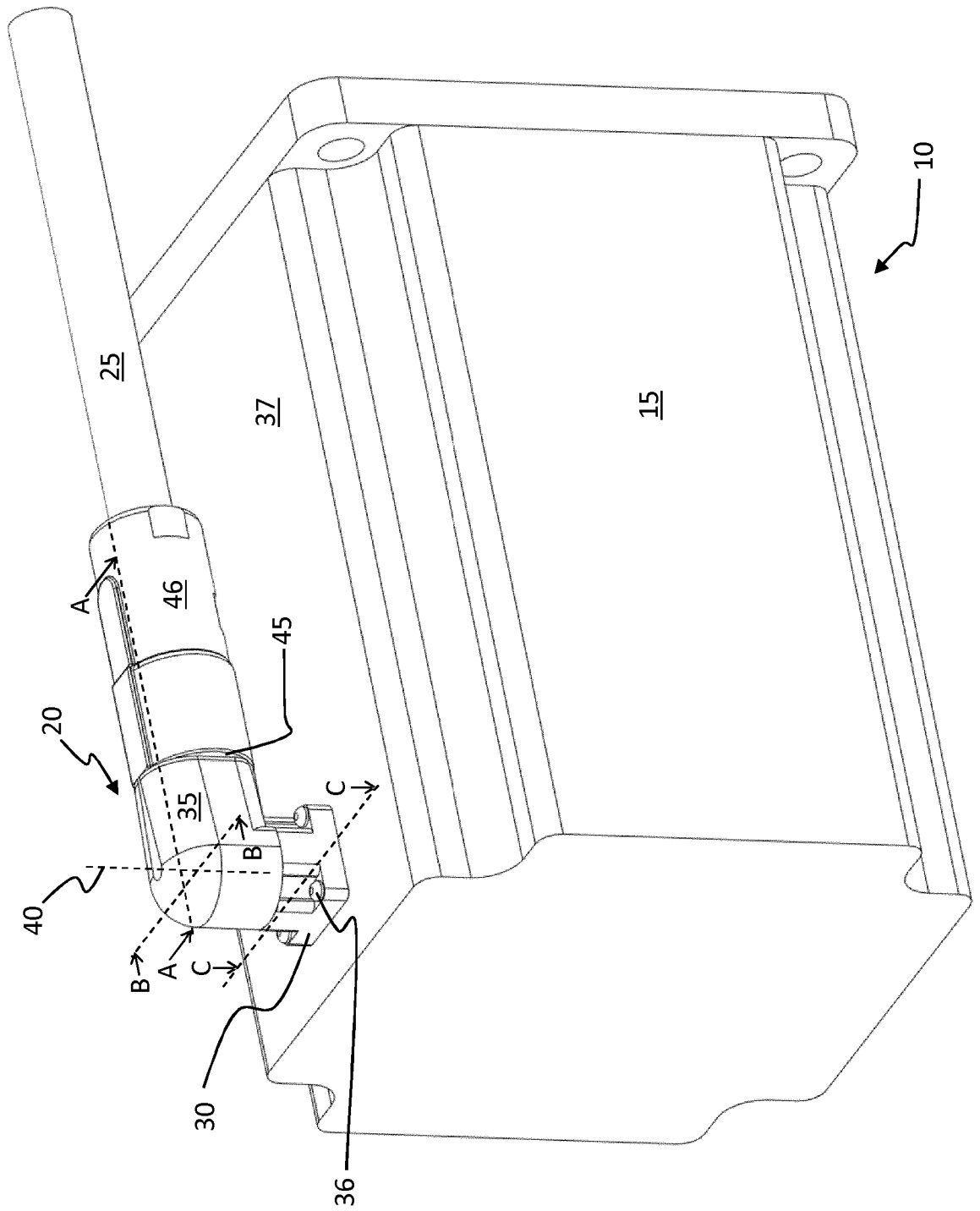


Fig. 1

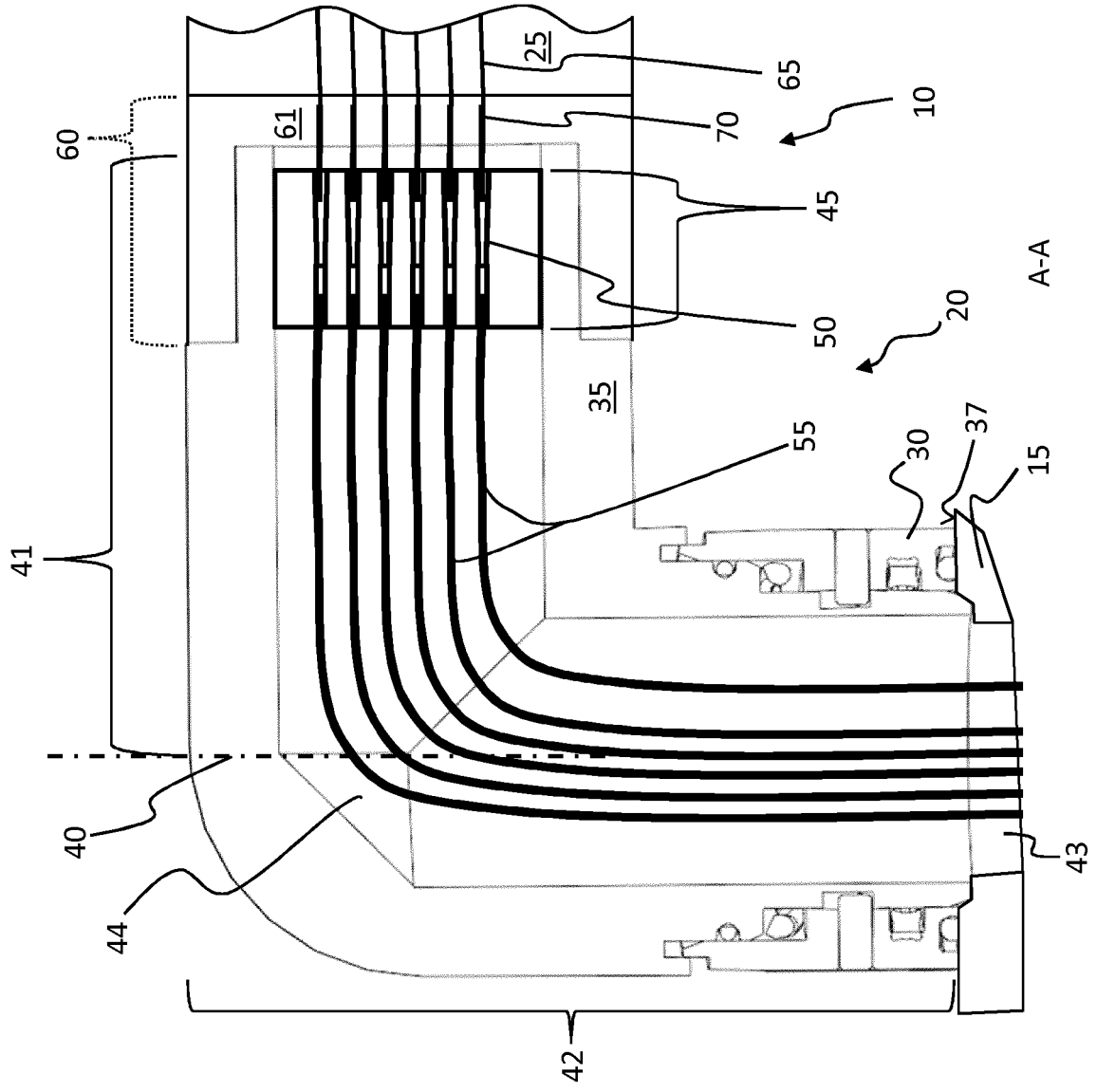
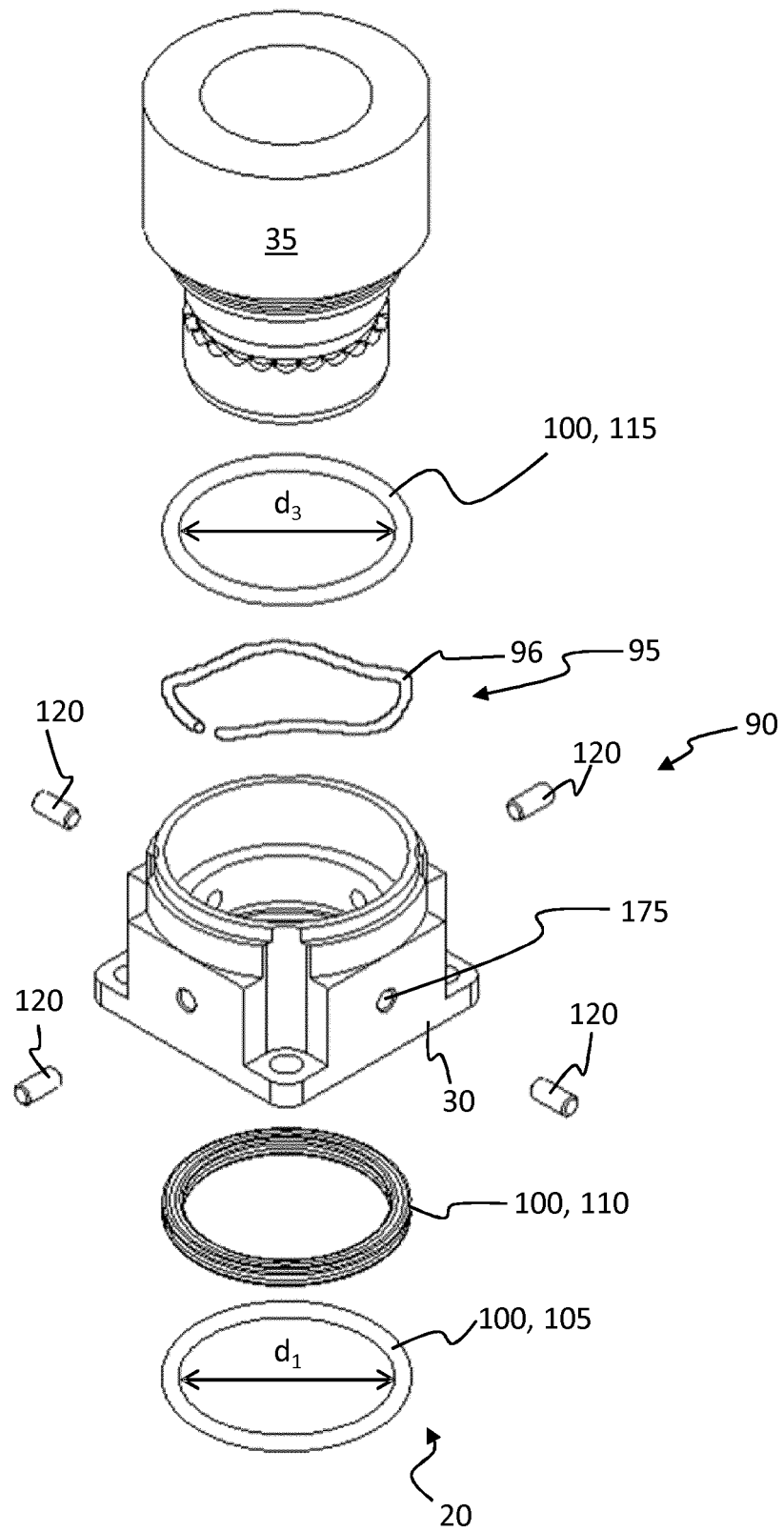
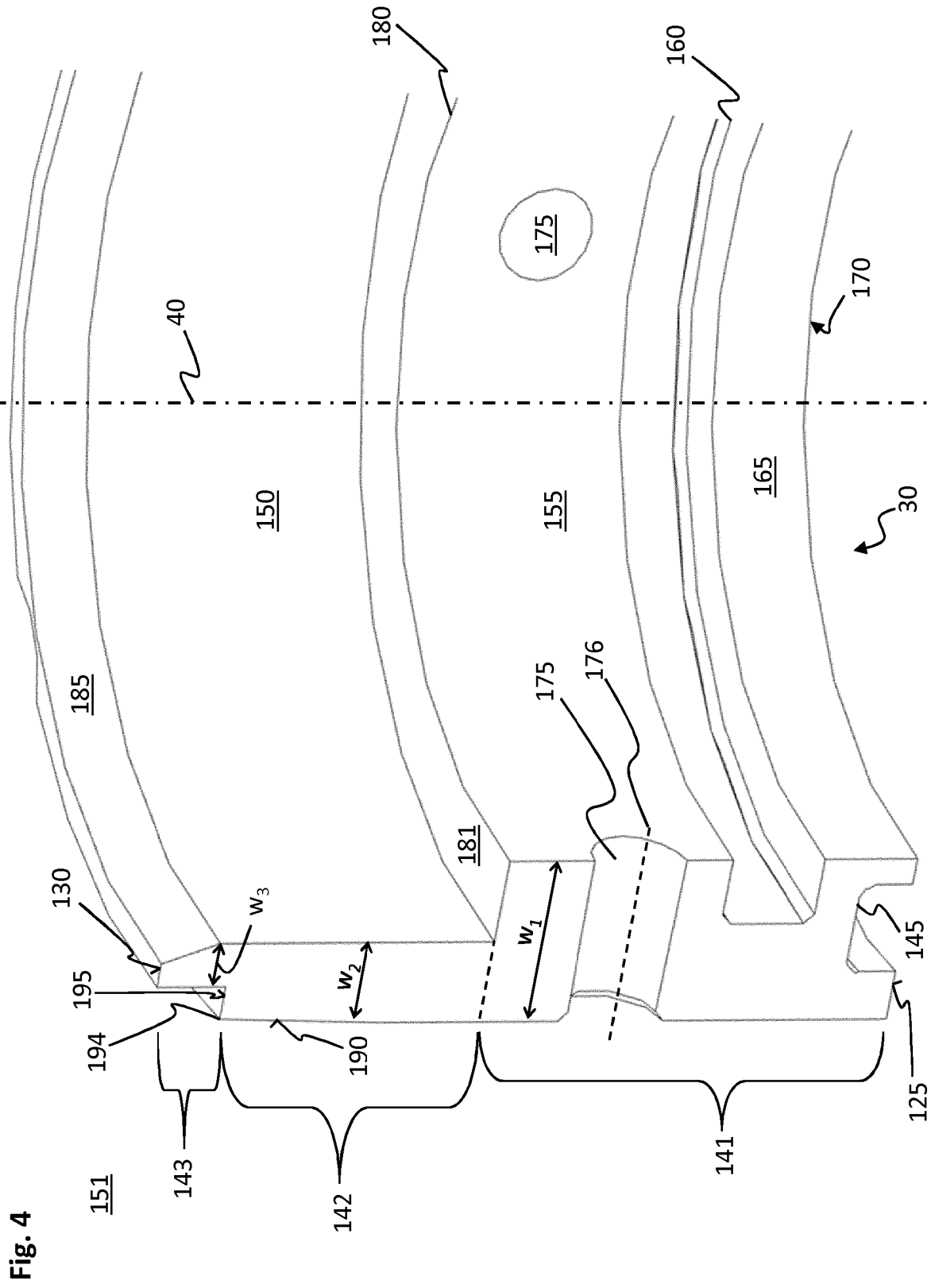


Fig. 2

Fig. 3





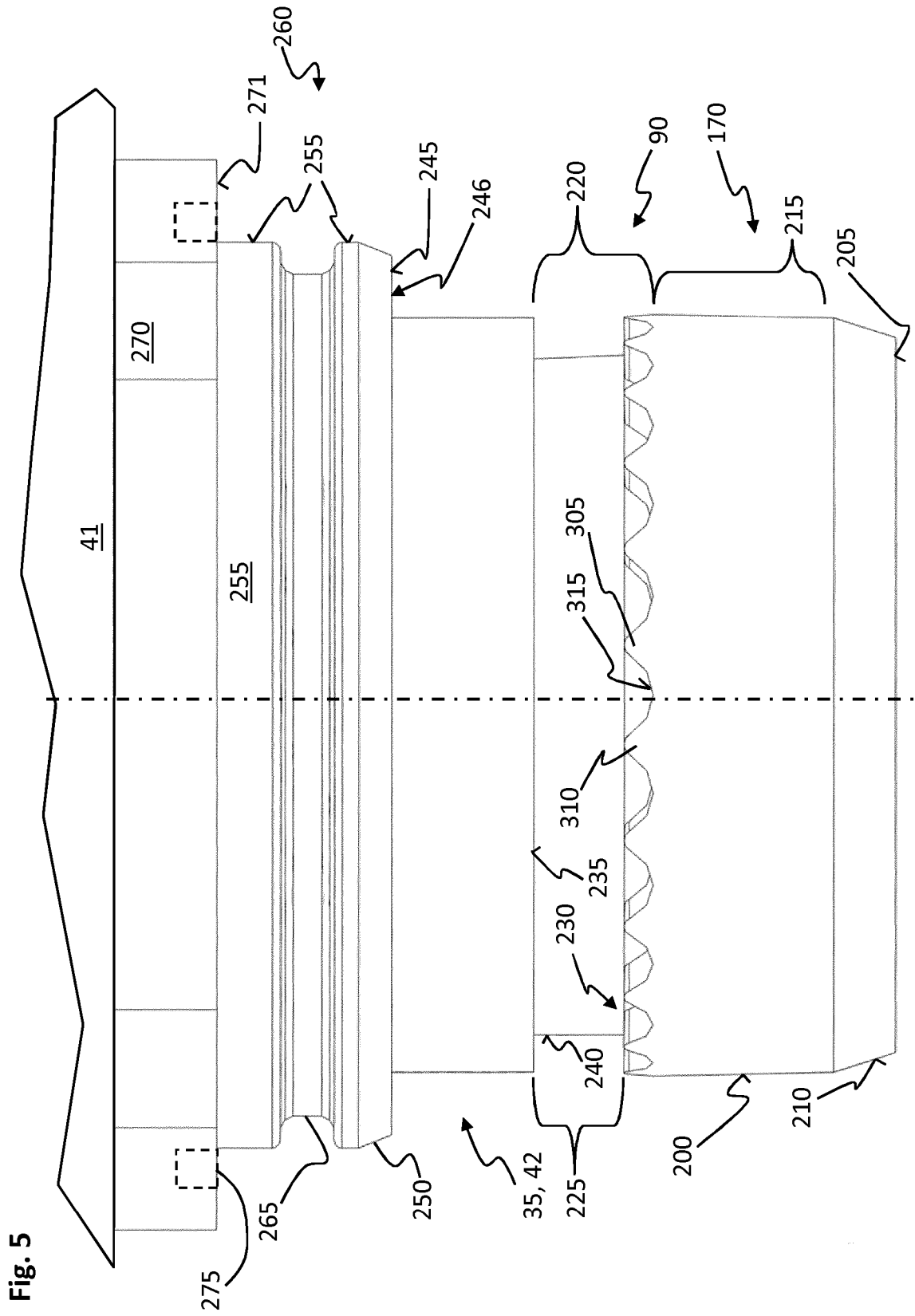
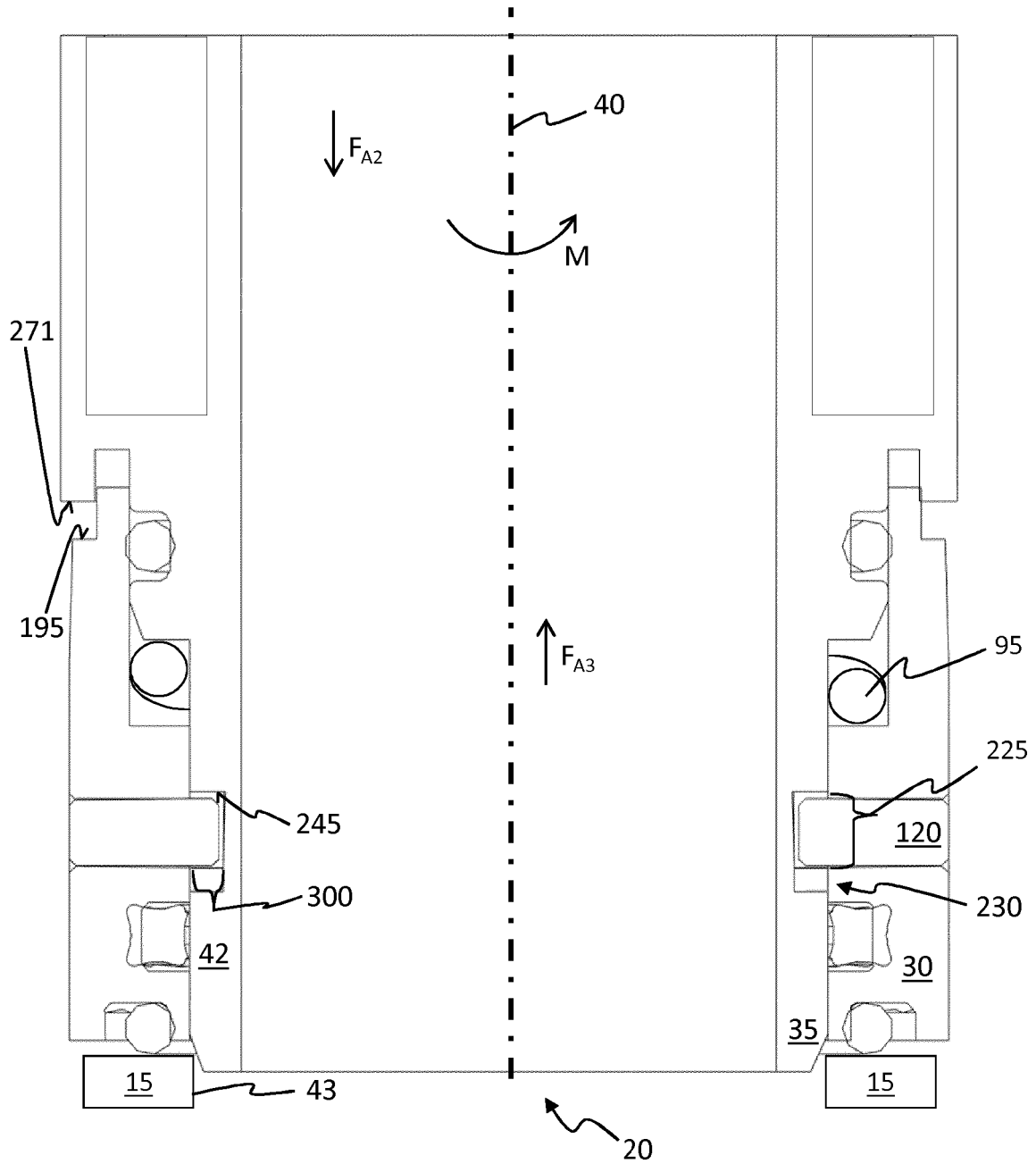






Fig. 8

A-A



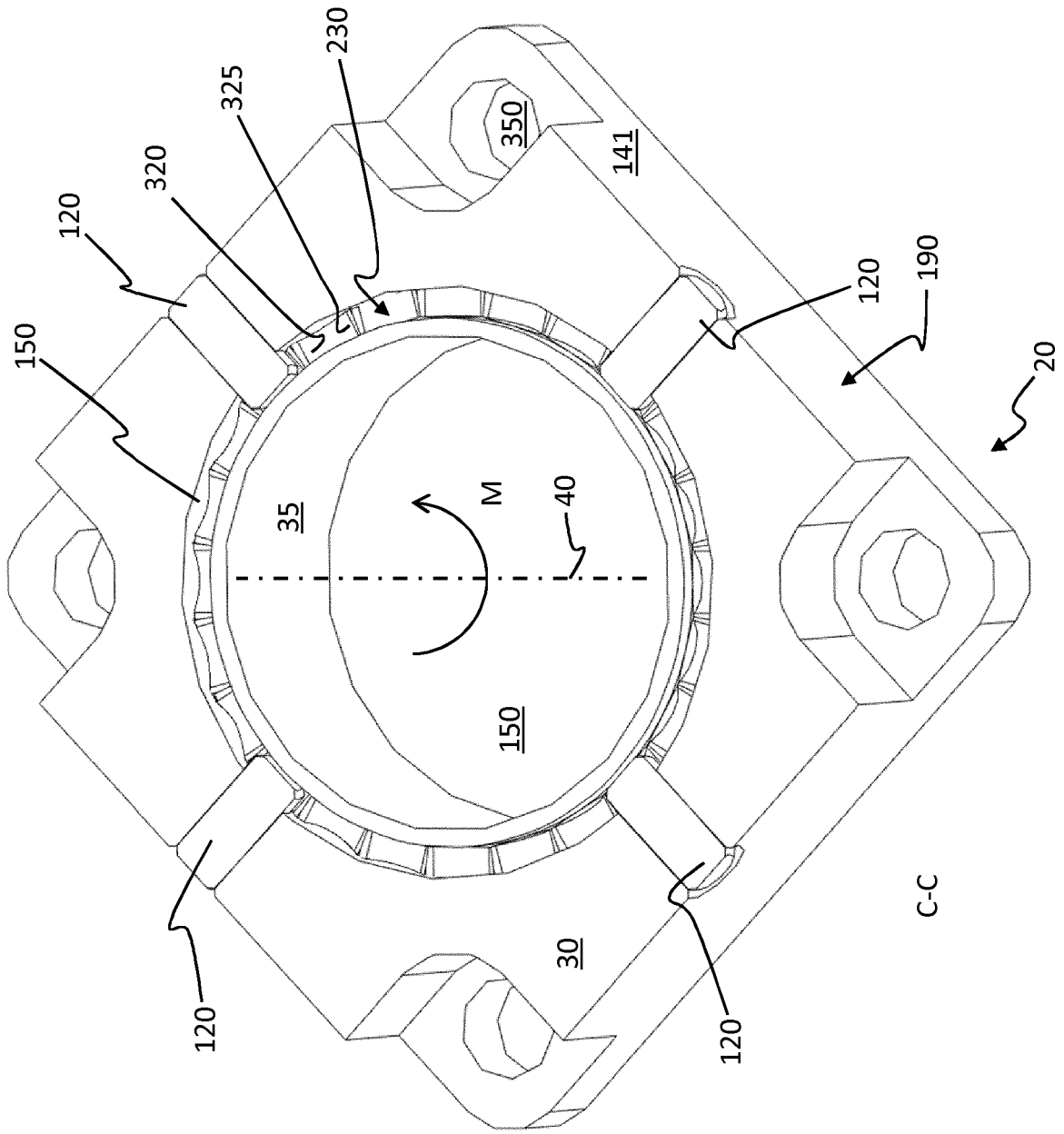


Fig. 9

Fig. 10

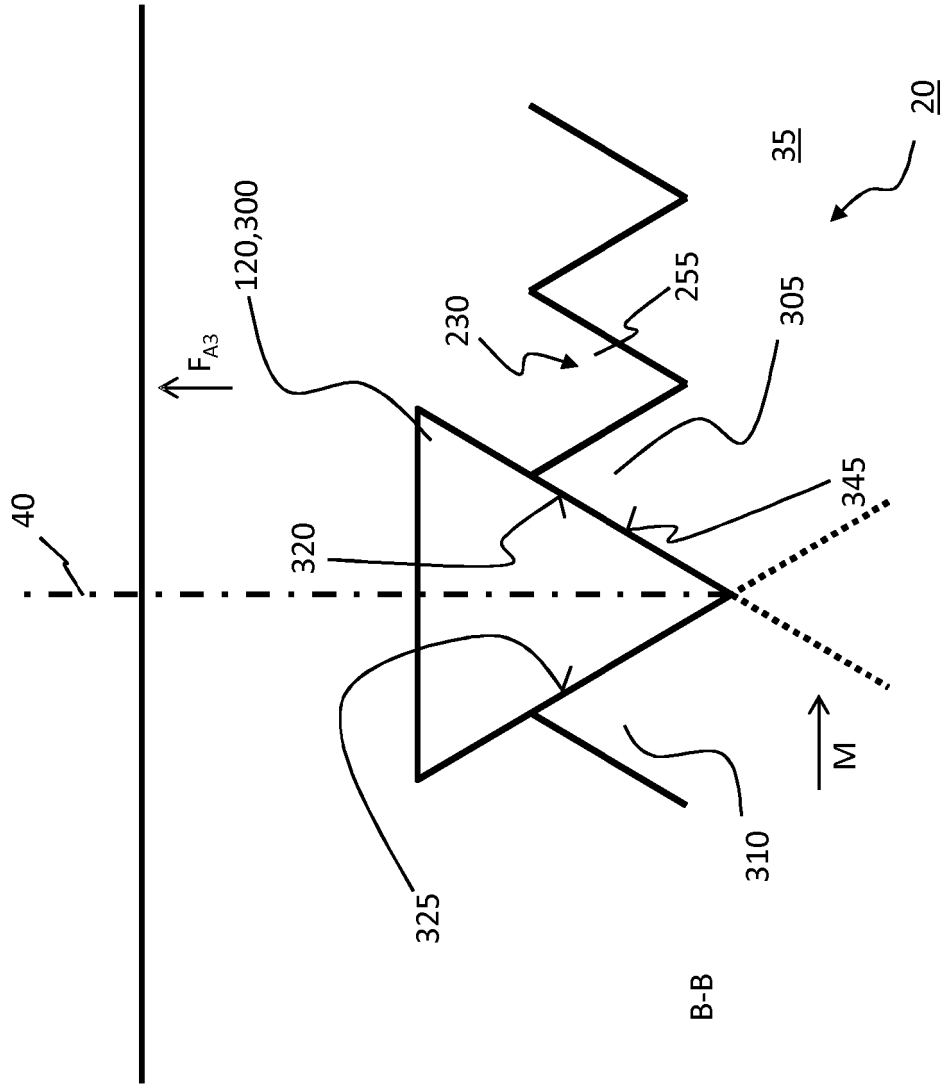
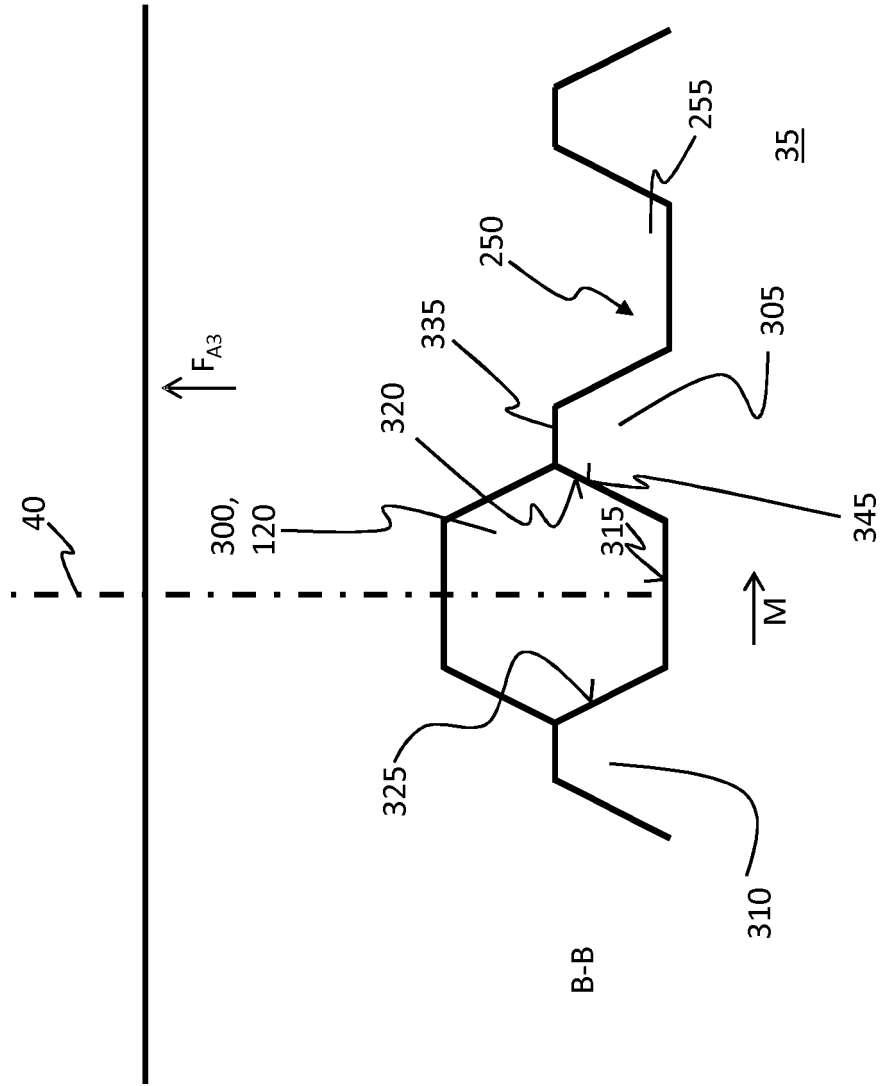


Fig. 11



**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 102017120059 [0002]
- US 9666973 B1 [0003]
- DE 102013007899 A1 [0004]
- EP 2728677 A1 [0005]
- EP 3089284 A1 [0006]