



(10) **DE 11 2010 004 496 B4** 2019.10.02

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2010 004 496.1**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP2010/006793**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2011/060891**  
(86) PCT-Anmeldetag: **08.11.2010**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **26.05.2011**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **11.10.2012**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **02.10.2019**

(51) Int Cl.: **F16H 45/02 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**61/263,039**                      **20.11.2009**      **US**

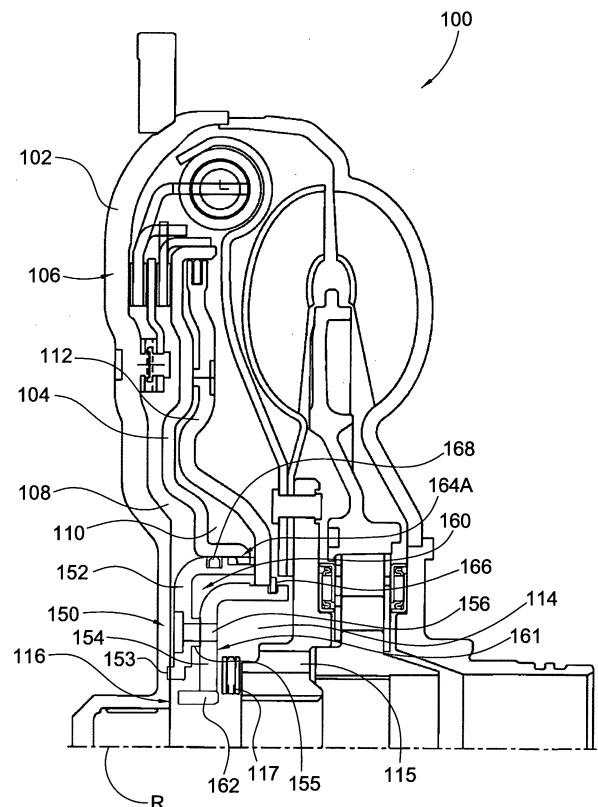
(72) Erfinder:  
**Vanni, Jeremy, Sterling, Ohio, US; Olsen, Steven,  
Wooster, Ohio, US**

(73) Patentinhaber:  
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074  
Herzogenaurach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**siehe Folgeseiten**

(54) Bezeichnung: **Zweiteilige Stromtrennungsnahe**

(57) Hauptanspruch: Stromtrennungsnahe (150), die Folgendes umfasst:  
eine erste Nabenkomponente (152);  
eine zweite Nabenkomponente (154), die an der ersten Nabenkomponente (152) befestigt ist;  
eine durch die erste und die zweite Nabenkomponente (152, 154) führende erste Leitung (156), damit eine erste Flüssigkeit durch die Stromtrennungsnahe (150) fließen kann; und  
eine durch die erste und die zweite Nabenkomponente (152, 154) führende zweite Leitung (160), damit eine zweite Flüssigkeit durch die Nabe (150) fließen kann, wobei die Nabe (150) eine hydraulische Verbindung zwischen der ersten und der zweiten Flüssigkeit verhindert, wenn die erste und die zweite Flüssigkeit durch die fließen, Nabe (150) wobei die erste Nabenkomponente (152) einen Vorsprung (153) umfasst, der funktionell so beschaffen ist, dass er die Stromtrennungsnahe (150) an einem Deckel (102) eines Drehmomentwandlers (100) befestigt, wobei der Vorsprung (153) die erste Leitung (156) hydraulisch gegen die zweite Leitung (160) abdichtet.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>101 15 454</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>195 08 613</b>	<b>A1</b>
<b>GB</b>	<b>2 069 632</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>6 837 349</b>	<b>B2</b>
<b>US</b>	<b>7 484 604</b>	<b>B2</b>
<b>US</b>	<b>2005 / 0 061 596</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2006 / 0 144 665</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2008 / 0 142 325</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>4 637 500</b>	<b>A</b>
<b>EP</b>	<b>1 672 254</b>	<b>A1</b>
<b>JP</b>	<b>S51- 117 275</b>	<b>A</b>

**Beschreibung**

## GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die Erfindung betrifft allgemein Drehmomentwandler, insbesondere in Drehmomentwandlern verwendete Stromtrennungsablenker und ganz speziell eine zweiteilige Stromtrennungsablenker in einem Drehmomentwandler.

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0002]** Drehmomentwandler sind in der Technik bestens bekannt und beinhalten allgemein eine Pumpe, eine Turbine und einen Stator, um das von einem Motor eines Kraftfahrzeugs an ein Getriebe des Kraftfahrzeugs übertragene Drehmoment zu regeln. Manche Drehmomentwandler benötigen einen unabhängigen Flüssigkeitskreislauf zum Steuern einer Kupplung, zum Beispiel einer Überbrückungskupplung zwischen einer Kolbenplatte und einem Deckel des Drehmomentwandlers.

**[0003]** Ein Beispiel für einen solchen Drehmomentwandler wird in der US-Patentschrift 6 837 349 beschrieben. Dieser Drehmomentwandler beinhaltet eine Nabe mit einer Vielzahl von Flüssigkeitskanälen, um den Strom einer Flüssigkeit durch den Drehmomentwandler zu leiten, insbesondere einer Flüssigkeit, die mit einem Betätigungskolben des Drehmomentwandlers in Berührung kommt. Gegenwärtig werden ähnliche Naben zunächst geschmiedet und anschließend Leitungen oder Kanäle durch spanabhebende Bearbeitung wie beispielsweise Bohren oder Fräsen in die Naben eingearbeitet. Diese spanabhebenden Prozesse erfordern zusätzlichen Zeitaufwand, höhere Kosten, mehr Material und Instandsetzung der Schneidwerkzeuge. Da für einen Schmiedeprozess normalerweise ein Gesenk verwendet wird, wäre es von Vorteil, wenn eine Nabe entworfen werden könnte, bei der die Leitungen konstruktiv in die Nabe und das Gesenk integriert sind, sodass keine zusätzliche spanabhebende Bearbeitung erforderlich ist. Deshalb wird eine Nabe benötigt, die ohne überflüssige mechanische Bearbeitungsschritte gebildet werden kann.

## ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG

**[0004]** Die vorliegende Erfindung umfasst allgemein eine Stromtrennungsablenker, die eine ersten Nabenkomponente, eine an der ersten Nabenkomponente befestigte zweite Nabenkomponente, eine durch die erste und die zweite Nabenkomponente führende erste Leitung, damit eine erste Flüssigkeit durch die Stromtrennungsablenker fließen kann, und eine durch die erste und die zweite Nabenkomponente führende zweite Leitung beinhaltet, damit eine zweite Flüssigkeit durch die Nabe fließen kann, wobei die Nabe eine hydraulische Verbindung zwischen der ersten und

der zweiten Flüssigkeit unterbindet, wenn die erste und die zweite Flüssigkeit durch die Nabe fließen.

**[0005]** Bei einer Ausführungsform umfasst die Stromtrennungsablenker ferner einen hohlen Vorsprung, der zwischen gegenüberliegenden Seiten der ersten und der zweiten Nabenkomponente befestigt ist, wobei die gegenüberliegenden Seiten in einem Abstand voneinander angeordnet sind, um die zweite Leitung zwischen den gegenüberliegenden Seiten zu definieren, wobei der hohle Vorsprung funktionell an einem gesonderten Ort zwischen der ersten und der zweiten Nabenkomponente befestigt ist, damit die zweite Flüssigkeit um den hohlen Vorsprung herum fließen kann, wenn die zweite Flüssigkeit die zweite Leitung durchläuft, und wobei die erste Leitung innerhalb des hohlen Vorsprungs definiert ist.

**[0006]** Bei einer Ausführungsform sind die erste und die zweite Nabenkomponente jeweils durch einen Prägeprozess gebildet. Bei einer Ausführungsform beinhaltet die erste Nabenkomponente eine erste Bohrung und eine zweite Bohrung, die zweite Nabenkomponente beinhaltet eine dritte Bohrung und eine vierte Bohrung, wobei die erste und die zweite Nabenkomponente an einer Kontaktfläche miteinander verpaart sind, die erste Bohrung an der Kontaktfläche auf die dritte Bohrung ausgerichtet ist, die zweite Bohrung an der Kontaktfläche auf die vierte Bohrung ausgerichtet ist, die erste und die zweite Nabenkomponente an der Kontaktfläche miteinander verbunden sind und wobei die erste Leitung die erste und die dritte Bohrung und die zweite Leitung die zweite und die vierte Bohrung umfasst.

**[0007]** Bei einer Ausführungsform umfasst die erste Nabenkomponente ferner einen ersten Kanal, der von einem Außendurchmesser der ersten Komponente radial bis zur ersten Bohrung führt, und einen zweiten Kanal, der von einem Innendurchmesser der ersten Komponente radial bis zur zweiten Bohrung führt. Bei einer Ausführungsform sind sowohl die erste als auch die zweite Nabenkomponente durch einen pulvermetallurgischen Sinterprozess gebildet. Bei einer Ausführungsform umfasst die erste Nabenkomponente einen Vorsprung, der funktionell zum Befestigen der Stromtrennungsablenker an einem Deckel des Drehmomentwandlers angeordnet ist, wobei der Vorsprung die erste Leitung von der zweiten Leitung trennt. Bei einer Ausführungsform umfasst die Stromtrennungsablenker eine erste und eine dieser gegenüberliegende zweite axiale Seite, einen Innendurchmesser und einen Außendurchmesser, wobei die erste Leitung eine hydraulische Verbindung zwischen der ersten und der zweiten axialen Seite der Stromtrennungsablenker ermöglicht und die zweite Leitung eine hydraulische Verbindung zwischen dem Innendurchmesser und dem Außendurchmesser der Nabe ermöglicht.

**[0008]** Die vorliegende Erfindung umfasst allgemein auch einen Drehmomentwandler, der einen Deckel, eine oben beschriebene Stromtrennungsnahe, die innerhalb des Deckels eingeschlossen und an diesem befestigt ist, eine Kolbenplatte mit einer ersten und einer zweiten axialen Seite, die innerhalb des Deckels eingeschlossen ist, eine durch die erste axiale Seite der Kolbenplatte und die erste axiale Seite der Stromtrennungsnahe begrenzte erste Flüssigkeitskammer, eine zwischen der zweiten axialen Seite der Kolbenplatte und einer Trägerplatte definierte zweite Flüssigkeitskammer, eine durch die zweite axiale Seite der Stromtrennungsnahe begrenzte dritte Flüssigkeitskammer und eine drehfest mit dem Deckel verbundene hohle Antriebswelle beinhaltet, wobei die hohle Antriebswelle im Innern eine vierte Flüssigkeitskammer definiert, und wobei die erste Flüssigkeitskammer über die erste Leitung in der Stromtrennungsnahe hydraulisch mit der dritten Flüssigkeitskammer und die zweite Flüssigkeitskammer über die zweite Leitung in der Stromtrennungsnahe hydraulisch mit der vierten Flüssigkeitskammer verbunden ist.

**[0009]** Bei einer Ausführungsform ist die Kolbenplatte an einem Außendurchmesser der ersten Nabenkomponente dynamisch abgedichtet, die Trägerplatte an einem Außendurchmesser der zweiten Nabenkomponente abgedichtet und die Antriebswelle direkt oder indirekt an einem Innendurchmesser der ersten Nabenkomponente abgedichtet.

**[0010]** Die vorliegende Erfindung umfasst allgemein auch eine Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler, die eine erste Komponente und eine fest mit der ersten Komponente verbundene zweite Komponente und mindestens eine durch die erste Komponente und die zweite Komponente führende Flüssigkeitsleitung beinhaltet. Bei einer Ausführungsform ist die erste Komponente so beschaffen, dass sie gegen eine Kolbenplatte des Drehmomentwandlers abgedichtet ist, und die zweite Komponente ist so beschaffen, dass sie gegen eine Antriebswelle für ein Getriebe abgedichtet ist. Bei einer Ausführungsform beinhaltet die erste und/oder die zweite Komponente eine Keilnutfeder oder eine Nase zum drehfesten Verbinden mit einer Kolbenplatte des Drehmomentwandlers.

**[0011]** Bei einer Ausführungsform sind die erste und die zweite Komponente durch Hartlötten oder Buckelschweißen miteinander verbunden. Bei einer Ausführungsform umfasst die mindestens eine Flüssigkeitsleitung eine erste Flüssigkeitsleitung und eine zweite Flüssigkeitsleitung, und durch das Verbinden der ersten mit der zweiten Komponente mittels Buckelschweißen wird die erste Flüssigkeitsleitung von der zweiten Flüssigkeitsleitung getrennt. Bei einer Ausführungsform beinhaltet die Nabenbaugruppe ferner einen Deckel, wobei die erste und/oder die zweite

Komponente durch Buckelschweißen am Deckel befestigt ist, wenn die erste Komponente durch Buckelschweißen mit der zweiten Komponente verbunden ist.

**[0012]** Bei einer Ausführungsform beinhaltet die Nabenbaugruppe ferner einen Deckel, wobei die mindestens eine Flüssigkeitsleitung eine mit einer ersten Flüssigkeitskammer verbundene erste Flüssigkeitsleitung und eine mit einer zweiten Flüssigkeitskammer verbundene zweite Flüssigkeitsleitung umfasst, die erste und/oder die zweite Komponente umfasst einen Vorsprung, die erste und/oder die zweite Komponente ist durch Buckelschweißen an dem Vorsprung am Deckel befestigt, und der Vorsprung trennt die erste und die zweite Flüssigkeitskammer voneinander. Bei einer Ausführungsform ist der Vorsprung in Bezug auf den Deckel angewinkelt. Bei einer Ausführungsform umfasst die Nabenbaugruppe ferner einen Hohlriet, wobei die erste und die zweite Komponente durch den Hohlriet miteinander verbunden sind. Bei einer Ausführungsform führt die mindestens eine Flüssigkeitsleitung durch den Hohlriet.

**[0013]** Diese sowie weitere Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung und aus den beiliegenden Zeichnungen und Ansprüchen leicht verständlich.

#### Figurenliste

**[0014]** Das Wesen und die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung werden nun in der folgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen ausführlich dargelegt, wobei:

**Fig. 1** eine Querschnittsansicht eines Drehmomentwandlers gemäß der vorliegenden Erfindung ist, der eine zweiteilige Stromtrennungsnahe beinhaltet;

**Fig. 2** ein Querschnitt einer zweiteiligen Stromtrennungsnahe gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

**Fig. 3** ein Querschnitt einer zweiteiligen Stromtrennungsnahe gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

**Fig. 4** eine Draufsicht auf eine erste axiale Seite einer Stromtrennungsnahe ist;

**Fig. 5** eine Draufsicht auf eine zweite axiale Seite einer Stromtrennungsnahe ist;

**Fig. 6** ein Querschnitt der Nabe entlang der Schnittlinie **A-A** in **Fig. 4** ist;

**Fig. 7** ein Querschnitt der Nabe entlang der Schnittlinie **A-A** in **Fig. 4** ist, wobei die Nabe auf einer Antriebswelle eines Drehmomentwandlers montiert ist;

**Fig. 8** eine perspektivische Ansicht der in **Fig. 4** gezeigten Nabe ist;

**Fig. 9** eine perspektivische Ansicht der Nabe mit einer Querschnittsansicht entlang der Schnittlinie **A-A** in **Fig. 4** ist;

**Fig. 10** eine perspektivische Ansicht einer ersten Komponente der in **Fig. 8** gezeigten Nabe ist;

**Fig. 11** eine perspektivische Ansicht einer zweiten Komponente der Nabe ist;

**Fig. 12** eine Draufsicht auf die Kontaktfläche der in **Fig. 10** gezeigten ersten Nabenkomponente ist;

**Fig. 13** eine Querschnittsansicht der ersten Nabenkomponente entlang der Schnittlinie **13-13** in **Fig. 12** ist;

**Fig. 14** eine Draufsicht auf die Gegenfläche der in **Fig. 11** gezeigten zweiten Nabenkomponente ist;

**Fig. 15** eine Querschnittsansicht der ersten Nabenkomponente entlang der Schnittlinie **15-15** in **Fig. 14** ist;

**Fig. 16** alternative Ausführungsformen einer ersten axialen Fläche einer Stromtrennungsnabe gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht; und

**Fig. 17** alternative Ausführungsformen einer Stromtrennungsnabe mit unterschiedlichen Trennflächen veranschaulicht.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0015]** Von vornherein sollte klar sein, dass gleiche Bezugsnummern in verschiedenen Zeichnungsansichten identische oder funktionell ähnliche Strukturelemente der Erfindung bezeichnen. Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezug auf die gegenwärtig als bevorzugt angesehenen Aspekte beschrieben wird, sollte klar sein, dass die beanspruchte Erfindung nicht auf die beschriebenen Aspekte beschränkt ist.

**[0016]** Außerdem ist klar, dass diese Erfindung nicht auf die bestimmten beschriebenen Verfahrensweisen, Materialien und Modifikationen beschränkt ist und insofern natürlich variieren kann. Ferner ist klar, dass die hier gebrauchten Begriffe nur zur Beschreibung bestimmter Aspekte dienen und nicht als Einschränkung des Geltungsbereichs der vorliegenden Erfindung zu verstehen sind, der nur durch die angehängten Ansprüche eingeschränkt wird.

**[0017]** Sofern nicht anderweitig definiert, haben alle hier gebrauchten technischen und wissenschaftlichen Begriffe dieselbe Bedeutung, wie sie einem Fachmann geläufig ist, an den sich diese Erfindung

richtet. Es sollte klar sein, dass der Begriff „Durchmesser“ austauschbar mit dem in der Beschreibung erscheinenden Begriff „Fläche“ gebraucht werden kann und sich allgemein auf die durch den Durchmesser einer Komponente bezieht, wobei die Flächen üblicherweise durch den Innendurchmesser und den Außendurchmesser definiert sind. Obwohl zum Durchführen oder Testen der Erfindung beliebige Verfahren, Einheiten oder Werkstoffe verwendet werden können, die den hier beschriebenen ähnlich oder gleichwertig sind, werden im Folgenden die bevorzugten Verfahren, Einheiten und Werkstoffe beschrieben.

**[0018]** **Fig. 1** zeigt eine Querschnittsansicht eines Drehmomentwandlers gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Drehmomentwandler **100** beinhaltet eine Pumpe, eine Turbine, einen Stator und andere innerhalb des Deckels, speziell des Deckels **102**, eingeschlossene Elemente. Der Drehmomentwandler überträgt ein Drehmoment von einem Motor an eine Antriebswelle für ein Getriebe eines Fahrzeugs. Der Drehmomentwandler **100** beinhaltet auch eine Kolbenplatte **104**, welche die Kupplung **106** gegen den Deckel **102** einrückt.

**[0019]** Die Kammer **108** ist zwischen dem Deckel **102** und einer ersten axialen Seite der Kolbenplatte **104** definiert, während die Kammer **110** zwischen einer zweiten axialen Seite der Kolbenplatte, die der ersten Seite gegenüber liegt, und einer Trägerplatte **112** definiert ist. Die Kammer **114** ist durch eine zweite axiale Seite **161** der Nabe **150** definiert, welche in die zur ersten axialen Seite der Kolbenplatte entgegengesetzte axiale Richtung gerichtet ist. Gemeinsam ermöglichen die Kammern **108** und **114** die Kühlung des Drehmomentwandlers, insbesondere die Kühlung der Reibungskomponenten wie beispielsweise die Kupplung **106**. Die Kammer **110** kann als Betätigungskammer bezeichnet werden und wird zum Steuern der axialen Bewegung der Kolbenplatte und somit zum Aus- und Einrücken der Kupplung verwendet. Unter der axialen Richtung ist allgemein eine Richtung entlang der Rotationsachse **R** zu verstehen. Die Kupplung kann durch Druckerhöhung und -verminderung der Flüssigkeit zumindest in der Kammer **110** gesteuert werden, wodurch eine Druckdifferenz an den axial entgegen gesetzten Seiten der Kolbenplatte **104** erzeugt wird und die Kolbenplatte entsprechend dieser Druckdifferenz axial verschoben wird. Die Kühlkammer und die Betätigungskammer müssen hydraulisch voneinander getrennt sein, damit zwischen beiden eine Druckdifferenz zum Betätigen der Kolbenplatte aufrechterhalten bleibt. Zur Vereinfachung wird die Flüssigkeit in der Kammer **108** als erste oder Kühlflüssigkeit und die Flüssigkeit in der Kammer **110** als zweite oder Betätigungsflüssigkeit bezeichnet.

**[0020]** Bei der gezeigten Ausführungsform ist die erste Flüssigkeit in der Kammer **108** hydraulisch mit der Kammer **114** des Drehmomentwandlers verbunden, der im Allgemeinen auf der axial der Nabe **150** entgegengesetzten Seite angeordnet ist. Die Kammer **110** ist im Allgemeinen axial zwischen den Kammern **108** und **114** angeordnet, hydraulisch aber gegen diese Kammern abgedichtet. Ferner steht die Kammer **110** hydraulisch in Verbindung mit einem inneren Hohlraum einer (nicht gezeigten) hohlen Antriebswelle des Drehmomentwandlers, die entlang einer Rotationsachse **R** angeordnet ist und drehfest mit einem Getriebe eines Kraftfahrzeugs verbunden ist, welches den Drehmomentwandler **100** beinhaltet. Das heißt, die Wege der ersten und der zweiten Flüssigkeit kreuzen sich, wenn sie durch die Nabe **150** fließen. Die erste Flüssigkeit wird durch einen Kanal **115** in die Kammer **114** ein- und aus ihr ausgeleitet. Die zweite Flüssigkeit wird in die hohle Antriebswelle durch eine Öffnung in der Antriebswelle ein- und aus ihr ausgeleitet, die im Allgemeinen nahe dem Bereich **116** zwischen dem Innenflansch **162** der Stromtrennungsnahe **150** und dem Deckel **102** liegt. Da die erste Flüssigkeit außerhalb der Antriebswelle, also zwischen einer Statorwelle und der Antriebswelle, und die zweite Flüssigkeit innerhalb der Antriebswelle eingeschlossen ist, ist die hydraulische Trennung zwischen den beiden Flüssigkeiten gewährleistet.

**[0021]** Im Allgemeinen wird die Nabe **150** mit einbezogen, um die erste und die zweite Flüssigkeit hydraulisch voneinander zu trennen, während der Flüssigkeitsaustausch zwischen den Kammern **108** und **114** sowie zwischen der Kammer **110** und der hohlen Antriebswelle weiterhin möglich ist.

**[0022]** Im Gegensatz zu Naben nach dem Stand der Technik ist die Stromtrennungsnahe **150** aus zwei voneinander getrennten Platten oder Komponenten **152** bzw. **154** hergestellt. Jede Komponente besteht im Allgemeinen aus einer ringförmigen Platte, die konzentrisch zu einer Rotationsachse **R** in den Drehmomentwandler eingebaut ist. Die erste Nabenkomponente **152** ist über einen hohlen Vorsprung **155** an einer zweiten Nabenkomponente **154** befestigt. Die erste Nabenkomponente **152** ist über einen Vorsprung **153** auch am Deckel **102** befestigt. Bei einer Ausführungsform sind an einzelnen Stellen über die erste oder zweite oder beide Nabenkomponenten hinweg eine Vielzahl hohler Vorsprünge **155** angebracht. Unter einzelnen Stellen ist zu verstehen, dass die hohlen Vorsprünge keinen ununterbrochenen geschlossenen Ring über die Nabenkomponenten hinweg bilden, sodass die zweite Flüssigkeit um die hohlen Vorsprünge herum und durch die zweite Leitung fließen kann. In den **Fig. 3** und **Fig. 4** ist der hohle Vorsprung **155** durch erhabene Buckel **157** und **159** auf der ersten bzw. der zweiten Nabenkomponente gebildet. Bei einer anderen Ausführungsform kann der hohle Vorsprung **155** durch einen Vorsprung

oder einen erhabenen Buckel lediglich auf einer einzelnen Nabenkomponente oder einer zwischen der ersten und der zweiten Nabenkomponente befestigten separaten Komponente gebildet sein. Bei anderen Ausführungsformen kann als hohler Vorsprung ein extrudierter hohler Blindniet oder Ähnliches dienen.

**[0023]** Die Leitung **156** ist durch den hohlen Vorsprung definiert und so angeordnet, dass die erste Flüssigkeit insbesondere so durch die erste und die zweite Nabenkomponente fließen kann, dass die Kammern **108** und **114** hydraulisch miteinander verbunden sind. Um die Leitung **156** zu erzeugen, weisen demzufolge jede Nabenkomponente **152** und **154** und der hohle Vorsprung **155** eine Öffnung auf, durch welche die Flüssigkeit hindurchtreten kann. Der hohle Vorsprung **155** kann zum Beispiel besonders vorteilhaft durch gleichzeitiges Stanzen des Vorsprungs und der Öffnung in eine oder beide Nabenkomponenten hergestellt werden, obwohl auch andere Verfahren verwendet werden können. Zum Beispiel kann zum Befestigen der ersten und der zweiten Nabenkomponente ein Hohl-niet verwendet werden.

**[0024]** Die Leitung **160** ist zwischen den einander gegenüberliegenden Seiten **151A** und **151B** der ersten bzw. der zweiten Nabenkomponente definiert. Da sich die hohlen Vorsprünge **155** nur an einzelnen Stellen über die erste oder die zweite Nabenkomponente hinweg befinden, kann die zweite Flüssigkeit um die hohlen Vorsprünge **155** herum fließen und einen Flüssigkeitsaustausch zwischen der Antriebswelle und der Kammer **110** ermöglichen. Der Doppelpfeil **178** soll die allgemeine Strömungsrichtung der ersten Flüssigkeit über die Leitung **156** durch die Nabe **150** zeigen, während der Doppelpfeil **180** die allgemeine Strömungsrichtung der zweiten Flüssigkeit über die Leitung **160** durch die Nabe **150** zeigen soll. Bei der gezeigten Ausführungsform ermöglicht die erste Leitung **156**, dass die erste Flüssigkeit in einer im Wesentlichen axialen Richtung zwischen der ersten und der zweiten axialen Seite fließen kann, während die zweite Leitung **160** ermöglicht, dass die zweite Flüssigkeit in einer im Wesentlichen radialen Richtung zwischen einem Innendurchmesser und einem Außendurchmesser fließen kann.

**[0025]** Um sicherzustellen, dass die erste und die zweite Flüssigkeit hydraulisch gegeneinander abgedichtet sind, muss die Nabe gegenüber der Antriebswelle, dem Deckel **102**, der Kolbenplatte **104** und der Trägerplatte **112** abgedichtet sein. Bei der gezeigten Ausführungsform beinhaltet die erste Nabenkomponente **152** einen Vorsprung **153**, der axial aus der Komponente **152** herausragt. Bei einer Ausführungsform ist die erste Nabenkomponente durch Buckelschweißen so mit dem Deckel verschweißt, dass der Vorsprung **153** unter einem Winkel mit dem Deckel **102** verbunden ist und der Kontakt zum Deckel **102**

nur über eine Spitze oder einen Punkt der Nabenkomponente hergestellt wird. Wenn ein ausreichend hoher elektrischer Strom zur Verfügung gestellt werden kann, kann es bei einer solchen Ausführungsform von Vorteil sein, gleichzeitig die zweite Nabenkomponente **154** mit der ersten Nabenkomponente **152** und die erste Nabenkomponente **152** mit dem Deckel **102** zu verschweißen, indem eine Schweißelektrode auf die Fläche **161** der zweiten Nabenkomponente und die zweite Schweißelektrode auf die Außenfläche des Deckels **102** gesetzt wird. Auf diese Weise fließt der elektrische Strom vom Vorsprung **155** aus und verschweißt die erste und die zweite Nabenkomponente miteinander, und gleichzeitig fließt der Strom durch den Vorsprung **153** und verschweißt den Deckel mit der ersten Nabenkomponente.

**[0026]** Der Innenflansch **162** der Nabenkomponente **154** ist im Allgemeinen in axialer Richtung angeordnet. Der Innendurchmesser **163** des Flanschs ist so angeordnet, dass er eine Abdichtung gegen die Außenfläche der Antriebswelle des Drehmomentwandlers **100** und somit die Trennung der zweiten Flüssigkeit in der Leitung **160** von der ersten Flüssigkeit bewirkt, die sich an der entgegengesetzten, also an der durch die Fläche **161** definierten Seite der zweiten Nabenkomponente befindet. Bei einer Ausführungsform kann der Durchmesser **163** gegen eine Laufbuchse abgedichtet sein, wobei die Laufbuchse gegen die Antriebswelle abgedichtet ist. Desgleichen beinhaltet der Flansch **169** der zweiten Nabenkomponente **154** eine Fläche **170**, die mit der Trägerplatte **112** eine Presspassung bildet, um die Kammer **110** hydraulisch gegen die Arbeitskammer des Drehmomentwandlers auf der axial entgegengesetzten Seite der Trägerplatte **112** abzudichten. **Fig. 2** zeigt, dass in eine Nut **172** ein Sprengring **166** eingesetzt werden kann, um eine axiale Verschiebung der Trägerplatte zu verhindern, wenn zum Einrücken der Kolbenplatte ein Druck ausgeübt wird. In die Stopfbuchse **174** des Flanschs **176** der ersten Nabenkomponente ist eine Dichtung **168** eingesetzt, um die erste Nabenkomponente und die Kolbenplatte dynamisch untereinander abzudichten. Speziell diese Dichtung bewirkt die Trennung zwischen der ersten Flüssigkeit in der Kammer **108**, die sich auf einer ersten axialen Seite der Kolbenplatte befindet, und der zweiten Flüssigkeit in der Kammer **110**, die sich auf einer zweiten axialen Seite der Kolbenplatte befindet, die der ersten Seite entgegengesetzt ist. Um die axiale Bewegung der Nabe **150** zu unterstützen, kann ein Axiallager oder eine Dichtungsscheibe **117** eingesetzt werden, die gegen die Fläche **161** drücken.

**[0027]** Bei den gezeigten Ausführungsformen beinhaltet die Nabe **150** auch ein Mittel zum Übertragen eines Drehmoments zwischen der Nabe und der Kolbenplatte mit der allgemein verwendeten Bezugsnummer **164**. In **Fig. 1** umfasst das Drehmomentübertragungsmittel Keilnutfedern **164A** im Flansch

**176** der ersten Nabenkomponente **152**. In **Fig. 2** ragt die Kolbenplatte über den Flansch **176** hinaus und greift in die Keilnutfedern **164B** im Flansch **169** einer zweiten Nabenkomponente **154** ein. Bei einer Ausführungsform kann es von Vorteil sein, eine Nut **165** einzuarbeiten, um das Entfernen von Metallspänen oder -abrieb zu unterstützen, die beim Räumen des Flanschs **169** zur Bildung der Keilnuten **164B** entstehen. Und schließlich zeigt **Fig. 3** Mitnehmernasen **164C**, die am Ende des Flanschs **176** einer Nabenkomponente **152** angebracht sind, um eine drehfeste Verbindung mit der Kolbenplatte herzustellen und ein Drehmoment übertragen zu können. Es sollte klar sein, dass die gezeigten Ausführungsformen nicht als Einschränkung zu verstehen sind und vielmehr zusätzliche Ausführungsformen oder Änderungen an diesen Ausführungsformen verwendet werden können, um eine Nabe **150** in einem Drehmomentwandler ordnungsgemäß abzudichten und einzurücken, wobei diese zusätzlichen Ausführungsformen innerhalb des Geltungsbereichs der vorliegenden Erfindung liegen.

**[0028]** Es sollte klar sein, dass es zur Herstellung der Nabe **150** zahlreiche Möglichkeiten gibt, obwohl insbesondere die in den **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigte Gestaltungsform gewählt wurde, denn sie lässt sich besonders vorteilhaft durch Prägeverfahren herstellen, da diese Prozesse alle erforderlichen Merkmale sowohl der ersten als auch der zweiten Nabenkomponente gleichzeitig hervorbringen können. Jedoch können auch andere Prozesse zur Herstellung einer zweiteiligen Nabe verwendet werden, die eine ähnliche Trennung der Flüssigkeitsströme durch die Nabe bewirkt. Zum Beispiel ist in den **Fig. 4** bis **Fig. 17** die zweite Ausführungsform einer zweiteiligen Stromtrennungsnabe gezeigt, die als Nabe **200** bezeichnet ist. Die Nabe **200** ist so aufgebaut, dass sie besonders vorteilhaft durch einen pulvermetallurgischen Sinterprozess hergestellt werden kann, obwohl auch andere Prozesse verwendet werden können. Sollten die pulvermetallurgisch hergestellten Teile spanabhebend bearbeitet (z.B. gebohrt) werden, sind radial in der Mitte des Teils eingebrachte Löcher oder Bohrungen nicht zulässig. Aufgrund dieser fertigungstechnischen Besonderheiten unterscheidet sich der spezielle Aufbau der Nabe **200** deutlich von der Nabe **150**, obwohl die Nabe **200** viele analoge Komponenten der Nabe **150** beinhaltet, da beide Naben am selben Ort eingebaut werden sollen und mit derselben Funktionalität wie in **Fig. 1** beschrieben ausgestattet sind.

**[0029]** Gemäß den **Fig. 4** bis **Fig. 9** beinhaltet die Nabe **200** eine erste und eine zweite Nabenkomponente **202** bzw. **204** und ist so beschaffen, dass sie die Strömungen einer ersten und einer zweiten Flüssigkeit durch die Nabe voneinander trennen kann. Die erste Nabenkomponente **202** beinhaltet einen Vorsprung **203**, der eine in sich geschlossene Struktur

bildet, die allgemein die axiale Seite **234** in einen radial inneren und einen radial äußeren Bereich **238** bzw. **239** aufteilt. Der Vorsprung **203** ist so angeordnet, dass er zum Beispiel durch Buckelschweißen an einem Deckel des Drehmomentwandlers befestigt wird. Beim Buckelschweißen wird im Einzelnen eine Elektrode an der Schweißfläche **236** der zweiten Nabenkomponente **204** und die andere Elektrode am Deckel **102** angesetzt und durch die Nabe ein elektrischer Strom geschickt, um den Vorsprung **203** mit dem Deckel **102** zu verschweißen. Da der Vorsprung **203** so gestaltet ist, dass er mit dem Deckel verschweißt werden soll, kann er während des Schweißprozesses am Deckel plattgedrückt werden. Aus diesem Grund dient die Fläche **234** als Anschlag, sodass die Nabe bestenfalls bündig am Deckel zu liegen kommt.

**[0030]** Da es vorherzusehen ist, dass der Vorsprung **203** sich in der Weise an den Deckel anschmiegen kann, dass die Fläche **234** bündig am Deckel anliegt, werden bei einer Ausführungsform Kanäle **207** und **209** eingearbeitet, um sicherzustellen, dass zwischen der Fläche **234** und dem Deckel des Drehmomentwandlers ausreichend Flüssigkeit fließen kann. Die Kanäle **207** sind radial außerhalb des Vorsprungs **203** im Außenbereich **239** und die Kanäle **209** radial innerhalb des Vorsprungs **203** im Innenbereich **238** eingearbeitet. Die Kanäle **207** verlaufen radial vom Außendurchmesser **220** der Komponente **202** zu den Bohrungen **206**. Die Kanäle **209** verlaufen radial vom Innendurchmesser **213** der Nabenkomponente **202** zu den Bohrungen **210**. Die Bohrungen **206** werden durch die Bohrungen **206B** und **206B** in der ersten bzw. in der zweiten Nabenkomponente gebildet, während die Bohrungen **210** durch die Bohrungen **210A** und **210B** in der ersten bzw. in der zweiten Nabenkomponente gebildet werden. Das heißt, nachdem die Bohrungen **210A** und **210B** sowie die Bohrungen **206A** und **206B** aufeinander ausgerichtet sind, werden die erste und die zweite Nabenkomponente entlang der Kontaktfläche **205** zusammengepasst und miteinander verbunden. Während die Bohrungen **206B** und **210B** bei den gezeigten Ausführungsformen wie Kerben oder Kanäle aussehen, sollte klar sein, dass jedes derartige Element, bei dem ein Teil des Materials ausgespart ist, im Sinne des Begriffs „Bohrung“ zu verstehen ist, wie er in der gesamten Beschreibung der vorliegenden Erfindung gebraucht wird.

**[0031]** Bei einer Ausführungsform werden die erste und die zweite Nabenkomponente durch Hartlöten aneinander befestigt. Bei einer Ausführungsform beinhaltet die Nabenkomponente **202** Bohrungen **226** zum Einfüllen von Lötperlen. Nachdem die erste und die zweite Nabenkomponente aufeinander ausgerichtet und an der Kontaktfläche miteinander verpaart wurden, können die Bohrungen **226** mit Lötperlen gefüllt werden, um den Lötprozess zu befördern. Alter-

nativ oder zusätzlich kann vor dem Verpaaren der Nabenkomponenten eine Lötpaste auf die Kontaktfläche **205** zwischen den Nabenkomponenten aufgebracht werden, oder die Nabenkomponenten können auf eine andere geeignete Weise aneinander befestigt werden.

**[0032]** Die erste Nabenkomponente **202** der Nabe **200** wird gegen eine Kolbenplatte eines Drehmomentwandlers durch eine (nicht gezeigte) Dichtung abgedichtet, die in einer Nut **224** (ähnlich der Dichtung **174** der Nabe **150**) sitzt. Die zweite Nabenkomponente **204** der Nabe **200** wird gegen eine Trägerplatte eines Drehmomentwandlers durch Presspassung der Trägerplatte gegen die Fläche **223** der zweiten Nabenkomponente (ähnlich der Fläche **170** der Nabe **150**) abgedichtet, und zum Verhindern einer axialen Bewegung der Trägerplatte kann ein Sprengring eingebaut werden, der in einer Nut **222** (ähnlich der Nut **172** der Nabe **150**) sitzt. Die Kolbenplatte greift in die Keilnutfedern **214** ein, um (ähnlich den Keilnutfedern **164** der Nabe **150**) die Übertragung des Drehmoments von der ersten Nabenkomponente zur Kolbenplatte zu gewährleisten. Die Fläche **225** ist so beschaffen, dass sie mit einer Druckscheibe oder einem Axiallager wie beispielsweise der Druckscheibe oder dem Axiallager **117** gekoppelt werden kann, um die axiale Bewegung der Nabe **200** zu unterstützen.

**[0033]** Die Fläche **213** ist so beschaffen, dass sie (ähnlich der Fläche **163** des Flanschs **162** der Nabe **150**) gegen die Antriebswelle des Drehmomentwandlers oder gegen eine Laufbuchse abgedichtet wird, die gegen die Antriebswelle des Drehmomentwandlers abgedichtet ist. Die **Fig. 6** und **Fig. 7** zeigen im Einzelnen, dass die erste Flüssigkeit von einer Kühlkammer auf einer ersten axialen Seite der Kolbenplatte (z.B. der Kammer **108**) entlang der Kanäle **207** nach unten und durch die Bohrungen **206** in eine auf der axial entgegengesetzten Seite der Nabe gelegene Kammer (z.B. die Kammer **114**) fließt. Es sollte klar sein, dass die Flüssigkeit in den beiden durch den Doppelpfeil **240** angezeigten Richtungen (zwischen den Kammern **108** und **114**) frei fließen kann. Die zweite Flüssigkeit fließt im Allgemeinen von der Kammer **122** in der hohlen Antriebswelle **118** des Drehmomentwandlers wie beispielsweise des Drehmomentwandlers **100** durch die Öffnung **120** heraus, entlang der Kanäle **209** nach unten und durch die Bohrungen **210** in die zwischen der Kolbenplatte und der Trägerplatte definierte Betätigungskammer (z.B. die Kammer **110**). Auch hier kann die zweite Flüssigkeit in den beiden durch den Doppelpfeil **242** angezeigten Richtungen (zwischen den Kammern **110** und **122**) frei fließen. Die zweite Flüssigkeit ist zwischen der Nabe und dem Deckel des Drehmomentwandlers durch den am Deckel befestigten Vorsprung **203** dicht eingeschlossen. Demzufolge ist die erste Flüssigkeit gegen die zweite Flüssigkeit hydraulisch abgedichtet und von dieser getrennt.

**[0034]** Die **Fig. 10** bis **Fig. 15** zeigen deutlich die Kontaktfläche **205** und die Passflächen der beiden Nabenkomponenten, die bei komplett montierter Nabe **205** nicht sichtbar sind. Die Fläche **228** auf der ersten Nabenkomponente **202** und die Fläche **229** auf der zweiten Nabenkomponente sind so beschaffen, dass sie miteinander verpaart und aneinander befestigt werden. Das heißt, die Flächen **228** und **229** definieren allgemein die Kontaktfläche **205**. Um sicherzustellen, dass die Bohrungen **206A** auf die Bohrungen **206B** und die Bohrungen **210A** auf die **210B** ausgerichtet werden, beinhaltet die erste Nabenkomponente Nasen **230**. Komplementär geformte Aussparungen **231** zum Aufnehmen der Nasen **230** sind in die zweite Nabenkomponente eingearbeitet. Es sollte klar sein, dass die Nasen und die Aussparungen zwischen der ersten und der zweiten Komponente gegeneinander austauschbar sind und dass diese Elemente beliebige Größen, Formen oder Anordnungen annehmen können, die zum Zweck der Ausrichtung geeignet sind. Die Andruckfläche **225** ist gegenüber der Passfläche **228** geringfügig vertieft, um einen kleinen Rand zum besseren Kontakt mit einer Druckscheibe oder einem Axiallager zu schaffen. Während die Bohrungen **206A** und **210B** bei der gezeigten Ausführungsform auf die entsprechenden Bohrungen **206B** und **210B** ausgerichtet sind, sind die Bohrungen **226** auf keinerlei Bohrungen in der zweiten Nabenkomponente ausgerichtet, sondern enden an der Passfläche **229**. Gemäß der obigen Beschreibung werden Lötperlen in die Bohrungen **226** eingefüllt, wenn die erste und die zweite Nabenkomponente zusammengelötet werden. Die Lötperlen schmelzen während des Lötens und verbinden die Nabenkomponenten an der Kontaktfläche **205** miteinander.

**[0035]** Es sollte klar sein, dass der Vorsprung **203** eine Vielzahl verschiedener Formen annehmen kann. **Fig. 16** zeigt eine Vielzahl alternativer Ausführungsformen für den Vorsprung **203**, wie sie auf den Naben **300**, **400**, **500**, **600**, **700** und **800** enthalten sind. Der Vorsprung sollte mindestens einen radial inneren Bereich und einen radial äußeren Bereich definieren, welche die erste Flüssigkeitsleitung von der zweiten Flüssigkeitsleitung trennen. Die Vorsprünge **302**, **402**, **502**, **602**, **702** und **802** sind jeweils so angeordnet, dass sie einen geschlossenen Ring zum Trennen der ersten Leitung von der zweiten Leitung, also der Bohrungen **304**, **404**, **504**, **604**, **704** bzw. **804** der ersten Leitung von den Bohrungen **306**, **406**, **506**, **606**, **706** bzw. **806** der zweiten Leitung, bilden. Bei den gezeigten Ausführungsformen sind zusätzliche Schweißmerkmale eingearbeitet, um die Fläche der Schweißnähte zwischen dem Deckel und der Nabe zu vergrößern und so eine haltbarere Schweißverbindung zu gewährleisten. Insbesondere sind die Schweißmerkmale **308**, **408**, **508**, **608**, **708** und **808** eingearbeitet, um die Fläche der Schweißnähte zu vergrößern und allgemein eine Schweißverbindung

und Festigung zwischen den Innendurchmesser und dem Außendurchmesser der Nabe zu bewirken.

**[0036]** Es sollte klar sein, dass die erste und die zweite Nabenkomponente entlang einer unterschiedlich definierten Trennlinie angeordnet sein können. Das heißt, die Kontaktfläche **205** kann unterschiedlich definiert werden, wenn für die erste und die zweite Nabenkomponente unterschiedliche Formen gewählt werden. In **Fig. 17** sollen einige andere Anordnungen einer Nabe veranschaulicht werden, die sich für die Fertigung mittels pulvermetallurgischer Sinterprozesse gemäß der vorliegenden Erfindung eignen. Die Nabe **900** ist der Nabe **200** im Wesentlichen ähnlich, da sie eine erste und eine zweite an einer Kontaktfläche **905** miteinander verbundene Nabenkomponente **902** bzw. **904**, Bohrungen **906A** und **908B** in der ersten Nabenkomponente und Bohrungen **906B** und **908B** in der zweiten Nabenkomponente aufweist. Desgleichen beinhalten die Naben **1000** und **1100** erste Nabenkomponenten **1002** bzw. **1102**, die Bohrungen **1006A** bzw. **1008A** und **1106A** bzw. **1108A** enthalten und an den Kontaktflächen **1005** und **1105** mit den zweiten Nabenkomponenten **1004** bzw. **1104** verbunden sind, die Bohrungen **1006B** bzw. **1008B** und **1106B** bzw. **1108B** enthalten. Für den Fachmann liegt es auf der Hand, dass die obigen Beispiele nicht als Einschränkung anzusehen sind, sondern dass es andere Alternativen innerhalb von Geist und Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung gibt.

**[0037]** Es sollte klar sein, dass eine Nabe gemäß der vorliegenden Erfindung in mehr als zwei Komponenten aufgeteilt werden kann. Jedoch ermöglichen zwei Komponenten die vorteilhafte Herstellung der Stromtrennungsnabe gemäß der vorliegenden Erfindung mit allen erforderlichen Elementen und der geringsten Anzahl an Einzelteilen ohne Querbohren oder andere zeitaufwendige spanabhebende Fertigungsprozesse.

## Patentansprüche

1. Stromtrennungsnabe (150), die Folgendes umfasst:
  - eine erste Nabenkomponente (152);
  - eine zweite Nabenkomponente (154), die an der ersten Nabenkomponente (152) befestigt ist;
  - eine durch die erste und die zweite Nabenkomponente (152, 154) führende erste Leitung (156), damit eine erste Flüssigkeit durch die Stromtrennungsnabe (150) fließen kann; und
  - eine durch die erste und die zweite Nabenkomponente (152, 154) führende zweite Leitung (160), damit eine zweite Flüssigkeit durch die Nabe (150) fließen kann, wobei die Nabe (150) eine hydraulische Verbindung zwischen der ersten und der zweiten Flüssigkeit verhindert, wenn die erste und die zweite Flüssigkeit durch die fließen, Nabe (150)

wobei die erste Nabenkomponente (152) einen Vorsprung (153) umfasst, der funktionell so beschaffen ist, dass er die Stromtrennungsnahe (150) an einem Deckel (102) eines Drehmomentwandlers (100) befestigt, wobei der Vorsprung (153) die erste Leitung (156) hydraulisch gegen die zweite Leitung (160) abdichtet.

2. Stromtrennungsnahe (150) nach Anspruch 1, die ferner einen hohlen Vorsprung (155) umfasst, der zwischen den gegenüberliegenden Seiten der ersten und der zweiten Nabenkomponente (152, 154) befestigt ist, wobei die gegenüberliegenden Seiten in einem Abstand voneinander angeordnet sind, um die zweite Leitung (160) zwischen den gegenüberliegenden Seiten zu definieren, wobei der hohle Vorsprung (155) funktionell an einer einzelnen Stelle zwischen der ersten und der zweiten Nabenkomponente (152, 154) befestigt ist, damit die zweite Flüssigkeit um den hohlen Vorsprung (155) herum und durch die zweite Leitung (160) fließen kann, und wobei die erste Leitung (156) innerhalb des hohlen Vorsprungs (155) definiert ist.

3. Stromtrennungsnahe (150) nach Anspruch 2, wobei die erste und die zweite Nabenkomponente (152, 154) jeweils durch einen Prägeprozess gebildet werden.

4. Stromtrennungsnahe (150) nach Anspruch 1, wobei die erste Nabenkomponente (152) eine erste Bohrung (206 A) und eine zweite Bohrung (210 A) und die zweite Nabenkomponente (154) eine dritte Bohrung (210 A) und eine vierte Bohrung (210 B) beinhalten, wobei die erste und die zweite Nabenkomponente (152, 154) an einer Kontaktfläche (205) miteinander verpaart werden, indem die erste Bohrung (206 A) an der Kontaktfläche (205) auf die dritte Bohrung (206 B) ausgerichtet ist, die zweite Bohrung (210 A) an der Kontaktfläche (205) auf die vierte Bohrung (210 B) ausgerichtet ist und die erste und die zweite Nabenkomponente (152, 154) an der Kontaktfläche (205) miteinander verbunden werden, und wobei die erste Leitung (156) die erste und die dritte Bohrung (206 A, 206 B) und die zweite Leitung (160) die zweite und die vierte Bohrung (210 A, 210 B) umfasst.

5. Stromtrennungsnahe (150) nach Anspruch 4, wobei die erste Nabenkomponente (152) ferner einen ersten Kanal, der sich radial von einem Außendurchmesser der ersten Komponente zur ersten Bohrung (206 A) erstreckt, und einen zweiten Kanal umfasst, der sich radial von einem Innendurchmesser der ersten Komponente zur zweiten Bohrung (210 A) erstreckt.

6. Stromtrennungsnahe (150) nach Anspruch 4, wobei die erste und die zweite Nabenkomponente (152, 154) jeweils durch einen pulvermetallurgischen Sinterprozess gebildet werden.

7. Stromtrennungsnahe (150) nach Anspruch 1, wobei die Stromtrennungsnahe (152, 154) eine erste und eine entgegengesetzte zweite axiale Seite, einen Innendurchmesser und einen Außendurchmesser umfasst und wobei die erste Leitung (156) eine hydraulische Verbindung zwischen der ersten und der zweiten axialen Seite der Stromtrennungsnahe (150) ermöglicht und wobei die zweite Leitung (160) eine hydraulische Verbindung zwischen dem Innendurchmesser und dem Außendurchmesser der Nahe (150) ermöglicht.

8. Drehmomentwandler (100), der Folgendes umfasst:  
einen Deckel (102);  
eine Stromtrennungsnahe (150) nach Anspruch 1, die innerhalb des Deckels (102) eingeschlossen und am Deckel (102) befestigt ist;  
eine Kolbenplatte mit einer ersten und einer zweiten axialen Seite, die innerhalb des Deckels (102) eingeschlossen ist;  
eine durch die erste axiale Seite der Kolbenplatte und eine erste axiale Seite der Stromtrennungsnahe (150) begrenzte erste Flüssigkeitskammer;  
eine zwischen der zweiten axialen Seite der Kolbenplatte und einer Trägerplatte definierte zweite Flüssigkeitskammer;  
eine durch eine zweite axiale Seite der Stromtrennungsnahe begrenzte dritte Flüssigkeitskammer;  
eine drehfest mit dem Deckel (102) verbundene hohle Antriebswelle, wobei die hohle Antriebswelle im Innern eine vierte Flüssigkeitskammer definiert; und  
wobei die erste Flüssigkeitskammer über die erste Leitung (156) in der Stromtrennungsnahe (150) in hydraulischer Verbindung mit der dritten Flüssigkeitskammer und die zweite Flüssigkeitskammer über die zweite Leitung (160) in der Stromtrennungsnahe (150) in hydraulischer Verbindung mit der vierten Flüssigkeitskammer steht.

9. Drehmomentwandler (100) nach Anspruch 8, wobei die Kolbenplatte an einem Außendurchmesser der ersten Nabenkomponente (152) dynamisch abgedichtet ist, die Trägerplatte an einem Außendurchmesser der zweiten Nabenkomponente (154) abgedichtet ist und die Antriebswelle direkt oder indirekt an einem Innendurchmesser der ersten Nabenkomponente (152) abgedichtet ist.

10. Nabenbaugruppe für einen Drehmomentwandler (100), die Folgendes umfasst:  
eine erste Komponente;  
eine fest mit der ersten Komponente verbundene zweite Komponente; und  
mindestens eine durch die erste Komponente und die zweite Komponente führende Flüssigkeitsleitung die ferner einen Deckel (102) umfasst, wobei:  
die mindestens eine Flüssigkeitsleitung eine erste Flüssigkeitsleitung, die mit einer ersten Flüssigkeitskammer verbunden ist, und eine zweite Flüssigkeits-

leitung umfasst, die mit einer zweiten Flüssigkeitskammer verbunden ist;  
die erste und/oder die zweite Komponente einen Vorsprung umfasst;  
die erste und/oder die zweite Komponente durch Buckelschweißen am Vorsprung mit dem Deckel verbunden ist; und  
der Vorsprung die erste und die zweite Flüssigkeitskammer voneinander trennt.

11. Nabengruppe nach Anspruch 10, wobei die erste Komponente so beschaffen ist, dass sie gegen eine Kolbenplatte des Drehmomentwandlers (100) abgedichtet ist, und wobei die zweite Komponente so beschaffen ist, dass sie gegen eine Antriebswelle eines Getriebes abgedichtet ist.

12. Nabengruppe nach Anspruch 10, wobei die erste und/oder die zweite Komponente eine Keilnutfeder oder eine Nase zum drehfesten Verbinden mit einer Kolbenplatte des Drehmomentwandlers (100) beinhaltet.

13. Nabengruppe nach Anspruch 10, wobei die erste und die zweite Komponente durch Hartlöten oder Buckelschweißen miteinander verbunden werden.

14. Nabengruppe nach Anspruch 13, wobei die mindestens eine Flüssigkeitsleitung eine erste Flüssigkeitsleitung und eine zweite Flüssigkeitsleitung umfasst und durch das Buckelschweißen der ersten Komponente mit der zweiten Komponente die erste Flüssigkeitsleitung von der zweiten Flüssigkeitsleitung getrennt wird.

15. Nabengruppe nach Anspruch 14, die ferner einen Deckel (102) umfasst, wobei die erste und/oder die zweite Komponente durch Buckelschweißen am Deckel (102) befestigt ist, wenn die erste Komponente durch Buckelschweißen mit der zweiten Komponente verbunden wird.

16. Nabengruppe nach Anspruch 10, wobei der Vorsprung in Bezug auf den Deckel (102) angewinkelt ist.

17. Nabengruppe nach Anspruch 10, die ferner einen Hohl Niet umfasst, wobei die erste und die zweite Komponente durch den Hohl Niet miteinander verbunden sind.

18. Nabengruppe nach Anspruch 17, wobei die mindestens eine Flüssigkeitsleitung durch den Hohl Niet führt.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

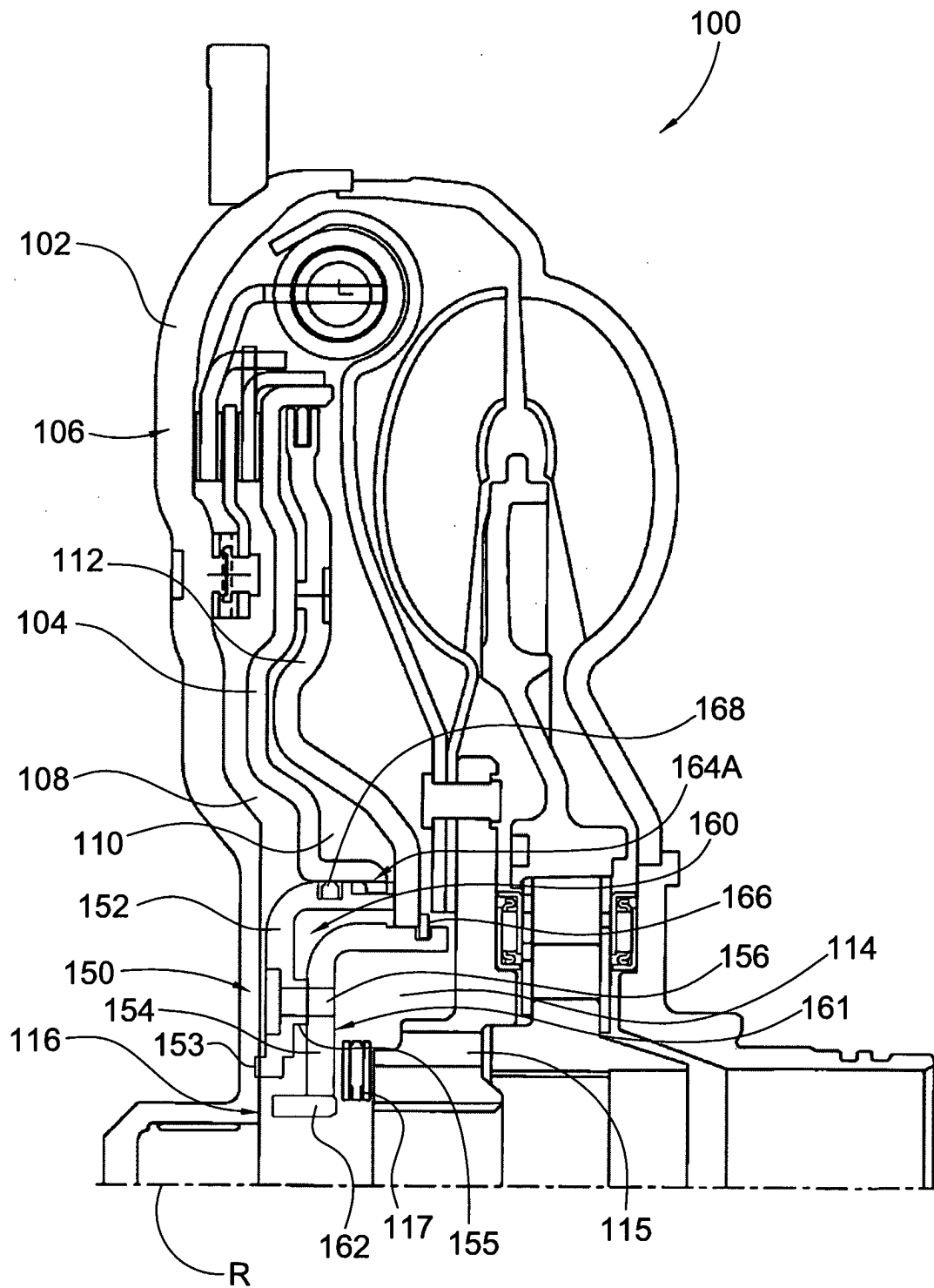


Fig. 1

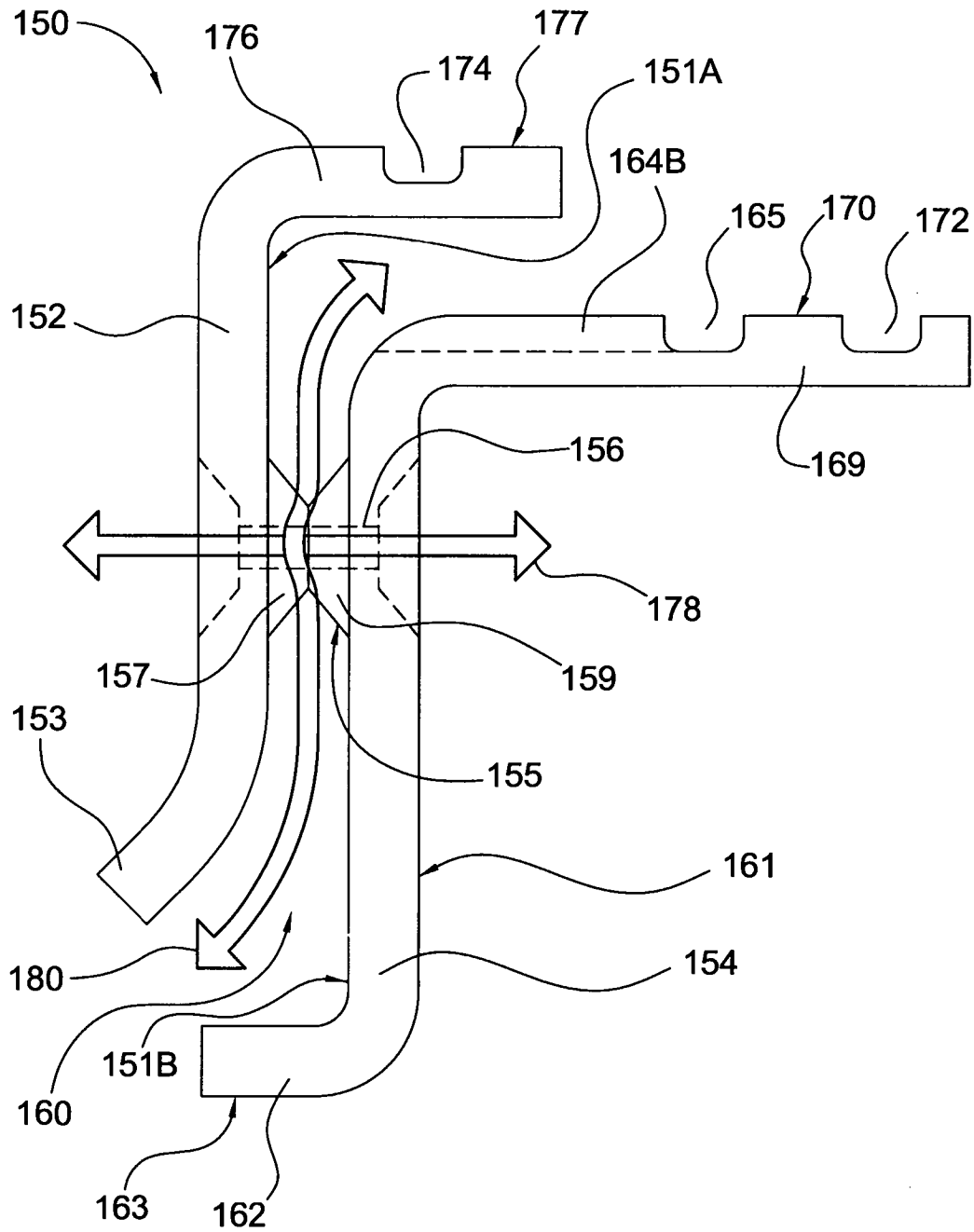


Fig. 2

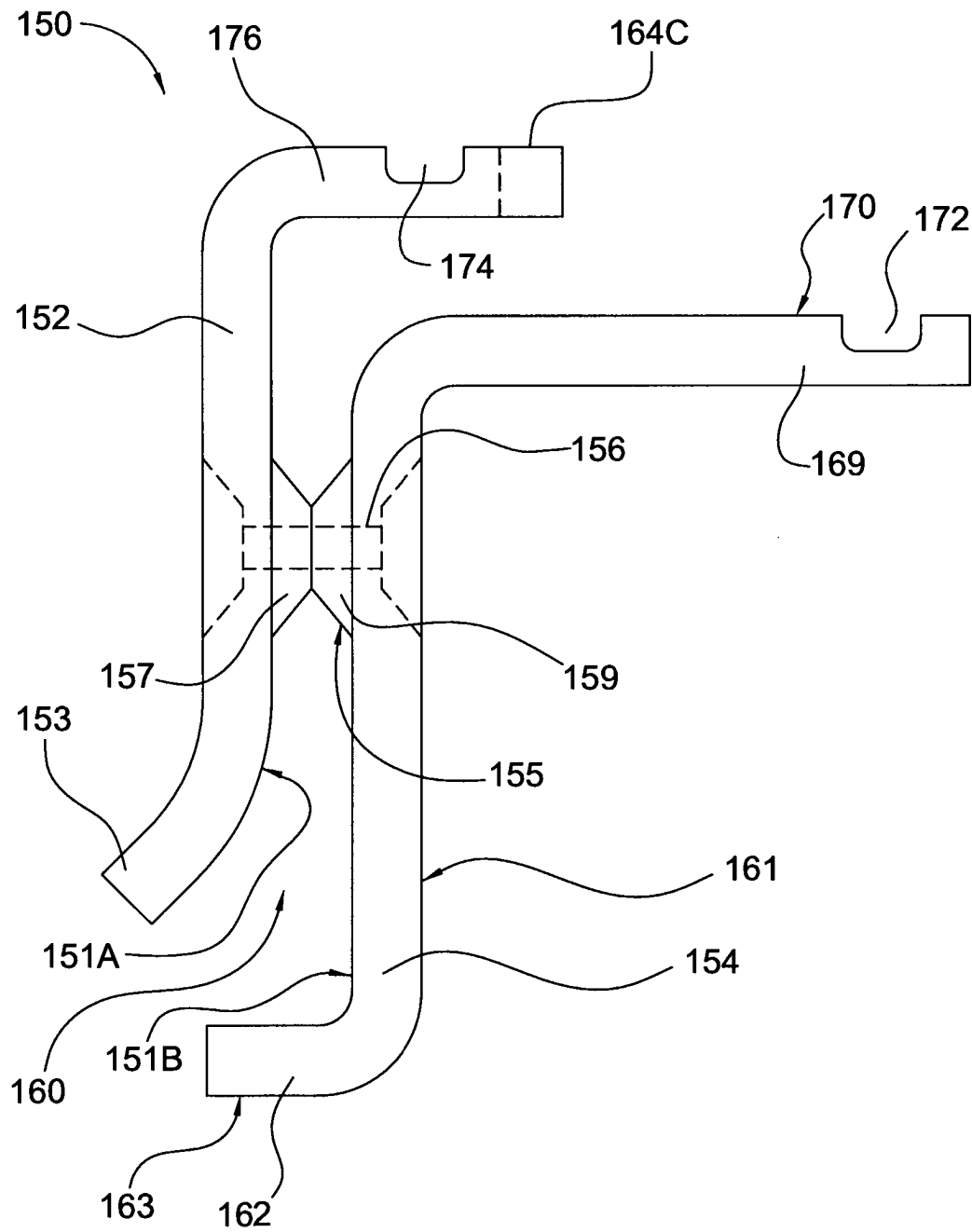


Fig. 3

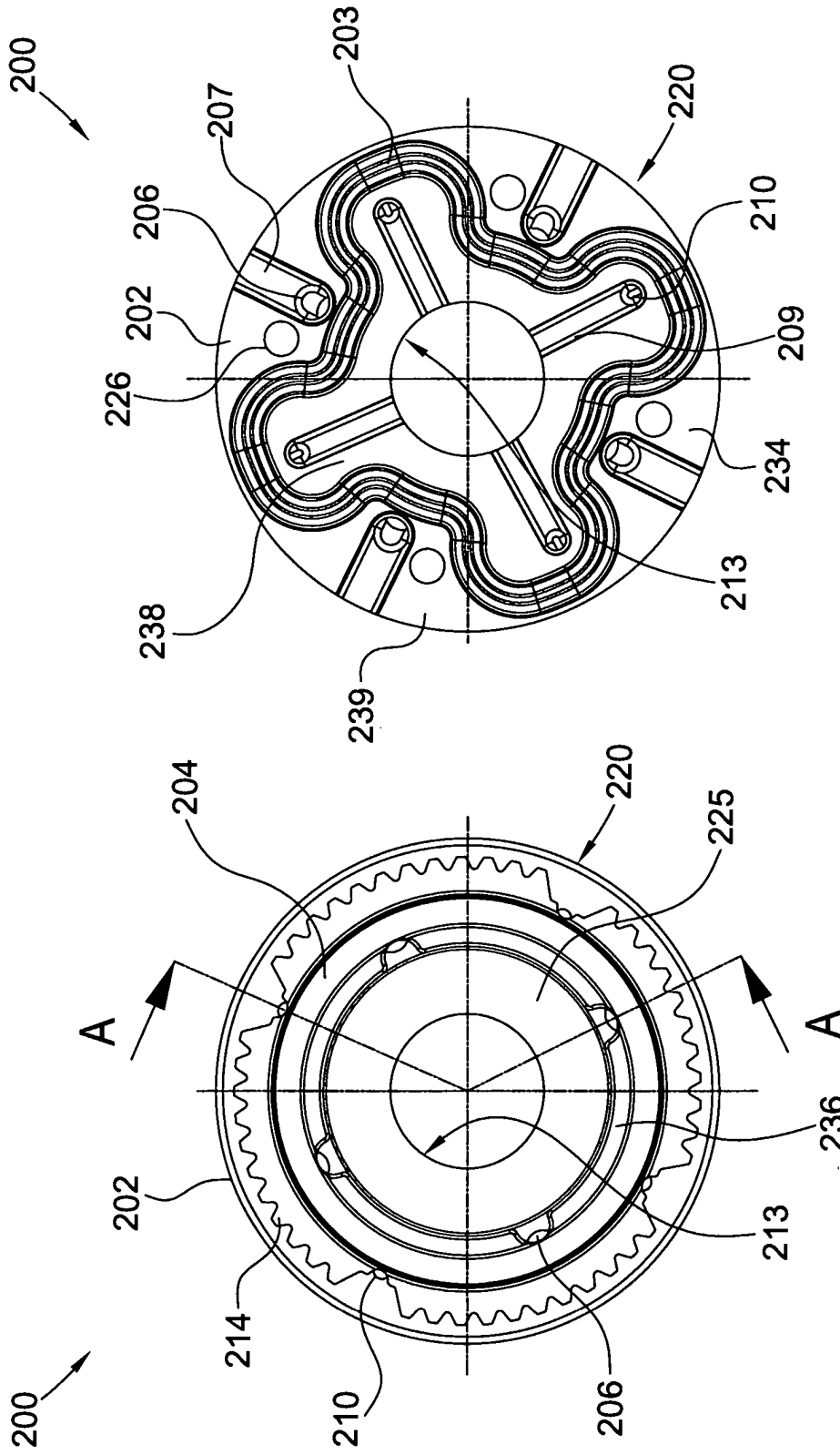


Fig. 5

Fig. 4

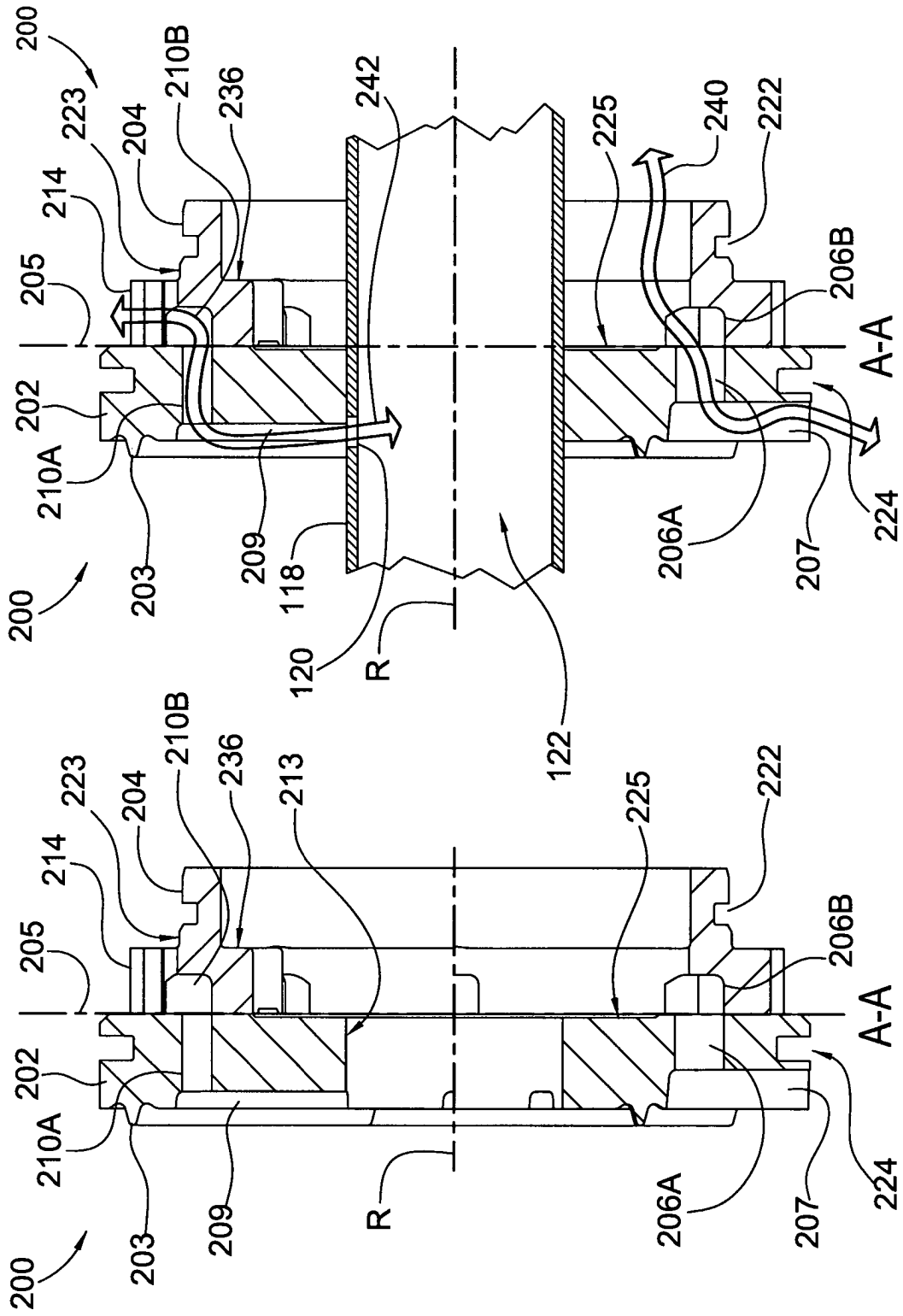


Fig. 7

Fig. 6

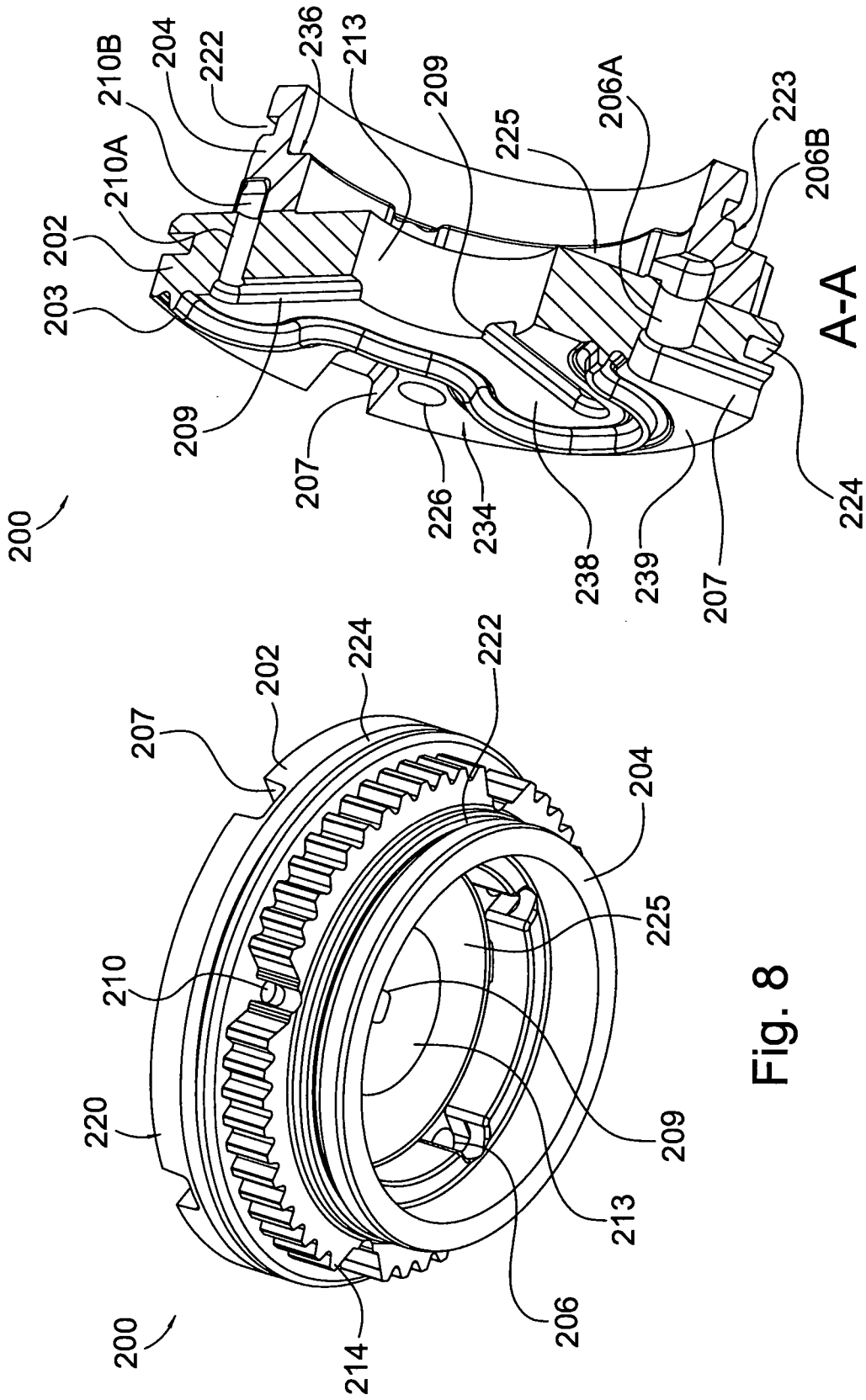


Fig. 9

Fig. 8

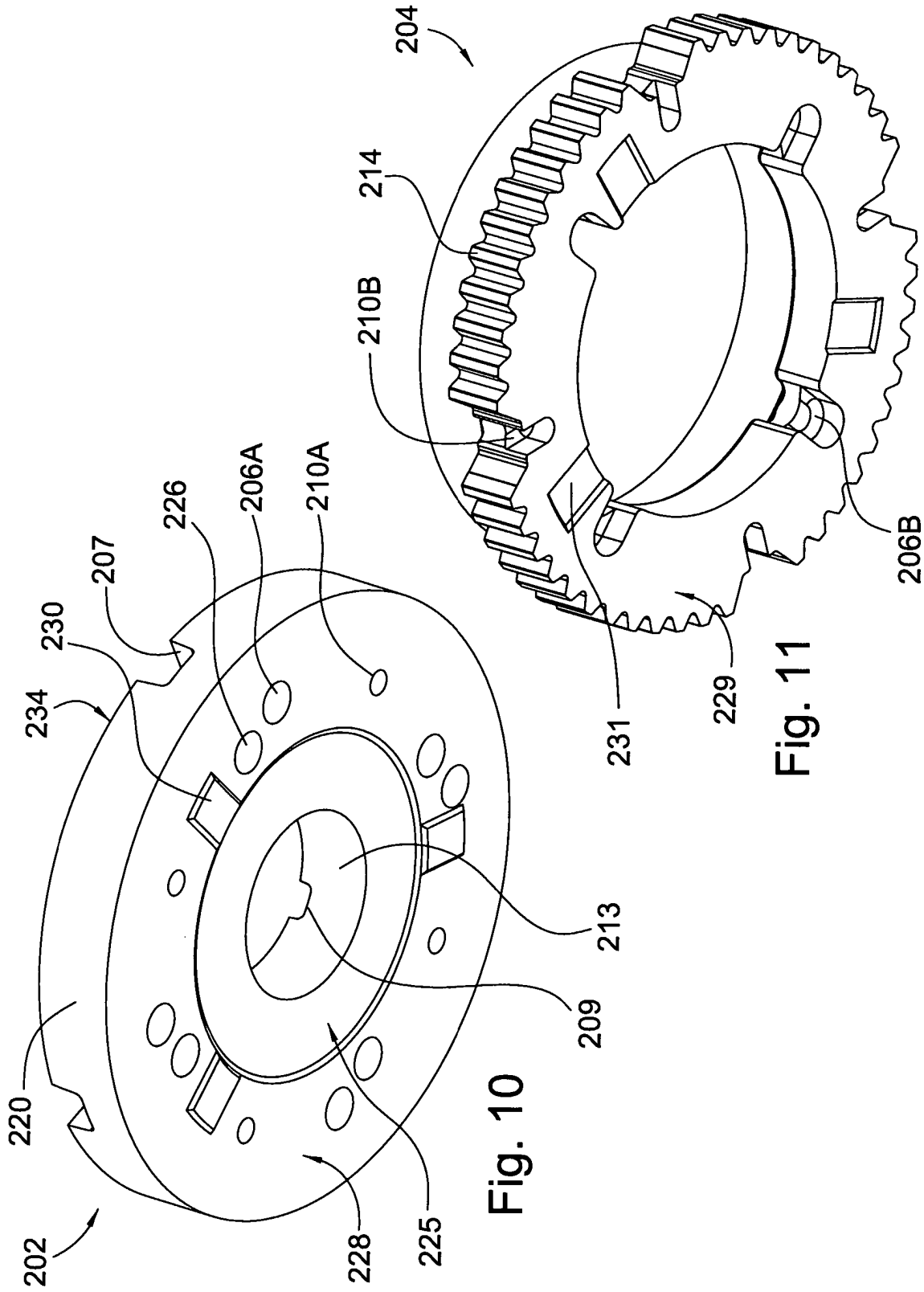


Fig. 10

Fig. 11

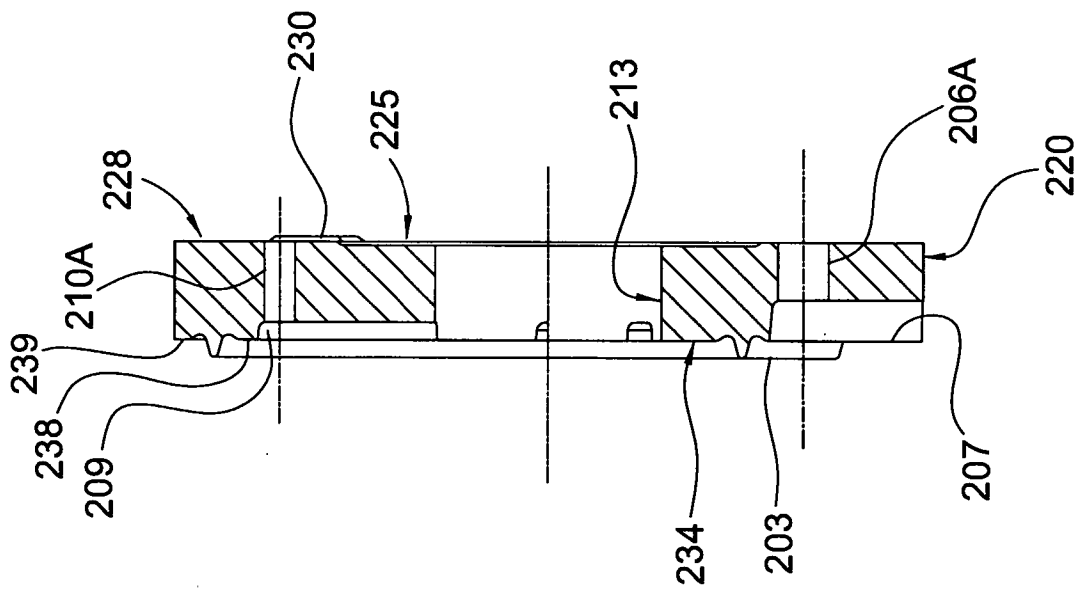


Fig. 13

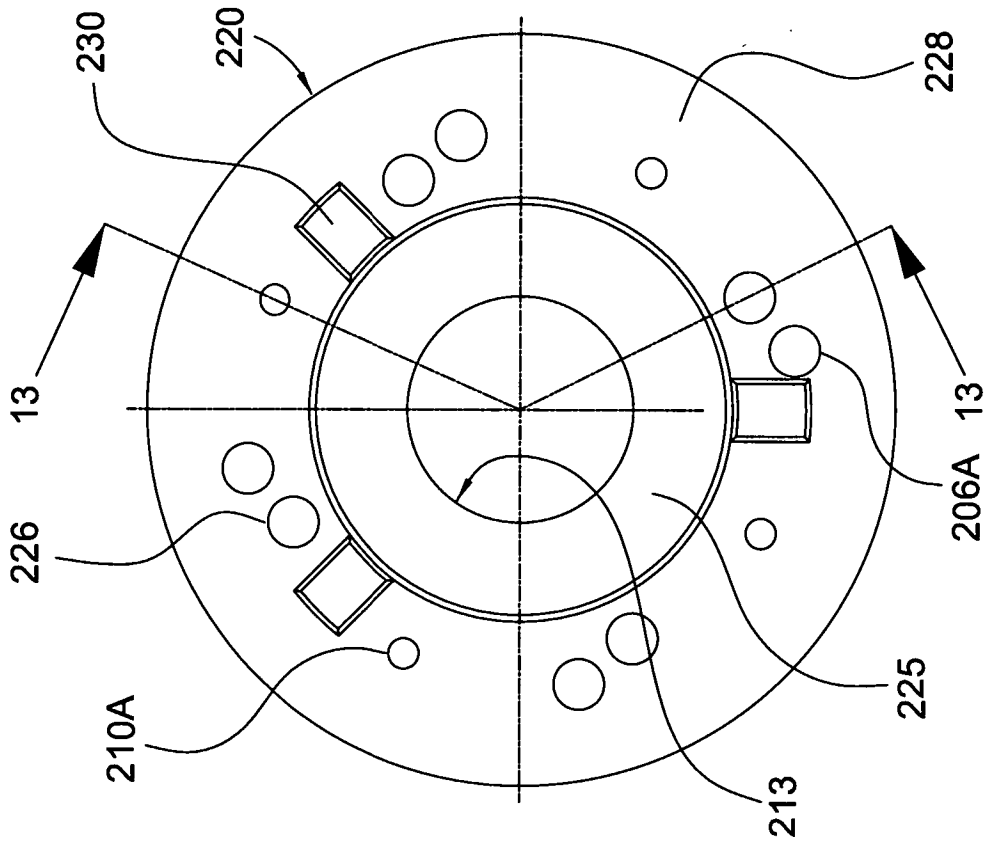


Fig. 12

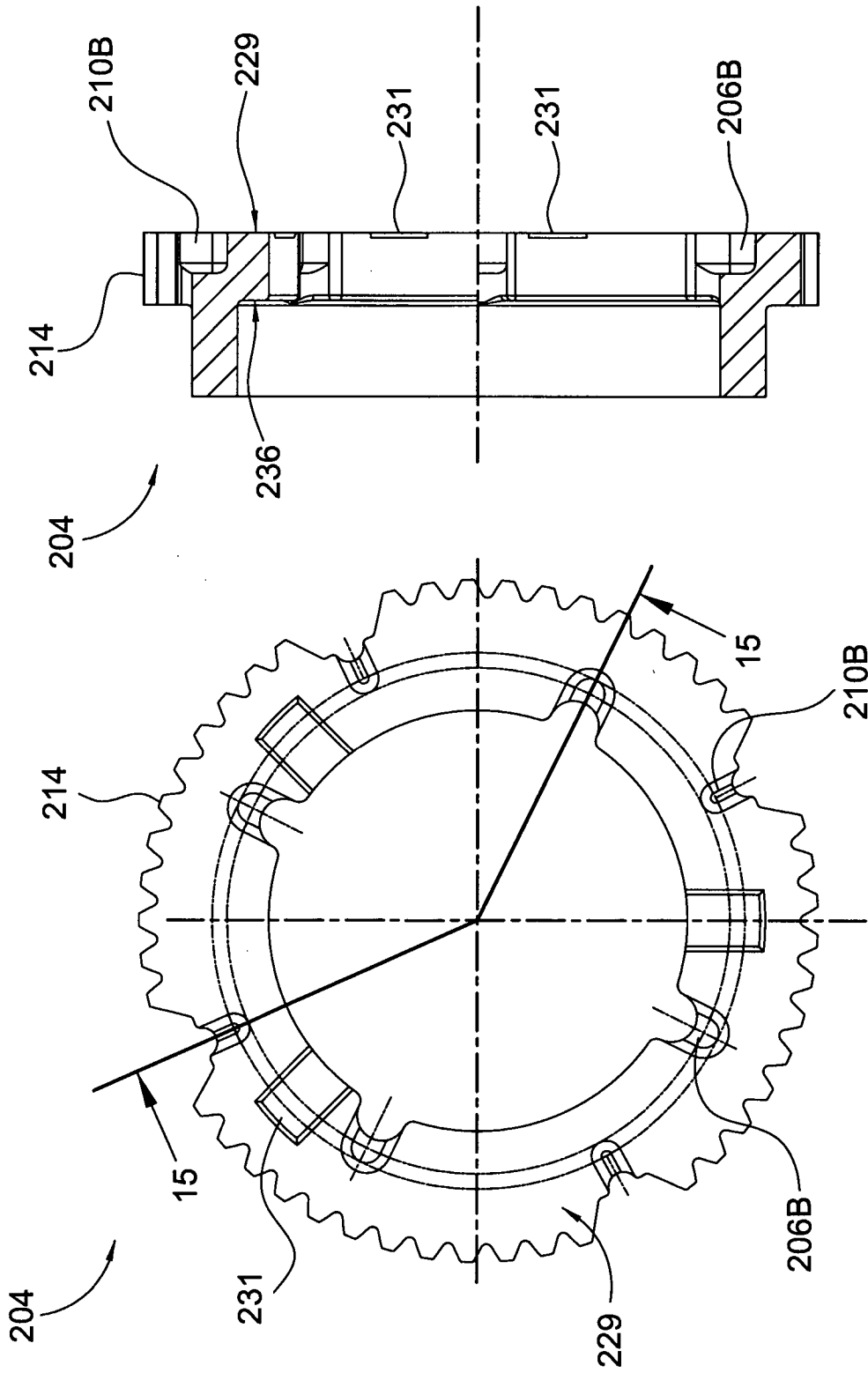


Fig. 15

Fig. 14

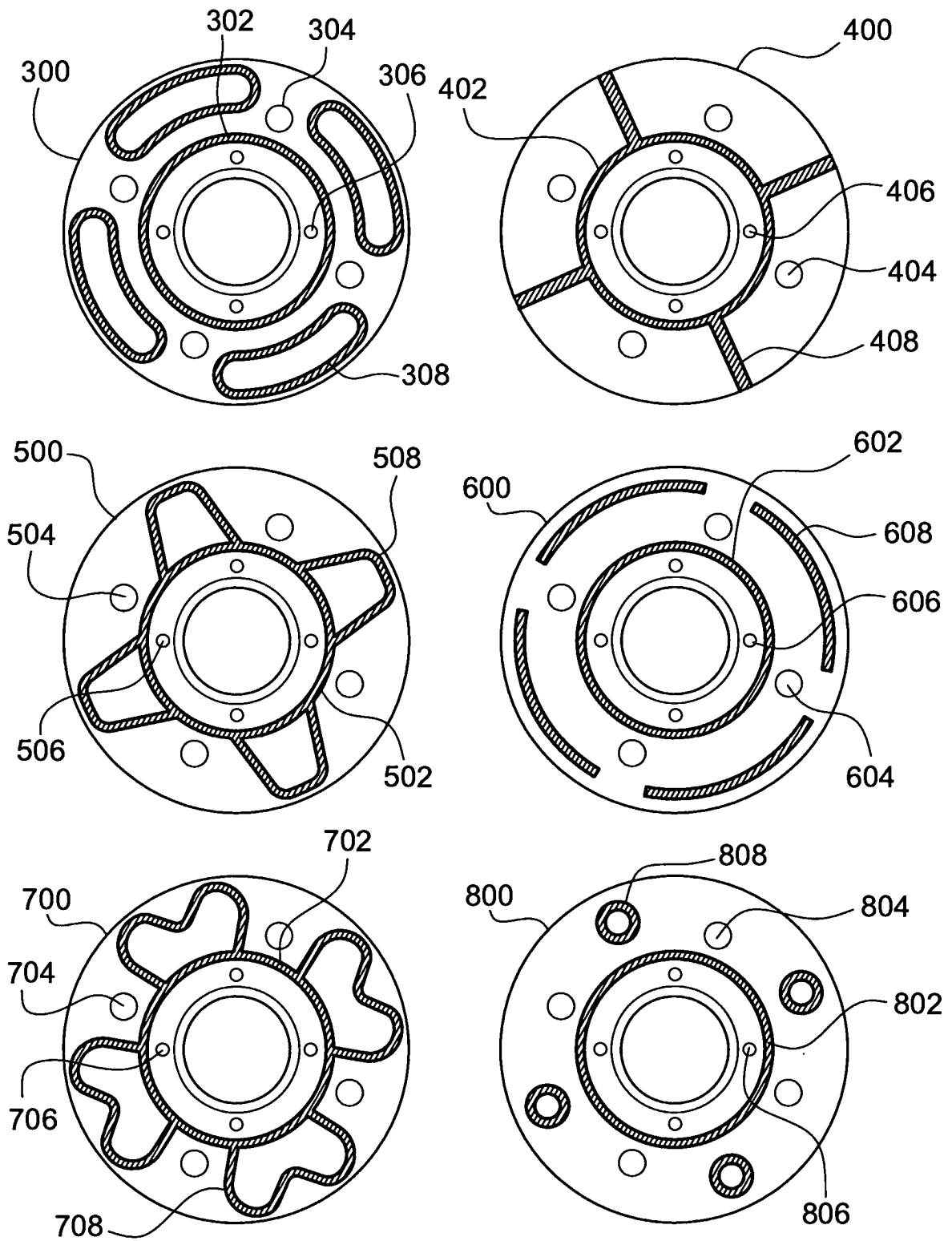


Fig. 16

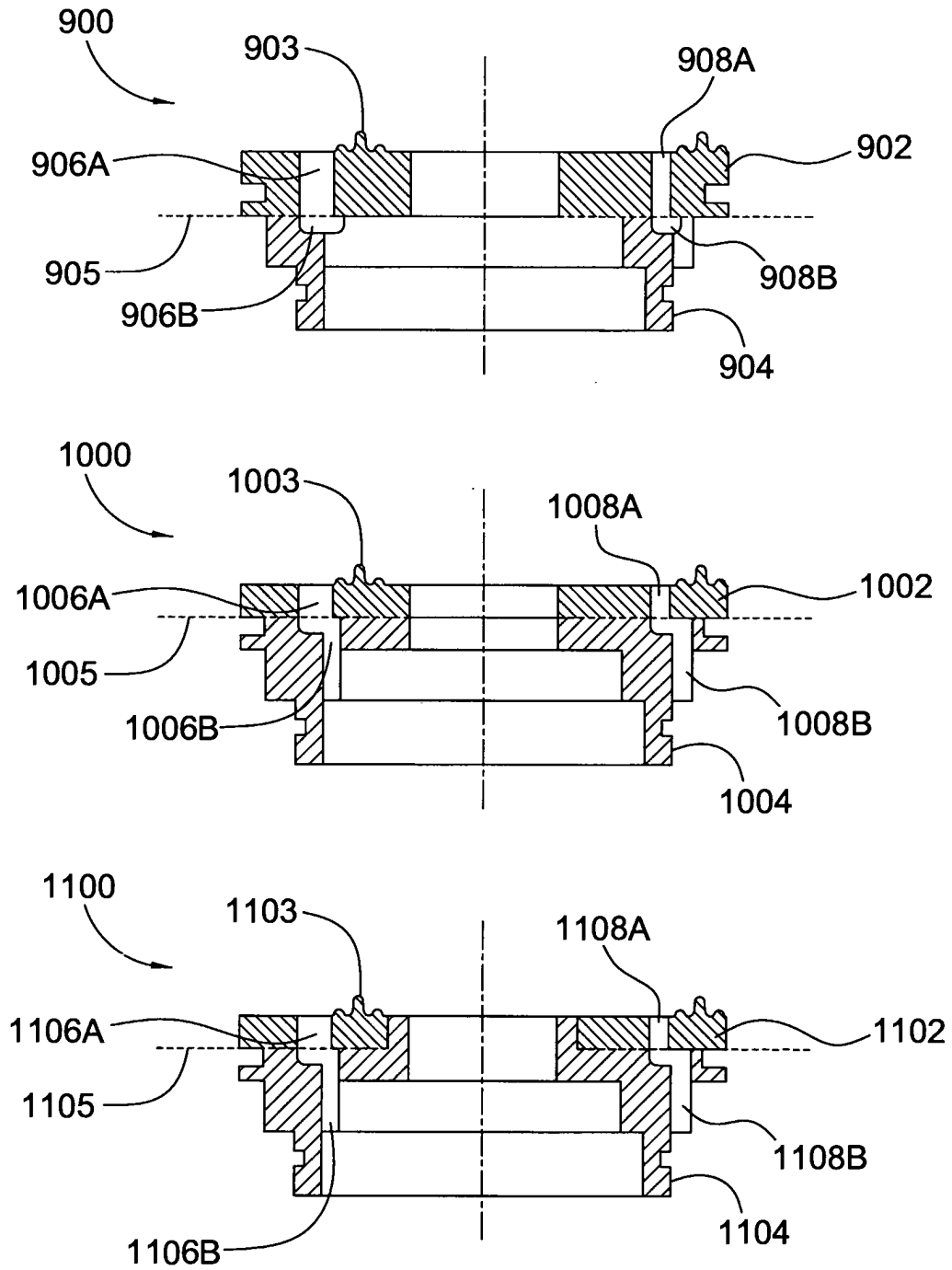


Fig. 17