



(10) **DE 10 2017 103 277 A1** 2017.10.12

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 103 277.0**

(22) Anmeldetag: **17.02.2017**

(43) Offenlegungstag: **12.10.2017**

(51) Int Cl.: **F16H 41/24 (2006.01)**

**F16H 45/02 (2006.01)**

**F16F 15/10 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**15/092,536**

**06.04.2016**

**US**

(72) Erfinder:

**Hague, Shane, Doylestown, US; Burky, David,  
Massillon, US**

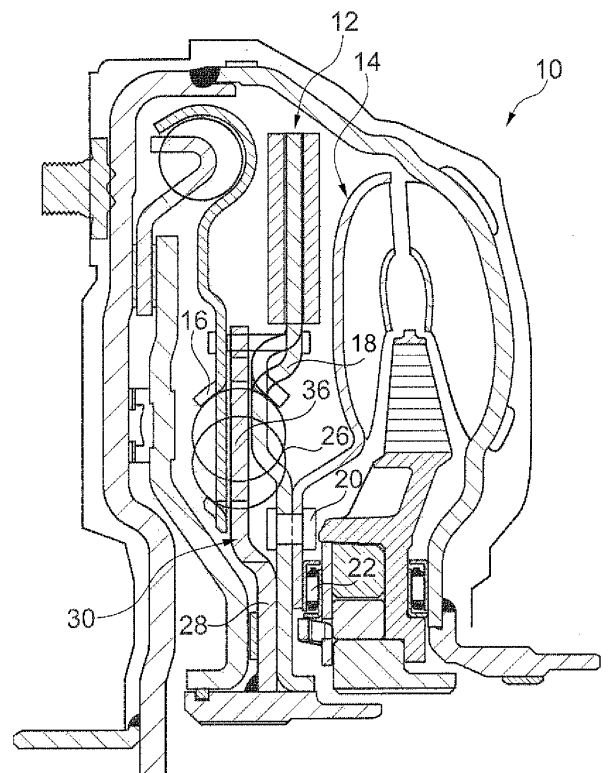
(71) Anmelder:

**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074  
Herzogenaurach, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Hydrodynamisches Lager mit einer Aussparung zum Anneten eines Dämpfers an eine Turbine**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Antriebsbaugruppe für einen Drehmomentwandler bereitgestellt. Die Antriebsbaugruppe enthält eine Turbine; eine durch Verbindungselemente an einer ersten Seite der Turbine befestigte Dämpferbaugruppe; und ein hydrodynamisches Lager, das an einer zweiten Seite der Turbine befestigt ist, die der ersten Seite entgegengesetzt ist. Das hydrodynamische Lager enthält mindestens eine darin gebildete Vertiefung zum Aufnehmen von Enden der Verbindungselemente. Auch ein Verfahren zum Bilden einer Antriebsbaugruppe wird bereitgestellt. Das Verfahren beinhaltet Befestigen eines Deckblechs der Dämpferbaugruppe an einer ersten Seite einer Turbine mittels Verbindungselementen; und Befestigen eines hydrodynamischen Lagers an einer zweiten Seite der Turbine, die der ersten Seite entgegengesetzt ist. Das hydrodynamische Lager enthält mindestens eine darin gebildete Aussparung zum Aufnehmen von Enden der Verbindungselemente. Auch ein Drehmomentwandler wird bereitgestellt.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung betrifft allgemein Drehmomentwandler und insbesondere hydrodynamische Lager für Drehmomentwandler.

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0002]** Fig. 1 offenbart einen Drehmomentwandler **10**, der eine Dämpferbaugruppe **12** enthält, die an einer Turbine **14** befestigt ist. Die Dämpferbaugruppe **12** enthält zwei Deckbleche **16**, **18**, wobei das der Turbine zugewandte Deckblech **16** durch eine Vielzahl über den Umfang hinweg voneinander beabstandeter Niete **20** an die Turbine **14** angenietet ist. Die Niete **20** sind radial außerhalb eines Lagers **22** und radial innerhalb eines inneren Satzes von Federn **26** angeordnet. Das Lager **22** ist axial zwischen der Turbine **14** und einem Stator **26** des Drehmomentwandlers **10** eingeschlossen. Ein axial zwischen den Deckblechen **16**, **18** angeordneter Dämpferflansch **28** ist mit einer Vielzahl über den Umfang hinweg und radial auf die Niete **20** ausgerichteten Zugangslöchern **30** versehen, um einem Nietwerkzeug während der Bildung der Niete **20** Zugang zum Deckblech **16** zu gewähren.

**[0003]** Fig. 2 offenbart eine Draufsicht auf den Antriebsflansch **28**. Der Antriebsflansch **28** enthält eine radial innerste Fläche **32** und eine radial äußerste Fläche **34**. Zwischen den Flächen **32**, **34** enthält der Antriebsflansch **28** ferner sich in Umfangsrichtung erstreckende Schlitze **36** zum Aufnehmen von Federn **26**. Die Löcher **30** sind radial auf radial innere Kanten **38** der Schlitze **36** ausgerichtet, sodass jedes Loch **30** über den Umfang hinweg zwischen zwei Schlitzen **36** angeordnet ist. Aufgrund des geringen Abstands zwischen den Löchern **32** und den Schlitzen **36** befindet sich in den Bereichen zwischen den Löchern **32** und den Schlitzen **36** nur sehr wenig Material **39**, was die Spannung auf den Antriebsflansch **28** erhöht, sodass der Antriebsflansch **28** möglicherweise umkonstruiert werden muss, sodass die radiale Breite und/oder die Umfangslänge der Schlitze **36** verringert wird und kleinere Federn verwendet werden können.

**[0004]** In der US-Patentanmeldung 2015/0219196 wird eine ähnliche Anordnung offenbart.

### KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0005]** Es wird eine Antriebsbaugruppe für einen Drehmomentwandler bereitgestellt. Die Antriebsbaugruppe enthält eine Turbine; eine durch Verbindungselemente an einer ersten Seite der Turbine befestigte Dämpferbaugruppe; und ein hydrodynamisches Lager, das an einer zweiten Seite der Turbine befestigt ist, die der ersten Seite entgegengesetzt ist. Das hydrodynamische Lager enthält mindestens eine dar-

in gebildete Aussparung zum Aufnehmen von Enden der Verbindungselemente.

**[0006]** Auch ein Drehmomentwandler wird bereitgestellt. Der Drehmomentwandler enthält eine Antriebsbaugruppe und einen Stator, der an einer sich radial erstreckenden Fläche des hydrodynamischen Lagers anliegt.

**[0007]** Auch ein Verfahren zum Bilden einer Antriebsbaugruppe wird bereitgestellt. Das Verfahren beinhaltet Befestigen eines Deckblechs der Dämpferbaugruppe mittels Verbindungselementen an einer ersten Seite einer Turbine; und Befestigen eines hydrodynamischen Lagers an einer zweiten Seite der Turbine, die der ersten Seite entgegengesetzt ist. Das hydrodynamische Lager enthält mindestens eine darin gebildete Aussparung zum Aufnehmen von Enden der Verbindungselemente.

### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0008]** Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die folgenden Zeichnungen beschrieben, wobei:

**[0009]** Fig. 1 schematisch eine seitliche Querschnittsansicht eines bekannten Drehmomentwandlers zeigt; und

**[0010]** Fig. 2 schematisch eine Draufsicht auf ein Deckblech des in Fig. 1 gezeigten Drehmomentwandlers zeigt;

**[0011]** Fig. 3 schematisch eine seitliche Querschnittsansicht eines Drehmomentwandlers gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

**[0012]** Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Lager des in Fig. 3 gezeigten Drehmomentwandlers zeigt; und

**[0013]** Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Nietaufnahmeabschnitts des Lagers zeigt, der mit einer Vielzahl von Aussparungen versehen ist.

### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

**[0014]** Die Offenbarung stellt ein hydrodynamisches Lager bereit, das eine Aussparung zum Aufnehmen von Nieten enthält, sodass Nietenaufnahmelöcher entbehrlieh sind. Dadurch können Niete in demselben radialen Abstand wie das hydrodynamische Lager angeordnet werden.

**[0015]** Fig. 3 zeigt eine seitliche Querschnittsansicht eines Drehmomentwandlers **40** gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Drehmomentwandler **40** enthält einen Vorderdeckel **42** zum Verbinden mit einer Kurbelwelle eines Verbren-

nungsmotors und einen Rückdeckel **44**, der ein Gehäuse **46** für ein Laufrad oder eine Pumpe **48** bildet. Der Drehmomentwandler **40** enthält auch eine Antriebsbaugruppe, die durch eine Turbine **50** gebildet ist, die dem Laufrad **48** gegenüber angeordnet ist, und eine an der Turbine **50** befestigte Dämpferbaugruppe **60**. Der Drehmomentwandler **40** enthält ferner einen Stator **52** axial zwischen dem Laufrad **48** und der Turbine **50** und eine Freilaufkupplung **53**, die den Stator **52** haltet. Der Stator **52** enthält ein Unterteil **55** und eine Zentrierscheibe **57**, die die Freilaufkupplung **53** innerhalb des Stators **26** in ihrer Position hält. Die Turbine **50** enthält eine Vielzahl von Schaufeln **54**, die auf einem rundlichen Abschnitt **56** der Turbine **50** an einer dem Rückdeckel zugewandten Seite der Turbine **50** befestigt sind. Ferner enthält die Turbine **50** eine radial innere Erweiterung **58**, die von dem rundlichen Abschnitt **56** aus radial nach innen ragt. An einer dem Vorderdeckel zugewandten Seite der Turbine **50** ist diese mit der Dämpferbaugruppe **60** verbunden.

**[0016]** Die beiden Deckbleche **62**, **64** der Dämpferbaugruppe **60** halten axial zwischen beiden einen inneren Satz von Federn **65**, wobei das der Turbine zugewandte Deckblech **62** durch eine Vielzahl über den Umfang hinweg voneinander beabstandeter Nieten **66** an die Turbine **50** angeietet ist. Die Nieten **66** enthalten jeweils einen ersten Kopf **66a**, der an einer dem Stator zugewandten Seite der Turbine **50** anliegt, einen zweiten Kopf **66b**, der an einer dem Vorderdeckel zugewandten Seite des ersten Deckblechs **62** anliegt, und einen Schaft **66c**, der die Köpfe **66a**, **66b** miteinander verbindet und durch im ersten Deckblech **62** und der Turbine **50** gebildete Nietlöcher ragt.

**[0017]** Ein hydrodynamisches Lager **68** ist axial zwischen der radial inneren Erweiterung der Turbine **50** und dem Stator **52** eingeschlossen. Das Lager **68** enthält eine erste sich radial erstreckende Fläche **70**, die am Stator **52** anliegt, und eine zweite sich radial erstreckende Fläche **72**, die an einer dem Stator zugewandten Fläche **73** der radial inneren Erweiterung **58** der Turbine **50** anliegt. Genauer gesagt, die erste sich radial erstreckende Fläche **70** liegt an einer Zentrierscheibe **57** des Stators **52** an. Gemäß einer Ausführungsform ist die erste sich radial erstreckende Fläche **70** aus einem abriebbeständigen Werkstoff gebildet, zum Beispiel aus einem Kunststoff in Form eines Polyetheretherketons (PEEK) oder eines Polyamidimids des Herstellers TORLON. Die zweite sich radial erstreckende Fläche **72** enthält mindestens eine darin gebildete Aussparung **74** zum Aufnehmen eines Endes der Nieten **66**, genauer gesagt, der ersten Köpfe **66a** der Nieten **66**. Die Aussparung **74** teilt die zweite sich radial erstreckende Fläche **72** in einen radial inneren Abschnitt **72a** radial innerhalb der Aussparung **74** und einen radial äußeren Abschnitt **72b** radial außerhalb der Aussparung **74** ein. Die Aussparung **74** ist durch zwei sich radial erstreckende

Wände **75**, **77**, die sich von der zweiten sich radial erstreckenden Fläche **72** aus erstrecken, und eine sich radial erstreckende Wand **79** definiert, die sich von der Wand **75** bis zur Wand **77** erstreckt. Die radial innere Wand **75** ist mit dem radial inneren Abschnitt **72a** verbunden, und die radial äußere Wand **77** ist mit dem radial äußeren Abschnitt **72b** verbunden. Gemäß einer Ausführungsform erstreckt sich eine einzelne Aussparung **74** über den Umfang hinweg in dem Lager **68** und nimmt alle ersten Köpfe **66a** auf. Gemäß einer anderen Ausführungsform ist in dem Lager **68** eine Vielzahl von Aussparungen **74** gebildet, die jeweils einen der ersten Köpfe **66a** aufnehmen.

**[0018]** Das Lager **68** enthält ferner eine Vielzahl über den Umfang hinweg voneinander beabstandeter Verbindungselemente **78**, die durch über den Umfang hinweg voneinander beabstandete Löcher **80** gesteckt werden, die in der radial inneren Erweiterung **58** der Turbine **50** gebildet sind, um das Lager **68** mit der Turbine **50** zu verbinden. Die Verbindungselemente **78** enthalten Säulen **82**, die durch Löcher **80** ragen, und Klammern **84**, die sich von der Säule **82** radial nach innen erstrecken und an einer dem Dämpfer zugewandten Fläche **86** der Turbine anliegen, um das Lager **68** an der Turbine **50** in seiner Position zu halten. Die Verbindungselemente **78** befinden sich radial außerhalb eines scheibenförmigen Nietaufnahmeabschnitts **88** des Lagers **68**, der eine sich um die Mittelachse **89** des Drehmomentwandlers **40** herum erstreckende Scheibe bildet, und sind jeweils durch eine radiale Erweiterung **90** mit einem Nietaufnahmeabschnitt **88** verbunden. Die Aussparung **74** in dem Nietaufnahmeabschnitt **88** ermöglicht ein radiales Ausrichten des Lagers **68** auf die Nieten **66**. Durch das Lager **68** können die Nieten **66** radial stärker gegenüber den Federn **65** versetzt sein als in dem oben beschriebenen Drehmomentwandler **10**.

**[0019]** Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf das Lager **68** von der sich radial erstreckenden Fläche **70** her, die sich von einer inneren Umfangsfläche **91a** des scheibenförmigen Nietaufnahmeabschnitts **88** bis zu einer äußeren Umfangsfläche **91b** des scheibenförmigen Nietaufnahmeabschnitts **88** erstreckt. Die sich radial erstreckende Fläche **70** ist zum Beispiel ebenso wie das Lager in der US-Patentanmeldung 2015/0184701 geformt, die hierdurch durch Bezugnahme hierin aufgenommen ist, und enthält eine Vielzahl über den Umfang hinweg voneinander beabstandeter bogenförmiger Abschnitte **93**, die sich von der inneren Umfangsfläche **91a** bis zu einer äußeren Umfangsfläche **91b** erstrecken. Die sich radial erstreckende Fläche **70** enthält auch eine Vielzahl abwechselnd zwischen den Abschnitten **93** angeordneter, über den Umfang hinweg voneinander beabstandeter Nuten **95**, die sich von der inneren Umfangsfläche **91a** bis zu einer äußeren Umfangsfläche **91b** erstrecken. Die Abschnitte **93** enthalten jeweils eine ebe-

ne Fläche **97** und eine schräge Fläche **99**, die in Umfangsrichtung von der ebenen Fläche **97** bis zur Nut **95** absinkt. **Fig. 5** zeugt eine perspektivische Ansicht des Nietaufnahmeabschnitts **88**, der mit einer Vielzahl von Aussparungen **74** in der sich radial erstreckenden Fläche **72** versehen ist, die jeweils zum Aufnehmen eines der ersten Köpfe **66a** dienen. In **Fig. 5** sind die Verbindungselemente **78** weggelassen. Jede Aussparung **74** ist wie oben erwähnt durch sich axial erstreckende Wände **75**, **77**, die sich von der zweiten sich radial erstreckenden Fläche **72** aus erstrecken, und eine sich radial erstreckende Wand **79** definiert, die sich von der Wand **75** bis zur Wand **77** erstreckt. Die Wände **75**, **77** sind miteinander verbunden und bilden eine zylindrische Form, und die Wand **79** ist kreisförmig.

**[0020]** Die Dämpferbaugruppe **60** von **Fig. 3** enthält ferner einen Antriebsflansch **92**, der axial zwischen den Deckblechen **62**, **64** angeordnet ist. Der Antriebsflansch **92** enthält ein radial inneres Ende **94**, das drehfest mit einer Antriebswelle des Getriebes verbunden ist. Die Deckbleche **62**, **64** übertragen ein Drehmoment von der Turbine **50** über Federn **95** zum Antriebsflansch **92**. Der Antriebsflansch **92** wiederum treibt die Antriebswelle des Getriebes an. Der Antriebsflansch **92** enthält ferner sich in Umfangsrichtung erstreckende Schlitze **96** zum Aufnehmen der Federn **65**. Radial innerhalb der Schlitze **96** enthält der Antriebsflansch **92** ferner Zugangslöcher **98**, die radial und in Umfangsrichtung auf Niete **66** ausgerichtet sind, um während der Bildung der Niete **66** einem Nietwerkzeug den Zugang zu dem Deckblech **62** zu ermöglichen. Die Zugangslöcher **98** sind ebenfalls radial auf die mindestens eine Aussparung **74** ausgerichtet, und gemäß Ausführungsformen, bei denen es mehrere Aussparungen **74** gibt, sind die Zugangslöcher **98** in Umfangsrichtung jeweils auf eine der Aussparungen **74** ausgerichtet. Da die Niete **66** außerdem radial gegenüber den Federn **65** versetzt sind, sind die Zugangslöcher **92** gegenüber dem oben beschriebenen Drehmomentwandler **10** radial nach innen verschoben. Demgemäß ist bei der in **Fig. 3** gezeigten Querschnittsansicht ein radialer Abstand **100** zwischen jedem Schlitz **96** und jedem Loch **98** bereitgestellt. Der radiale Abstand **100** erstreckt sich von einer ersten radialen Stelle **102**, die radial auf eine radial äußere Kante **104** des Zugangslochs **98** ausgerichtet ist, bis zu einer zweiten radialen Stelle **106**, die radial auf eine radial innere Kante **108** des Schlitzes **96** ausgerichtet ist.

**[0021]** Radial außerhalb der Federn **65** sind die Deckbleche **62**, **64** durch eine Vielzahl über den Umfang hinweg voneinander beabstandeter Niete **112** zusammengenietet. Die Niete **112** ragen durch die Deckbleche **62**, **64** in Zwischenräume, die über den Umfang hinweg zwischen äußeren Zungen **114** gebildet sind, die sich von einem radial äußeren Ende des Antriebsflanschs **92** aus erstrecken. An einem

radial äußeren Ende **116** des Deckblechs **62** enthält die Dämpferbaugruppe **60** radial außerhalb der Niete **112** einen Fliehkraftschwingungsdämpfer **118**. Ein radial äußeres Ende **120** des Deckblechs **64** bildet eine Federaufnahme **122**. Die Federaufnahme **122** enthält einen rundlichen Abschnitt **124**, der über ungefähr einen halben Außenumfang hinweg dem Umriss der Federn **126** folgt, die einen äußeren Satz von Federn bilden.

**[0022]** An einer dem Vorderdeckel zugewandten Seite des zweiten Deckblechs **64** ist eine weitere Scheibe **128** an die Deckbleche **62**, **64** angenietet. Ein radial innerer Abschnitt **130** der Scheibe **128** liegt an dem zweiten Deckblech **64** an. Von dem radial inneren Abschnitt **130** aus erstreckt sich die Scheibe **128** radial nach außen bis zu den Federn **126** und teilt sich in zwei Gruppen von Vorsprüngen **132**, **134** auf, die über den Umfang hinweg voneinander beabstandet sind. Die radial äußeren Vorsprünge **132** erstrecken sich von dem radial inneren Abschnitt **130** aus radial nach außen in Zwischenräume, die über den Umfang hinweg zwischen den Federn **126** gebildet sind, um Lastbegrenzungsanschlüsse für die Federn **126** zu bilden. Die radial inneren Vorsprünge **134** erstrecken sich axial von dem radial inneren Abschnitt **130** aus zum Deckel **42** hin und enthalten sich axial erstreckende Zähne **136**, die sich in eine Kupplungsscheibe **138** hinein erstrecken. Die Kupplungsscheibe **138** enthält einen radial ausgerichteten Abschnitt **140**, auf den auf beide sich radial erstreckende Flächen ein Reibungsmaterial **142** aufgetragen ist, und abgewinkelte Vorsprünge **144**, die sich von dem radial ausgerichteten Abschnitt **140** aus axial und radial in die Zwischenräume hinein erstrecken, die über den Umfang hinweg zwischen den Federn **126** gebildet sind. Die Zähne **136** der radial inneren Vorsprünge **134** erstrecken sich über den Umfang hinweg in Zwischenräume zwischen den abgewinkelten Vorsprüngen **144**. Zwischen der Dämpferbaugruppe **60** und der Kupplungsscheibe **138** ist ein Kolben **146** bereitgestellt, um die Kupplungsscheibe **138** einzurücken und die Kupplungsscheibe **138** zwischen dem Vorderdeckel **42** und dem Kolben **146** einzuschließen. Der Kolben **146** und die Kupplungsscheibe **138** bilden eine Überbrückungskupplung **148**, die die Turbine **50** über die Dämpferbaugruppe **60** drehfest mit dem Vorderdeckel **42** verbindet. Druckunterschiede einer Flüssigkeit zwischen einer dem Vorderdeckel des Kolbens **146** zugewandten Seite und einer dem Rückdeckel des Kolbens **146** zugewandten Seite sind dafür maßgeblich, ob die Kupplungsscheibe **138** durch den Kolben **146** in den Vorderdeckel eingerückt oder wieder von ihm getrennt wird.

**[0023]** In der vorhergehenden Beschreibung ist die Erfindung unter Bezugnahme auf bestimmte beispielhafte Ausführungsformen und deren Beispiele beschrieben worden. Es ist jedoch klar, dass daran verschiedene Modifikationen und Änderungen vorge-

nommen werden können, ohne vom weiter gefassten Wesensgehalt und Schutzzumfang der Erfindung abzuweichen, der in den folgenden Ansprüchen dargelegt ist. Demgemäß sind die Beschreibung und die Zeichnungen nur als Veranschaulichung, nicht aber als Einschränkung anzusehen.

### Patentansprüche

1. Antriebsbaugruppe für Drehmomentwandler, wobei die Antriebsbaugruppe umfasst: eine Turbine; eine Dämpferbaugruppe, die durch Verbindungselemente an einer ersten Seite der Turbine befestigt ist; und ein hydrodynamisches Lager, das an einer zweiten Seite der Turbine befestigt ist, die der ersten Seite entgegengesetzt ist, wobei das hydrodynamische Lager eine darin gebildete Aussparung zum Aufnehmen von Enden der Verbindungselemente enthält.
2. Antriebsbaugruppe nach Anspruch 1, wobei das hydrodynamische Lager eine erste sich radial erstreckende Fläche, die so gestaltet ist, dass sie an einem Stator anliegt, und eine zweite sich radial erstreckende Fläche enthält, die an der Turbine anliegt, wobei die mindestens eine Aussparung eine erste und eine zweite sich axial erstreckende Wand, die sich von der zweiten sich radial erstreckenden Fläche aus erstrecken, und eine sich radial erstreckende Wand enthält, die sich von der ersten sich axial erstreckenden Wand bis zu der zweiten sich axial erstreckenden Wand erstreckt.
3. Antriebsbaugruppe nach Anspruch 2, wobei die erste und die zweite sich axial erstreckende Wand miteinander verbunden sind und eine zylindrische Form bilden und wobei die sich radial erstreckende Wand eine Kreisform hat.
4. Antriebsbaugruppe nach Anspruch 1, wobei es sich bei den Verbindungselementen um Niete handelt, wobei jeder Niet einen Kopf enthält und jeder der Köpfe in der Aussparung steckt.
5. Antriebsbaugruppe nach Anspruch 1, wobei das hydrodynamische Lager Lagerverbindungselemente enthält, die durch in der Turbine gebildete Löcher ragen, um das hydrodynamische Lager an der Turbine zu befestigen.
6. Antriebsbaugruppe nach Anspruch 1, wobei die Dämpferbaugruppe ein erstes Deckblech, ein an dem ersten Deckblech befestigtes zweites Deckblech und einen Antriebsflansch axial zwischen dem ersten Deckblech und dem zweiten Deckblech enthält, wobei das erste Deckblech die Verbindungselemente aufnimmt, um die Dämpferbaugruppe an der Turbine zu befestigen.
7. Antriebsbaugruppe nach Anspruch 1, wobei die Dämpferbaugruppe ein an dem ersten Deckblech befestigtes zweites Deckblech und einen Antriebsflansch axial zwischen dem ersten Deckblech und dem zweiten Deckblech enthält, wobei der Antriebsflansch Zugangslöcher enthält, die radial auf die mindestens eine Aussparung ausgerichtet sind.
8. Verfahren zum Bilden einer Antriebsbaugruppe, wobei das Verfahren umfasst: Befestigen eines Deckblechs der Dämpferbaugruppe durch Verbindungselemente an einer ersten Seite einer Turbine; und Befestigen eines hydrodynamischen Lagers an einer zweiten Seite der Turbine, die der ersten Seite entgegengesetzt ist, wobei das hydrodynamische Lager mindestens eine darin gebildete Aussparung zum Aufnehmen von Enden der Verbindungselemente enthält.
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das hydrodynamische Lager eine erste sich radial erstreckende Fläche, die so gestaltet ist, dass sie an einem Stator anliegt, und eine zweite sich radial erstreckende Fläche enthält, die an der Turbine anliegt, wobei die mindestens eine Aussparung eine erste und eine zweite sich axial erstreckenden Wand, die sich von der zweiten sich radial erstreckenden Wand aus erstrecken, und eine sich radial erstreckende Wand enthält, die sich von der ersten sich axial erstreckenden Wand bis zu der zweiten sich axial erstreckenden Wand erstreckt, wobei sie erste und die zweite sich axial erstreckende Wand miteinander verbunden sind und eine zylindrische Form bilden und wobei die sich radial erstreckende Wand eine Kreisform hat.
10. Verfahren nach Anspruch 8, das ferner Befestigen eines Antriebsflanschs an dem Deckblech der Dämpferbaugruppe vor dem Befestigen des Deckblechs der Dämpferbaugruppe an der ersten Seite der Turbine umfasst, wobei der Antriebsflansch Zugangslöcher enthält und der Antriebsflansch so an dem Deckblech der Dämpferbaugruppe befestigt ist, dass die Zugangslöcher auf Löcher in dem Deckblech der Dämpferbaugruppe ausgerichtet sind, und wobei das Befestigen des Deckblechs der Dämpferbaugruppe Einführen eines Werkzeugs durch jedes der Zugangslöcher beinhaltet, um jedes der Verbindungselemente in den Löchern des Deckblechs der Dämpferbaugruppe und den Löchern der Turbine zu befestigen.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

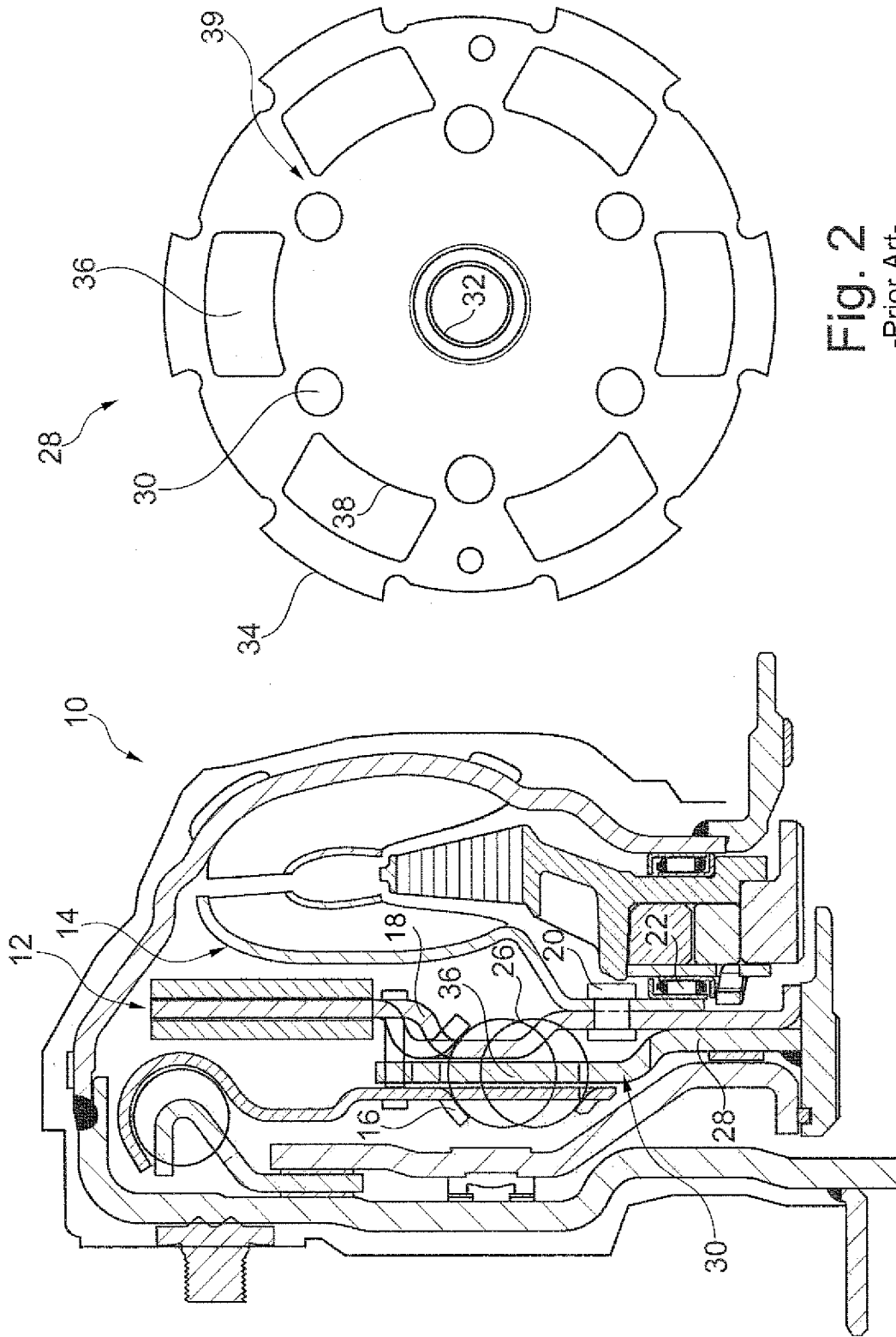


Fig. 2  
-Prior Art-

Fig. 1  
-Prior Art-

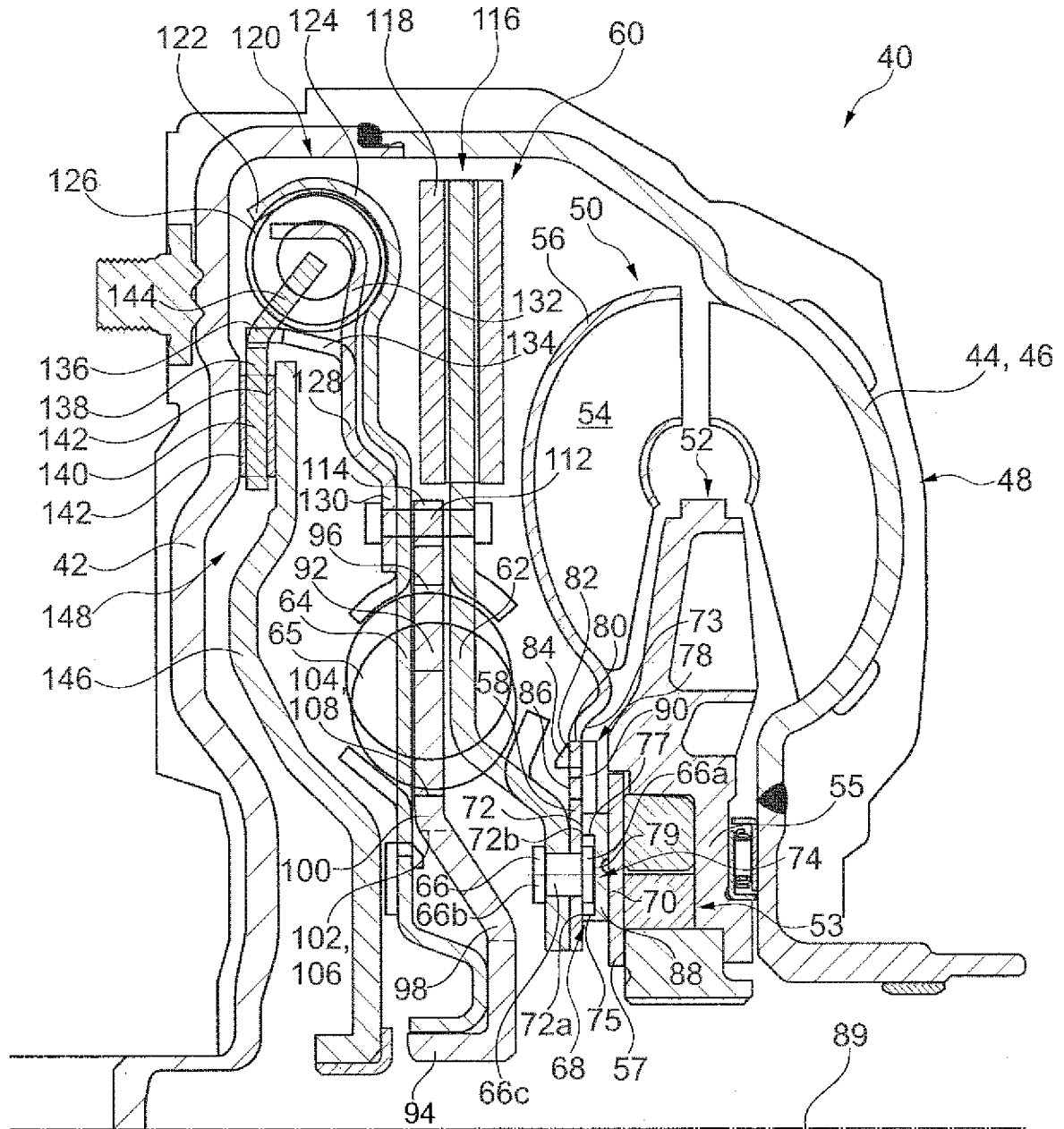


Fig. 3

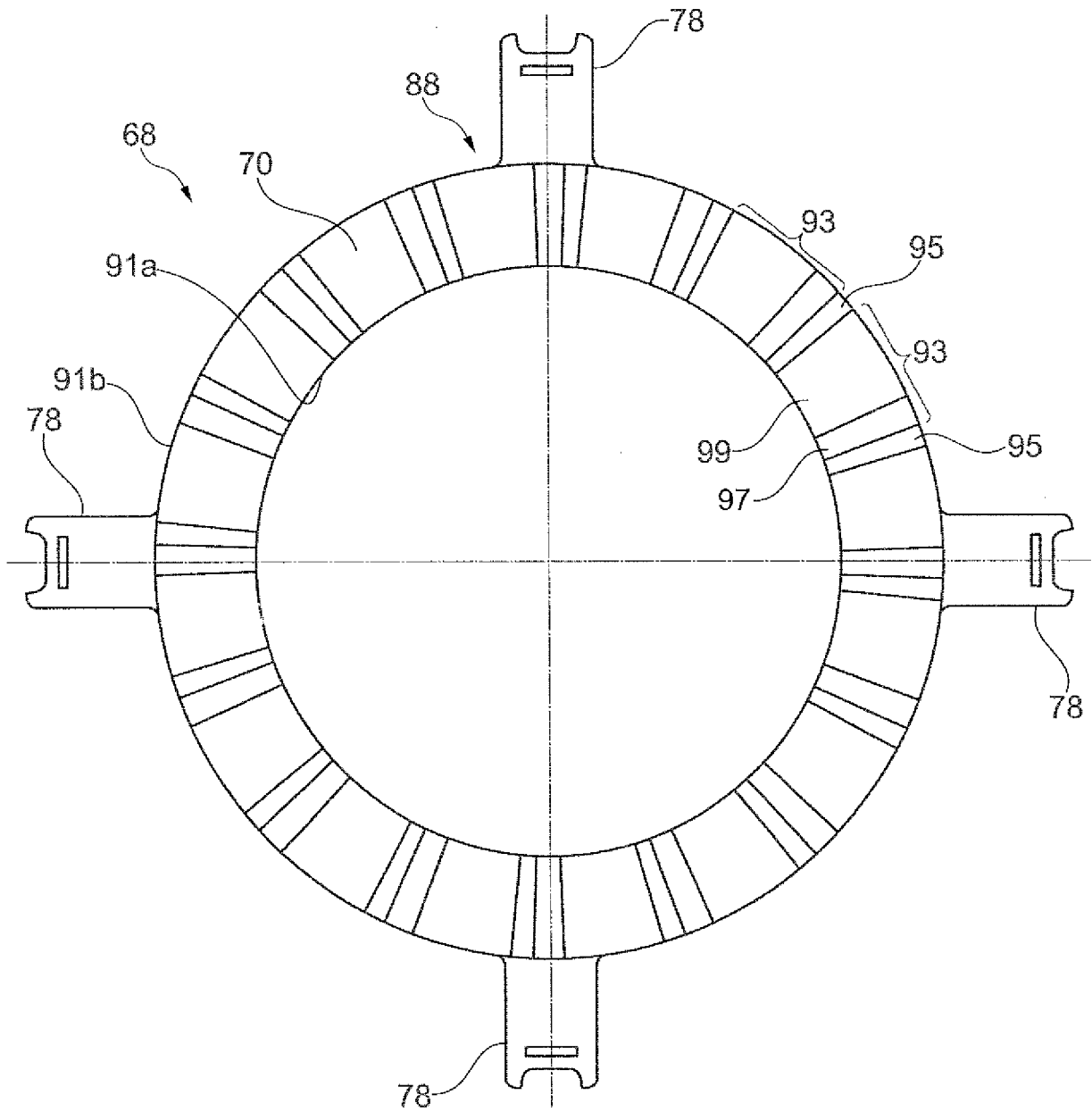


Fig. 4



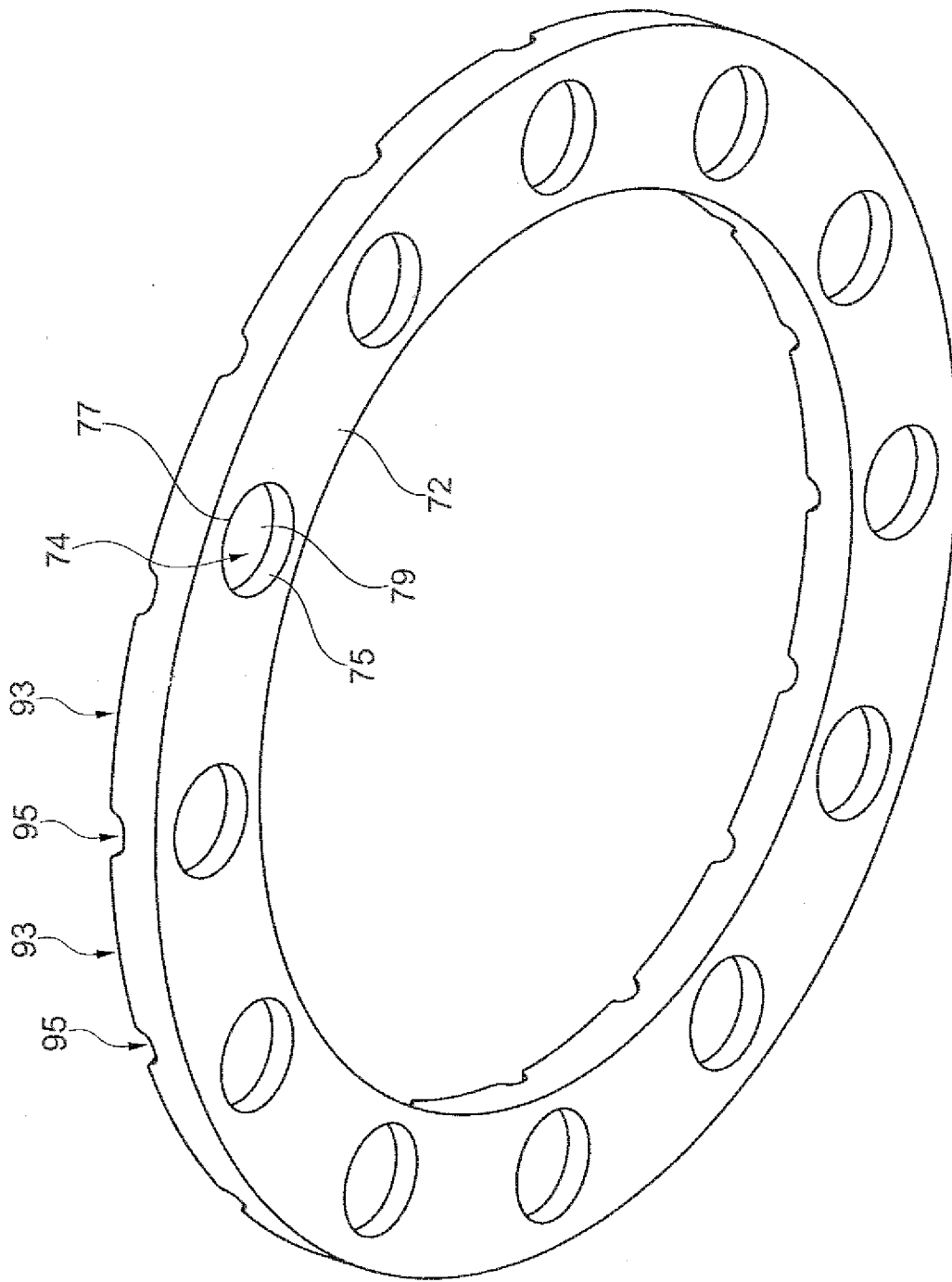


Fig. 5