



(10) **DE 10 2018 210 701 A1** 2020.01.02

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 210 701.7**

(22) Anmeldetag: **29.06.2018**

(43) Offenlegungstag: **02.01.2020**

(51) Int Cl.: **F16F 15/131 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046  
Friedrichshafen, DE**

(72) Erfinder:

**Cegar, Stojan, 97493 Bergheinfeld, DE;  
Winterstein, Michael, 97469 Gochsheim, DE;  
Kensy, Mario, 97762 Hammelburg, DE; Wack,  
Erwin, 97464 Niederwerrn, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

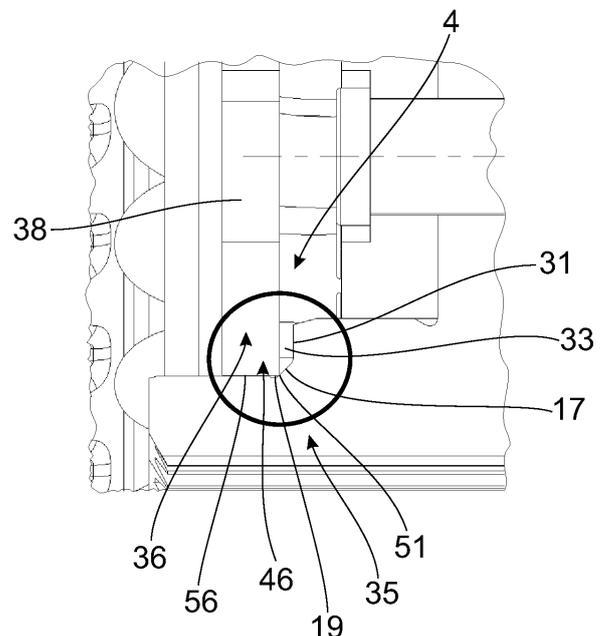
DE	198 09 176	A1
DE	10 2012 219 738	A1
DE	10 2014 212 169	A1
DE	10 2015 215 880	A1
DE	10 2016 214 686	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

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

(54) Bezeichnung: **Kupplungsanordnung**

(57) Zusammenfassung: Eine Kupplungsanordnung (1) ist mit einer um eine Zentralachse (2) bewegbaren Kupplungseinrichtung (30) mit antriebsseitigen Kupplungselementen (12) und mit abtriebsseitigen Kupplungselementen (14) versehen, wobei die Kupplungseinrichtung (30) durch Erzeugung einer in Richtung der Zentralachse (2) auf die Kupplungselemente (12, 14) zugerichteten Anpresskraft zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen den Kupplungselementen (12, 14) oder durch Abbau dieser Anpresskraft zur Aufhebung der Wirkverbindung zwischen den Kupplungselementen (12, 14) dient, und mit einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4), die über zumindest eine Baueinheit (36; 36') an einer Abtriebseinheit (35; 35') aufgenommen ist. Eine der Einheiten (35; 35'; 36; 36') - entweder die Abtriebseinheit (35; 35') oder die zumindest eine Baueinheit (36; 36') der Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) - weist eine Zentrierfase (17; 17') auf, in Bezug zu der jeweils ein Zentrierbereich (19; 19') der anderen Einheit (35; 35'; 36; 36') unter der Wirkung der durch die Kupplungseinrichtung (30) ausgeübten Anpresskraft positionierbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung mit einer um eine Zentralachse bewegbaren Kupplungseinrichtung mit antriebsseitigen Kupplungselementen und mit abtriebsseitigen Kupplungselementen, wobei die Kupplungseinrichtung durch Erzeugung einer in Richtung der Zentralachse auf die Kupplungselemente zugerichteten Anpresskraft zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen den Kupplungselementen oder durch Abbau dieser Anpresskraft zur Aufhebung der Wirkverbindung zwischen den Kupplungselementen dient, und mit einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung, die über zumindest eine Baueinheit an einer Abtriebseinheit aufgenommen ist.

**[0002]** Eine derartige Kupplungsanordnung ist beispielsweise in **Fig. 9** der DE 10 2012 219 738 A1 gezeigt. Diese Kupplungsanordnung weist zur Übertragung eines Drehmomentes, das von einem Antrieb, wie einer Brennkraftmaschine stammt, einen hydrodynamischen Kreis mit Pumpe, Turbine und Leitrad auf. Die Turbine ist mit einer Nabe verbunden, die als Abtriebseinheit wirksam ist, und den Aufnahmebereich für das zumindest eine Bauelement der Torsionsschwingungsdämpferanordnung, beispielsweise für ein antriebsseitiges Übertragungselement, bereitstellt. Diese Nabe nimmt weitere Bauelemente der Torsionsschwingungsdämpferanordnung, wie ein abtriebsseitiges Übertragungselement und ein Tilgermassenträgerelement eines Tilgersystems an anderen Aufnahmeflächen auf. Sofern das antriebsseitige Übertragungselement der Torsionsschwingungsdämpferanordnung ebenso wie weitere Bauelemente dieser Torsionsschwingungsdämpferanordnung spielbehaftet gegenüber der Nabe geführt sind, können sich im Betrieb Unwuchten nachteilig bemerkbar machen, und zwar zunehmend bei anwachsender Drehzahl. Diese Unwuchten sind vorhanden, auch wenn die Kupplungsanordnung vor Inbetriebnahme in einem Fahrzeug eine Auswuchtung erfahren hat, und sind durch eine Mehrzahl beweglicher Einzelkomponenten bedingt, mit denen die Torsionsschwingungsdämpferanordnung bestückt ist, und bei denen bereits geringste Verlagerungen innerhalb der Torsionsschwingungsdämpferanordnung für die Erzeugung neuer Unwuchten genügen.

**[0003]** Durch die DE 10 2016 214 686 A1 ist eine Kupplungsanordnung mit einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung bekannt, welche vor Inbetriebnahme in einem Fahrzeug eine Auswuchtung erfährt. Für die Auswuchtung wird die Torsionsschwingungsdämpferanordnung senkrecht zur späteren Einbauanordnung auf eine Wuchtmaschine aufgesetzt, und durch eine in Richtung der Gewichtskraft wirksame, durch diese Wuchtmaschine erzeugte Kraft belastet. Da die Torsionsschwingungsdämpferanordnung

hierbei auf einer Nabe angeordnet ist, die mit einer Zentrierschräge ausgebildet ist, kann sich zumindest ein Bauelement der Torsionsschwingungsdämpferanordnung unter der Wirkung dieser Kraft derart gegenüber der Nabe ausrichten, dass eine Auswuchtung erfolgt. Aufgrund der Mehrzahl beweglicher Einzelkomponenten der Torsionsschwingungsdämpferanordnung ist allerdings nicht sicher gestellt, dass die Kupplungsanordnung im Betrieb tatsächlich frei von Unwuchten ist.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kupplungsanordnung derart auszubilden, dass diese trotz Aufnahme einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung zumindest im Wesentlichen frei von Unwuchten ist.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Kupplungsanordnung vorgesehen mit einer um eine Zentralachse bewegbaren Kupplungseinrichtung mit antriebsseitigen Kupplungselementen und mit abtriebsseitigen Kupplungselementen, wobei die Kupplungseinrichtung durch Erzeugung einer in Richtung der Zentralachse auf die Kupplungselemente zugerichteten Anpresskraft zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen den Kupplungselementen oder durch Abbau dieser Anpresskraft zur Aufhebung der Wirkverbindung zwischen den Kupplungselementen dient, und mit einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung, die über zumindest eine Baueinheit an einer Abtriebseinheit aufgenommen ist.

**[0006]** Von besonderer Bedeutung ist, dass eine der Einheiten - entweder die Abtriebseinheit oder die zumindest eine Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung - eine Zentrierfase aufweist, die in Bezug zu dem Zentrierbereich der anderen Einheit unter der Wirkung der durch die Kupplungseinrichtung ausgeübten Anpresskraft positionierbar ist.

**[0007]** Zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen antriebsseitigen Kupplungselementen und abtriebsseitigen Kupplungselementen und damit zum Einrücken der Kupplungseinrichtung werden mittels eines Einrückelementes, wie beispielsweise eines Kupplungskolbens, die antriebsseitigen Kupplungselemente und die abtriebsseitigen Kupplungselemente in Achsrichtung verlagert und damit eine Anpresskraft auf den jeweiligen Kupplungselemententräger übertragen, wobei diese Anpresskraft zumindest teilweise auch dann noch erhalten bleibt, wenn die Kupplungseinrichtung bereits vollständig eingerückt ist. Somit ist gerade dann, wenn sich eventuelle Unwuchten am stärksten bemerkbar machen, nämlich bei hohen Drehzahlen und eingerückter Überbrückungskupplung, eine Anpresskraft vorhanden, die benötigt wird, um den zumindest annähernd linienförmigen Zentrierbereich einer Einheit - also entweder die Abtriebseinheit oder die zumindest eine Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung

- in Bezug zu der Zentrierfase an der jeweils anderen Einheit zu positionieren. Hierbei sind unterschiedliche Konstruktionen denkbar, nämlich zum einen die Ausbildung des zumindest annähernd linienförmigen Zentrierbereichs an der zumindest eine Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung und die Zentrierfase an der Abtriebseinheit, und zum anderen die Ausbildung des zumindest annähernd linienförmigen Zentrierbereichs an der Abtriebseinheit und die Zentrierfase an der zumindest einen Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung.

**[0008]** Von weiterer Bedeutung ist, dass der Zentrierfase an ihrer von der zumindest einen Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung abgewandten Seite ein Axialanlagebereich für diese zumindest eine Baueinheit zugeordnet ist. Dieser Axialanlagebereich ist für einen Verschleiß von Bedeutung, wobei dieser Verschleiß insbesondere wegen der zumindest annähernd linienförmigen Ausbildung des Zentrierbereichs an demselben zu erwarten ist. Ein zunehmender Verschleiß hat eine Verlagerung der zumindest einen Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung relativ zu der Abtriebseinheit zur Folge, und zwar ungeachtet dessen, an welcher dieser Einheiten die Zentrierfase und an welcher Einheit der Zentrierbereich jeweils vorgesehen ist. Die Verlagerung der zumindest einen Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung endet, sobald die zumindest eine Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung in Anlage an dem Axialanlagebereich gekommen ist. Ebenfalls endet ein zuvor eventuell vorhandener starker Verschleiß, da sich die Auflagefläche der zumindest einen Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung um ein mehrfaches vergrößert, sobald diese zumindest eine Baueinheit an dem Axialanlagebereich der Abtriebseinheit in Anlage gelangt ist.

**[0009]** Im Neuzustand von Kupplungseinrichtung und Torsionsschwingungsdämpferanordnung ist der Axialanlagebereich mit besonderem Vorzug zumindest in einem Abstand gegenüber der zumindest einen Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung vorgesehen, der sich durch die Summe sämtlicher Toleranzen dieser Baueinheit sowie der Abtriebseinheit ergibt. Dies bedeutet, dass die zumindest eine Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung im Neuzustand von Kupplungseinrichtung und Torsionsschwingungsdämpferanordnung nicht in Kontakt mit dem Axialanlagebereich kommen wird, dass derartige Kontakte mit zunehmendem Verschleißzustand aber zunehmend auftreten, und ab einem bestimmten Verschleißzustand ständig bestehen können.

**[0010]** In vorteilhafter Ausführung ist die Torsionsschwingungsdämpferanordnung mit einer Energiespeichereinrichtung ausgebildet, die eine Mehrzahl von Energiespeichereinheiten aufweist, und mit ei-

nem Eingang vor der Energiespeichereinrichtung, einem Ausgang hinter der Energiespeichereinrichtung und zumindest einer Übertragungseinrichtung zwischen je zwei Energiespeichereinheiten versehen ist, wobei die Übertragungseinrichtung mit einem antriebsseitigen Übertragungselement als erste Baueinheit und mit einem abtriebsseitigen Übertragungselement als zweite Baueinheit versehen ist. Bei einer derartigen Ausführung ist entweder das antriebsseitige Übertragungselement an seiner der Zentrierfase zugewandten Seite mit dem zumindest annähernd linienförmigen Zentrierbereich ausgebildet und unter der Wirkung der durch die Kupplungseinrichtung ausgeübten Anpresskraft in Bezug zu der Zentrierfase auf der Abtriebseinheit positionierbar, oder aber das antriebsseitige Übertragungselement ist als Träger für die Zentrierfase vorgesehen, und die Abtriebseinheit ist an ihrer der Zentrierfase zugewandten Seite mit dem zumindest annähernd linienförmigen Zentrierbereich ausgebildet, so dass das antriebsseitige Übertragungselement unter der Wirkung der durch die Kupplungseinrichtung ausgeübten Anpresskraft in Bezug zu der Abtriebseinheit positionierbar ist.

**[0011]** Zumindest die Torsionsschwingungsdämpferanordnung soll vor Inbetriebnahme der Kupplungseinrichtung in einem Fahrzeug einer Auswuchtung unterworfen sein, wobei die Torsionsschwingungsdämpferanordnung derart in einer Wuchtmaschine aufgenommen ist, dass ihre Zentralachse zumindest im Wesentlichen in Richtung der Gewichtskraft ausgerichtet ist, und die auf einem Auflagebereich der Wuchtmaschine aufgenommene antriebsseitige Baueinheit unter der Wirkung der Gewichtskraft entweder über die Zentrierfase oder über den Zentrierbereich zur Abstützung der Abtriebseinheit über deren Zentrierbereich oder deren Zentrierfase vorgesehen ist. Aufgrund dieser Konstellation ist die entsprechende Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung also unterhalb der übrigen Bauteile der Torsionsschwingungsdämpferanordnung angeordnet, so dass diese übrigen Bauteile durch ihr Eigengewicht für die Aufbringung derjenigen Anpresskraft sorgen, die für die Zentrierung dieser Baueinheit gegenüber der Abtriebseinheit zur Durchführung des Wuchtvorganges benötigt wird. Dadurch sind Maßnahmen an der Wuchtmaschine zur Erzeugung einer solchen Anpresskraft entbehrlich.

**[0012]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt;

**Fig. 1** eine Schnittdarstellung einer Kupplungseinrichtung mit einem hydrodynamischen Kreis, einer Kupplungseinrichtung und einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung, die an einer Abtriebseinheit aufgenommen ist;

**Fig. 2** eine vergrößerte Herauszeichnung der Torsionsschwingungsdämpferanordnung sowie der Abtriebseinheit;

**Fig. 3** eine nochmals vergrößerte Herauszeichnung des in **Fig. 2** eingekreisten Bereichs von Torsionsschwingungsdämpferanordnung und Abtriebseinheit zur Darstellung einer Zentrierfase an der Abtriebseinheit und eines Zentrierbereichs an einer Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung;

**Fig. 4** wie **Fig. 3**, aber mit Ausbildung der Zentrierfase an der Baueinheit der Torsionsschwingungsdämpferanordnung und des Zentrierbereichs an der Abtriebseinheit;

**Fig. 5** die Anordnung der Torsionsschwingungsdämpferanordnung auf einer Wuchtmaschine.

**[0013]** **Fig. 1** zeigt eine Kupplungsanordnung **1**, die in nicht dargestellter Weise mit einem Antrieb, wie beispielsweise mit der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine verbunden werden kann. Die Kupplungsanordnung **1** verfügt über ein zu einer Rotationsbewegung um eine Zentralachse **2** befähigtes Gehäuse **3**, bestehend aus einem Hauptgehäuseteil **5** und einem Gehäusedeckel **6**, der mittels einer Schweißnaht **7** mit dem Hauptgehäuseteil **5** verbunden ist. Der Hauptgehäuseteil **5** dient zur Ausbildung einer Pumpe **8**, die ebenso wie eine Turbine **9** und ein Leitrad **32** jeweils Bestandteile eines hydrodynamischen Kreises **40** sind. Das Gehäuse **3** ist zumindest teilweise mit fluidförmigem Medium befüllt.

**[0014]** Der Gehäusedeckel **6** ist in einem zumindest im Wesentlichen axial verlaufenden Radialbereich **10** mit einer Innenverzahnung **11** ausgebildet, über welche antriebsseitige Kupplungselemente **12** drehfest aufgenommen sind. Der Radialbereich **10** ist demnach als Außenkupplungselemententräger **13** wirksam. Axial benachbart zu den antriebsseitigen Kupplungselementen **12** sind abtriebsseitige Kupplungselemente **14** vorgesehen, die in einer Außenverzahnung **15** eines Innenkupplungselemententrägers **16** drehfest aufgenommen sind.

**[0015]** Axial zwischen einer sich zumindest im Wesentlichen radial erstreckenden Gehäusewandung **18** des Gehäusedeckels **6** und dem demselben nächstliegenden antriebsseitigen Kupplungselement **12** ist ein Kupplungskolben **20** vorgesehen, der auf einem gehäusefesten Aufnahmering **21** axial verschiebbar und mittels einer Abdichtung **22** druckdicht aufgenommen ist. Der Kupplungskolben **20** bildet zusammen mit dem Außenkupplungselemententräger **13**, den Kupplungselementen **12** und **14** sowie dem Innenkupplungselemententräger **16** eine Kupplungseinrichtung **30**.

**[0016]** Zwischen der Gehäusewandung **18** und der derselben zugewandten Seite des Kupplungskolbens **20** ist ein Druckraum **23** vorgesehen. An die Gegenseite des Kupplungskolbens **20** grenzt dagegen ein Kühlraum **25** an, in welchem die Kupplungselemente

**12** und **14** sowie der Innenkupplungselemententräger **16** der Kupplungseinrichtung **30** ebenso aufgenommen sind wie eine Torsionsschwingungsdämpferanordnung **4** und der hydrodynamische Kreis **40**.

**[0017]** Durch einen Überdruck im Druckraum **23** gegenüber dem Kühlraum **25** wird der Kupplungskolben **20** in Richtung zu den Kupplungselementen **12** und **14** verlagert, die sich mit ihren von dem Kupplungskolben **20** abgewandten Seiten über eine Axialbegrenzung **61** am Gehäusedeckel **6** axial abstützen. Der in dieser Weise ausgelenkte Kupplungskolben **20** versetzt die Kupplungselemente **12** und **14** in Reibverbindung miteinander, die Kupplungseinrichtung **30** wird eingerückt. Hierbei treten auch Reibeinflüsse zwischen den abtriebsseitigen Kupplungselementen **14** und der Außenverzahnung **15** des Innenkupplungselemententrägers **16** auf, so dass zumindest ein Teil der Kraft, die während des Einrückvorganges durch den Kupplungskolben **20** auf die Kupplungselemente **12** und **14** ausgeübt wird, auch auf den Innenkupplungselemententräger **16** und damit auf die Torsionsschwingungsdämpferanordnung **4**. Diese Kraft, die vom Kupplungskolben **20** aus in Richtung der Zentralachse **2** auf die Kupplungselemente **12** und **14** zugerichtet ist, wird nachfolgend kurz als Anpresskraft bezeichnet. Diese Anpresskraft liegt nicht nur während des Einrückvorganges an, sondern auch - gegebenenfalls mit reduziertem Betrag - in eingerücktem Zustand der Kupplungseinrichtung **30**.

**[0018]** Ein Überdruck im Kühlraum **25** gegenüber dem Druckraum **23** wird dazu führen, dass der Kupplungskolben **20** in von den Kupplungselementen **12** und **14** fortweisender Richtung verlagert wird, so dass die Reibverbindung zwischen den Kupplungselementen **12** und **14** zumindest reduziert und die Kupplungseinrichtung **30** ausgerückt wird.

**[0019]** Wie aus **Fig. 2** besser erkennbar, steht der Innenkupplungselemententräger **16** mit einer Ansteuerscheibe **26** in drehfester Verbindung und bildet zusammen mit dieser einen Eingang **27** eines Torsionsschwingungsdämpfers **55**. Die Ansteuerscheibe **26** dient zur Beaufschlagung einer radial äußeren Energiespeichereinheit **28** einer Energiespeichereinrichtung **53**, die sich anderenends an einem abtriebsseitigen Übertragungselement **39** abstützt, wobei das abtriebsseitige Übertragungselement **39** mittels Abstandshaltern **52** drehfest mit einem antriebsseitigen Übertragungselement **38** verbunden ist. Das antriebsseitige Übertragungselement **38** ist Teil einer antriebsseitigen Baueinheit **36** einer Übertragungseinrichtung **46** und das abtriebsseitige Übertragungselement **39** ist Teil einer abtriebsseitigen Baueinheit **37** der Übertragungseinrichtung **46**.

**[0020]** Die Übertragungselemente **38** und **39** beaufschlagen eine radial innere Energiespeichereinheit

**29** der Energiespeichereinrichtung **53**, die sich anderenfalls an einer Nabenscheibe **47** abstützt, die als Ausgang **49** des Torsionsschwingungsdämpfers **55** dient. Die Nabenscheibe **47** ist mittels einer Vernietung **48** mit einer Nabe **34** verbunden, die als Abtriebsnabe **35** der Kupplungsanordnung **1** (**Fig. 1**) dient, und zusätzlich zur Aufnahme der Turbine **9** vorgesehen ist. Die Abtriebsnabe **35** ist über eine Innenverzahnung **54** mit einer nicht gezeigten Getriebeeingangswelle drehfest verbunden.

**[0021]** Das abtriebsseitige Übertragungselement **39** ist mittels der Abstandshalter **52** drehfest mit einem antriebsseitigen Tilgermassenträgerelement **42** eines Tilgersystems **41** verbunden. Das antriebsseitige Tilgermassenträgerelement **42** ist zur Bildung eines Tilgermassenträgers **44** drehfest mit einem abtriebsseitigen Tilgermassenträgerelement **43** verbunden, das mit axialem Versatz zu dem antriebsseitigen Tilgermassenträgerelement **42** angeordnet ist. Axial zwischen den Tilgermassenträgerelementen **42** und **43** sind Tilgermassen **45** relativ bewegbar zu den Tilgermassenträgerelementen **42** und **43** und damit relativ bewegbar zum Tilgermassenträger **44** angeordnet.

**[0022]** Das Tilgersystem **41** ist ebenso wie der Torsionsschwingungsdämpfer **55** Teil der Torsionsschwingungsdämpferanordnung **4**. Diese Torsionsschwingungsdämpferanordnung **4** ist zumindest im Wesentlichen über die Übertragungselemente **38** und **39**, also über die Baueinheiten **36** und **37** der Übertragungseinrichtung **46** sowie über das Tilgermassenträgerelement **42** des Tilgersystems **41** an der Abtriebseinheit **35** aufgenommen. Die antriebsseitige Baueinheit **36** ist hierbei an einem in **Fig. 2** eingekreisten Aufnahmebereich **56** der Abtriebseinheit **35** positioniert, während die abtriebsseitige Baueinheit **37** und das Tilgermassenträgerelement **42** an einer Aufnahmefläche **57** der Abtriebseinheit **35** angreifen.

**[0023]** **Fig. 3** zeigt den in **Fig. 2** eingekreisten Aufnahmebereich **56** zwischen der antriebsseitigen Baueinheit **36** der Übertragungseinrichtung **46** der Torsionsschwingungsdämpferanordnung **4** und dem Aufnahmebereich **56** der Abtriebseinheit **35** in vergrößerter Darstellung. An den Aufnahmebereich **56** schließt sich axial eine Zentrierfase **17** an, die in einen Axialanlagebereich **31** übergeht, wobei der Aufnahmebereich **56** durch einen Abstand **33** von dem Axialanlagebereich **31** entfernt ist. Der Abstand **33** ergibt sich mindestens durch die Summe sämtlicher der antriebsseitigen Baueinheit **36** sowie der Abtriebseinheit **35** zugeordneter Toleranzen. An der antriebsseitigen Baueinheit **36** der Übertragungseinrichtung **46** wiederum ist, an der radialen Innenseite dieser Baueinheit **35** und der Zentrierfase **17** zugewandt, ein Zentrierbereich **19** vorgesehen, der sich zumindest annähernd linienförmig erstreckt.

**[0024]** Die antriebsseitige Baueinheit **36** kann im Neuzustand auf den Aufnahmebereich **56** aufgeschoben werden und sich unter der Wirkung der während eines Einrückvorganges oder in eingerücktem Zustand in Richtung der Zentralachse auf die Kupplungselemente zugerichteten Anpresskraft, dargestellt durch den in **Fig. 1** eingezeichneten Pfeil, mit seinem Zentrierbereich **19** auf der Zentrierfase **17** ausrichten. Derart ausgerichtet, sind eventuelle Unwuchten zumindest weitgehend ausgeglichen.

**[0025]** Aufgrund der wenigstens anfänglichen zumindest annähernd linienförmigen Erstreckung ist ein reibungsbedingter Verschleiß am Zentrierbereich **19** der antriebsseitigen Baueinheit **36** nicht auszuschließen. Die antriebsseitige Baueinheit **36** kann hierbei einen zunehmenden Aufnahmedurchmesser **51** (**Fig. 3**) durch Nachführung des Zentrierbereichs **19** gegenüber der Zentrierfase **17** so lange ausgleichen, bis die dem Axialanlagebereich **31** zugewandte Seite der antriebsseitigen Baueinheit **36** an dem Axialanlagebereich **31** in Anlage gekommen ist. Da die Aufnahmefläche für die antriebsseitige Baueinheit **36** durch Anlage an dem Axialanlagebereich **31** um ein Mehrfaches größer geworden ist als vor dieser Anlage, reduziert sich der Verschleiß an der antriebsseitigen Baueinheit **36** und insbesondere in dem Zentrierbereich **19** auf ein Minimum. In dieser Position kann die antriebsseitige Baueinheit **36** und damit die Torsionsschwingungsdämpferanordnung **4** hohe Laufzeiten ohne wesentliche Unwuchten gut überstehen.

**[0026]** **Fig. 4** zeigt eine von **Fig. 3** abweichende Ausführung, bei welcher dem Aufnahmebereich **56'** der antriebsseitigen Baueinheit **36'** eine Zentrierfase **17'** zugeordnet ist. Dafür ist jetzt an der Abtriebseinheit **35'** ein Zentrierbereich **19'** vorgesehen, der sich zumindest annähernd linienförmig erstreckt. Der Axialanlagebereich **31'** ist durch einen Abstand **33'** von der antriebsseitigen Baueinheit **36'** entfernt. Auch bei dieser Ausführung gilt folgendes:

**[0027]** Aufgrund der wenigstens anfänglichen zumindest annähernd linienförmigen Erstreckung ist ein reibungsbedingter Verschleiß am Zentrierbereich **19'** der Abtriebseinheit **35'** nicht auszuschließen. Die antriebsseitige Baueinheit **36'** kann hierbei einen abnehmenden Aufnahmedurchmesser **51'** an der Abtriebseinheit **35'** durch Nachführung der Zentrierfase **17'** gegenüber dem Zentrierbereich **19'** so lange ausgleichen, bis die dem Axialanlagebereich **31'** zugewandte Seite der antriebsseitigen Baueinheit **36'** an dem Axialanlagebereich **31'** in Anlage gekommen ist. Da die Aufnahmefläche für die antriebsseitige Baueinheit **36'** durch Anlage an dem Axialanlagebereich **31'** deutlich größer geworden ist als vor dieser Anlage, reduziert sich der Verschleiß an der Abtriebseinheit **35'** und insbesondere in dem Zentrierbereich **19'** auf ein Minimum. In dieser Position kann die antriebsseitige Baueinheit **36'** und damit die Torsions-

schwingungsdämpferanordnung **4** hohe Laufzeiten ohne wesentliche Unwuchten gut überstehen.

**[0028]** Fig. 5 lässt die Torsionsschwingungsdämpferanordnung **4** vor Inbetriebnahme in einem Fahrzeug bei Auswuchtung auf einer Wuchtmaschine **58** erkennen, wobei die Torsionsschwingungsdämpferanordnung **4** derart angeordnet ist, dass ihre Zentralachse **2** zumindest im Wesentlichen in Richtung der Gewichtskraft ausgerichtet ist. Die auf einem Auflagebereich **60** eines Dorns **59** der Wuchtmaschine **58** aufgenommene antriebsseitige Baueinheit **36** ist, bei Ausführung des Aufnahmebereiches **56** entsprechend Fig. 3, unter der Wirkung der Gewichtskraft über den Zentrierbereich **19** zur Abstützung an der Abtriebseinheit **35** über deren Zentrierfase **17** vorgesehen. Bei Ausführung des Aufnahmebereiches **56'** entsprechend Fig. 4 ist die auf dem Auflagebereich **60** des Dorns **59** der Wuchtmaschine **58** aufgenommene antriebsseitige Baueinheit **36'** dagegen unter der Wirkung der Gewichtskraft über die Zentrierfase **17'** zur Abstützung an der Abtriebseinheit **35'** über deren Zentrierbereich **19'** vorgesehen.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Kupplungsanordnung	<b>25</b>	Kühlraum
<b>2</b>	Zentralachse	<b>26</b>	Ansteuerscheibe
<b>3</b>	Gehäuse	<b>27</b>	Eingang der Torsionsschwingungsdämpferanordnung
<b>4</b>	Torsionsschwingungsdämpferanordnung	<b>28</b>	radial äußere Energiespeichereinheit
<b>5</b>	Hauptgehäuseteil	<b>29</b>	radial innere Energiespeichereinheit
<b>6</b>	Gehäusedeckel	<b>30</b>	Kupplungseinrichtung
<b>7</b>	Schweißnaht	<b>31</b>	Axialanlagebereich
<b>8</b>	Pumpe	<b>32</b>	Leitrad
<b>9</b>	Turbine	<b>33</b>	Abstand
<b>10</b>	Radialbereich	<b>34</b>	Nabe
<b>11</b>	Innenverzahnung	<b>35</b>	Abtriebseinheit
<b>12</b>	antriebsseitige Kupplungselemente	<b>36</b>	antriebsseitige Baueinheit
<b>13</b>	Außenkupplungselemententräger	<b>37</b>	abtriebsseitige Baueinheit
<b>14</b>	abtriebsseitige Kupplungselemente	<b>38</b>	antriebsseitiges Übertragungselement
<b>15</b>	Außenverzahnung	<b>39</b>	abtriebsseitiges Übertragungselement
<b>16</b>	Innenkupplungselemententräger	<b>40</b>	hydrodynamischer Kreis
<b>17</b>	Zentrierfase	<b>41</b>	Tilgersystem
<b>18</b>	Gehäusewandung	<b>42</b>	Tilgermassenträgerelement
<b>19</b>	Zentrierbereich	<b>43</b>	Tilgermassenträgerelement
<b>20</b>	Kupplungskolben	<b>44</b>	Tilgermassenträger
<b>21</b>	Aufnahmering	<b>45</b>	Tilgermassen
<b>22</b>	Abdichtung	<b>46</b>	Übertragungseinrichtung
<b>23</b>	Druckraum	<b>47</b>	Nabenscheibe
		<b>48</b>	Vernietung
		<b>49</b>	Ausgang der Torsionsschwingungsdämpferanordnung
		<b>50</b>	Torsionsschwingungsdämpfer
		<b>51</b>	Aufnahmedurchmesser
		<b>52</b>	Abstandshalter
		<b>53</b>	Energiespeichereinrichtung
		<b>54</b>	Innenverzahnung
		<b>55</b>	Torsionsschwingungsdämpfer
		<b>56</b>	Aufnahmebereich
		<b>57</b>	Aufnahmefläche
		<b>58</b>	Wuchtmaschine
		<b>59</b>	Dorn der Wuchtmaschine
		<b>60</b>	Auflagebereich
		<b>61</b>	Axialbegrenzung

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102012219738 A1 [0002]
- DE 102016214686 A1 [0003]

## Patentansprüche

1. Kupplungsanordnung (1) mit einer um eine Zentralachse (2) bewegbaren Kupplungseinrichtung (30) mit antriebsseitigen Kupplungselementen (12) und mit abtriebsseitigen Kupplungselementen (14), wobei die Kupplungseinrichtung (30) durch Erzeugung einer in Richtung der Zentralachse (2) auf die Kupplungselemente (12, 14) zugerichteten Anpresskraft zur Herstellung einer Wirkverbindung zwischen den Kupplungselementen (12, 14) oder durch Abbau dieser Anpresskraft zur Aufhebung der Wirkverbindung zwischen den Kupplungselementen (12, 14) dient, und mit einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4), die über zumindest eine Baueinheit (36; 36') an einer Abtriebseinheit (35; 35') aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine der Einheiten (35; 35'; 36; 36') - entweder die Abtriebseinheit (35; 35') oder die zumindest eine Baueinheit (36; 36') der Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) - eine Zentrierfase (17; 17') aufweist, in Bezug zu der jeweils ein Zentrierbereich (19; 19') der anderen Einheit (35; 35'; 36; 36') unter der Wirkung der durch die Kupplungseinrichtung (30) ausgeübten Anpresskraft positionierbar ist.

2. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zentrierfase (17; 17') an ihrer von der zumindest einen Baueinheit (35; 35'; 36; 36') der Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) abgewandten Seite ein Axialanlagebereich (31) für diese zumindest eine Baueinheit (35; 35'; 36; 36') zugeordnet ist.

3. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Neuzustand von Kupplungseinrichtung (30) und Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) der Axialanlagebereich (31; 31') zumindest in einem Abstand (33; 33') gegenüber der zumindest einen Baueinheit (36; 36') der Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) vorgesehen ist, der sich durch die Summe sämtlicher dieser Baueinheit (36; 36') sowie der Abtriebseinheit (35; 35') zugeordneter Toleranzen ergibt.

4. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 2 oder 3 mit einer Abtriebseinheit (35'), die über einen Aufnahmebereich (56) für die zumindest eine Baueinheit (36) der Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) verfügt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zentrierfase (17) einerseits durch den Aufnahmebereich (56) für die zumindest eine Baueinheit (36) der Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) und andererseits durch den Axialanlagebereich (31) begrenzt ist.

5. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 1 mit einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4), die eine Energiespeichereinrichtung (53) mit einer Mehrzahl von Energiespeichereinheiten (28, 29) aufweist, und mit einem Eingang (27) vor der Energie-

speichereinrichtung (53), einem Ausgang (49) hinter der Energiespeichereinrichtung (53) und zumindest einer Übertragungseinrichtung (46) zwischen je zwei Energiespeichereinheiten (28, 29), wobei die Übertragungseinrichtung (46) mit einem antriebsseitigen Übertragungselement (38) als erste Baueinheit (36) und mit einem abtriebsseitigen Übertragungselement (39) als zweite Baueinheit (37) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das antriebsseitige Übertragungselement (38) an seiner der Zentrierfase (17) zugewandten Seite mit dem zumindest annähernd linienförmigen Zentrierbereich (19) ausgebildet und unter der Wirkung der durch die Kupplungseinrichtung (30) ausgeübten Anpresskraft in Bezug zu der Zentrierfase (17) auf der Abtriebseinheit (35) positionierbar ist.

6. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zentrierfase (17') einerseits durch die Baueinheit (36') der Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) begrenzt ist, und andererseits dem Axiallagerungsbereich (31') zugewandt ist.

7. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 1 mit einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4), die eine Energiespeichereinrichtung (53) mit einer Mehrzahl von Energiespeichereinheiten (28, 29) aufweist, und mit einem Eingang (27) vor der Energiespeichereinrichtung (53), einem Ausgang (49) hinter der Energiespeichereinrichtung (53) und zumindest einer Übertragungseinrichtung (46) zwischen je zwei Energiespeichereinheiten (28, 29), wobei die Übertragungseinrichtung (46) mit einem antriebsseitigen Übertragungselement (38) als erste Baueinheit (36') und mit einem abtriebsseitigen Übertragungselement (39) als zweite Baueinheit (37) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das antriebsseitige Übertragungselement (38) als Träger für die Zentrierfase (17') vorgesehen ist, und die Abtriebseinheit (35') an ihrer der Zentrierfase (17') zugewandten Seite mit dem Zentrierbereich (19') ausgebildet ist, so dass das antriebsseitige Übertragungselement (38) unter der Wirkung der durch die Kupplungseinrichtung (30) ausgeübten Anpresskraft in Bezug zu der Abtriebseinheit (35') positionierbar ist.

8. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zentrierbereich (19, 19') zumindest annähernd linienförmig ausgebildet ist.

9. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) vor Inbetriebnahme in einem Fahrzeug einer Auswuchtung unterworfen ist, wobei die Torsionsschwingungsdämpferanordnung (4) derart angeordnet ist, dass ihre Zentralachse (2) zumindest im Wesentlichen in Richtung der Gewichtskraft ausgerichtet ist, so dass die auf einem

Auflagebereich (60) der Wuchtmaschine (58) aufgenommene antriebsseitige Baueinheit (36, 36') unter der Wirkung der Gewichtskraft entweder über die Zentrierfase (17') oder über den Zentrierbereich (19) zur Abstützung an der Abtriebseinheit (35, 35') über deren Zentrierbereich (19') oder deren Zentrierfase (17) vorgesehen ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

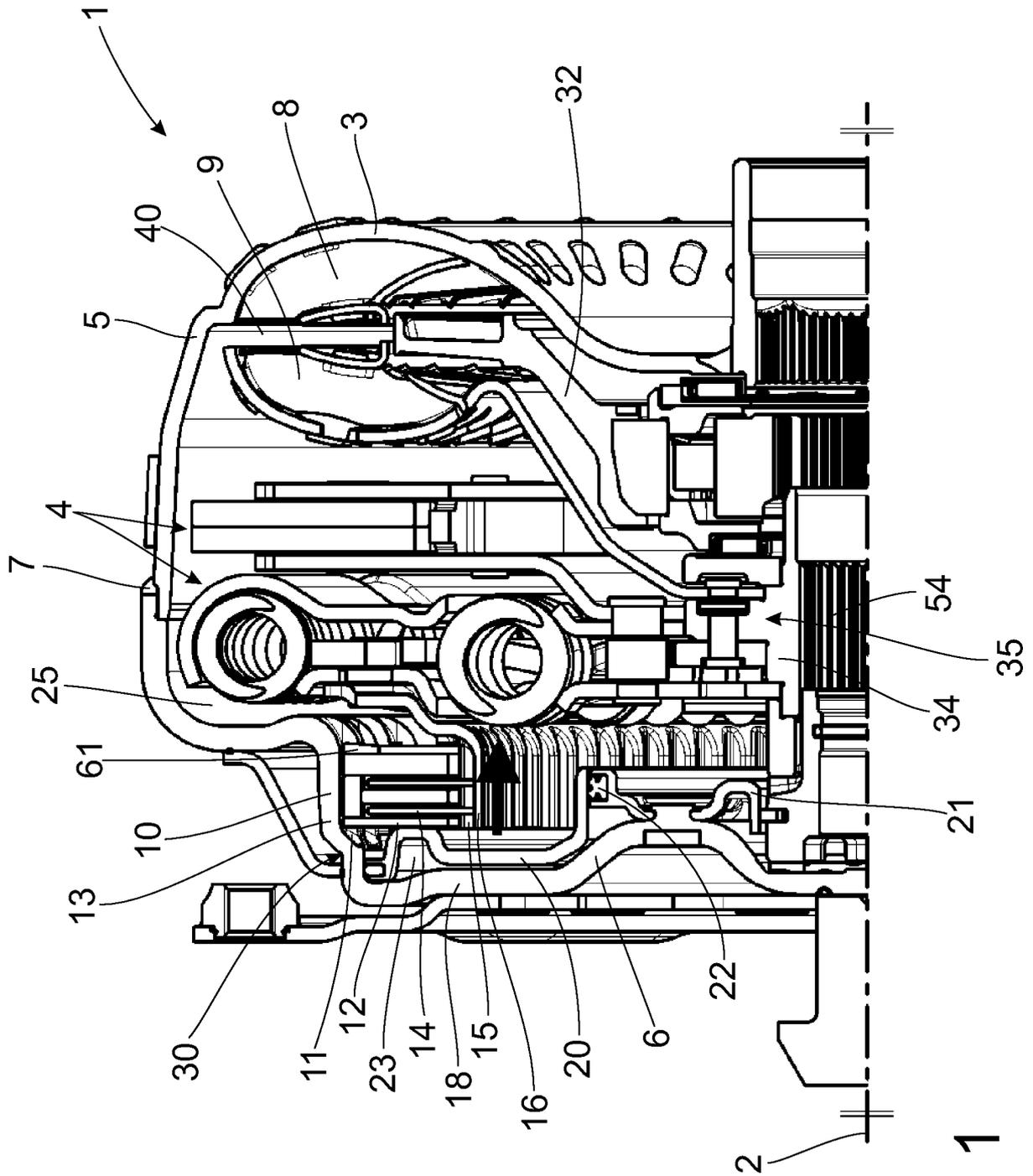


Fig. 1

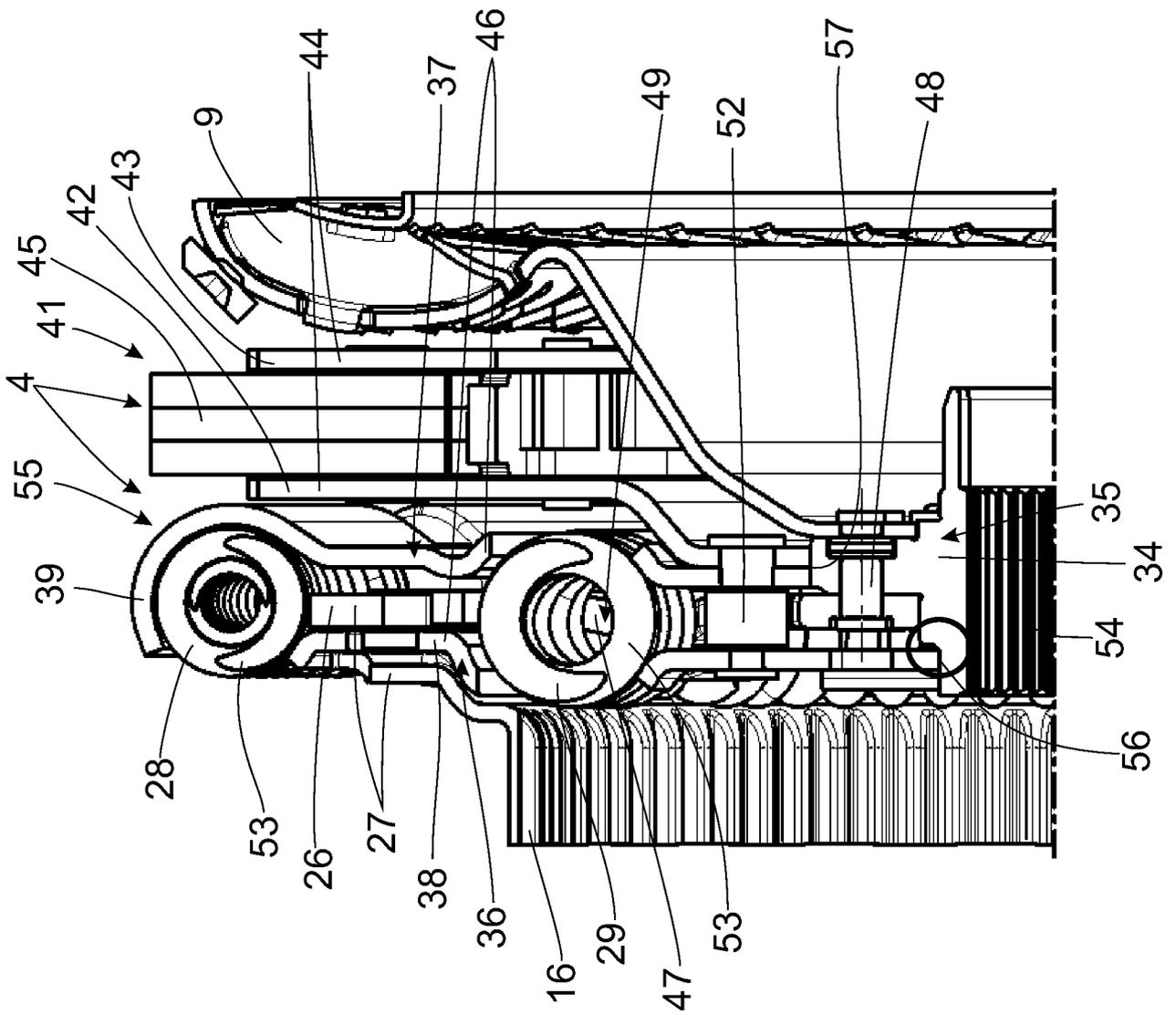


Fig. 2

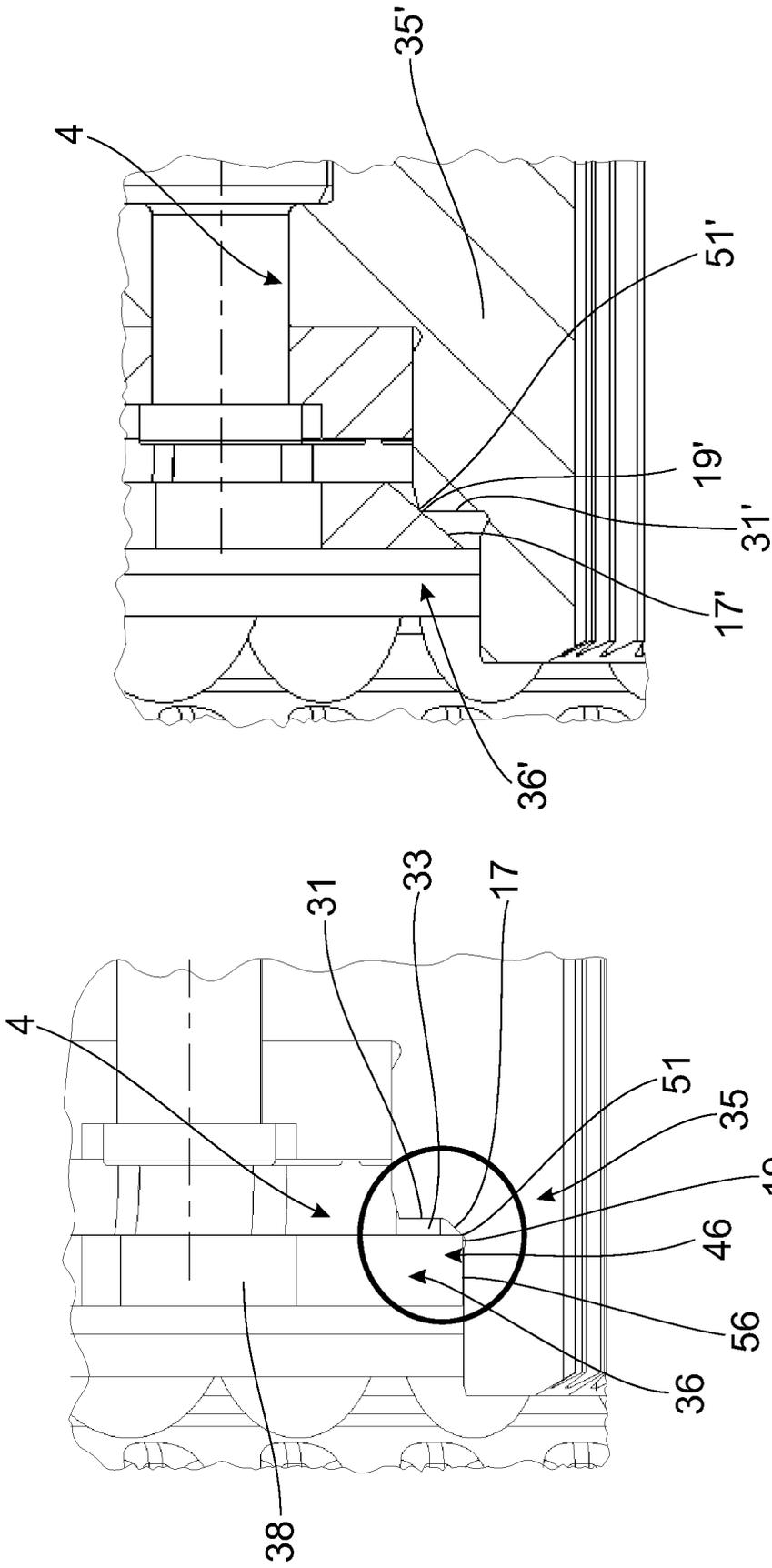


Fig. 4

Fig. 3

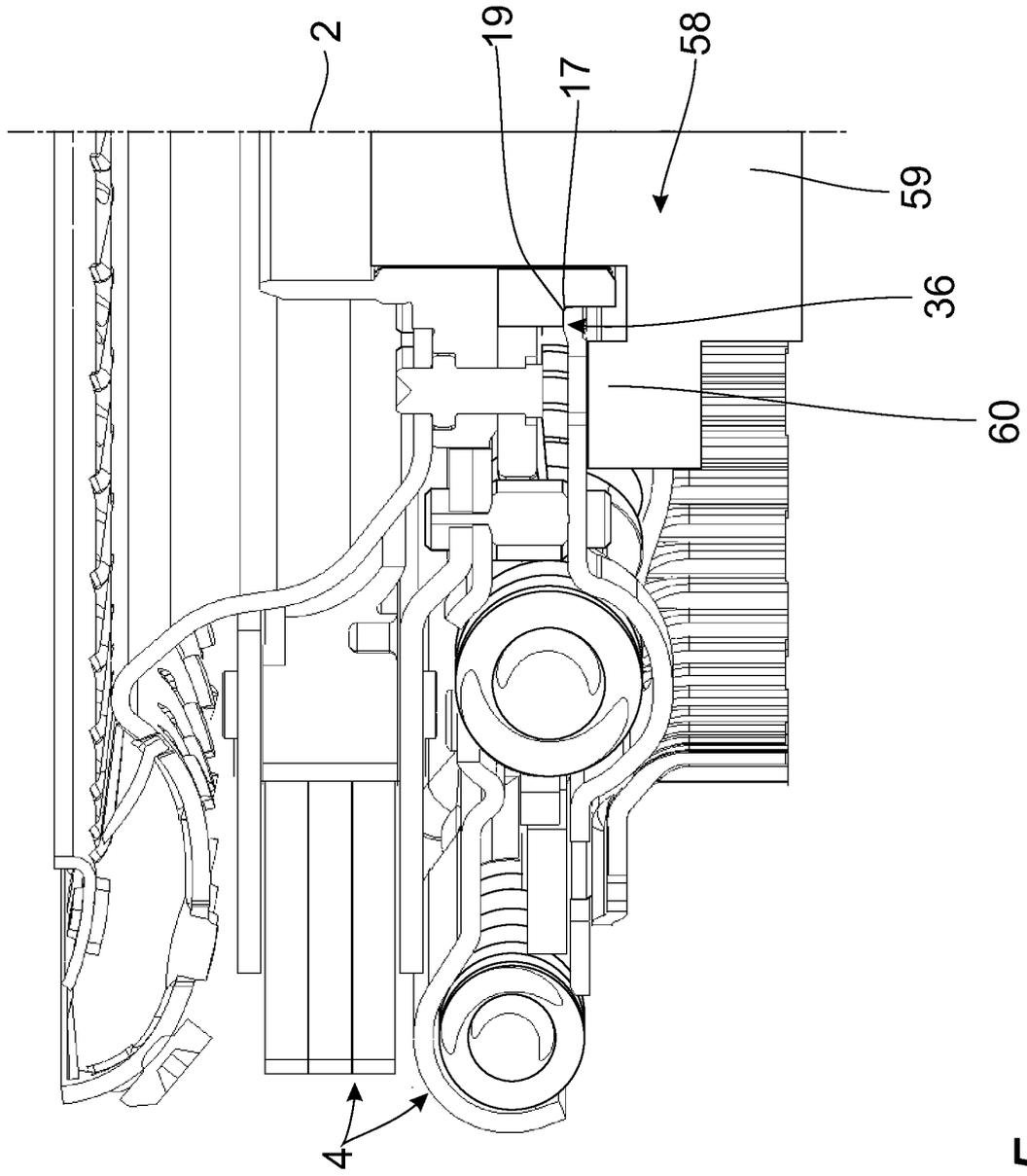


Fig. 5