



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 040 887 A1** 2009.02.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 040 887.5**

(22) Anmeldetag: **31.07.2008**

(43) Offenlegungstag: **26.02.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F16D 13/60** (2006.01)
F16D 13/70 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2007 039 225.9 20.08.2007

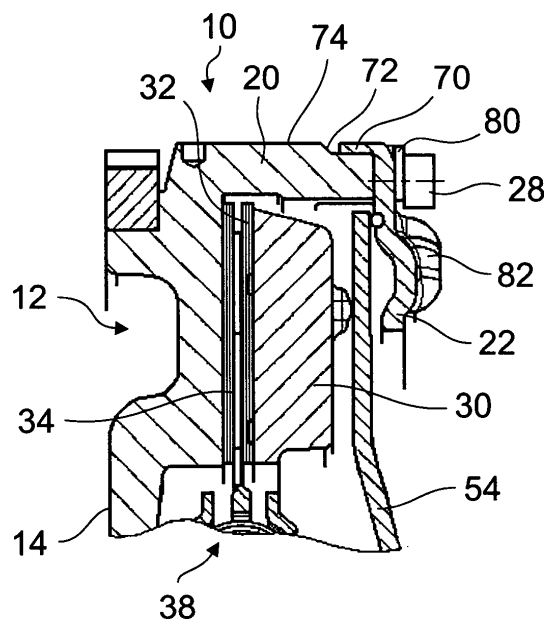
(71) Anmelder:
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

(72) Erfinder:
Weidinger, Reinhold, 97509 Kolitzheim, DE;
Lindner, Joachim, 97456 Dittelbrunn, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Reibungskupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Eine Reibungskupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Fahrzeugs, umfasst eine mit einem Antriebsorgan zur gemeinsamen Drehung um eine Drehachse (A) zu koppelnde Schwungmasse (12), welche eine erste Reibfläche bereitstellt, ein Gehäuse (22), welches in seinem radial äußeren Bereich (24) an der Schwungmasse (12) festgelegt ist, eine Anpressplatte (30), welche eine zweite Reibfläche (32) bereitstellt und vermittelt einer Mehrzahl von Kopplungseinheiten (46) mit dem Gehäuse (22) zur gemeinsamen Drehung um die Drehachse (A) und bezüglich des Gehäuses (22) axial bewegbar gekoppelt ist, eine Kraftbeaufschlagungsanordnung (54), welche bezüglich des scheibenartigen Gehäuses (22) und der Anpressplatte (30) abgestützt ist zur Beaufschlagung der Anpressplatte (30) in Richtung auf die Schwungmasse (12) zu, wobei das Gehäuse (22) durch eine Mehrzahl von in die Schwungmasse (12) eingreifenden Befestigungsbolzen (28) an dieser festgelegt ist, und wobei an einer von der Schwungmasse (12) abgewandten Seite des Gehäuses (22) dort, wo Befestigungsbolzen (28) vorgesehen sind, eine größere Materialhärte für die Beaufschlagung durch die Befestigungsbolzen (28) bereitgestellt ist, als in anderen Bereichen des Gehäuses (22).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reibungskupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Fahrzeugs, umfassend eine mit einem Antriebsorgan zur gemeinsamen Drehung um eine Drehachse zu koppelnde Schwungmasse, welche eine erste Reibfläche bereitstellt, ein Gehäuse, welches in seinem radial äußeren Bereich an der Schwungmasse festgelegt ist, eine Anpressplatte, welche eine zweite Reibfläche bereitstellt und vermittelt einer Mehrzahl von Kopplungseinheiten mit dem Gehäuse zur gemeinsamen Drehung um die Drehachse und bezüglich des Gehäuses axial bewegbar gekoppelt ist, eine Kraftbeaufschlagungsanordnung, welche bezüglich des scheibenartigen Gehäuses und der Anpressplatte abgestützt ist zur Beaufschlagung der Anpressplatte in Richtung auf die Schwungmasse zu, wobei das Gehäuse durch eine Mehrzahl von in die Schwungmasse eingreifenden Befestigungsbolzen an dieser festgelegt ist.

[0002] Aus der DE 195 13 454 A1 ist eine Reibungskupplung bekannt, bei welcher die Schwungmasse im Wesentlichen topfartig ausgebildet ist mit einem Bodenbereich und einem Wandungsbereich. An einer Stirnseite des Wandungsbereichs, das im Wesentlichen scheibenartig ausgebildete Gehäuse axial an. Die Befestigungsbolzen, welche das Gehäuse an der Schwungmasse arretieren, beaufschlagen mit ihren Köpfen die von der Schwungmasse abgewandt liegende Seite des im Allgemeinen aus Blechmaterial gefertigten Gehäuses. Da dieses Blechmaterial auch zum Bereitstellen der Möglichkeit, das Gehäuse durch plastische Verformung in die gewünschte Form zu bringen, vergleichsweise weich ist, besteht die Gefahr, dass durch zu feste Beaufschlagung durch die Köpfe der Befestigungsbolzen Verformungen des Gehäuses generiert werden. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Reibungskupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Fahrzeugs vorzusehen, bei welcher die Gefahr einer Verformung im Bereich des Gehäuses durch die Wechselwirkung mit Befestigungsbolzen praktisch nicht besteht.

[0003] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Reibungskupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Fahrzeugs, umfassend eine mit einem Antriebsorgan zur gemeinsamen Drehung um eine Drehachse zu koppelnde Schwungmasse, welche eine erste Reibfläche bereitstellt, ein Gehäuse, welches in seinem radial äußeren Bereich an der Schwungmasse festgelegt ist, eine Anpressplatte, welche eine zweite Reibfläche bereitstellt und vermittelt einer Mehrzahl von Kopplungseinheiten mit dem Gehäuse zur gemeinsamen Drehung um die Drehachse und bezüglich des Gehäuses axial bewegbar gekoppelt ist, eine Kraftbeaufschlagungsanordnung, welche bezüglich des scheibenartigen Gehäuses

und der Anpressplatte abgestützt ist zur Beaufschlagung der Anpressplatte in Richtung auf die Schwungmasse zu, wobei das Gehäuse durch eine Mehrzahl von in die Schwungmasse eingreifenden Befestigungsbolzen an dieser festgelegt ist und wobei an einer von der Schwungmasse abgewandten Seite des Gehäuses dort, wo Befestigungsbolzen vorgesehen sind, eine größere Materialhärte für die Beaufschlagung durch die Befestigungsbolzen bereitgestellt ist, als in anderen Bereichen des Gehäuses.

[0004] Da in denjenigen Bereichen, in welchen die Befestigungsbolzen also in Wechselwirkung mit dem Gehäuse treten, eine größere Materialhärte vorhanden ist, ist die Gefahr einer Verformung und damit die Gefahr undefinierter Befestigungszustände vermieden.

[0005] Die größere Materialhärte kann beispielsweise dadurch bereitgestellt werden, dass das Gehäuse dort, wo die Befestigungsbolzen dieses beaufschlagen, mit größerer Materialhärte ausgebildet ist, als in anderen Bereichen.

[0006] Alternativ ist es möglich, dass in Zuordnung zu den Befestigungsbolzen Unterlegeelemente vorgesehen sind, die bezüglich des Materials des Gehäuses eine größere Materialhärte aufweisen.

[0007] Um das Gehäuse mit dem bzw. den Befestigungsbolzen zu einer Einheit zusammenfassen zu können, ohne zusätzliche Bauteile zu benötigen, wird vorgeschlagen, dass die Unterlegeelemente an dem Gehäuse durch Befestigungselemente festgelegt sind, vermittelt welchen die Kopplungseinheiten bezüglich des Gehäuses festgelegt sind.

[0008] Wenn in Zuordnung zu mehreren Befestigungsbolzen ein Unterlegeelement vorgesehen ist, kann die Anzahl an Bauteilen gering gehalten werden. Wenn weiterhin die Unterlegeelemente nach radial außen nicht über die Befestigungsbolzen, insbesondere deren Köpfe, hervorstehen, wird die Beanspruchung zusätzlichen radialen Bauraums durch die Unterlegeelemente vermieden.

[0009] Die Kopplungseinheiten können beispielsweise wenigstens eine Blattfeder umfassen.

[0010] Weiter kann die Kraftbeaufschlagungsanordnung eine Membranfeder umfassen.

[0011] Die Ausgestaltung der Reibungskupplung kann derart sein, dass die Kraftbeaufschlagungsanordnung in ihrem radial äußeren Bereich bezüglich des Gehäuses und radial weiter innen bezüglich der Anpressplatte abgestützt ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, diese Reibungskupplung nicht von dem gezogenen Typ, sondern vom gedrückten Typ auszugestalten, also die Anpressplatte radial weiter

außen zu beaufschlagen, als die Abstützung am Gehäuse erfolgt.

[0012] Zur Erlangung einer sehr effizienten radialen Bauraumausnutzung wird weiter vorgeschlagen, dass die Schwungmasse im Wesentlichen topfartig ausgebildet ist mit einem die erste Reibfläche bereitstellenden Bodenbereich und einem radial außen vom Bodenbereich im Wesentlichen axial sich erstreckenden Wandungsbereich, wobei das Gehäuse scheibenartig ausgebildet ist und bezüglich einer Stirnseite des Wandungsbereichs abgestützt und daran festgelegt ist.

[0013] Dabei können im Wandungsbereich Aussparungen für die Kopplungseinheiten gebildet sein, so dass auch hierfür nicht zusätzlicher Bauraum in Anspruch genommen werden muss.

[0014] Im Wandungsbereich können weiterhin dort, wo Befestigungsbolzen vorgesehen sind, axial offene Aussparungen vorgesehen sein.

[0015] Um Verformungen des Gehäuses durch mangelnde Unterstützung mittels des Wandungsbereichs zu vermeiden, wird weiter vorgeschlagen, dass wenigstens ein Unterlegeelement wenigstens eine Aussparung in Umfangsrichtung überbrückt.

[0016] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

[0017] [Fig. 1](#) eine Teil-Axialansicht einer Reibungskupplung;

[0018] [Fig. 2](#) eine Schnittansicht der Reibungskupplung der [Fig. 1](#), geschnitten längs einer Linie II-II in [Fig. 1](#);

[0019] [Fig. 3](#) eine eine Schnittansicht der Reibungskupplung der [Fig. 1](#), geschnitten längs einer Linie III-III in [Fig. 1](#);

[0020] [Fig. 4](#) eine Schnittansicht der Reibungskupplung der [Fig. 1](#), geschnitten längs einer Linie IV-IV in [Fig. 1](#);

[0021] [Fig. 5](#) eine Schnittansicht der Reibungskupplung der [Fig. 1](#), geschnitten längs einer Linie V-V in [Fig. 1](#);

[0022] [Fig. 6](#) eine Ansicht der Reibungskupplung der [Fig. 1](#) in Blickrichtung VI in [Fig. 1](#);

[0023] [Fig. 7](#) eine weitere Teil-Axialansicht einer Reibungskupplung;

[0024] [Fig. 8](#) eine Schnittansicht der in [Fig. 7](#) dargestellten Reibungskupplung, geschnitten längs ei-

ner Linie VIII-VIII in [Fig. 7](#);

[0025] [Fig. 9](#) eine Schnittansicht der in [Fig. 7](#) dargestellten Reibungskupplung, geschnitten längs einer Linie IX-IX in [Fig. 7](#);

[0026] [Fig. 10](#) eine Schnittansicht der in [Fig. 7](#) dargestellten Reibungskupplung, geschnitten längs einer Linie X-X in [Fig. 7](#);

[0027] [Fig. 11](#) eine Schnittansicht der in [Fig. 7](#) dargestellten Reibungskupplung, geschnitten längs einer Linie XI-XI in [Fig. 7](#).

[0028] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) zeigen eine erste Ausgestaltungsform einer Reibungskupplung **10**, mit welcher im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs ein Drehmoment von einem Antriebsorgan, also beispielsweise einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, in einen Antriebsstrang weitergeleitet werden kann, beispielsweise auf die Eingangswelle eines Getriebes übertragen werden kann. Die Reibungskupplung **10** umfasst ein im Wesentlichen mit topfartiger Gestalt ausgebildetes und als Schwungmasse wirksames Schwungrad **12**. Dieses Schwungrad **12** umfasst einen im Wesentlichen scheibenartigen Bodenbereich **14**, der radial innen durch eine Mehrzahl von Schraubbolzen **16** an ein um eine Drehachse A drehbares Antriebsorgan, also beispielsweise eine Kurbelwelle, angeschraubt werden kann. In seinem radial äußeren Bereich trägt der Bodenbereich **14** einen Anlasserzahnkranz **18**. Ferner geht dort ein integral mit dem Bodenbereich ausgebildeter Wandungsbereich **20** vom Bodenbereich **14** ab. Das Schwungrad **12** kann beispielsweise in einem Gussverfahren aus Metall hergestellt werden.

[0029] Die Reibungskupplung **10** umfasst ferner ein hier im Wesentlichen scheibenartig ausgebildetes Gehäuse **22**. In seinem radial äußeren Bereich **24** liegt dieses Gehäuse **22** an einer Stirnseite **26** des Wandungsbereichs **20** an und ist, wie im Folgenden dargelegt, durch eine Mehrzahl von Befestigungsbolzen, beispielsweise Schraubbolzen **28**, am Schwungrad **12** festgelegt.

[0030] In dem von dem Schwungrad **12** und dem Gehäuse **22** umschlossenen Raumbereich ist eine Anpressplatte **30** angeordnet. Die Anpressplatte **30** liegt mit einer Reibfläche **32** einer Reibfläche **34** des Schwungrads **12** axial gegenüber. Zwischen diesen beiden Reibflächen **32** und **34** sind die Reibbeläge **36** einer allgemein mit **38** bezeichneten Kupplungsscheibe klemmbar. Diese Reibbeläge **36** sind über einen Torsionsschwingungsdämpfer **40** mit einem Nabenbereich **42** der Kupplungsscheibe **38** gekoppelt. Dieser Nabenbereich **42** kann mit einer Getriebeeingangswelle zur gemeinsamen Drehung gekoppelt werden.

[0031] Ein als Kraftbeaufschlagungsanordnung wirksamer Kraftspeicher **54** ist in seinem radial äußeren Endbereich **56** über einen Drahttring **58** oder dergleichen am Gehäuse **22** abgestützt und beaufschlagt weiter radial innen in einem oder mehreren Schneidenbereichen **60** die Anpressplatte **30**. Radial innen kann an dem beispielsweise als Membranfeder mit im Allgemeinen ebener Struktur ausgebildeten Kraftspeicher **54** im Bereich von Federzungen **62** desselben ein Ausrückermechanismus **64** ziehend angreifen, um durch Ziehen der Federzungen **62** in Richtung von dem Schwungrad **14** weg die durch den Kraftspeicher **54** auf die Anpressplatte **43** ausgeübte Belastung zu mindern oder aufzuheben. Die in den Fig. gezeigte Kupplung ist also grundsätzlich von dem gezogenen Typ.

[0032] Die Anpressplatte **30** ist im Bereich nach radial außen vorstehender Kopplungsvorsprünge **44**, die vorzugsweise mit gleichem Umfangsabstand um die Drehachse A herum verteilt angeordnet sind, über mehrere Kopplungseinheiten **46** mit dem Gehäuse **22** ebenfalls in dessen radial äußerem Bereich **24** fest verbunden. Die Kopplungseinheiten **46** umfassen beispielsweise jeweils zwei gestapelt angeordnete und näherungsweise in Umfangsrichtung sich erstreckende Blattfedern **48**, die in einem ihrer Umfangsendbereiche beispielsweise über einen Nietbolzen **50** am radial äußeren Bereich **24** des Gehäuses **22** festgelegt sind. In ihrem anderen Endbereich sind die Kopplungseinheiten **46** bzw. Blattfedern **48** jeweils durch einen in der [Fig. 1](#) erkennbaren Schraubbolzen **52** an einem zugeordneten der Kopplungsvorsprünge **44** festgelegt.

[0033] In seinem radial äußeren, also radial außerhalb des radial äußeren Bereichs **56** des Kraftspeichers **54** liegenden Bereich **24** stellt das Gehäuse **22** in Zuordnung zu den Kopplungseinheiten **46** jeweils Anlageflächenbereiche **64** bereit, in welchen die Kopplungseinheiten **46** über die Nietbolzen **50** an dem Gehäuse **22** festgelegt sind und an diesem festliegen. Wie man insbesondere in [Fig. 4](#) erkennt, sind diese Anlageflächenbereiche **64** bezüglich des radial äußeren Bereichs **56** des Kraftspeichers **54** so angeordnet, dass keine axiale Überdeckung besteht. Insbesondere die beiden Blattfedern **48** einer jeweiligen Kopplungseinheit **46** sich im Wesentlichen nicht axial überlappen mit dem radial äußeren Bereich **56** des Kraftspeichers **54**. Zusammen mit den Endbereichen der Blattfedern **48** ist durch einen jeweiligen Nietbolzen **50** eine Einlegescheibe **66** festgelegt, die sich jedoch mit dem radial äußeren Bereich **56** des Kraftspeichers **54** axial überlappt. Die Gesamtheit der über den Umfang verteilt liegenden Einlegescheiben **66** bildet eine Zentrierform für den Kraftspeicher **54**, so dass dieser in der Reibungskupplung **10** bzw. bezüglich des Gehäuses **22** und auch der Anpressplatte **30** zentriert gehalten ist. Hier kann ein geringfügiger Abstand zwischen den Einlegescheiben **66**

und dem radial äußeren Bereich **56** des Kraftspeichers **54** bestehen, so dass grundsätzlich hier kein Reibungskontakt bestehen muss.

[0034] Die Kopplungseinheiten **46** bzw. die Blattfedern **48** derselben können in Umfangsrichtung gekrümmt verlaufen, also dem Außenumfang des Kraftspeichers **54** folgen und diesen somit auch zur Kopplung mit der Anpressplatte **30** axial übergreifen. In demjenigen Bereich, in welchem die Kopplungseinheiten **46** bzw. auch die Kopplungsvorsprünge **44** der Anpressplatte **30** liegen, weist der Wandungsbereich **20** Aussparungen **68** auf, die zum axial freien Ende des Wandungsbereichs **20** auch offen sind.

[0035] Durch die vorangehend beschriebene Ausgestaltung der Reibungskupplung **10** wird es möglich, die Kopplungseinheiten **46** weit nach radial außen zu verlagern, so dass sie sich im Wesentlichen auch im radialen Erstreckungsbereich des Wandungsbereichs **20** erstrecken. Dementsprechend kann auch der Kraftspeicher **54** radial sehr groß gebaut werden. Ein gegenseitiges Stören mit den Kopplungseinheiten **46** kann gleichwohl vermieden werden. Dieser Effekt kann dadurch noch stärker hervorgerufen werden, dass die Anlageflächenbereiche **64** an dem beispielsweise aus Blechmaterial aufgebauten und durch Prägung und Tiefziehen in die gewünschte Form gebrachten Gehäuse **22** nicht an der der Stirnseite **26** zugewandten Seite des Gehäuses **22** vorgesehen sind, sondern an der davon abgewandten Seite, also an der Außenseite des Gehäuses **22**.

[0036] Wie man insbesondere in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) erkennt, weist das grundsätzlich flach, also im Wesentlichen scheibenartig ausgebildete Gehäuse **22** an mehreren Umfangspositionen axial abgebogene und den Wandungsbereich **20** des Schwungrads **12** radial außen in axialer Richtung übergreifende Zentrierabschnitte **70** auf. In Zuordnung zu diesen Zentrierabschnitten **70** ist der Wandungsbereich **20** radial außen mit einem Rücksprung **72** ausgebildet, welcher beispielsweise in radialer Richtung so tief ist, dass die Zentrierabschnitte **70** in radialer Richtung vollständig in diesem Rücksprung **72** aufgenommen werden können, also nicht über die ansonsten vorhandene Außenumfangsfläche **74** des Wandungsbereichs **20** hervorstehen. Dies ist daher von Bedeutung, da derartige Reibungskupplungen **10** allgemein in radial äußerst begrenzten Bauräumen unterzubringen sind und somit ein über die Außenumfangsfläche **74** hervorstehender Bereich des Gehäuses **22** vermieden werden kann.

[0037] Ferner erkennt man beispielsweise in den [Fig. 2](#) und [Fig. 6](#), dass dort, wo die Schraubbolzen **28** das Gehäuse **22** am Schwungrad **12** festlegen, der Wandungsbereich **22** mit axial offenen Aussparungen **76** ausgebildet ist. Diese erstrecken sich in

demjenigen axialen Bereich des Wandungsbereichs **22**, in welchem auch der Rücksprung **72** gebildet ist. In diesem Bereich verlaufen dann die Schraubbolzen **28** außerhalb des Materials des Schwungrads **12**. Erst in dem dann axial folgenden Bereich sind im Wandungsbereich **20** bzw. im Bodenbereich **14** Gewindebohrungen **78** gebildet, in welche die Schraubbolzen **28** eingeschraubt sind. Der Grund für das Vorsehen dieser Aussparungen **76** liegt darin, dass, wie die [Fig. 2](#) dies deutlich zeigt, dort wo der Rücksprung **72** gebildet ist, der Wandungsbereich **20** mit deutlich verminderter Materialstärke gebildet ist und beim Einbringen von Gewindebohrungen bzw. Schraubbolzen die Gefahr des Ausbrechens besteht.

[0038] In der [Fig. 1](#) erkennt man, dass die Schraubbolzen **28**, durch welche das Gehäuse **22** am Schwungrad **12** festgelegt ist, jeweils in Dreiergruppen in Umfangsrichtung näher beieinander liegend vorgesehen sind, wobei beispielsweise vier derartige Dreiergruppen gleichmäßig über den Umfang verteilt vorgesehen sein können. Auf diese Art und Weise wird jeweils zwischen zwei derartigen Dreiergruppen ausreichend Umfangsraum erhalten, in welchem dann jeweils eine Kopplungseinheit **46** vorgesehen sein kann. In Zuordnung zu jeder dieser Gruppen von Schraubbolzen **28** ist ein Unterlegeelement **80** vorgesehen. Dieses ist der Außenumfangskontur des radial äußeren Bereichs **24** des Gehäuses **22** angepasst gekrümmt ausgebildet und liegt zwischen den Köpfen der Schraubbolzen **28** und dem radial äußeren Bereich **24** des Gehäuses **22**. D. h., die Köpfe der Schraubbolzen **28** beaufschlagen das Gehäuse **22** über diese Unterlegeelemente **80**. Da das Gehäuse **22** aus im Allgemeinen vergleichsweise leicht verformbarem Blechmaterial hergestellt werden soll, werden auf diese Art und Weise verschiedene Vorteile kombiniert. Einerseits besteht nicht die Gefahr, dass beim festen Anziehen der Schraubbolzen **28** deren Köpfe sich in das Material des Gehäuses **22** einprägen und somit undefinierte Befestigungszustände entstehen. Hierzu ist es insbesondere vorteilhaft, die Unterlegeelemente **80** aus einem Material herzustellen, das eine größere Materialhärte aufweist, als das Material des Gehäuses **22**, also beispielsweise aus gehärtetem Stahlblech oder dergleichen.

[0039] Ein weiterer so eingeführter Vorteil ist, dass das Gehäuse **22** dort, wo die Schraubbolzen **28** eingebracht werden und mithin im Wandungsbereich **20** die Aussparungen **76** vorhanden sind, axial nicht gestützt wäre und beim Anziehen der Schraubbolzen **28** die Gefahr bestünde, dass das Gehäuse axial in die Aussparungen **76** hineingezogen wird und sich dabei undefiniert verformt. Durch die mittels der Unterlegeelemente **80** eingeführte Verstärkung wird jedoch auch dieser Effekt vermieden. Um insbesondere in diesen Bereich die Stabilität des Gehäuses **22** noch zu erhöhen, kann dieses in Zuordnung zu einem oder

mehreren der Schraubbolzen **28** im jeweiligen Umfangsbereich mit einer axialen Ausformung **82** versehen sein, so dass durch den hierzu erforderlichen Umformungsvorgang eine erhöhte Steifigkeit des Gehäuses **22** erzielt wird.

[0040] Durch das Bereitstellen von Unterlegeelementen **80** jeweils für mehrere Befestigungsbolzen **28** wird auf Grund der besseren Flächenbelastung eine gleichmäßigere Belastung des Gehäuses **22** erzielt. Dazu trägt insbesondere auch bei, dass die Unterlegeelemente **80** sich in Umfangsrichtung über die Köpfe der Schraubbolzen **28** hinaus erstrecken.

[0041] Die Unterlageelemente **80** können selbstverständlich in Radialrichtung nach innen über die Köpfe der Schraubbolzen **28** vorstehen, um die Flächenpressung noch weiter zu vermindern.

[0042] Es ist selbstverständlich, dass diese Unterlegeelemente **80** nicht notwendigerweise so gebildet sein müssen, dass sie in Zuordnung jeweils zu einer Gruppe von Schraubbolzen **28** vorgesehen sind. Es kann für jeden Schraubbolzen **28** auch ein separates Unterlegeelement vorgesehen sein. Auch die radiale Dimensionierung so, dass sie im Wesentlichen exakt derjenigen der Schraubköpfe entspricht, ist auf Grund der radialen Bauraum sparenden Ausgestaltung vorteilhaft. Bei einer alternativen Variante könnte auf die Unterlegeelemente **80** verzichtet werden und das Material des Gehäuses **22** dort, wo es durch die Schraubbolzen **28** direkt beaufschlagt wird, durch Induktivhärten oder in sonstiger Weise härter gemacht werden, als in den sonstigen Bereichen.

[0043] Die [Fig. 7](#) bis [Fig. 11](#) zeigen eine alternative Ausgestaltungsform der erfindungsgemäß aufgebauten Reibungskupplung. Komponenten, welche vorangehend beschriebenen Komponenten hinsichtlich Aufbau bzw. Funktion entsprechen, sind mit dem gleichen Bezugszeichen unter Hinzufügung des Anhangs „a“ bezeichnet. In wesentlichen Bereichen besteht hier Übereinstimmung im Aufbau, insbesondere hinsichtlich der Ausgestaltung des Gehäuses und des Schwungrades, so dass auf die voranstehenden Ausführungen verwiesen werden kann.

[0044] Bei dieser Ausgestaltungsform sind die Kopplungseinheiten **46a** bzw. die hier in Dreierstapeln vorgesehenen Blattfedern **48a** in ihren bezüglich des Gehäuses **22a** festgelegten Endbereichen nicht in direktem, körperlichem Kontakt mit dem Gehäuse **22a**. Es sind beispielsweise scheibenartige oder mit den Nietbolzen **50a** integral ausgebildete Abstandselemente **84a** vorgesehen, welche zwischen den radial äußeren Bereichen **24a** des Gehäuses **22a** und den Kopplungseinheiten **46a** liegen und nunmehr die Anlageflächenbereiche **64a** für diese bereitstellen. Diese Anlagebereiche **64a** liegen somit ebenfalls nicht in axialer Überlappung mit dem radial äußeren

Bereich **56a** des Kraftspeichers **54a**, sondern auf der der Stirnseite **26a** des Wandungsbereichs **20a** zugewandten Seite. Auch auf diese Art und Weise wird ein gegenseitiges Stören der Kopplungseinheiten **46a** mit dem Kraftspeicher **54a** bei gleichwohl sehr großer radialer Bauweise desselben vermieden. Die Abstandselemente **84a** liegen, wie man in [Fig. 10](#) erkennt, in geringem radialem Abstand zum radial äußeren Bereich **56a** des Kraftspeichers **54a** und stellen somit wieder eine Zentrierformation für diesen bereit.

[0045] Weiter erkennt man beispielsweise in [Fig. 7](#), dass die Unterlegeelemente **80a** in Umfangsrichtung sich jeweils bis in denjenigen Bereich erstrecken, in welchem auch jeweils eine Kopplungseinheit liegt und dort mit einem Verbindungsabschnitt **86a** am Gehäuse **22a** festgelegt sind. Diese Festlegung kann vorzugsweise mittels der Nietbolzen **50a** erfolgen, mit welchen auch die Kopplungseinheiten **46a** bezüglich des Gehäuses **22a** festgelegt sind. Es sei hier darauf hingewiesen, dass dies selbstverständlich auch bei der vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsform so sein kann. Die Festlegung der Unterlegeelemente **80a** bezüglich des Gehäuses **22a** kann selbstverständlich auch in anderer Art und Weise beispielsweise durch Verklebung oder durch Einsatz separat hierfür vorgesehener Befestigungsbolzen oder dergleichen erfolgen.

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 19513454 A1 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

Befestigungsbolzen (28; 28a) hervorstehen.

1. Reibungskupplung, insbesondere für den Antriebsstrang eines Fahrzeugs, umfassend:

- eine mit einem Antriebsorgan zur gemeinsamen Drehung um eine Drehachse (A) zu koppelnde Schwungmasse (12; 12a), welche eine erste Reibfläche bereitstellt,
- ein Gehäuse (22; 22a), welches in seinem radial äußeren Bereich (24; 24a) an der Schwungmasse (12; 12a) festgelegt ist,
- eine Anpressplatte (30; 30a), welche eine zweite Reibfläche (32; 32a) bereitstellt und vermittelt einer Mehrzahl von Kopplungseinheiten (46; 46a) mit dem Gehäuse (22; 22a) zur gemeinsamen Drehung um die Drehachse (A) und bezüglich des Gehäuses (22; 22a) axial bewegbar gekoppelt ist,
- eine Kraftbeaufschlagungsanordnung (54; 54a), welche bezüglich des scheibenartigen Gehäuses (22; 22a) und der Anpressplatte (30; 30a) abgestützt ist zur Beaufschlagung der Anpressplatte (30; 30a) in Richtung auf die Schwungmasse (12; 12a) zu, wobei das Gehäuse (22; 22a) durch eine Mehrzahl von in die Schwungmasse (12; 12a) eingreifenden Befestigungsbolzen (28; 28a) an dieser festgelegt ist und wobei an einer von der Schwungmasse (12; 12a) abgewandten Seite des Gehäuses (22; 22a) dort, wo Befestigungsbolzen (28; 28a) vorgesehen sind, eine größere Materialhärte für die Beaufschlagung durch die Befestigungsbolzen (28; 28a) bereitgestellt ist, als in anderen Bereichen des Gehäuses (22; 22a).

2. Reibungskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (22; 22a) dort, wo die Befestigungsbolzen (28; 28a) dieses beaufschlagen, mit größerer Materialhärte ausgebildet ist, als in anderen Bereichen.

3. Reibungskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Zuordnung zu den Befestigungsbolzen (28; 28a) Unterlegeelemente (80; 80a) vorgesehen sind, die bezüglich des Materials des Gehäuses (22; 22a) eine größere Materialhärte aufweisen.

4. Reibungskupplung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlegeelemente (80; 80a) an dem Gehäuse (22; 22a) durch Befestigungselemente (50; 50a) festgelegt sind, mittels welchen die Kopplungseinheiten (46; 46a) bezüglich des Gehäuses (22; 22a) festgelegt sind.

5. Reibungskupplung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass in Zuordnung zu mehreren Befestigungsbolzen (28; 28a) ein Unterlegeelement (80; 80a) vorgesehen ist.

6. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlegeelemente (80; 80a) nach radial außen nicht über die

7. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungseinheiten (46; 46a) wenigstens eine Blattfeder (48; 48a) umfassen.

8. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftbeaufschlagungsanordnung (54; 54a) eine Membranfeder umfasst.

9. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftbeaufschlagungsanordnung (54; 54a) in ihrem radial äußeren Bereich (56; 56a) bezüglich des Gehäuses (22; 22a) und radial weiter innen bezüglich der Anpressplatte (30; 30a) abgestützt ist.

10. Reibungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwungmasse (12; 12a) im Wesentlichen topfartig ausgebildet ist mit einem die erste Reibfläche (34; 34a) bereitstellenden Bodenbereich (14; 14a) und einem radial außen vom Bodenbereich (14; 14a) im Wesentlichen axial sich erstreckenden Wandungsbereich (20; 20a), wobei das Gehäuse (22; 22a) scheibenartig ausgebildet ist und bezüglich einer Stirnseite des Wandungsbereichs (20; 20a) abgestützt und daran festgelegt ist.

11. Reibungskupplung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Wandungsbereich (20; 20a) Aussparungen (68; 68a) für die Kopplungseinheiten (46; 46a) ausgebildet sind.

12. Reibungskupplung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandungsbereich (20; 20a) dort, wo Befestigungsbolzen (28; 28a) vorgesehen sind, axial offene Aussparungen (76; 76a) aufweist.

13. Reibungskupplung nach Anspruch 3 und Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Unterlegeelement (80; 80a) wenigstens eine Aussparung (68, 76; 68a, 76a) in Umfangsrichtung überbrückt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



Fig. 2

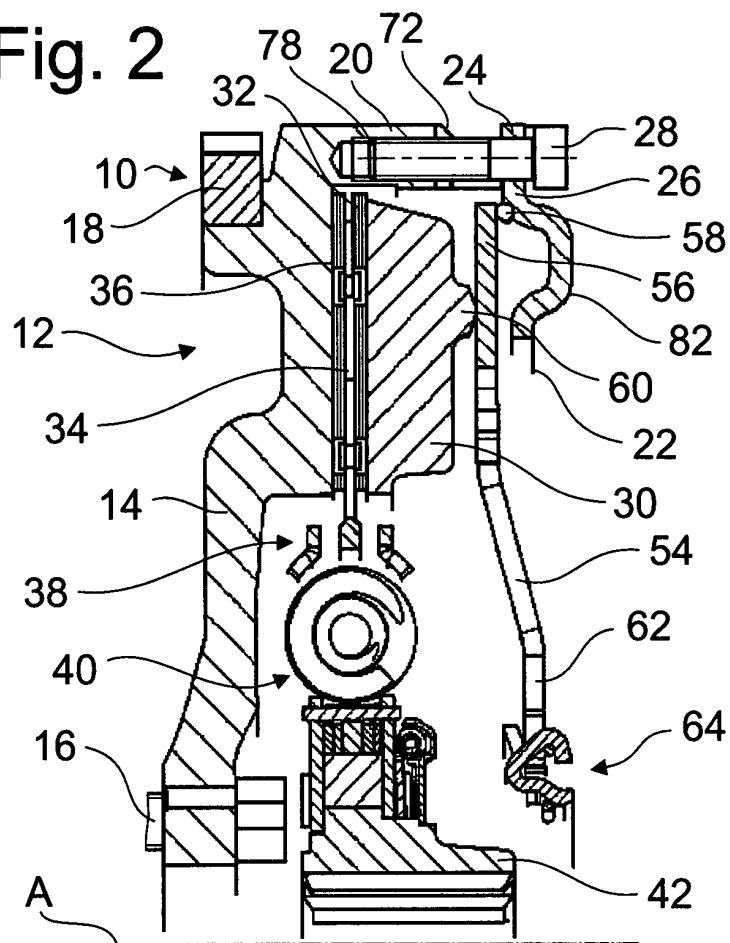


Fig. 3

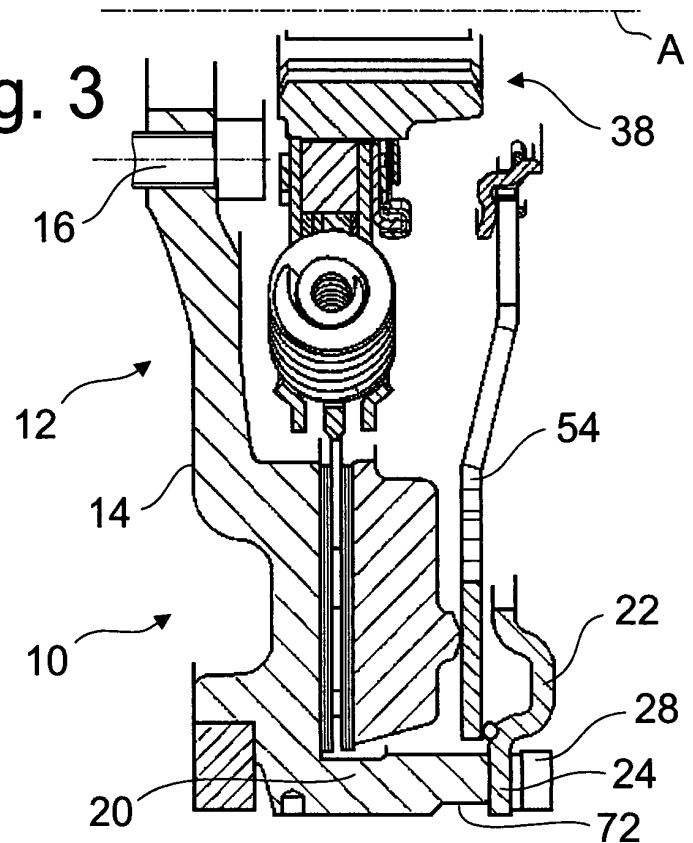


Fig. 4

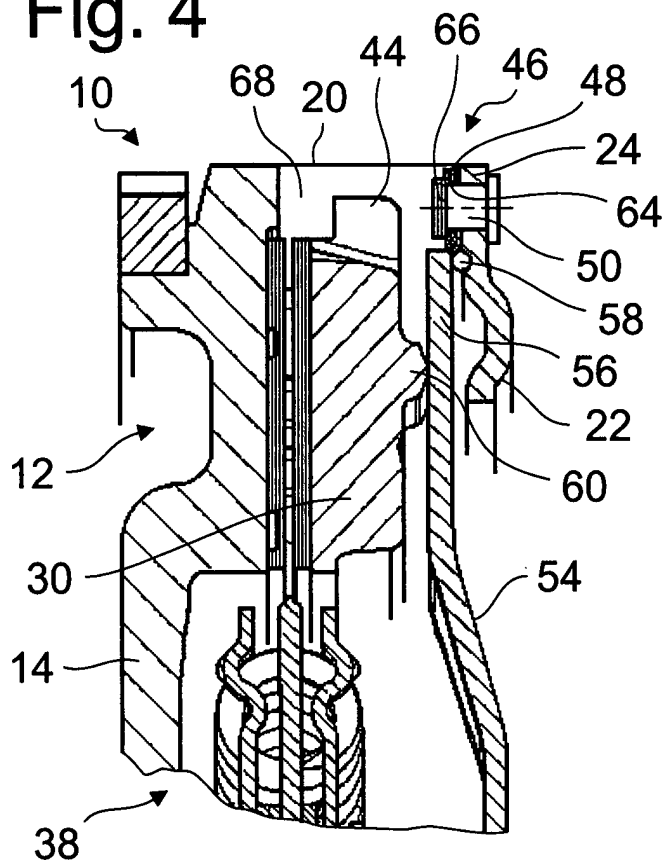


Fig. 6

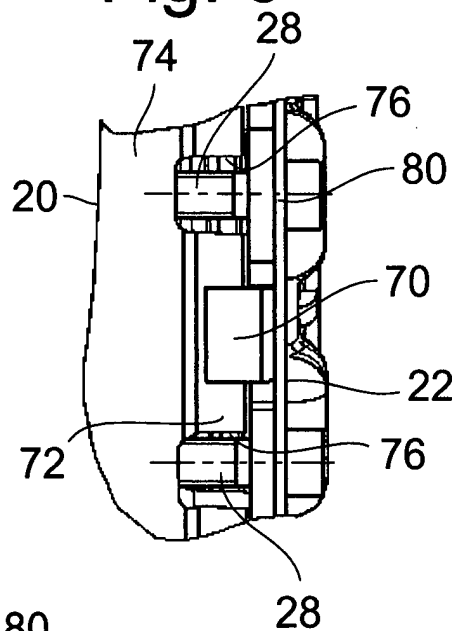
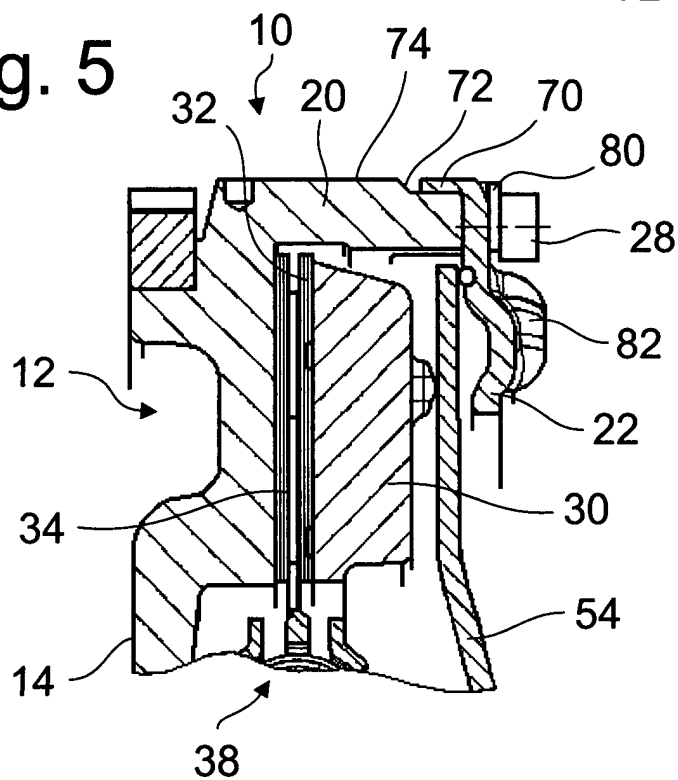


Fig. 5



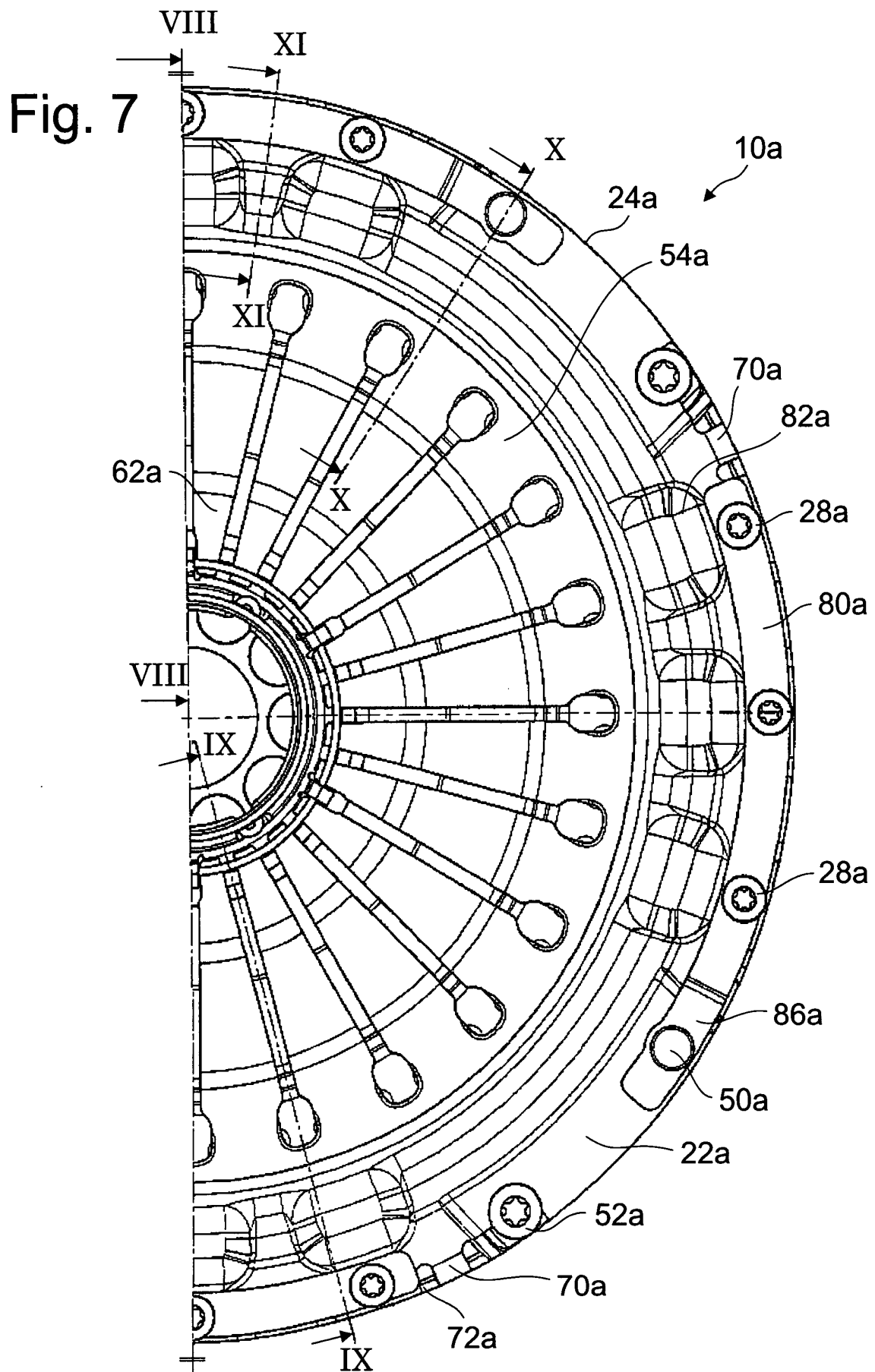


Fig. 8

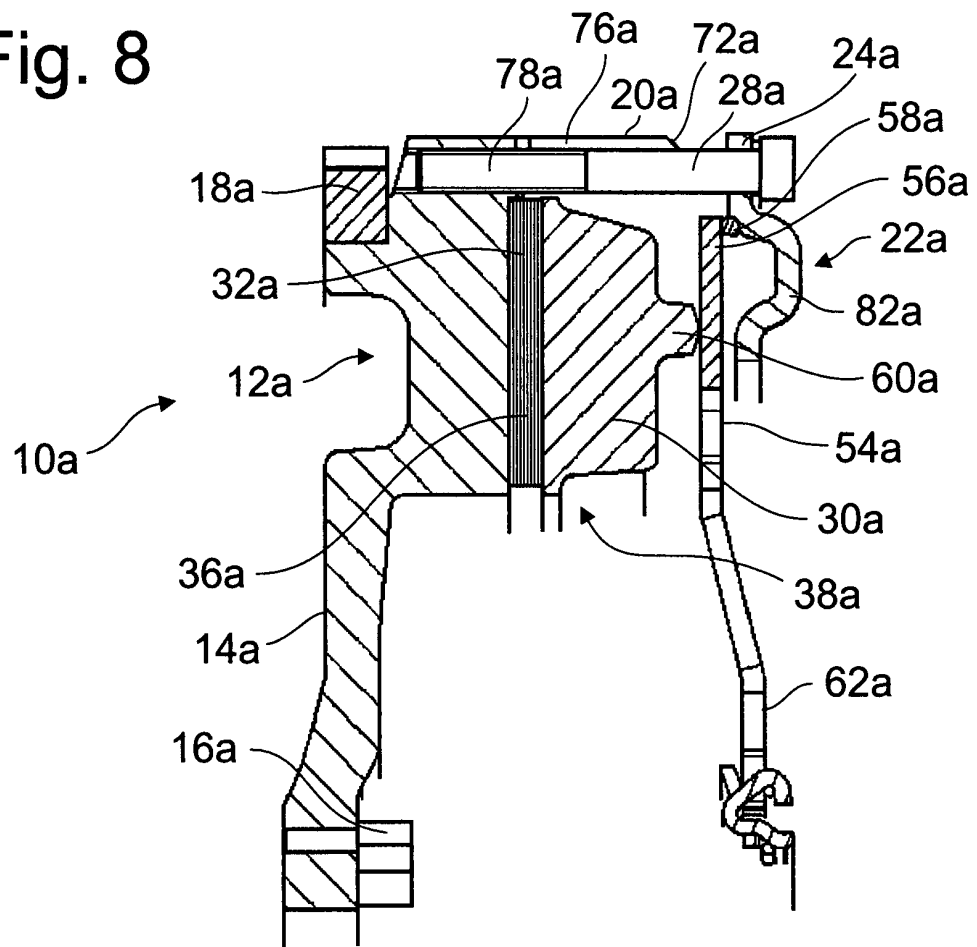


Fig. 9

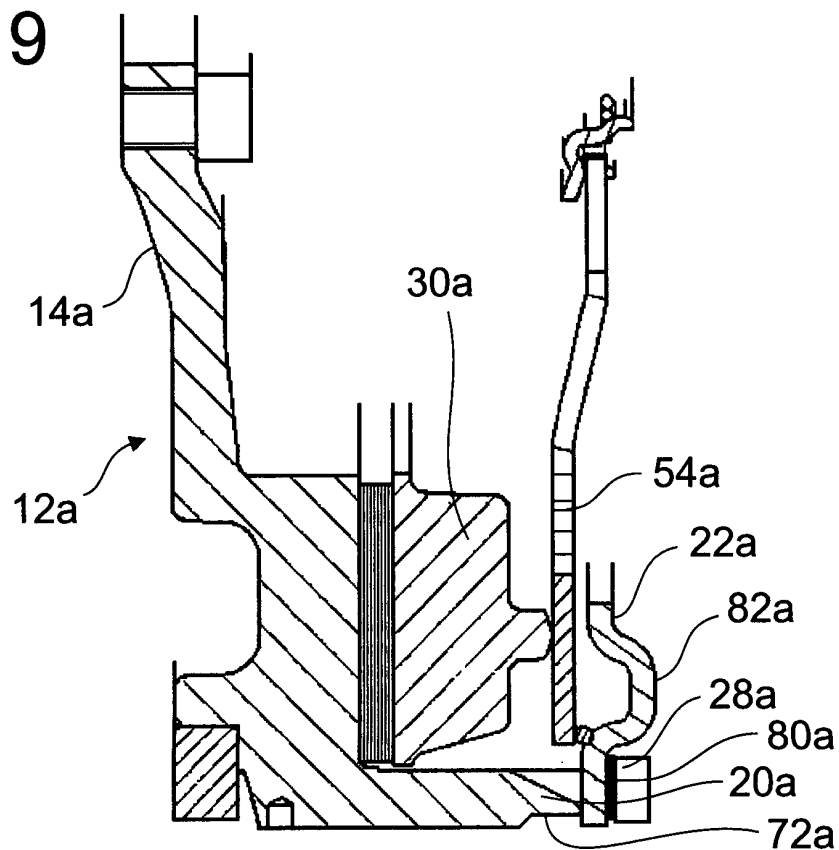


Fig. 10

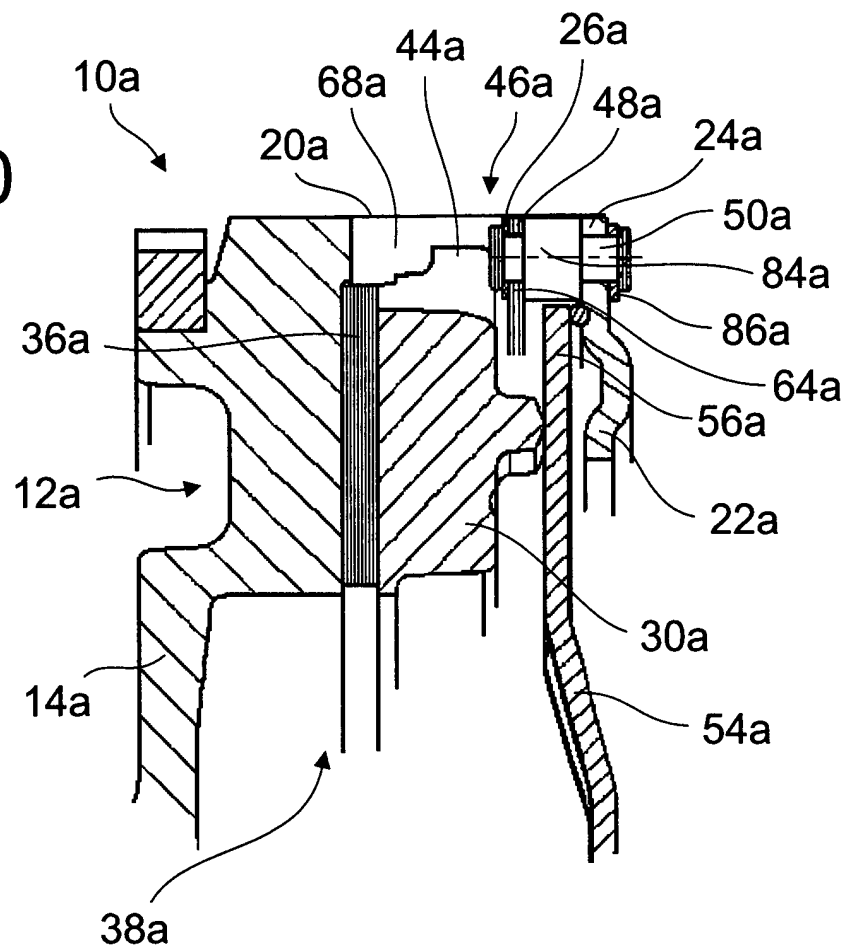


Fig. 11

