



(10) **DE 10 2013 207 695 A1** 2013.11.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 207 695.9**

(22) Anmeldetag: **26.04.2013**

(43) Offenlegungstag: **28.11.2013**

(51) Int Cl.: **F16D 13/75 (2013.01)**

(66) Innere Priorität:
10 2012 208 783.4 25.05.2012

(71) Anmelder:
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074,
Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:
**Reimnitz, Dirk, 77815, Bühl, DE; Wiege, Viktor,
77815, Bühl, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Stellringantrieb für eine Reibkupplung mit Verschleißnachstelleinrichtung**

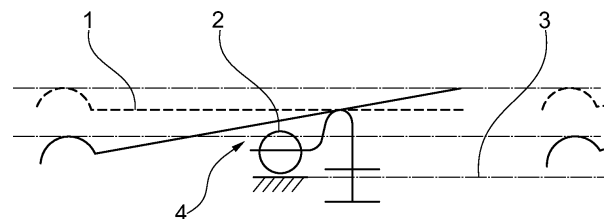
(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Stellringantrieb für eine Reibkupplung mit Verschleißnachstelleinrichtung, aufweisend zumindest die folgenden Komponenten:

einen Stellring und ein festes Bauteil, wobei der Stellring und das feste Bauteil relativ zueinander in axialer Richtung und in tangentialer Richtung beweglich sind,

zumindest eine Stellfeder, die in tangentialer Richtung längenveränderlich an dem Stellring oder festen Bauteil angeordnet ist,

zumindest ein Verbindungsmittel, das in axialer Richtung beweglich ist und mit dem festen Bauteil oder dem Stellring ortsfest und der Stellfeder verbunden ist.

Mit dem hier vorgeschlagenen Stellringantrieb ist es möglich, auf kleinem Bauraum mit einfachen Mitteln und wenigen Komponenten die axiale Relativbewegung von der tangentialen Relativbewegung der Stellfeder zu entkoppeln.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stellringantrieb für eine Reibkupplung mit Verschleißnachstelleinrichtung, bei der der Stellring der Verschleißnachstelleinrichtung unter Vorspannung steht.

[0002] Eine Verschleißnachstelleinrichtung dient dazu, den Einrückweg einer Kupplung trotz infolge von Verschleiß abnehmender Reibbelagdicke nahezu konstant zu halten. Hierdurch kann die Einrückvorrichtung beziehungsweise Ausrückvorrichtung für einen kurzen Einrückweg beziehungsweise Ausrückweg ausgelegt werden, ohne dass der Einrückweg oder Ausrückweg an den Verschleiß der Reibbeläge angepasst werden muss. Insbesondere bleibt dadurch die Kupplungscharakteristik über die Lebensdauer der Reibkupplung nahezu konstant.

[0003] Als zentrales Element für die Verschleißnachstelleinrichtung ist häufig ein Stellring vorgesehen, welcher Rampen aufweist, die mit korrespondierenden Rampen, zum Beispiel an einer Anpressplatte der Reibkupplung, so zusammenwirkt, dass der Stellring durch Verdrehen die axiale Position der Anpressplatte verändert. Für ein erleichtertes Nachstellen beziehungsweise für kraftgesteuerte Nachstellungen ist es erforderlich, den Stellring vorzuspannen. Diese Vorspannung wird durch eine tangentiale Federanordnung erreicht, die den Stellring in Nachstellrichtung drückt beziehungsweise zieht. Diese Vorspanneinrichtung ist zwischen einem im Bezug auf die Nachstellung axial unbeweglichen, das heißt festen Bauteil, und dem axial beweglichen Stellring angeordnet. Somit folgt die Vorspanneinrichtung als Vermittler dieser Bewegung auch der axialen Bewegung des Stellrings, zum Beispiel durch eine Kippbewegung. Bei vielen Anordnungen wird der Einrückvorgang beziehungsweise Ausrückvorgang mittels einer Hebelfeder auf die Anpressplatte übertragen. Bei bekannten Anordnungen, wie zum Beispiel in der DE 10 2010 051 125 A1 offenbart, befindet sich die Druckfeder zum Antrieb des Stellrings im Bewegungsbereich der Hebelfeder. Aufgrund der axialen Bewegung der Druckfeder muss für den Bewegungsbereich der Hebelfeder ein Vorhalteraum vorgesehen werden, so dass die Kupplung insgesamt einen vergrößerten Bauraum benötigt. Diese Problematik ist in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt. Hierbei ist gezeigt, wie die Hebelfeder **1** im Neuzustand in der [Fig. 1](#) mit einem Vorhalteraum **4** zu der Druckfeder **2** versehen sein muss, damit bei einem Nachstellen bei Verschleiß, wie in [Fig. 2](#) gezeigt, trotz des Nachstellwegs **5** ein ausreichender Bewegungsraum für die Hebelfeder **1** gewährleistet ist.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest teilweise zu überwinden. Die Aufgabe wird durch die Merkma-

le der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0005] Die Erfindung betrifft einen Stellringantrieb für eine Reibkupplung mit Verschleißnachstelleinrichtung, die zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

einen Stellring und ein festes Bauteil, wobei der Stellring und das feste Bauteil relativ zueinander in axialer und in tangentialer Richtung beweglich sind, zumindest eine Stellfeder, die in tangentialer Richtung längenveränderlich an dem Stellring oder festen Bauteil angeordnet ist, und zumindest ein Verbindungsmittel, das in axialer Richtung beweglich ist und mit dem festen Bauteil oder dem Stellring ortsfest und der Stellfeder verbunden ist.

[0006] Der Stellringantrieb sorgt durch eine Vorspannung des Stellrings gegenüber dem festen Bauteil für eine tangentiale Relativbewegung zwischen dem Stellring und dem festen Bauteil, sofern aufgrund des Verschleißes an einem Reibbelag der Reibkupplung eine Annäherung zwischen der Anpressplatte und der Kupplungsscheibe notwendig ist. Ausgelöst wird dies über eine Verschleißnachstelleinrichtung, die beispielsweise weggesteuert über eine Freilaufverzahnung eine Bewegung des Stellrings zulässt oder unterbindet. Die Reibkupplung setzt sich aus einem oder mehreren Reibpaketen zusammen, welche jeweils eine Anpressplatte, eine oder mehrere Reibscheiben und ggf. eine starre Gegenplatte, zum Beispiel eine Zentralplatte einer Doppelkupplung, als Gegenlager aufweist. An jedem dieser Bestandteile des Reibpakets können verschleißbehaftete Reibbeläge vorgesehen sein. Über den Stellring, welcher zum Beispiel Rampen aufweist, welche mit korrespondierenden Rampen an der Anpressplatte zusammenwirken, wird bei einer Abnahme der Dicke der Reibbeläge die Anpressplatte aus ihrer Position im Neuzustand der Reibkupplung in Richtung der Kupplungsscheiben verschoben. Hierbei kommt es zu einer Relativbewegung in axialer und in tangentialer Richtung zwischen dem Stellring und einem festen Bauteil, wie zum Beispiel der Anpressplatte.

[0007] Die Vorspannung zwischen dem Stellring und dem festen Bauteil wird über eine Stellfeder erreicht, die am Umfang des Stellrings angeordnet ist. Vorteilhafter Weise sind eine Mehrzahl an Stellfedern über den Umfang des Stellrings verteilt, zum Beispiel zwei, drei oder vier Stellfedern, die bevorzugt gleichmäßig über den Umfang verteilt sind. Dadurch können neben einer gleichmäßigen Kräfteinleitung auch Unwuchten vermieden werden.

[0008] Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass sowohl der Stellring als auch das feste Bauteil zeitweise oder dauerhaft mit der Geschwindig-

keit der Eingangswelle oder Ausgangswelle der Reibkupplung rotieren. Daher ist das feste Bauteil nicht gegenüber einem globalen Koordinatensystem fest, sondern ist lediglich nicht an der Bewegung des Stellrings beteiligt, sondern bildet das entsprechende Gegenlager für die Stellfeder.

[0009] Die zumindest eine Stellfeder ist an dem Stellring oder dem festen Bauteil angeordnet und dort in tangentialer Richtung längenveränderlich. Die Stellfeder steht in tangentialer Richtung unter Vorspannung und bewirkt so eine Bewegung des Stellrings in tangentialer Richtung. Hierbei sei darauf hingewiesen, dass die Stellfeder in radialer sowie in axialer Richtung fixiert ist und somit allein in tangentialer Richtung beweglich ist. Weiterhin ist ein Verbindungsmittel vorgesehen, welches in axialer Richtung beweglich ist und somit die Relativbewegung zwischen dem Stellring und dem festen Bauteil ausgleichen kann. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass das Verbindungsmittel eine Kippbewegung beschreibt. Das Verbindungsmittel ist zwischen dem festen Bauteil oder dem Stellring relativ zueinander ortsfest mit der Stellfeder verbunden. Das heißt, wenn die Stellfeder am festen Bauteil angeordnet ist, ist das Verbindungsmittel mit dem Stellring ortsfest verbunden und umgekehrt. Das Verbindungsmittel kann dabei derart angeordnet sein, dass es in einem kurzen Bereich, der außerhalb des Bewegungsbereichs einer Hebelfeder angeordnet ist, die axiale Bewegung zwischen dem Stellring und dem festen Bauteil ausgleicht. Auch kann das Verbindungsmittel am Umfang weiter außen angeordnet sein, so dass der Ausgleich der axialen Bewegung außerhalb des Bewegungsbereichs der Hebelfeder stattfindet.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das feste Bauteil oder der Stellring ein Schwert auf, mittels welchem die Stellfeder tangential geführt wird.

[0011] Dieses Schwert ist dabei ein Stab, auf den eine Druckfeder oder Zugfeder angeordnet werden kann, so dass die Feder den Stellring in tangentialer Richtung bewegt. Ist der Stellweg in tangentialer Richtung des Stellrings kurz, so kann das Schwert auch gerade ausgerichtet sein und eine Tangente zum Umfang des Stellrings bilden. Das Schwert kann dabei einstückig aus dem festen Bauteil oder dem Stellring gebildet werden oder ein zusätzliches zu montierendes Bauteil darstellen.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das zumindest eine Verbindungsmittel stellfeder-seitig oder das Schwert einen Haken auf, über den die entsprechende Stellfeder vorgespannt fixierbar ist.

[0013] Über den Haken kann die Stellfeder, die hierbei als Druckfeder ausgeführt ist, auf das Verbindungsmittel oder das Schwert aufgeschoben werden, komprimiert und über den Haken in der komprimierten Form fixiert werden. Somit kann das Schwert oder das Verbindungsmittel zusammen mit der Stellfeder in einfacher Weise montiert werden. Bevorzugt ist hierbei das Schwert in Umfangsrichtung gekrümmt und das Verbindungsmittel weist ein gerades Montageschwert auf, an dem der Haken vorgesehen ist. Somit kann die komprimierte Stellfeder an dem Schwert angeordnet werden, wobei es durch den Haken an dem Montageschwert komprimiert gehalten wird und nach Abschluss der Montage durch seitliches Verschieben zum Zentrum des Stellrings von dem Haken gelöst werden und wird durch die Krümmung des Schwerts davon abgehalten, im Betrieb wieder einzurasten.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das zumindest eine Verbindungsmittel form-schlüssig mit dem Stellring und/oder dem festen Bauteil verbunden.

[0015] Durch die Vorspannung mittels der Stellefeder ist es möglich, das Verbindungsmittel allein durch einen einseitigen Haken mit dem Stellring beziehungsweise dem festen Bauteil zu verbinden. Hierdurch ist eine einfache Montierbarkeit gegeben, auch kann das Verbindungsmittel mit einer Einhängung in eine Aufnahme eingeführt werden, worüber ebenfalls eine einfache Montage möglich ist, und insbesondere das Verbindungsmittel ortsfest verbindbar ist und zugleich eine Kippbewegung ausführen kann, um die axiale Bewegung zwischen dem Stellring und dem festen Bauteil auszugleichen.

[0016] Vorzugsweise ist das zumindest eine Verbindungsmittel in tangentialer Richtung fest und in mindestens einer anderen Richtung verschiebbar oder neigbar mit dem Stellring und/oder dem festen Bauteil verbunden ist.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Verbindungsmittel elastisch oder plastisch verformbar.

[0018] Insbesondere bei einer Fertigung des Verbindungsmittels aus einem Blech kann es vorteilhaft sein, das Verbindungsmittel sowohl am Stellring als auch an der Stellfeder beziehungsweise dem festen Bauteil bewegungsfrei anzubinden und die axiale Bewegung allein über die elastische Verformung des Verbindungsmittels zu erreichen. Dabei ist sichergestellt, dass das Verbindungsmittel sich nicht in Folge von Erschütterungen oder dauerhaften Vibrationen aus seiner Verbindung lösen kann.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stellringantriebs ist das Verbindungsmittel

tel stellfeder-seitig über das Schwert schiebbar bzw. geschoben und bildet dort einen Anschlag für die entsprechende Stellfeder und ist zur anderen Seite an dem festen Bauteil oder dem Stellring axial verschieblich und/oder neigbar einhängbar bzw. eingehängt, wobei bevorzugt an dem festen Bauteil oder dem Stellring eine Verliersicherung gebildet ist.

[0020] Ein solches Verbindungsmittel ist leicht montierbar und muss selbst keinerlei Bewegung ausführen. Vielmehr kann die axiale Relativbewegung zwischen dem Stellring und dem festen Bauteil über die axiale Verschiebbarkeit beim Einhängen realisiert werden. Beispielsweise ist an dem festen Bauteil oder dem Stellring ein Steg in axialer Richtung gebildet, und senkrecht hierzu bildet das Verbindungsmittel eine Einhängung, welche in Folge einer axialen Relativbewegung zwischen dem Stellring und dem Bauteil in axialer Richtung entlang rutscht. Wenn die Relativbewegung zwischen dem Stellring und dem festen Bauteil größer ist, als die axiale Verschiebbarkeit an der Einhängung des Verbindungsmittels, wird mindestens ein Teil der axialen Relativbewegung durch das Schwenken des Verbindungsmittels ausgeglichen. Des Weiteren ist es auch möglich auf das Gleiten komplett zu verzichten, wenn der volle Axialausgleich durch Schwenken des Verbindungsmittels erfolgt. Damit diese Einhängung sich nicht von dem Steg lösen kann, ist es vorteilhaft, eine Verliersicherung vorzusehen, die eine übermäßige Bewegung entgegen der Vorspannrichtung des Hakens unterbindet. Beispielsweise kann die Verliersicherung durch eine Lasche gebildet werden, welche nach der Montage des Stellrings zur Sicherung plastisch verformt wird. Es kann aber auch eine Verliersicherung eingesetzt werden, welche nachträglich montiert wird oder welche bereits, insbesondere einstückig, vormontiert sind, aber eine Montage des Verbindungsmittels zulässt.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Stellringantriebs ist die zumindest eine Stellfeder eine Zugfeder, und das Verbindungsmittel ist bevorzugt einstückig aus der Stellfeder gebildet.

[0022] Eine Zugfeder hat gegenüber anderen Federmitteln den Vorteil, dass sie im entspannten Zustand kompakt ist und somit leicht montiert werden kann und nach Abschluss der Montage vorgespannt werden kann. Weiterhin kann über eine Zugfeder das Verbindungsmittel einstückig ausgebildet werden. Beispielsweise bei einer Schraubenzugfeder ist der Federdraht für die elastische Übertragung einer Zugkraft geeignet. Somit kann der Hauptkörper der Schraubenfeder zum Beispiel durch ein Schwert tangential geführt sein und somit in radialer und axialer Richtung fixiert sein und lediglich das offene Ende der Zugfeder als Verbindungsmittel ausgeführt werden. Eine solche Konfiguration benötigt nur einen geringen Platzbedarf.

[0023] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Verbindungsmittel zugleich ein Schwert auf, welches im Betrieb die entsprechende Stellfeder tangential führt.

[0024] Dieses Schwert kann dabei das Montageschwert und/oder das Führungsschwert im Betrieb ausbilden. Auch kann an diesem Schwert ein Haken vorgesehen sein, in dem zum Beispiel eine Druckfeder komprimiert gehalten werden kann. Hierbei kann das Verbindungsmittel auch mehrteilig ausgeführt sein, so dass ein Teil die axiale Bewegung ausführt und der andere Teil die Stellfeder wie oben angegeben tangential beweglich fixiert. Das Verbindungsmittel kann aber auch einstückig gebildet sein und die axiale Bewegung durch elastische Verformung ausführen oder infolge eines Hebelwegs die axiale Bewegung der Stellfeder deutlich reduzieren.

[0025] In einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird auch eine Reibkupplung für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, welche zumindest einen Verstellantrieb gemäß der obigen Beschreibung aufweist, wobei das feste Bauteil bevorzugt von zumindest einem der folgenden Bauteile gebildet wird:

- Kupplungsdeckel;
- Anpressplatte;
- Zuganker; und
- Mitnehmerring.

[0026] Durch die Verwendung des Verstellantriebs kann die Reibkupplung insgesamt kompakter ausgeführt werden. Insbesondere aber kann die Anordnung der Stellfeder von der Bewegung der Hebelfeder losgelöst angeordnet werden. Hierdurch ergibt sich die Freiheit, die Stellfeder entweder am Kupplungsdeckel, an der Anpressplatte oder am Zuganker anzuordnen, wobei bevorzugt die Stellfeder an der Anpressplatte angeordnet wird. Ein ganz besonderer Vorteil ergibt sich aber auch insbesondere aus der Entkopplung der Stellfeder von der axialen Bewegung zwischen dem festen Bauteil und dem Stellring, nämlich dass eine Justiermaßnahme bei der Wartung der Reibkupplung vorgenommen werden kann, ohne dass dies Einfluss auf die Stellfeder hat.

[0027] In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zur Montage eines Stellringantriebs gemäß der vorangehenden Beschreibung vorgeschlagen, welches die folgenden Schritte aufweist:

- a) Aufschieben der Stellfeder auf das Schwert oder das Verbindungsmittel;
- b) Einrasten eines offenen Stellfederendes an dem Haken oder Einrasten des Verbindungsmittels am Haken;
- c) Fixieren der Anordnung;
- d) Lösen des offenen Stellfederendes, sodass infolge des Lösens die Stellfeder das feste Bauteil und den Stellring elastisch miteinander verbunden sind.

[0028] Zunächst wird die Stellfeder auf das Schwert oder das Verbindungsmittel aufgeschoben, welches ein Montageschwert aufweist. Die Stellfeder ist dabei eine Druckfeder. Diese wird komprimiert und mit dem derzeit noch offenen Stellfederende an dem Haken fixiert. Das andere Ende der Stellfeder liegt an dem festen Bauteil oder dem Verbindungsmittel an einem Anschlag an. Anschließend wird die Stellfeder auf dem Schwert an dem festen Bauteil über den Stellring eingesetzt und dort fixiert. Anschließend werden die weiteren Maßnahmen zur Funktionsherstellung der Kupplung und vor allem der Verschleißnachstell-einrichtung vorgenommen, so dass sich die Stellfeder nicht derart entspannen könnte, dass der Stellring verdreht wird. Daraufhin kann das offene Stellfederende, welches bisher an dem Haken eingerastet wird, gelöst werden, so dass anschließend eine Vorspannung des Stellrings erreicht wird. Diese Montageschritte ermöglichen es, die Reibkupplung beziehungsweise den Stellringantrieb einzurichten, ohne dass die Stellfeder auf eine Komponente Kraft ausübt.

[0029] Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung und Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

[0030] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

[0031] **Fig. 1:** eine Prinzipdarstellung eines konventionellen Stellringantriebs im Neuzustand,

[0032] **Fig. 2:** eine Prinzipdarstellung eines konventionellen Stellringantriebs im Verschleißzustand,

[0033] **Fig. 3:** eine Prinzipdarstellung des Stellringantriebs im Neuzustand,

[0034] **Fig. 4:** eine Prinzipdarstellung des Stellringantriebs im Verschleißzustand,

[0035] **Fig. 5:** eine Verschleißnachstell-einrichtung mit Stellringantrieb,

[0036] **Fig. 6:** einen Stellringantrieb mit Schwert im Neuzustand,

[0037] **Fig. 7:** einen Stellringantrieb mit Schwert im Verschleißzustand,

[0038] **Fig. 8:** ein Verbindungsmittel und einen Stellring,

[0039] **Fig. 9:** einen Stellringantrieb mit Verbindungsmitteln mit Montageschwert im Neuzustand,

[0040] **Fig. 10:** einen Stellringantrieb mit Verbindungsmittel mit Montageschwert im Verschleißzustand,

[0041] **Fig. 11:** einen Stellringantrieb mit elastischem Verbindungsmittel,

[0042] **Fig. 12:** einen Stellringantrieb mit axial verschieblichem Verbindungsmittel im Neuzustand,

[0043] **Fig. 13:** einen Stellringantrieb mit axial verschieblichem Verbindungsmittel im Verschleißzustand,

[0044] **Fig. 14:** eine Rückansicht eines Stellringantriebs mit axial verschieblichem Verbindungsmittel im Verschleißzustand,

[0045] **Fig. 15:** einen Stellringantrieb mit axial verschieblichem Verbindungsmittel und Verliersicherung,

[0046] **Fig. 16:** einen Stellringantrieb mit Zugfeder und gesondertem Verbindungsmittel,

[0047] **Fig. 17:** einen Stellringantrieb mit Verbindungsmittel, welches einstückig mit der Zugfeder gebildet ist,

[0048] **Fig. 18:** einen Stellringantrieb mit integrierter Sicherung im Anschlag, und

[0049] **Fig. 19:** ein Kraftfahrzeug mit einer Reibkupplung.

[0050] In **Fig. 1** ist eine Prinzipdarstellung einer konventionellen Anordnung eines Stellringantriebs in Bezug auf eine Hebelfeder **1** im Neuzustand dargestellt. Hierbei befindet sich die Druckfeder **2** auf einem Niveau **3** des Neuzustands. Hierbei ist mit Bezug auf die **Fig. 2** zu erkennen, dass zwischen der Druckfeder **2** und der Hebelfeder **1** ein Freihalteraum **4** notwendig ist. In **Fig. 2** ist dieselbe Anordnung im Verschleißzustand gezeigt, bei der die Druckfeder **2** von dem Niveau **3** des Neuzustands um den Nachstellweg **5** ausgerückt ist. Ohne die Vorhaltung des Freihalteraums **4**, wie in **Fig. 1** gezeigt, würde die Hebelfeder **1** mit der Druckfeder **2** kollidieren.

[0051] In **Fig. 3** und **Fig. 4** ist eine Prinzipdarstellung des hier vorgeschlagenen Stellringantriebs gezeigt, wobei zur Vereinfachung die gleichen Mittel mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. In **Fig. 3**, die den Neuzustand zeigt, ist mit Bezug auf **Fig. 4**

zu erkennen, dass kein übermäßiger Freihalteraum **4** vorgesehen sein muss. Es sei darauf hingewiesen, dass die Position der Zungen der Hebelfeder **1** jeweils in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) sowie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) identisch ist. Allerdings weicht die Winkellage der Hebelfeder **1** vom Neuzustand zum Verschleißzustand ab, weswegen mehr Freihalteraum **4** in der Konventionellen Bauweise erforderlich ist als in der erfindungsgemäßen Bauweise.

[0052] In [Fig. 5](#) ist eine Gesamtanordnung **21** mit einer Verschleißnachstelleinrichtung **8** und einem Stellringantrieb **6** gezeigt, wobei eine Stellfeder **13** auf einem Schwert **15**, welches an dem festen Bauteil **10**, hier ein Kupplungsdeckel, befestigt ist beziehungsweise einstückig ausgebildet ist. Der Stellring **9** mit der Stellringrampe **22** ist über das Verbindungsmittel **14** mit der Stellfeder **13** verbunden. Die Stellringrampe **22** wirkt mit der Gegenrampe **23** zusammen, so dass sich der Stellring **9** in axialer Richtung **11** verschiebt, wenn der Stellring **9** in tangentialer Richtung **12** durch die Federkraft der Stellfeder **13** gerückt wird.

[0053] Insbesondere ist in [Fig. 5](#) der Kupplungsdeckel **10** einer Doppelkupplung dargestellt. Am Kupplungsdeckel **10** sind zwei Paare von Stellfedern **13** und zwei Paare von Verbindungsmitteln **14** dargestellt, wobei die ersten Stellfedern **13** und Verbindungsmittel **14** dem ersten, in [Fig. 5](#) auf dem Kupplungsdeckel **14** angeordneten Stellring **9** zugeordnete sind, und die zweiten Stellfedern **13** und Verbindungsmittel **14** dem zweiten, in [Fig. 5](#) nicht dargestellten und innerhalb des Kupplungsdeckels **10** angeordneten Stellring **9** zugeordnet sind. Die Freihalteräume, die für die beiden Verschleißnachstelleinrichtungen **8** vorzuhalten sind können sich gegebenenfalls überlappen.

[0054] In [Fig. 6](#) ist ein Stellringantrieb **6** gezeigt, welcher einen Ausschnitt der Darstellung in [Fig. 5](#) sein kann. Hierbei wird die Stellfeder **13** auf einem Schwert **15**, welches einstückig mit dem festen Bauteil **10** gebildet ist, geführt und über den Anschlag **24** des Verbindungsmittels **14** und die Einhängung **25** in der Aufnahme **26** des Stellrings **9** verbunden.

[0055] In [Fig. 7](#) ist dieselbe Anordnung gezeigt, wobei sich diese nun im Verschleißzustand befindet, in der die Stellfeder **13** maximal entspannt ist.

[0056] In [Fig. 8](#) ist ein Verbindungsmittel **14** mit Anschlag **24** und Einhängung **25** gezeigt, bevor es in die Aufnahme **26** des Stellrings **9** eingesetzt worden ist. Hierbei ist eine leichte Montierbarkeit und gute Positionssicherung im Einbauzustand deutlich.

[0057] In [Fig. 9](#) ist eine ähnliche Anordnung wie in [Fig. 6](#) gezeigt, wobei hier das Verbindungsmittel **14** ein Montageschwert **27** aufweist, welches weiterhin einen Montagehaken **28** aufweist. Vor dem Aufschie-

ben der Stellfeder **13** auf das Schwert **15** kann die Stellfeder an dem Montagehaken **28** des Montageschwerts **27** eingerastet werden. Somit wird durch die Stellfeder **13** vor der Endmontage keine Kraft auf den Stellring **9** übertragen. Erst nach Einstellung und/oder Montage der Gesamtanordnung **21** (dargestellt in [Fig. 5](#)), so dass die vollständige Funktionsfähigkeit der Verschleißnachstelleinrichtung **8** (dargestellt in [Fig. 5](#)) gegeben ist.

[0058] In [Fig. 10](#) ist dieselbe Anordnung wie in [Fig. 9](#) gezeigt, wobei sich diese im Verschleißzustand befindet. Hierbei ist gut zu erkennen, dass infolge der Krümmung des Schwerts **15** ein unerwünschtes Einrasten der Stellfeder **13** in dem Montagehaken **28** nicht möglich ist.

[0059] In [Fig. 11](#) ist eine ähnliche Anordnung wie in [Fig. 10](#) gezeigt, wobei hier das Verbindungsmittel **14** mit der Einhängung **25** fest montiert ist und eine Bewegung in axialer Richtung **11** durch eine elastische und/oder plastische Verformung des Verbindungsmittels **14** ermöglicht ist.

[0060] In [Fig. 12](#) ist ein Stellringantrieb **6** im Neuzustand gezeigt, bei dem zum einen das Schwert **15** ein von den festen Bauteilen getrenntes Bauteil darstellt, welches über ein Befestigungsmittel **29** an dem festen Bauteil **10** befestigt ist. Hierbei weist das Schwert einen Montagehaken **28** auf, welcher das Einsetzen des Schwerts **15** mit Stellfeder **13** in einfacher Weise ermöglicht. Das Verbindungsmittel **14** ist hierbei ein Doppelhaken mit einem Anschlag **24** für das offene Ende der Stellfeder **13** und eine Einhängung **25**, die axial verschieblich und/oder axial neigbar mit dem Stellring **9** verbunden ist.

[0061] [Fig. 13](#) zeigt dieselbe Anordnung wie [Fig. 12](#), wobei hier der Stellringantrieb im Verschleißzustand gezeigt ist. Hierin ist zu erkennen, dass die Einhängung **25** des Verbindungsmittels **14** in axialer Richtung **11** relativ zum Stellring **9** verschoben ist und/oder das Verbindungsmittel seine axiale Winkellage geändert hat.

[0062] In [Fig. 14](#) ist der Stellringantrieb **6** in rückwärtiger Ansicht gezeigt, worin die Einhängung **25** gut zu erkennen ist sowie eine axiale Sicherung **30**, die eine maximale Bewegung des Verbindungsmittels **14** begrenzt.

[0063] In [Fig. 15](#) ist nochmals der Stellringantrieb **6** in der Konfiguration der vorangehenden [Fig. 12–Fig. 14](#) gezeigt, wobei hier zusätzlich eine Verliersicherung **18** vorgesehen ist.

[0064] In [Fig. 16](#) ist ein Stellringantrieb **6** mit einer Stellfeder **13** als Zugfeder gezeigt. Hierbei ist ebenfalls der Neuzustand gezeigt. Das Schwert **15** ist wieder einstückig mit dem festen Bauteil **10**, hier dem

Kupplungsdeckel, gezeigt, über die die Zugfeder **13** aufgeschoben ist. Mit dem Federhaken **19** am offenen Federende **20** ist der Anschlag **24** des Verbindungsmittels **14** verbunden. Das Verbindungsmittel **14** ist über die Einhängung **25** in einer Aufnahme **26** des Stellrings **9** eingehängt.

[0065] In **Fig. 17** ist eine ähnliche Anordnung wie in **Fig. 16** des Stellringantriebs **6** gezeigt, wobei hier das Verbindungsmittel **14** einstückig mit der Stellfeder **13** gebildet ist und sich an das offene Federende **20** anschließt. Das Verbindungsmittel **14** weist wiederum eine Einhängung **25** auf, die in einer Aufnahme **26** des Stellrings **9** eingehängt ist.

[0066] **Fig. 18** zeigt eine ausschnittsweise Variante des Stellringantriebs **6**, bei dem der Anschlag **24** derart deformiert ist, dass der Gegenanschlag **31** eine maximale tangentielle Verdrehung des Stellrings **9** und der Stellringrampe **22** begrenzt. Exemplarisch ist in **Fig. 18** der Stellring **9** einteilig mit dem Verbindungsmittel **14** ausgebildet. Jedoch kann das Verbindungsmittel **14**, wie zuvor gezeigt, auch als separates Bauteil ausgebildet sein.

[0067] In **Fig. 19** ist ein Kraftfahrzeug **32** gezeigt mit einer Antriebseinheit **33**, beispielsweise einer Verbrennungskraftmaschine, die über ihre Abtriebswelle **34** und eine Reibkupplung **7** mit einer nicht dargestellten Verschleißnachstellereinrichtung **8** mit dem rein schematisch dargestellten Antriebsstrang **35** verbunden ist. Die Antriebseinheit **33** befindet sich vor der Fahrerkabine und mit ihrer Motorachse **38** quer zur Längsachse **37** des Kraftfahrzeugs **32**.

[0068] Mit dem hier vorgeschlagenen Stellringantrieb ist es möglich, auf kleinem Bauraum mit einfachen Mitteln und wenigen Komponenten die axiale Relativbewegung von der tangentialen Relativbewegung der Stellfeder zu entkoppeln.

18	Verliersicherung
19	Federhaken
20	offenes Stellfederende
21	Gesamtanordnung
22	Stellringrampe
23	Gegenrampe
24	Anschlag
25	Einhängung
26	Aufnahme
27	Montageschwert
28	Montagehaken
29	Befestigungsmittel
30	axiale Sicherung
31	Gegenanschlag
32	Kraftfahrzeug
33	Antriebseinheit
34	Abtriebswelle
35	Antriebsstrang
36	Fahrerkabine
37	Längsachse
38	Motorachse

Bezugszeichenliste

1	Hebelfeder
2	Druckfeder
3	Niveau Neuzustand
4	Freihalteraum
5	Nachstellweg
6	Stellringantrieb
7	Reibkupplung
8	Verschleißnachstellereinrichtung
9	Stellring
10	festes Bauteil
11	axiale Richtung
12	tangentiale Richtung
13	Stellfeder
14	Verbindungsmittel
15	Schwert
16	Haken
17	Anschlag

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 102010051125 A1 [[0003](#)]

Patentansprüche

1. Stellringantrieb (6) für eine Reibkupplung (7) mit Verschleißnachstelleinrichtung (8), aufweisend zumindest die folgenden Komponenten:

einen Stellring (9) und ein festes Bauteil (10), wobei der Stellring (9) und das feste Bauteil (10) relativ zueinander in axialer Richtung (11) und in tangentialer Richtung (12) beweglich sind, zumindest eine Stellfeder (13), die in tangentialer Richtung (12) längenveränderlich an dem Stellring (9) oder festen Bauteil (10) angeordnet ist, zumindest ein Verbindungsmittel (14), das in axialer Richtung (11) beweglich ist und mit dem festen Bauteil (10) oder dem Stellring (9) ortsfest und der Stellfeder (13) verbunden ist.

2. Stellringantrieb (6) nach Anspruch 1, wobei das feste Bauteil (10) oder der Stellring (9) ein Schwert (15) aufweist, mittels welchem die Stellfeder (13) in tangentialer Richtung (12) geführt wird.

3. Stellringantrieb (6) nach Anspruch 2, wobei das zumindest eine Verbindungsmittel (14) stellfederseitig oder das Schwert (15) einen Haken (16) aufweist, über den die entsprechende Stellfeder (13) vorgespannt fixierbar ist.

4. Stellringantrieb (6) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Verbindungsmittel (14) formschlüssig mit dem Stellring (9) und/oder dem festen Bauteil (10) verbunden ist.

5. Stellringantrieb (6) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Verbindungsmittel (14) in tangentialer Richtung fest und in mindestens einer anderen Richtung verschiebbar oder neigbar mit dem Stellring (9) und/oder dem festen Bauteil (10) verbunden ist.

6. Stellringantrieb (6) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsmittel (14) elastisch oder plastisch verformbar ist.

7. Stellringantrieb (6) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsmittel (14) stellfederseitig über das Schwert (15) oder in die Stellfeder (13) einschiebbar bzw. eingeschoben ist und dort einen Anschlag (17) für die entsprechende Stellfeder (13) bildet und zur anderen Seite des Verbindungsmittels (14) an dem festen Bauteil (10) oder dem Stellring (9) axial verschieblich und/oder neigbar einhakbar bzw. eingehakt ist, wobei bevorzugt an dem festen Bauteil (10) oder dem Stellring (9) eine Verliersicherung (18) gebildet ist.

8. Stellringantrieb (6) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Stellfeder (13) eine Zugfeder ist, und bevorzugt das Ver-

bindungsmittel (14) einstückig aus der Stellfeder (13) gebildet ist.

9. Stellringantrieb (6) nach Anspruch 1, wobei das Verbindungsmittel (14) zugleich ein Schwert (15) aufweist, welches im Betrieb die entsprechende Stellfeder (13) in tangentialer Richtung (12) führt und/oder die Stellfeder während der Montage hält und/oder vorspannt.

10. Reibkupplung (7) für ein Kraftfahrzeug, aufweisend zumindest einen Stellringantrieb (6) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das feste Bauteil (10) bevorzugt von zumindest einem der folgenden Bauteile gebildet wird:

- Kupplungsdeckel;
- Anpressplatte;
- Zuganker; und
- Mitnehmerring.

11. Verfahren zur Montage eines Stellringantriebs (6) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, aufweisend die folgenden Schritte:

- a) Aufschieben der Stellfeder (13) auf das Schwert (15) oder das Verbindungsmittel (14);
- b) Einrasten eines offenen Stellfederendes (20) am Haken (16) oder Einrasten des Verbindungsmittels (14) am Haken (16);
- c) Fixieren der Gesamtanordnung (21);
- d) Lösen des offenen Stellfederendes (20), sodass infolge des Lösens der Stellfeder (13) das feste Bauteil (10) und den Stellring (9) elastisch miteinander verbunden sind.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

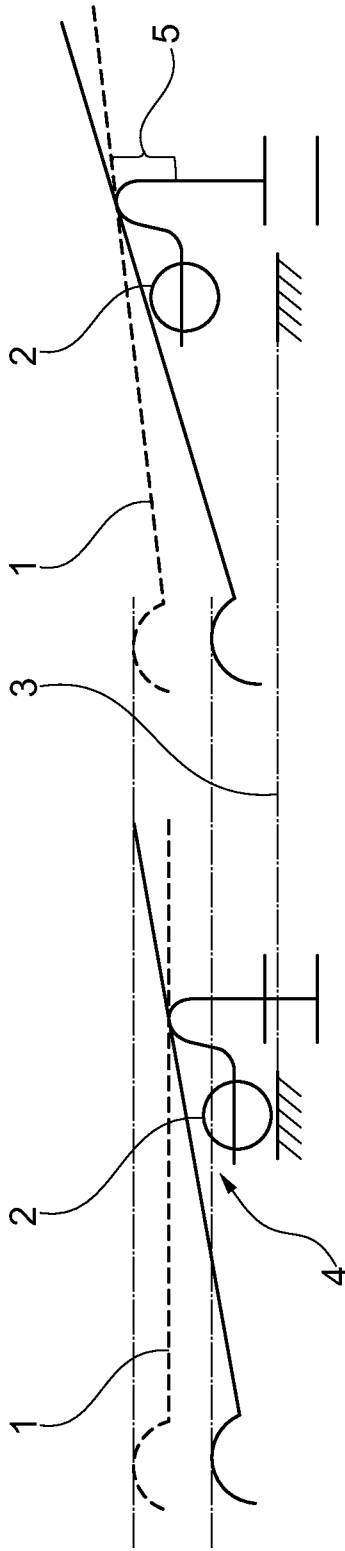


Fig. 1

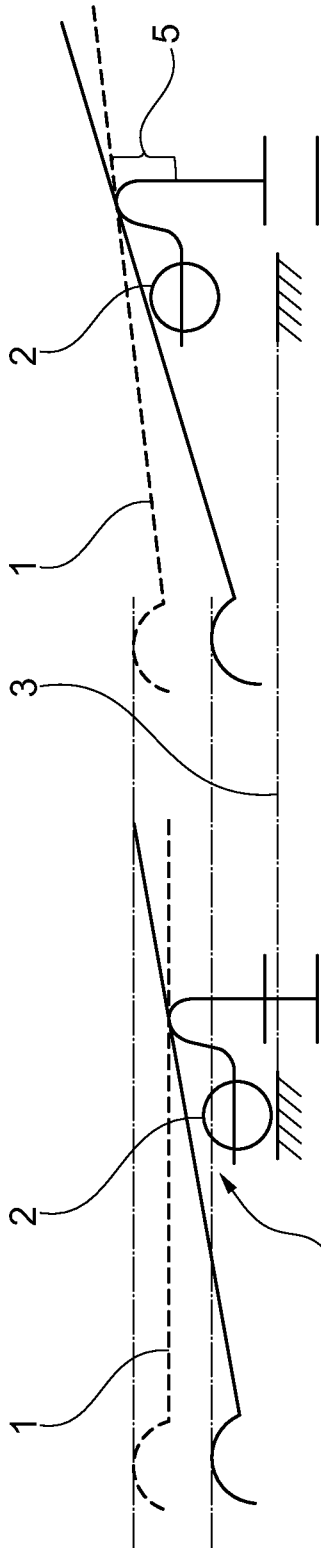


Fig. 2

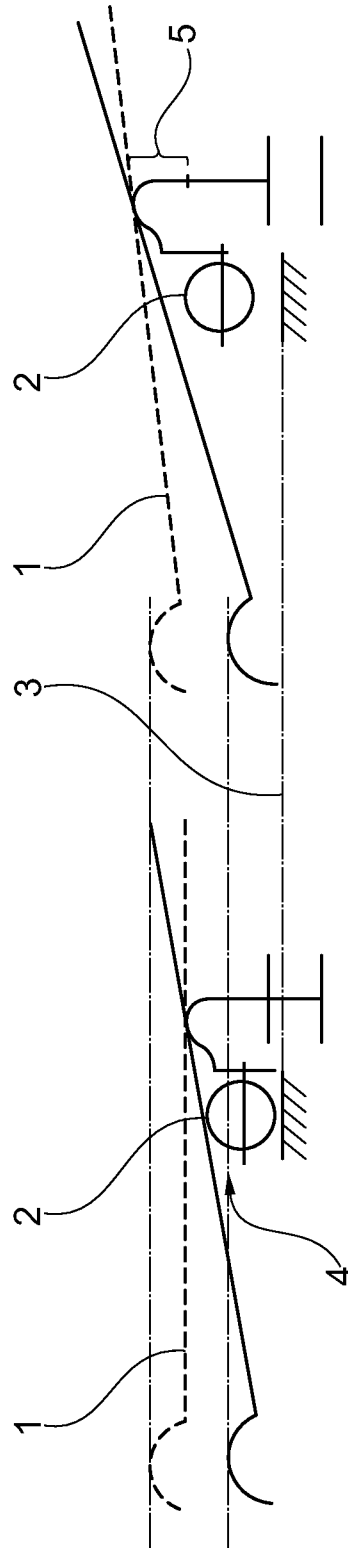


Fig. 3

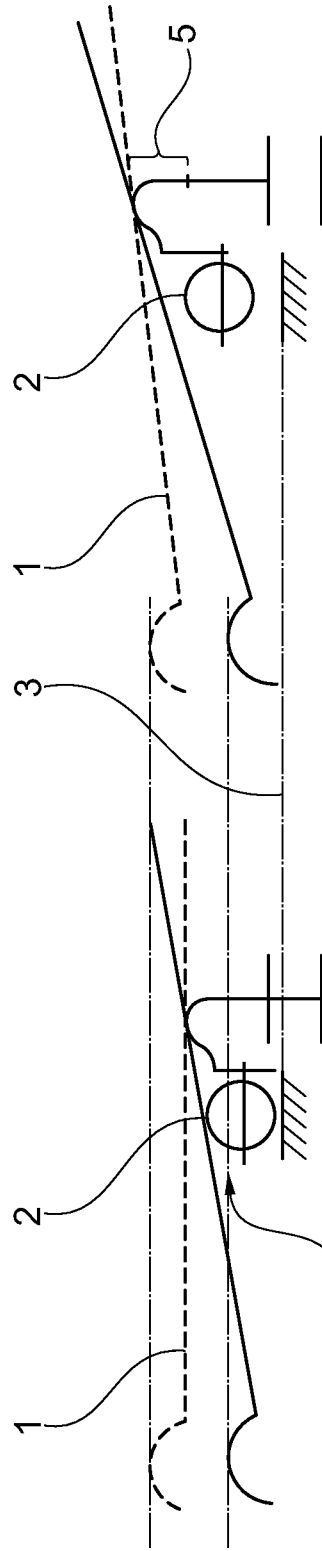


Fig. 4

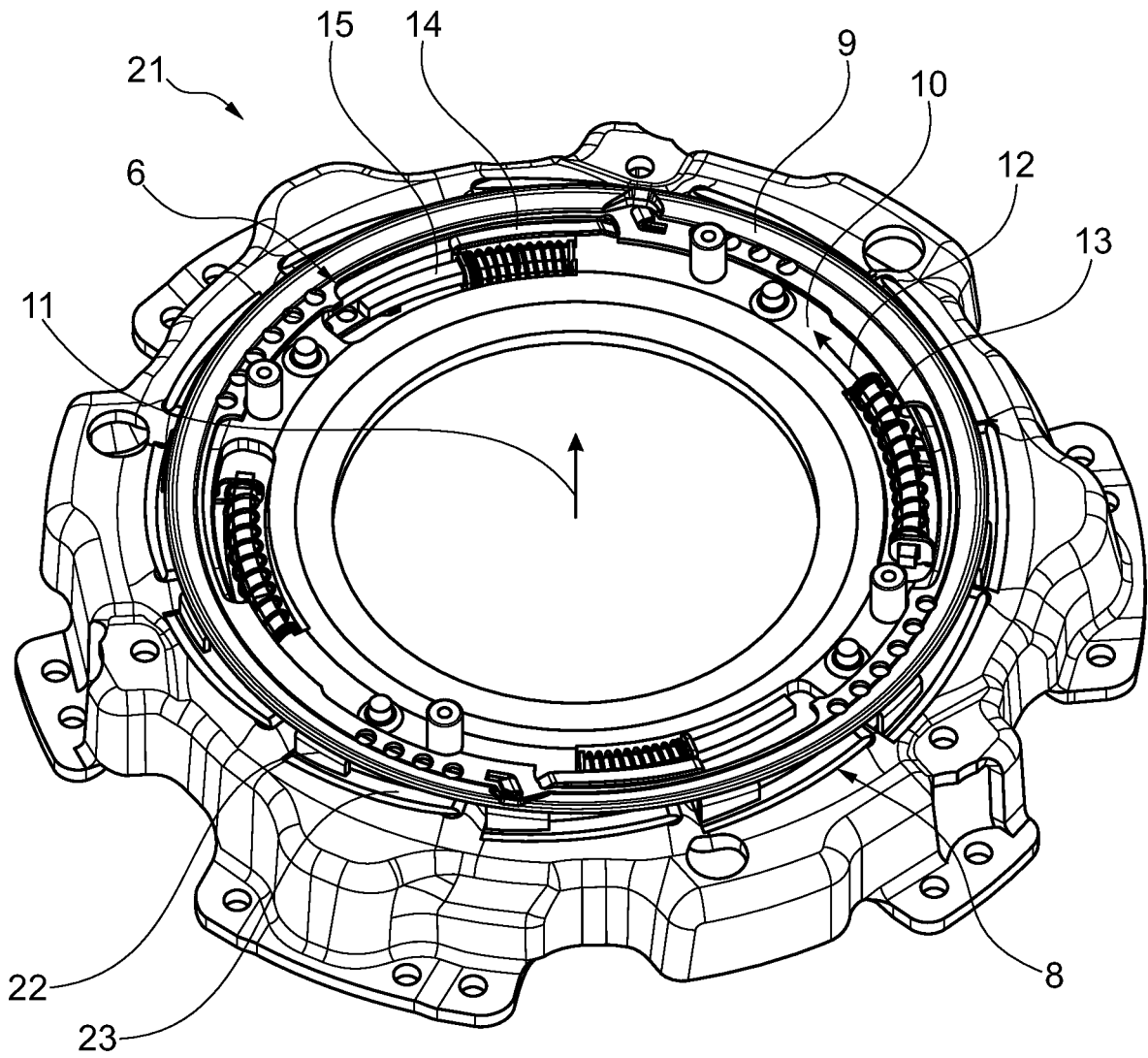


Fig. 5

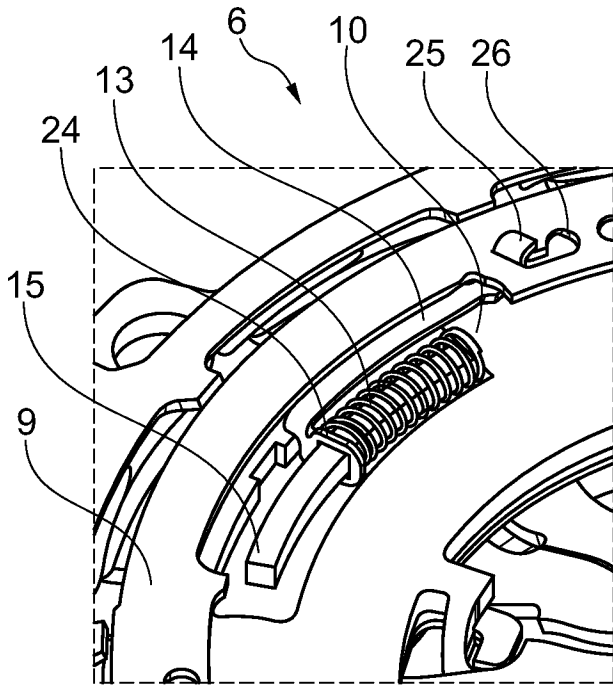


Fig. 6

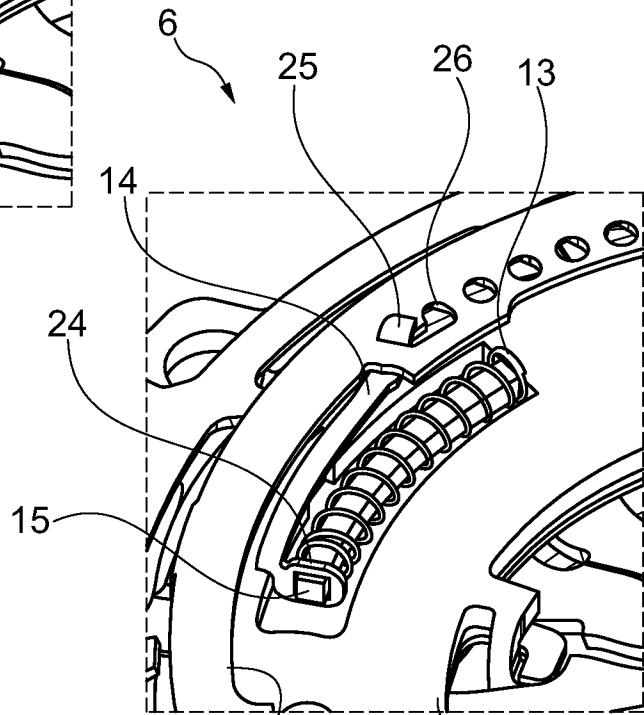


Fig. 7

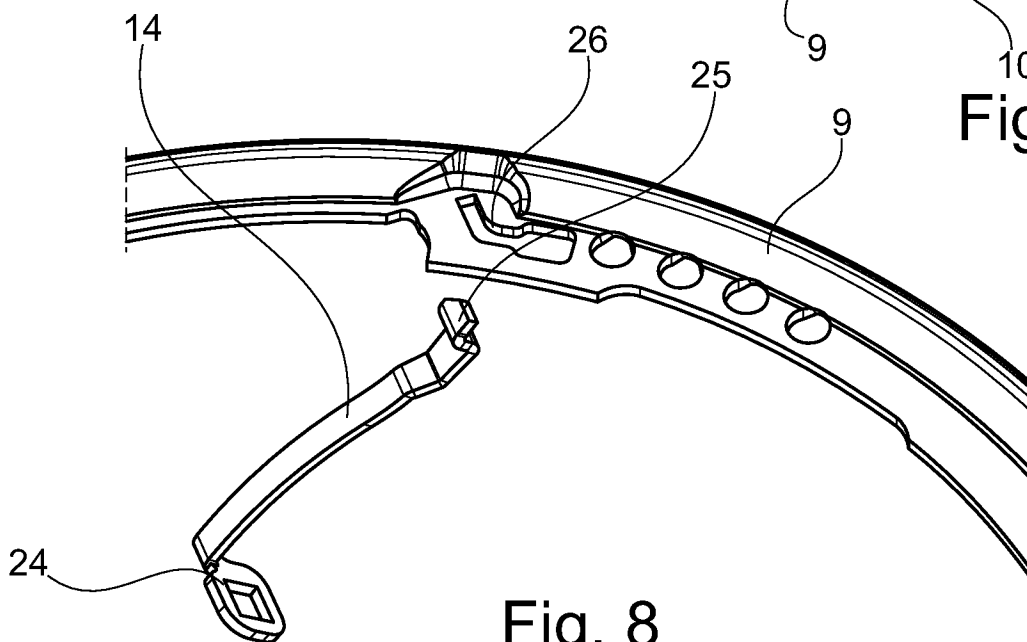


Fig. 8

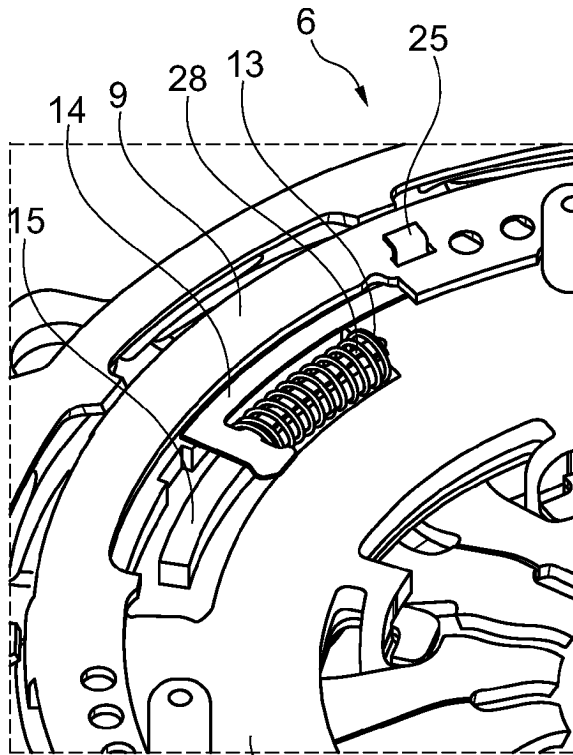


Fig. 9

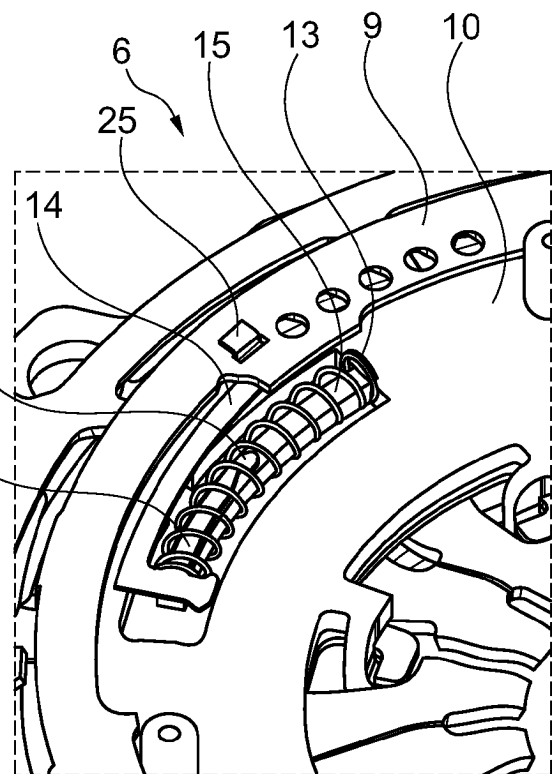


Fig. 10

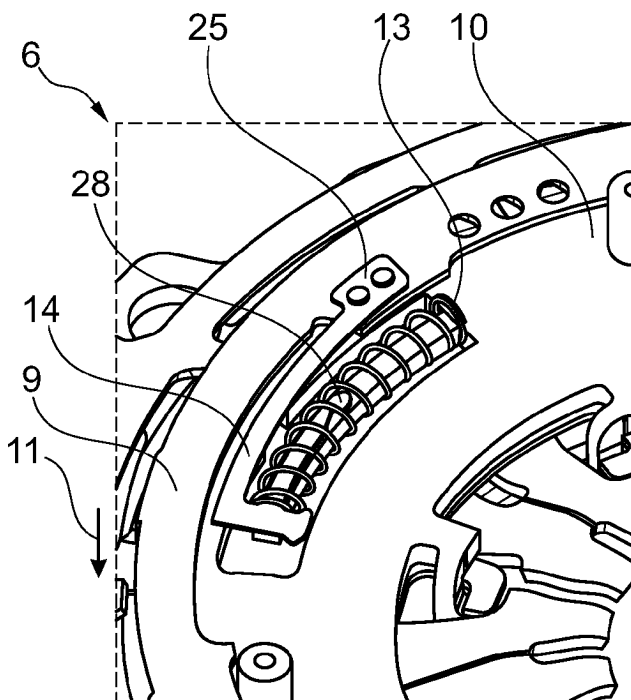


Fig. 11

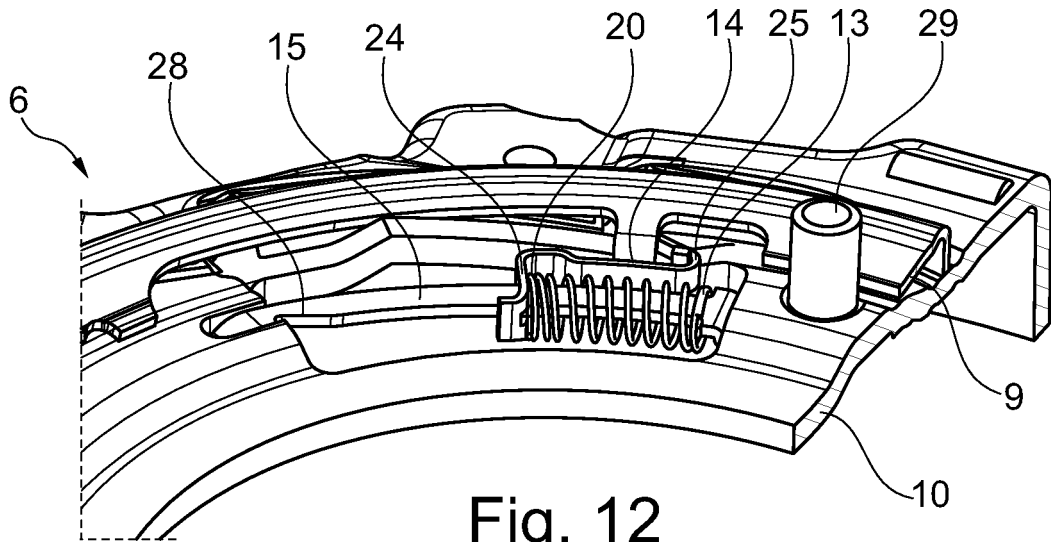


Fig. 12

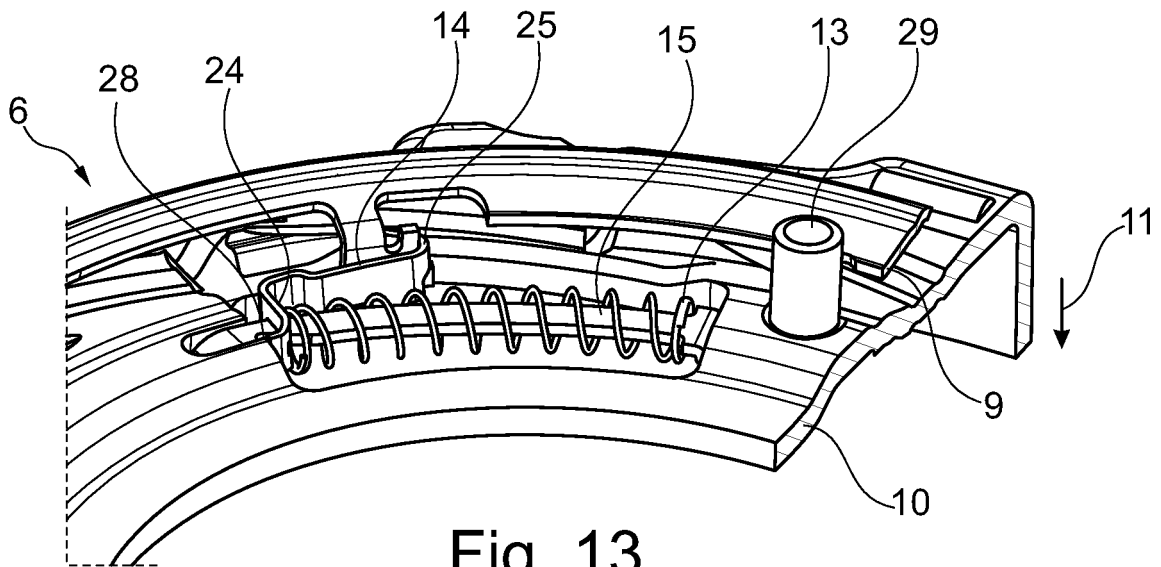


Fig. 13

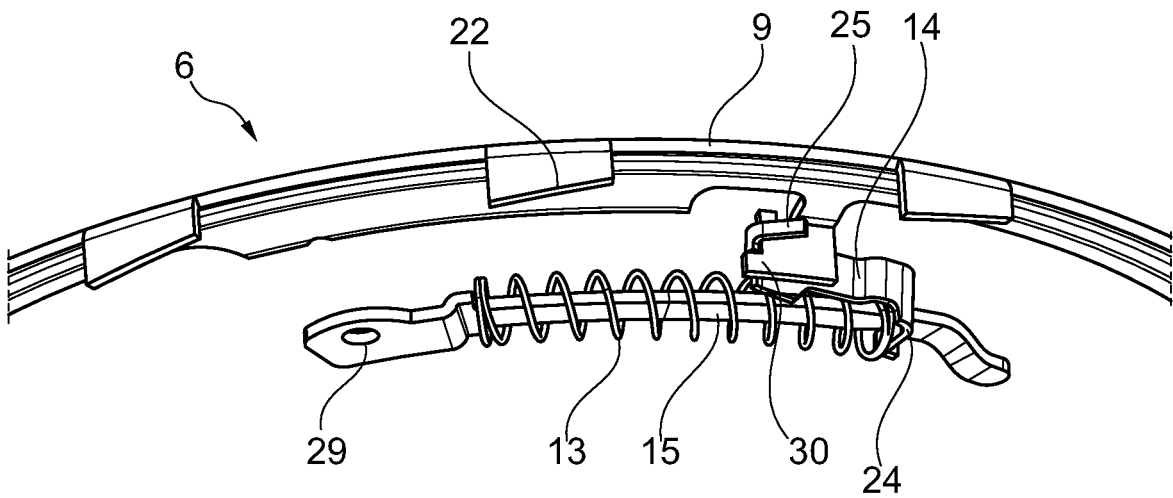


Fig. 14

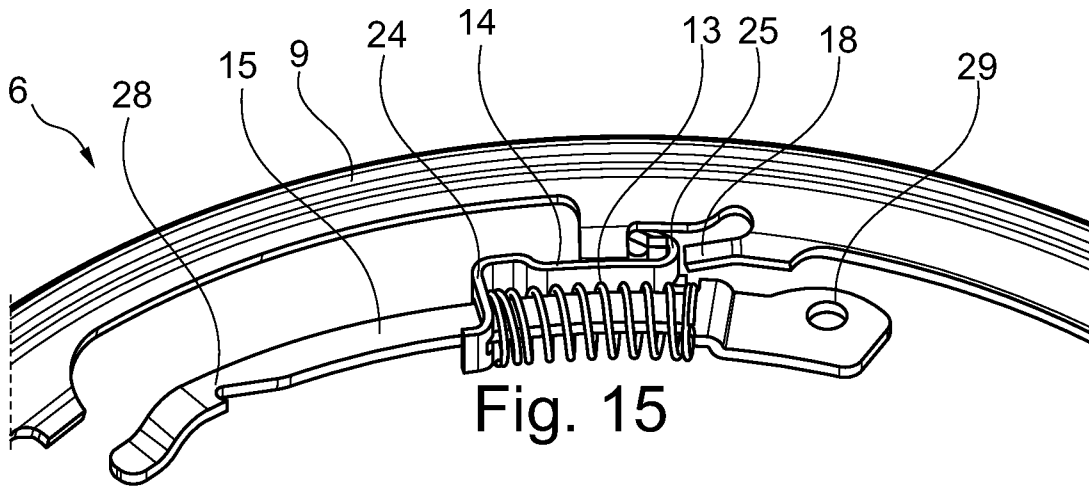


Fig. 15

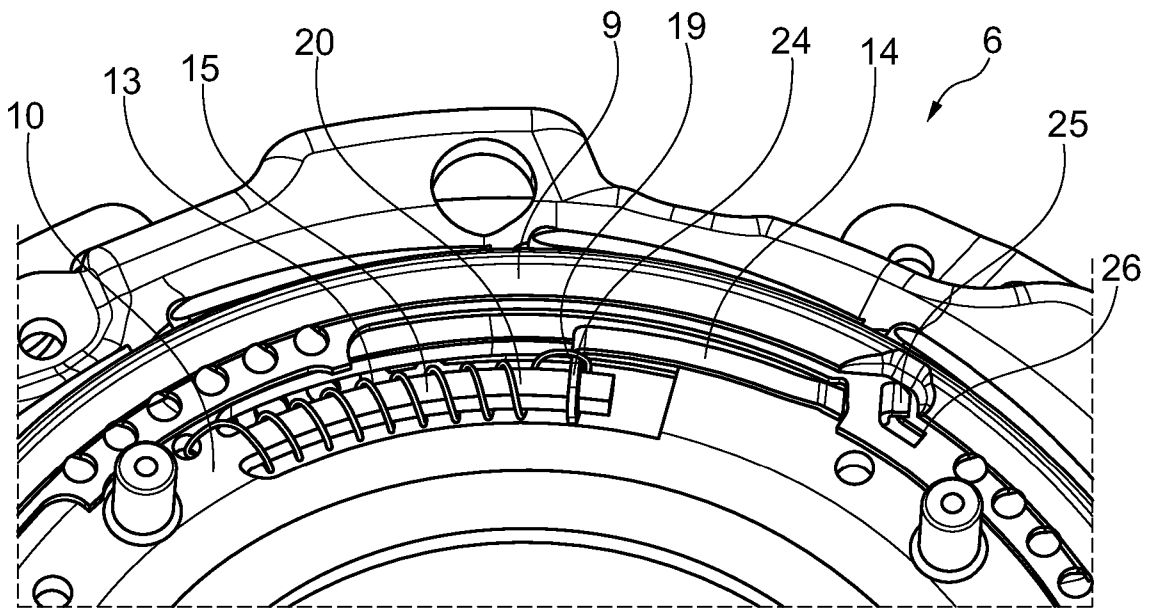


Fig. 16

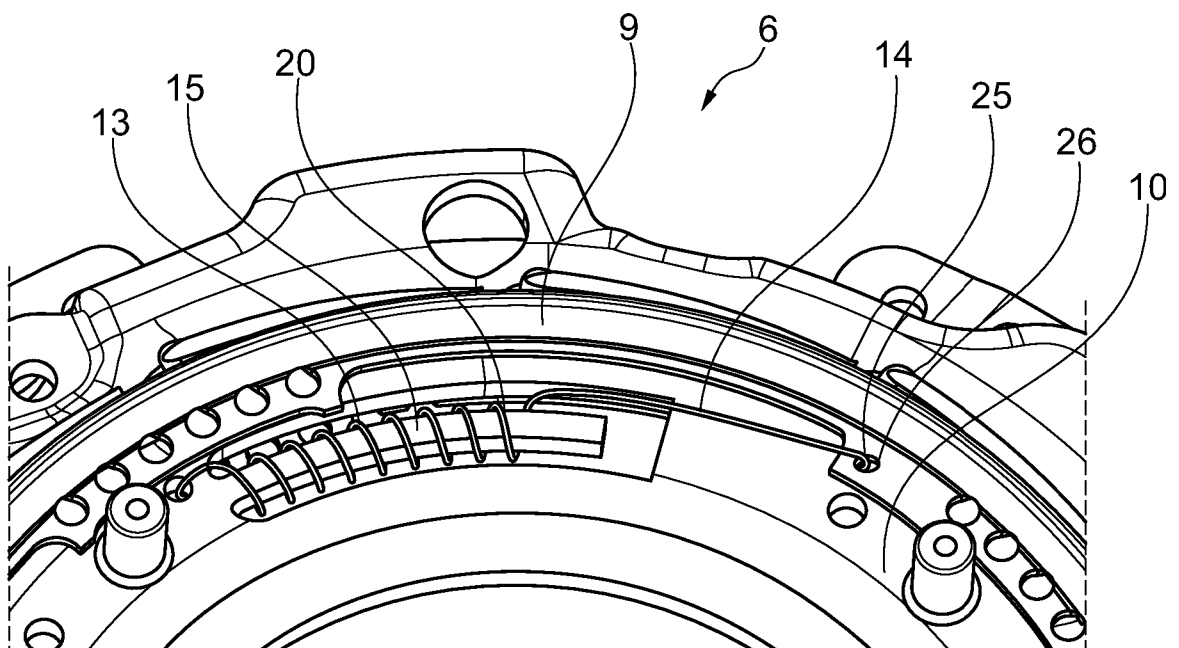


Fig. 17

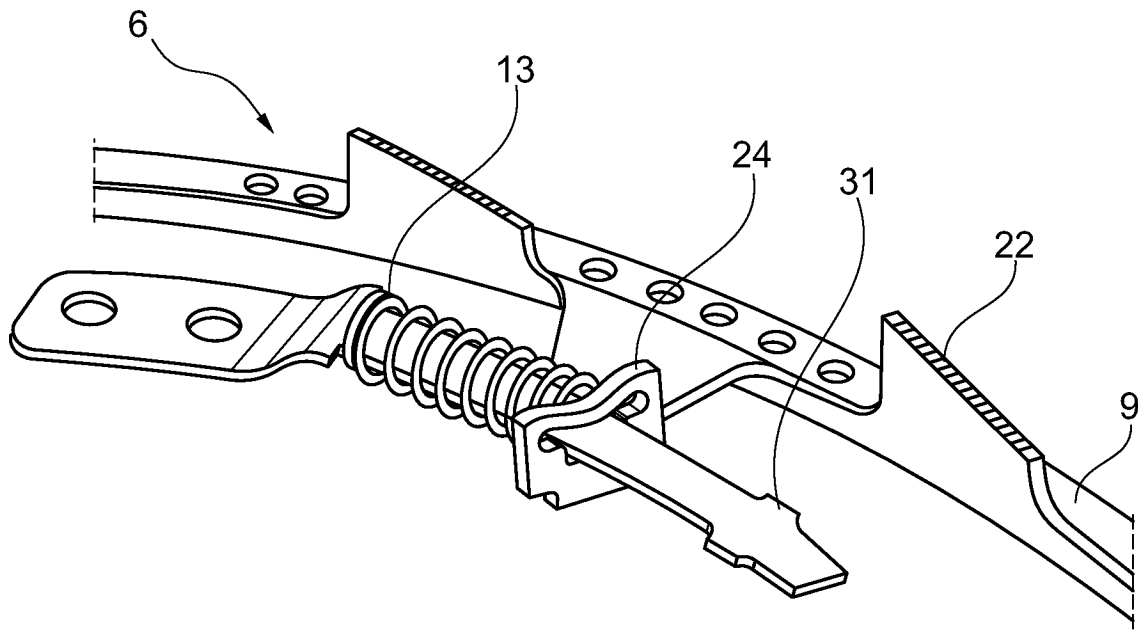


Fig. 18

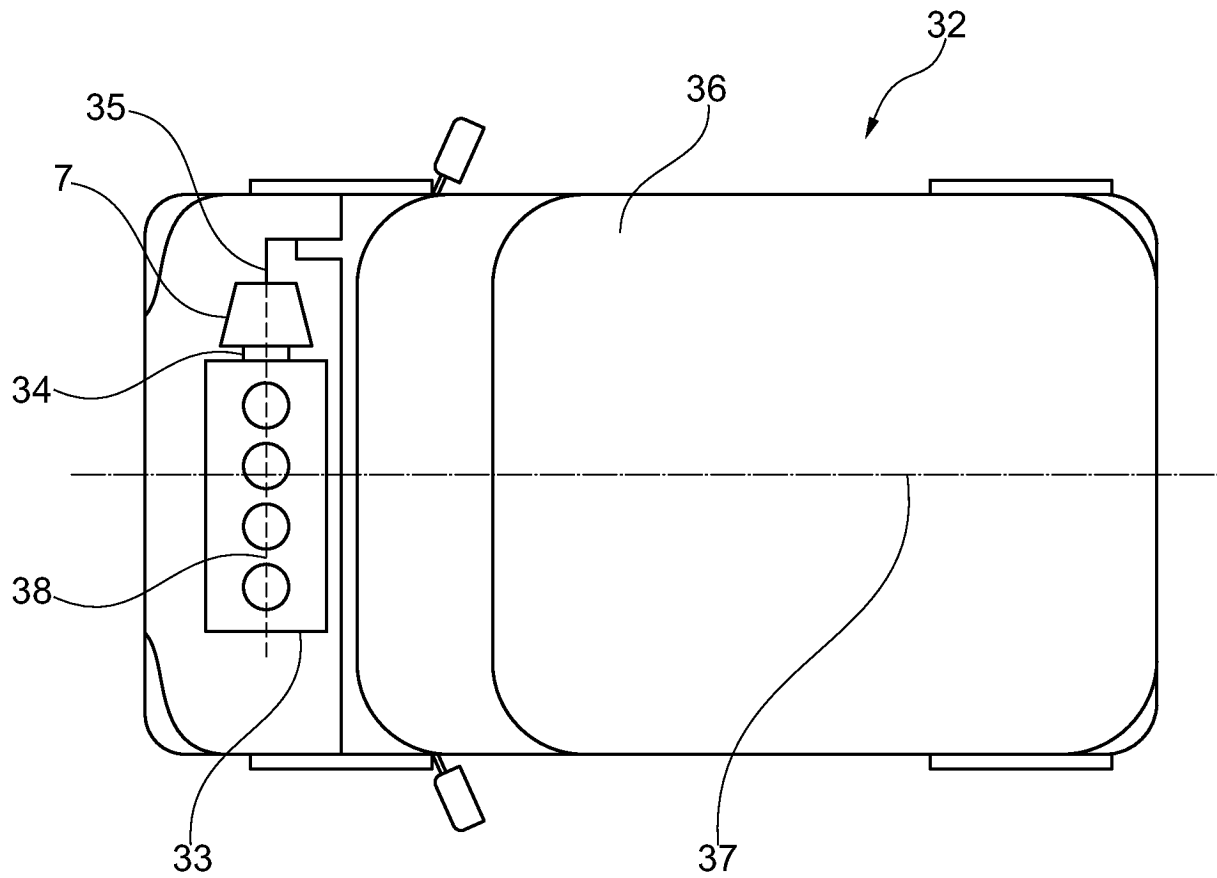


Fig. 19