



(10) **DE 10 2017 123 257 A1** 2019.03.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 123 257.5**

(22) Anmeldetag: **06.10.2017**

(43) Offenlegungstag: **28.03.2019**

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

(66) Innere Priorität:  
**10 2017 122 368.1 27.09.2017**

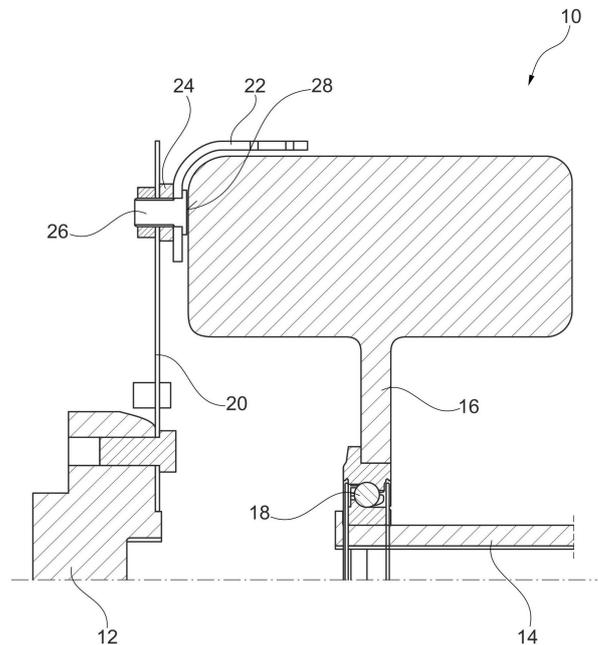
(71) Anmelder:  
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074  
Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:  
**Binder, Bjarne, 77933 Lahr, DE; Daikeler, René,  
77880 Sasbach, DE; Weis, Dominik, 76547  
Sinzheim, DE**

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

(54) Bezeichnung: **Kupplungsaggregat**

(57) Zusammenfassung: Es ist ein Kupplungsaggregat (10) zum Kuppeln einer Antriebswelle (12) eines Kraftfahrzeugmotors mit mindestens einer Getriebeeingangswelle (14) eines Kraftfahrzeuggetriebes vorgesehen mit einer Gegenplatte (16) zum Verpressen einer mit der Getriebeeingangswelle (14) drehfest verbindbaren Kupplungsscheibe mit Hilfe einer relativ zu der Gegenplatte (16) axial verlagerbaren Anpressplatte, einer mit der Antriebswelle (12) unmittelbar oder mittelbar verbindbaren Flexplate (20) zum Ausgleich eines dynamischen Axialversatzes der Gegenplatte (16) zur Antriebswelle (12) und einer Ausgleichseinrichtung (24) zum Ausgleich eines statischen Axialversatzes der Gegenplatte (16) zur Antriebswelle (12). Durch die Ausgleichseinrichtung (24) kann die mechanische Belastung der Flexplate (20) beim Ausgleich von Lagetoleranzen reduziert werden, so dass ein einfacher Ausgleich von Lagetoleranzen zwischen einem Kraftfahrzeugmotor und einem Kraftfahrzeuggetriebe in einem Kupplungsaggregat (10) bei einer hohen Lebensdauer ermöglicht ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kupplungsaggregat, mit dessen Hilfe eine Antriebswelle eines Kraftfahrzeugmotors mit mindestens einer Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes gekuppelt werden kann.

**[0002]** Aus WO 2008/064648 A1 ist ein Kupplungsaggregat bekannt, bei dem eine mit einer Antriebswelle eines Kraftfahrzeugmotors verbindbare starre Schwungscheibe über ein Verbindungsbauteil mit einer als Gegenplatte für zwei verschiedene Reibungskupplungen wirkenden Zentralplatte verbunden ist. Die Zentralplatte ist über mehrere Blattfedern an dem Verbindungsbauteil kardanisch aufgehängt und kann einen Fluchtungsfehler zwischen der Antriebswelle und der Getriebeeingangswelle durch einen radialen Versatz ausgleichen.

**[0003]** Es besteht ein ständiges Bedürfnis, Lagetoleranzen zwischen einem Kraftfahrzeugmotor und einem Kraftfahrzeuggetriebe in einem Kupplungsaggregat bei einer hohen Lebensdauer einfach ausgleichen zu können.

**[0004]** Es ist die Aufgabe der Erfindung Maßnahmen aufzuzeigen, die einen einfachen Ausgleich von Lagetoleranzen zwischen einem Kraftfahrzeugmotor und einem Kraftfahrzeuggetriebe in einem Kupplungsaggregat bei einer hohen Lebensdauer ermöglichen.

**[0005]** Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch ein Kupplungsaggregat mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist ein Kupplungsaggregat zum Kuppeln einer Antriebswelle eines Kraftfahrzeugmotors mit mindestens einer Getriebeeingangswelle eines Kraftfahrzeuggetriebes vorgesehen mit einer Gegenplatte zum Verpressen einer mit der Getriebeeingangswelle drehfest verbindbaren Kupplungsscheibe mit Hilfe einer relativ zu der Gegenplatte axial verlagerbaren Anpressplatte, einer mit der Antriebswelle unmittelbar oder mittelbar verbindbaren Flexplate zum Ausgleich eines dynamischen Axialversatzes der Gegenplatte zur Antriebswelle und einer Ausgleichseinrichtung zum Ausgleich eines statischen Axialversatzes der Gegenplatte zur Antriebswelle.

**[0007]** Die Flexplate ist eine insbesondere aus einem metallischen Material hergestellte Scheibe, deren Festigkeit ausreicht zwischen dem Kraftfahrzeugmotor und dem Kraftfahrzeuggetriebe ein zu erwartendes maximales Drehmoment übertragen zu können.

Die Flexplate ist hierzu in Umfangsrichtung hinreichend steif ausgestaltet. Gleichzeitig ist die Flexplate in der Lage in axialer Richtung elastisch gebogen zu werden. Dadurch kann die Flexplate einfach einen durch Lagetoleranzen verursachten axialen Versatz zwischen einem Kraftfahrzeugmotor und einem Kraftfahrzeuggetriebe ausgleichen. Hierbei wird die Erkenntnis ausgenutzt, dass es statisch günstiger ist, wenn die Gegenplatte mit einer axialen Abstützung und dadurch axial unbeweglich an der Getriebeeingangswelle abgestützt ist, so dass der durch Lagetoleranzen verursachte axiale Versatz zwischen dem Kraftfahrzeugmotor und dem Kraftfahrzeuggetriebe zu einem axialen Versatz zwischen der Flexplate und der Gegenplatte wird. Zusätzlich kann auch die in Kraftflussrichtung zwischen der Flexplate und der Gegenplatte vorgesehene Ausgleichseinrichtung den durch Lagetoleranzen verursachten axialen Versatz ausgleichen. Die Ausgleichseinrichtung wird hierbei dazu verwendet, den statischen durch Lagetoleranzen verursachten axialen Versatz zwischen einem Kraftfahrzeugmotor und einem Kraftfahrzeuggetriebe auszugleichen. Dies ermöglicht es, dass die Ausgleichseinrichtung einen sich in axialer Richtung erstreckenden Spalt, der durch die Lagetoleranzen verursachte wurde, zu schließen. Das Ausmaß, um das die Flexplate in axialer Richtung gebogen wird, kann dadurch reduziert werden. Beispielsweise kann die Ausgleichseinrichtung eine Toleranz in axialer Richtung kompensieren, während die Flexplate eine durch eine Kipptoleranz verursachte Schrägstellung zu einer Radialebene kompensieren kann. Die axiale Toleranz stellt einen statischen Axialversatz dar, der im Stillstand und im laufenden Betrieb gleich bleibt, während beispielsweise eine gekippte Gegenplatte einen im laufenden Betrieb in Umfangsrichtung umlaufenden axialen Versatz ausführt und dadurch einen dynamischen Axialversatz ausführt. Zudem kann eine separate kardanische Anbindung der Gegenplatte vermieden werden, so dass der Fertigungs- und Montageaufwand reduziert ist.

**[0008]** Durch die mit Hilfe der Ausgleichseinrichtung erreichte Kompensation des statischen Axialversatzes muss die Flexplate einen geringeren axialen Weg elastisch überbrücken, so dass die Flexplate bei der Kompensation des dynamischen Axialversatzes eine geringere Belastung erfährt und eine höhere Lebensdauer aufweisen kann. Durch die Ausgleichseinrichtung kann die mechanische Belastung der Flexplate beim Ausgleich von Lagetoleranzen reduziert werden, so dass ein einfacher Ausgleich von Lagetoleranzen zwischen einem Kraftfahrzeugmotor und einem Kraftfahrzeuggetriebe in einem Kupplungsaggregat bei einer hohen Lebensdauer ermöglicht ist.

**[0009]** Unter einem statischen Axialversatz wird ein axialer Abstand zwischen zwei Bauteilen des Kupplungsaggregats verstanden, der sowohl bei stillste-

hendem Kupplungsaggregat als auch im laufenden Betrieb des Kupplungsaggregats unverändert vorhanden ist. Unter einem dynamischen Axialversatz wird ein axialer Abstand zwischen zwei Bauteilen des Kupplungsaggregats verstanden, der sich im laufenden Betrieb des Kupplungsaggregats verändert. Beispielsweise kann ein dynamischer Axialversatz an einer feststehenden Stelle abhängig von der Drehzahl des Kupplungsaggregats periodisch größer und kleiner werden. Ein bestimmter zu einer Drehachse des Kupplungsaggregats versetzter dynamischer Axialversatz kann mit der Drehzahl des Kupplungsaggregats in Umfangsrichtung umlaufen. Der dynamische Axialversatz kann bereits bei stillstehendem Kupplungsaggregat zumindest teilweise vorhanden sein oder erst im laufenden Betrieb des Kupplungsaggregats entstehen.

**[0010]** Das Kupplungsaggregat kann insbesondere als Doppelkupplung ausgestaltet sein, die zwei Teilkupplungen zum Ankuppeln jeweils einer Getriebeeingangswelle aufweisen kann. Vorzugsweise weist das als Doppelkupplung ausgestaltete Kupplungsaggregat eine Zentralplatte auf, die an ihren Axialseiten jeweils eine Gegenplatte für die jeweilige Teilkupplung ausbildet. Die Gegenplatte ist insbesondere mit einem Lager verbunden, über das die Gegenplatte an der Getriebeeingangswelle gelagert ist. Vorzugsweise ist die Gegenplatte axial an dem Lager abgestützt, so dass das Lager Axialkräfte der Gegenplatte abstützen kann. Besonders bevorzugt ist das Lager axial an der Getriebeeingangswelle abgestützt, so dass die Getriebeeingangswelle von der Gegenplatte über das Lager eingeleitete Axialkräfte abstützen kann. Das Lager ist beispielsweise als Axial-/Radiallager, insbesondere als Rillenkugellager, ausgestaltet.

**[0011]** Die Ausgleichseinrichtung ist insbesondere ausgestaltet ihre axiale Erstreckung zu verändern, um den jeweiligen vorliegenden statischen Axialversatz auszugleichen. Die Änderung der axialen Erstreckung kann in definierten Inkrementen oder stufenlos erfolgen. Beispielsweise können in der Ausgleichseinrichtung verschiedene Distanzelemente verbaut werden, um die axiale Erstreckung inkrementell anzupassen. Zudem ist es möglich, dass die Ausgleichseinrichtung zwei relativ zueinander in axialer Richtung verlagerbare axiale Enden aufweist, die beispielsweise über ein Rampensystem und/oder ein Gewinde miteinander gekoppelt sind. Dadurch kann durch eine Relativedrehung die axiale Erstreckung der Ausgleichseinrichtung geändert werden. Vorzugsweise ist die Ausgleichseinrichtung in axialer Richtung starr ausgeführt, so dass ein elastisches Nachgeben in axialer Richtung nicht vorgesehen ist.

**[0012]** Insbesondere gleicht die Flexplate im Wesentlichen ausschließlich den dynamischen Axialversatz der Gegenplatte zur Antriebswelle im laufen-

den Betrieb des Kupplungsaggregats aus, wobei die Ausgleichseinrichtung im Wesentlichen den gesamten statischen Axialversatz der Gegenplatte zur Antriebswelle im stehenden Betrieb des Kupplungsaggregats ausgleicht. Der Anteil des von der Flexplate auszugleichenden statischen Axialversatzes kann dadurch minimiert, insbesondere eliminiert werden. Die mechanischen Belastungen der Flexplate durch elastisches Biegen können dadurch besonders gering sein.

**[0013]** Vorzugsweise ist die Ausgleichseinrichtung in Kraftflussrichtung des von dem Kraftfahrzeugmotors erzeugten Antriebsmoments zwischen der Flexplate und der Gegenplatte, insbesondere zwischen der Flexplate und einem Koppellement zur Übertragung eines Drehmoments zwischen der Flexplate und der Gegenplatte, angeordnet. Die Ausgleichseinrichtung kann sich dadurch direkt an der Flexplate anschließen. Die Ausgleichseinrichtung kann beispielsweise einen sich an der Flexplate anschließenden und in axialer Richtung erstreckenden Spalt überbrücken. Die Ausgleichseinrichtung kann dadurch beispielsweise in der Art einer Unterlegscheibe mit einem Befestigungsmittel zusammenwirken, das die Flexplate direkt mit der Gegenplatte oder indirekt mit der Gegenplatte über das Koppellement befestigt. Das Koppellement ist beispielsweise als im Wesentlichen starrer Mitnehmerring ausgestaltet, der einen axialen Abstand zwischen der Flexplate und der Gegenplatte überbrücken kann, wie dies insbesondere der Fall ist, wenn die Gegenplatte Teil einer Zentralplatte einer Doppelkupplung ist.

**[0014]** Besonders bevorzugt ist die Ausgleichseinrichtung mit Hilfe eines Befestigungsmittels mit der Flexplate befestigt, wobei das Befestigungsmittel als Axialanschlag zur Detektion des Ausgleichs des statischen Axialversatzes wirkt. Das beispielsweise als Schraube ausgestaltete Befestigungsmittel kann ein Axialende aufweisen, das den Axialanschlag ausbilden kann. Solange der Axialanschlag des Befestigungsmittels noch nicht an einer mit der Gegenplatte verbundenen Gegenfläche anschlägt, ist ein statischer Axialversatz von der Ausgleichseinrichtung noch nicht ausreichend ausgeglichen, so dass die axiale Erstreckung der Ausgleichseinrichtung noch weiter vergrößert werden kann. Dadurch kann das Befestigungsmittel gleichzeitig als Sensor verwendet werden, um den von der Ausgleichseinrichtung zu kompensierenden Axialversatz zu sensieren.

**[0015]** Insbesondere weist die Ausgleichseinrichtung mindestens einen Distanzring auf. Distanzringe können kostengünstig, insbesondere mit verschiedenen Materialdicken, hergestellt werden. Über die Anzahl und die jeweilige Materialdicke kann ein bestimmter Axialversatz einfach, genau und kostengünstig ausgeglichen werden.

**[0016]** Vorzugsweise weist die Ausgleichseinrichtung mindestens ein, insbesondere als Tellerfeder ausgestaltetes, Federelement auf, wobei insbesondere mehrere Federelemente in Reihe und/oder parallel geschaltet angeordnet sind. Durch das Federelement kann auch die Ausgleichseinrichtung durch eine elastische Biegung des Federelements einen Teil des dynamischen Axialversatzes kompensieren. Zudem kann das als Tellerfeder ausgestaltete Federelement bei einem geringen Bauraumbedarf eine hohe Federsteifigkeit aufweisen und kann vergleichbar zu Unterlegscheiben innerhalb der Schraubenverbindung verbaut werden. Durch eine Reihenschaltung der als Tellerfeder ausgestalteten Federelemente kann mit einer geringen Anzahl an Federelementen ein größerer Axialversatz ausgeglichen werden, während bei einer Parallelschaltung eine höhere Federsteifigkeit der Ausgleichseinrichtung erreicht werden kann. Insbesondere ist es möglich eine gegebene Anzahl an als Tellerfeder ausgestalteten Federelementen so in Reihenschaltung und Parallelschaltung zu kombinieren, dass der vorliegende statische Axialversatz mit einer möglichst hohen Federsteifigkeit möglichst genau ausgeglichen ist.

**[0017]** Besonders bevorzugt ist die Ausgleichseinrichtung einstückig von der Flexplate ausgebildet, wobei die Ausgleichseinrichtung mehrere in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete und in axialer Richtung versetzte axiale Anschlagflächen zur Detektion des Ausgleichs des statischen Axialversatzes aufweist. Die Bauteileanzahl kann dadurch gering gehalten werden. Die Flexplate kann relativ zu der Gegenplatte in Umfangsrichtung verdreht werden, bis ein verbliebener statische Axialversatz minimal oder eliminiert ist, wobei es grundsätzlich möglich ist, dass die Flexplate mit einer möglichst geringen Vorspannung federnd anliegt. Die axiale Anschlagfläche der von der Flexplate ausgebildeten Ausgleichseinrichtung kann in der Relativdrehlage, in welcher der statische Axialversatz am besten ausgeglichen ist, an einer entsprechenden Gegenfläche der Gegenplatte oder einem zwischengeschalteten Bauteil anliegen.

**[0018]** Insbesondere ist zwischen der Flexplate und der Gegenplatte ein Koppellement zur Übertragung eines Drehmoments zwischen der Flexplate und der Gegenplatte vorgesehen, wobei das Koppellement eine zur Flexplate weisende Befestigungsfläche aufweist, wobei die Erstreckung der Befestigungsfläche in Umfangsrichtung maximal so groß wie die Erstreckung der jeweiligen Anschlagfläche der Ausgleichseinrichtung in Umfangsrichtung ist. Die Befestigungsfläche kann in axialer Richtung von dem Koppellement abstehen, so dass eine zu stark auf die Gegenplatte zu versetzte Anschlagfläche der von der Flexplate ausgebildeten Ausgleichseinrichtung an der Befestigungsfläche vorbei in einen freigelassenen Zwischenraum eintauchen kann. Ein unabsichtliches

Verbiegen der Flexplate durch ein Anschlagen einer zu weit axial versetzten Anschlagfläche kann dadurch vermieden werden.

**[0019]** Vorzugsweise weist jede Anschlagfläche eine Befestigungsöffnung zur Befestigung der Flexplate mit dem Koppellement und/oder mit der Gegenplatte auf. Die zum Ausgleich des statischen Axialversatzes am beste geeignete Anschlagfläche kann an einer geeigneten Gegenfläche des Koppellements oder der Gegenplatte anliegen und mit dieser befestigt, beispielsweise verschraubt oder vernietet, werden. Dadurch kann ein gegebenenfalls verbleibender Spalt zwischen der Anschlagfläche der Ausgleichseinrichtung und der Gegenfläche ausgeglichen werden. Zudem kann ein axiales Abheben der Flexplate bei einer dynamischen Belastung im laufenden Betrieb vermieden werden.

**[0020]** Besonders bevorzugt ist die Flexplate aus mehreren miteinander verbundenen sich teilweise in Umfangsrichtung erstreckenden Teilsegmenten zusammengesetzt, wobei insbesondere die Teilsegmente identisch ausgeformt sind. Insbesondere weist jedes Teilsegment einen in Umfangsrichtung treppenförmigen Verlauf auf, um die axial versetzten Anschlagflächen der Ausgleichseinrichtung auszubilden. Die dreidimensionale Formgebung der Teilsegmente kann dadurch leichter realisiert werden. Zudem können die Teilsegmente leicht aus einem bandförmigen Halbzeug mit einer geringeren Breite hergestellt werden, als wenn die Flexplate einstückig hergestellt würde. Die Materialkosten sowie der Verschnitt können dadurch reduziert werden.

**[0021]** Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigen:

**Fig. 1:** eine schematische geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines Kupplungsaggregats,

**Fig. 2:** eine schematische geschnittene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform eines Kupplungsaggregats,

**Fig. 3:** eine schematische Ansicht in radialer Richtung einer dritten Ausführungsform eines Kupplungsaggregats vor einem Ausgleich des statischen Axialversatzes, **Fig. 4:** eine schematische Ansicht in radialer Richtung des Kupplungsaggregats aus

**Fig. 3** nach dem Ausgleich des statischen Axialversatzes,

**Fig. 5:** eine schematische perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Flex-

plate für das Kupplungsaggregat aus **Fig. 3** und **Fig. 4** und

**Fig. 6:** eine schematische perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform einer Flexplate für das Kupplungsaggregat aus **Fig. 3** und **Fig. 4**.

**[0022]** Das in **Fig. 1** dargestellte Kupplungsaggregat **10** ist als Doppelkupplung zum Kuppeln einer Antriebswelle **12** eines Kraftfahrzeugmotors mit mindestens einer Getriebeeingangswelle **14** eines Kraftfahrzeuggetriebes ausgestaltet. Das Kupplungsaggregat **10** weist eine beispielsweise als Zentralplatte ausgestaltete Gegenplatte **16** auf, die über ein Lager **18** an der Getriebeeingangswelle **14** radial und axial abgestützt ist. Bei einer Lageungenauigkeit der Getriebeeingangswelle **14** zu der Antriebswelle **12** ergibt sich die gleiche Lageungenauigkeit zwischen der Gegenplatte **16** und der Antriebswelle **12**.

**[0023]** Mit der Antriebswelle **12** ist eine Flexplate **20** verschraubt, die mit einem als Mitnehmerring ausgestalteten Koppellement **22** verbunden ist, das wiederum mit der Gegenplatte **16** verbunden ist. Zwischen der Flexplate **20** und dem Koppellement **22** ist eine Ausgleichseinrichtung **24** vorgesehen, mit deren Hilfe ein statischer Axialversatz der Gegenplatte **16** und dem mit der Gegenplatte **16** fest verbundenen Koppellement **22** zur Flexplate **20** ausgeglichen werden kann. Die Flexplate **20** braucht dadurch nur einen dynamischen Axialversatz auszugleichen, der beispielsweise durch eine toleranzbedingte Kippstellung der Gegenplatte **16** relativ zur Antriebswelle **12** verursacht ist. Die Ausgleichseinrichtung **24** ist mit Hilfe eines als Schraube ausgestalteten Befestigungselements **26** mit der Flexplate **20** und mit dem Koppellement **22** verbunden. Die Ausgleichseinrichtung **24**, die in dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel mindestens einen in der Art eines Unterlegtrings auf dem Befestigungselement **26** aufgenommenen Distanzring aufweist, ist durch das Befestigungselement **26** zwischen der Flexplate **20** und dem Koppellement **22** verklemt. Die axiale Erstreckung der Ausgleichseinrichtung **24** ist zum Ausgleich des statischen Axialversatzes gewählt. Hierbei kann ein Schraubenkopf des Befestigungselements **26** einen Axialanschlag **28** ausbilden, der bei einem ausgeglichenen statischen Axialversatz an einem Bauteil des Kupplungsaggregats **10** anschlagen kann. Beispielsweise kann der Axialanschlag **28** an der Gegenplatte **16** oder einer relativ zu der Gegenplatte **16** axial verlagerbaren Anpressplatte zum Verpressen einer mit der Getriebeeingangswelle **14** drehfest verbundenen Kupplungscheibe zwischen der Anpressplatte und der Gegenplatte **16** anschlagen.

**[0024]** Bei der in **Fig. 2** dargestellten Ausführungsform des Kupplungsaggregats **10** weist die Ausgleichseinrichtung **24** im Vergleich zu der in **Fig. 1**

dargestellten Ausführungsform des Kupplungsaggregats **10** anstelle des mindestens einen Distanzrings mindestens ein als Tellerfeder ausgestaltetes Federelement auf. Das als Tellerfeder ausgestaltete Federelement der Ausgleichseinrichtung **24** kann ebenfalls auf dem Befestigungsmittel **26** aufgefädelt sein und bei einem geringen Bauraumbedarf den statischen Axialversatz ausgleichen. Insbesondere weist das Federelement der Ausgleichseinrichtung **24** eine deutlich steifere Federkennlinie als die Flexplate **20** auf, so dass der überwiegende Großteil des Ausgleichs des dynamischen Axialversatzes durch die Flexplate **20** erfolgt.

**[0025]** Über das zwischen Flexplate **20** und Koppellement **22** angeordnete Federelement **24** wird eine Vorlast auf das Befestigungselement (vorliegend die Schraube) ausgeübt. Das Federelement **24** liefert daher auch Schraubenvorlast, welche bei unterschiedlichen Toleranzlagen hinreichend konstant ist.

**[0026]** Bei der in **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellten Ausführungsform des Kupplungsaggregats **10** ist die Ausgleichseinrichtung **24** im Vergleich zu der in **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten Ausführungsform des Kupplungsaggregats **10** einstückig mit der Flexplate **20** ausgeführt. Die Ausgleichseinrichtung **24** ist hierbei als ein in Umfangsrichtung gestufter Verlauf ausgestaltet, so dass sich mehrere in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete und in axialer Richtung versetzte axiale Anschlagflächen **30** ergeben. Die Erstreckung der Anschlagflächen **30** in Umfangsrichtung sind insbesondere im Wesentlichen gleich groß. Wenn zwischen einer Anschlagfläche **30** und einer Befestigungsfläche **32** eines in axialer Richtung abstehenden Koppellements **22** ein größerer statischer Axialversatz  $\Delta z$  ergibt, wie in **Fig. 3** dargestellt, kann das Koppellement **22** zusammen mit der Gegenplatte **16** in Umfangsrichtung verdreht werden, bis die in Umfangsrichtung nachfolgende Anschlagfläche **30** der von der Flexplate **20** ausgebildeten Ausgleichseinrichtung **24** mit einem geringeren statischen Axialversatz  $\Delta z$  gegenüberliegend zu der Befestigungsfläche **32** angeordnet ist, wie in **Fig. 4** dargestellt. Diese Relativdrehung kann sooft wiederholt werden bis der statische Axialversatz  $\Delta z$  minimiert oder eliminiert ist.

**[0027]** Wie in **Fig. 5** dargestellt kann die von der Flexplate **20** ausgebildete Ausgleichseinrichtung **24** in jeder Anschlagfläche **30** eine Befestigungsöffnung **34** aufweisen, über welche die Anschlagfläche **30** mit der Befestigungsfläche **32** verschraubt oder vernietet werden kann. Wie in **Fig. 6** dargestellt kann die Flexplate **20** auch aus mehreren identisch ausgestalteten und miteinander vernieteten Teilsegmenten **36** zusammengesetzt sein. Die Anzahl der Teilsegmente **36** kann insbesondere der Anzahl der Ausgleichseinrichtungen **24** entsprechen, so dass jedes Teilsegment **36** die mehreren zueinander axial gestuft

angeordneten Anschlagflächen **30** genau einer Ausgleichseinrichtungen **24** ausbilden kann.

Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Kupplungsaggregat
<b>12</b>	Antriebswelle
<b>14</b>	Getriebeeingangswelle
<b>16</b>	Gegenplatte
<b>18</b>	Lager
<b>20</b>	Flexplate
<b>22</b>	Koppelement
<b>24</b>	Ausgleichseinrichtung
<b>26</b>	Befestigungselement
<b>28</b>	Axialanschlag
<b>30</b>	Anschlagfläche
<b>32</b>	Befestigungsfläche
<b>34</b>	Befestigungsöffnung
<b>36</b>	Teilsegment
<b><math>\Delta z</math></b>	statischer Axialversatz

**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**

- WO 2008/064648 A1 [0002]

### Patentansprüche

1. Kupplungsaggregat zum Kuppeln einer Antriebswelle (12) eines Kraftfahrzeugmotors mit mindestens einer Getriebeeingangswelle (14) eines Kraftfahrzeuggetriebes, mit einer Gegenplatte (16) zum Verpressen einer mit der Getriebeeingangswelle (14) drehfest verbindbaren Kupplungsscheibe mit Hilfe einer relativ zu der Gegenplatte (14) axial verlagerbaren Anpressplatte, einer mit der Antriebswelle (12) unmittelbar oder mittelbar verbindbaren Flexplate (20) zum Ausgleich eines dynamischen Axialversatzes der Gegenplatte (16) zur Antriebswelle (12) und einer Ausgleichseinrichtung (24) zum Ausgleich eines statischen Axialversatzes der Gegenplatte (16) zur Antriebswelle (12).

2. Kupplungsaggregat nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flexplate (20) im Wesentlichen ausschließlich den dynamischen Axialversatz der Gegenplatte (16) zur Antriebswelle (12) im laufenden Betrieb des Kupplungsaggregats (10) ausgleicht, wobei die Ausgleichseinrichtung (24) im Wesentlichen den gesamten statischen Axialversatz der Gegenplatte (16) zur Antriebswelle (12) im stehenden Betrieb des Kupplungsaggregats (10) ausgleicht.

3. Kupplungsaggregat nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgleichseinrichtung (24) in Kraftflussrichtung des von dem Kraftfahrzeugmotors erzeugten Antriebsmoments zwischen der Flexplate (20) und der Gegenplatte (16), insbesondere zwischen der Flexplate (20) und einem Koppellement (22) zur Übertragung eines Drehmoments zwischen der Flexplate (20) und der Gegenplatte (16), angeordnet ist.

4. Kupplungsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgleichseinrichtung (24) mit Hilfe eines Befestigungsmittels (26) mit der Flexplate (20) befestigt ist, wobei das Befestigungsmittel (26) als Axialanschlag (28) zur Detektion des Ausgleichs des statischen Axialversatzes wirkt.

5. Kupplungsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgleichseinrichtung (24) mindestens einen Distanzring aufweist.

6. Kupplungsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgleichseinrichtung (24) mindestens ein, insbesondere als Tellerfeder ausgestaltetes, Federelement aufweist, wobei insbesondere mehrere Federelemente in Reihe und/oder parallel geschaltet angeordnet sind.

7. Kupplungsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgleichseinrichtung (24) einstückig von der Flexplate (20) ausgebildet ist, wobei die Ausgleichseinrichtung (24) mehrere in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete und in axialer Richtung versetzte axiale Anschlagflächen (30) zur Detektion des Ausgleichs des statischen Axialversatzes aufweist.

8. Kupplungsaggregat nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Flexplate (20) und der Gegenplatte (16) ein Koppellement (22) zur Übertragung eines Drehmoments zwischen der Flexplate (20) und der Gegenplatte (16) vorgesehen ist, wobei das Koppellement (22) eine zur Flexplate (20) weisende Befestigungsfläche (32) aufweist, wobei die Erstreckung der Befestigungsfläche (32) in Umfangsrichtung maximal so groß wie die Erstreckung der jeweiligen Anschlagfläche (30) der Ausgleichseinrichtung (24) in Umfangsrichtung ist.

9. Kupplungsaggregat nach Anspruch 7 oder 8 **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Anschlagfläche (30) eine Befestigungsöffnung (34) zur Befestigung der Flexplate (20) mit dem Koppellement (22) und/oder mit der Gegenplatte (16) aufweist.

10. Kupplungsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flexplate (20) aus mehreren miteinander verbundenen sich teilweise in Umfangsrichtung erstreckenden Teilssegmenten (36) zusammengesetzt ist, wobei insbesondere die Teilssegmente (36) identisch ausgeformt sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

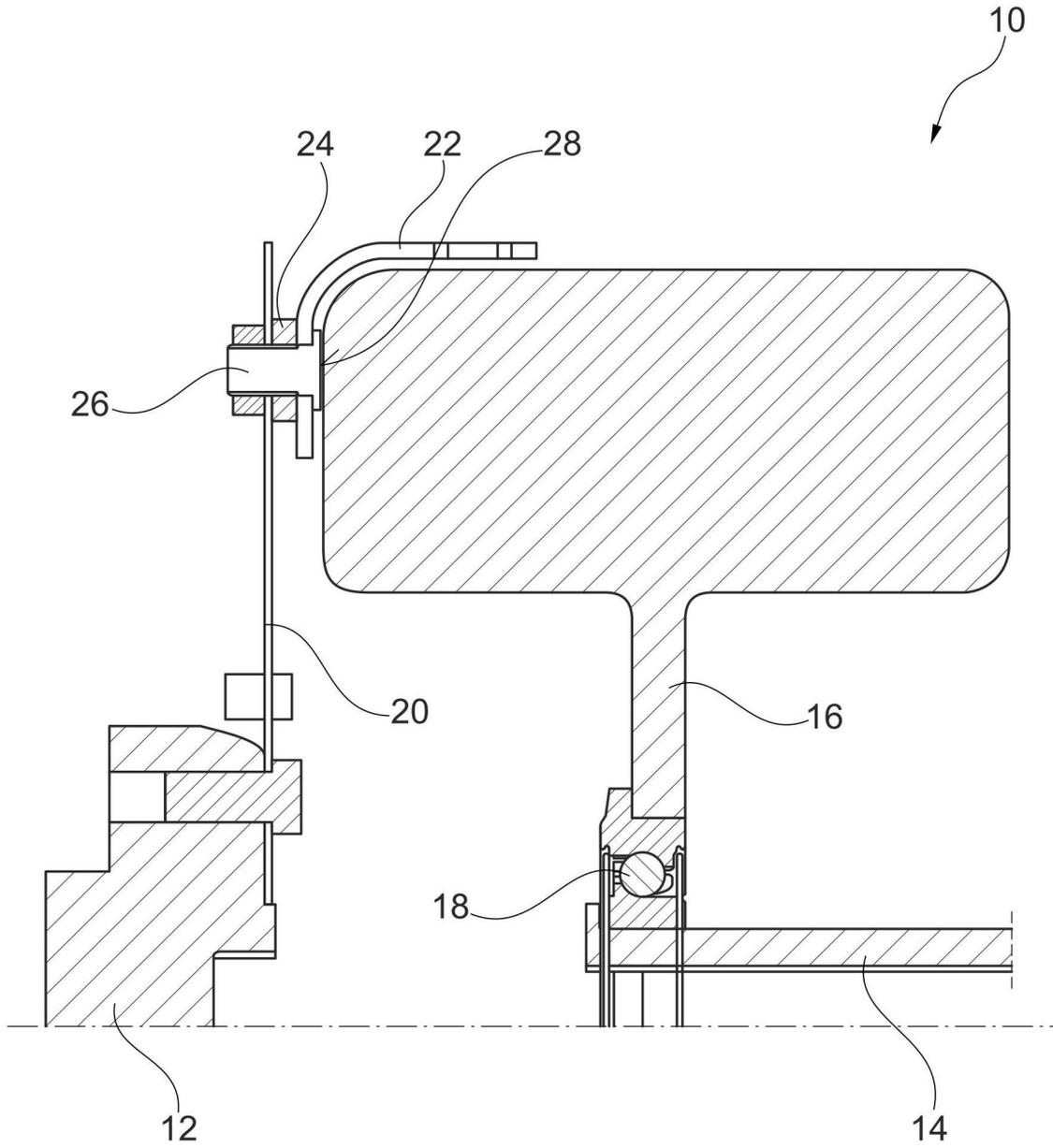


Fig. 1



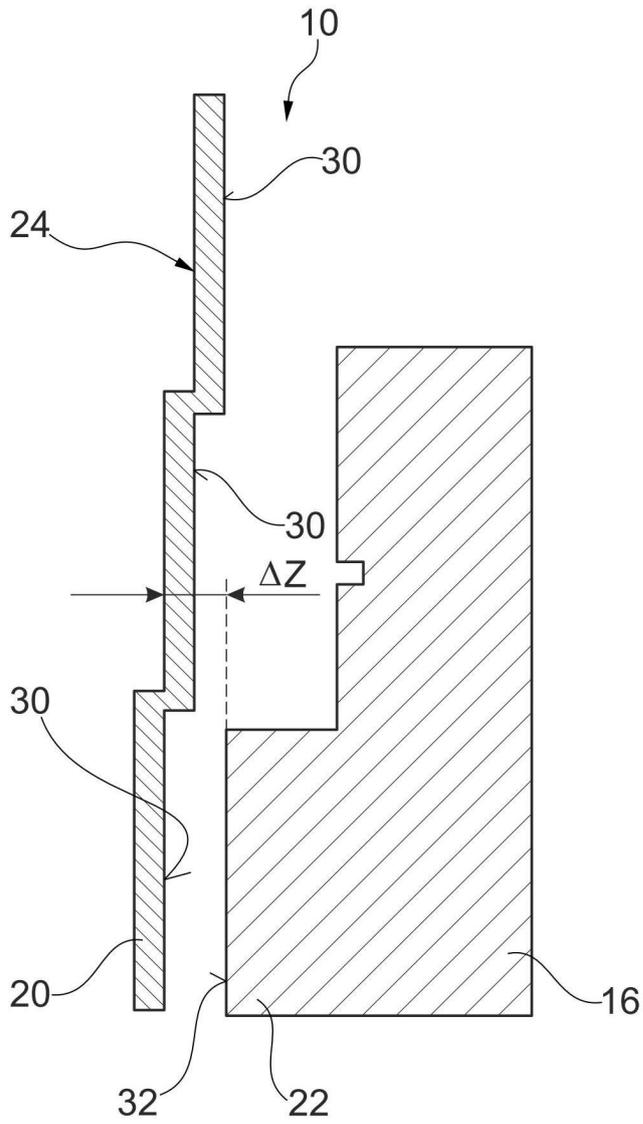


Fig. 3

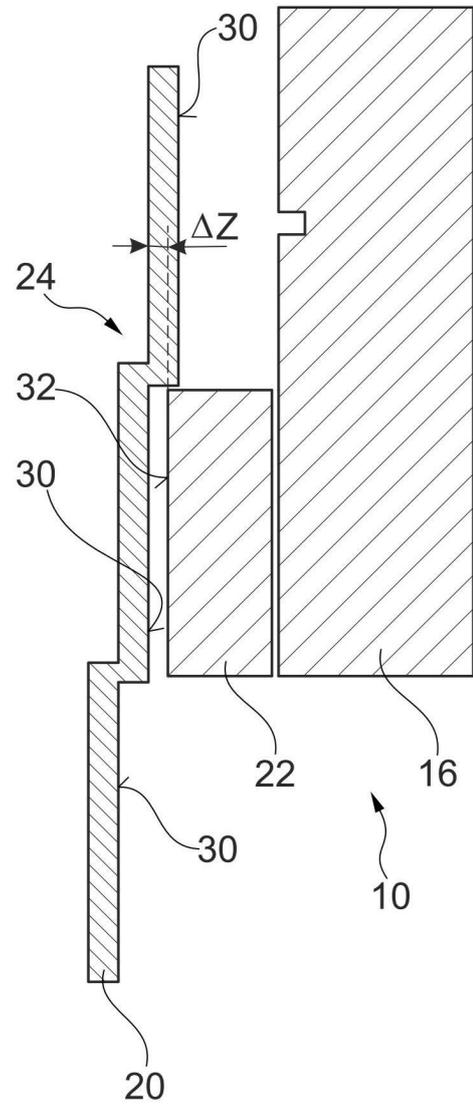


Fig. 4

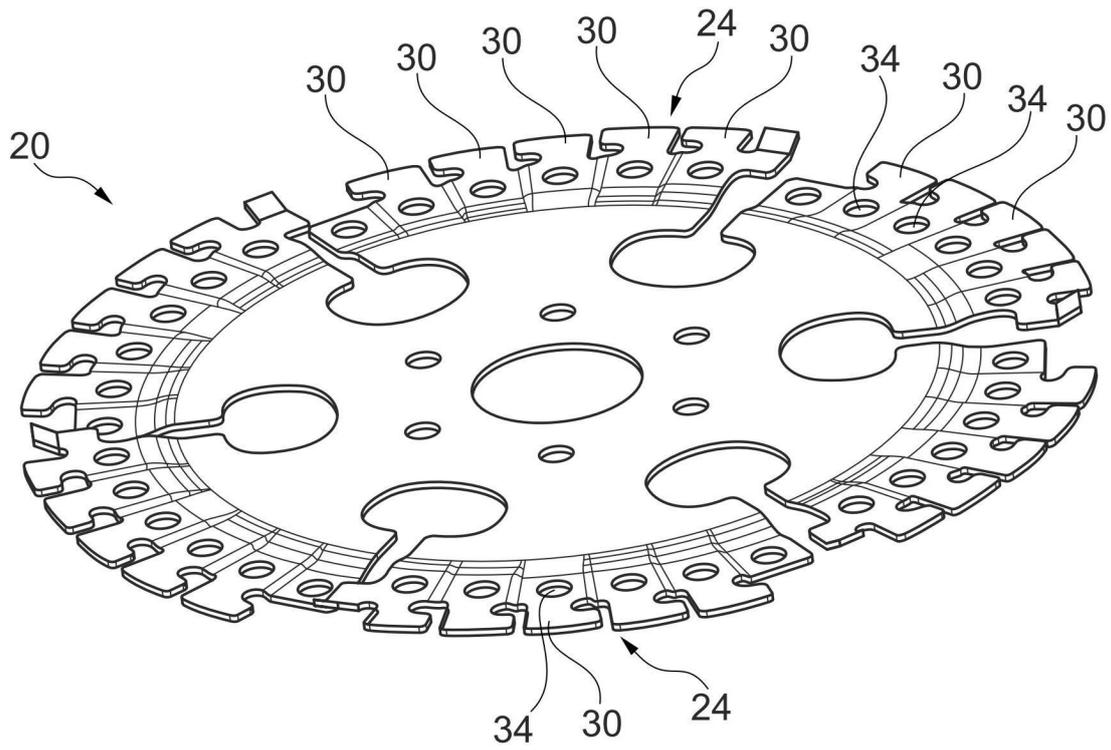


Fig. 5

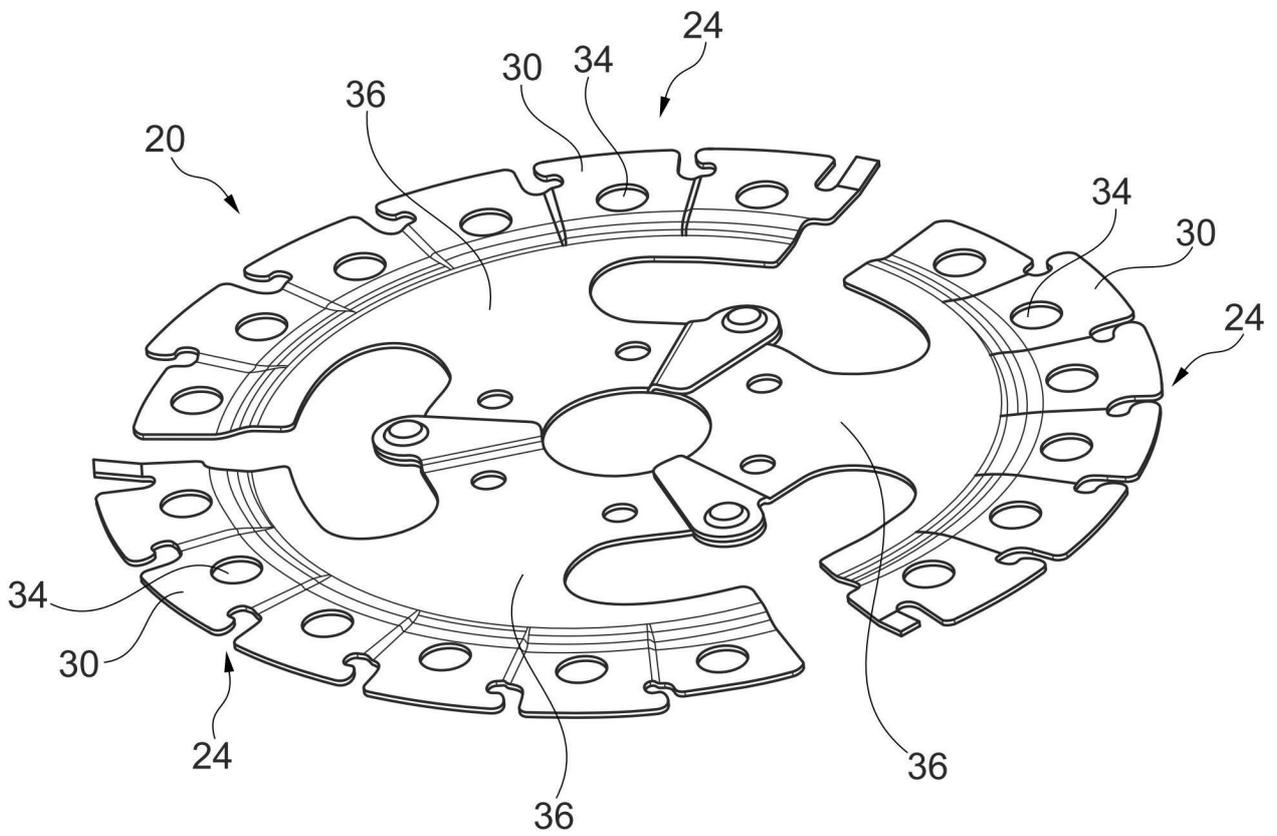


Fig. 6