



(10) **DE 10 2011 087 994 A1** 2013.06.13

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 087 994.3**

(22) Anmeldetag: **08.12.2011**

(43) Offenlegungstag: **13.06.2013**

(51) Int Cl.: **F16D 13/75 (2012.01)**

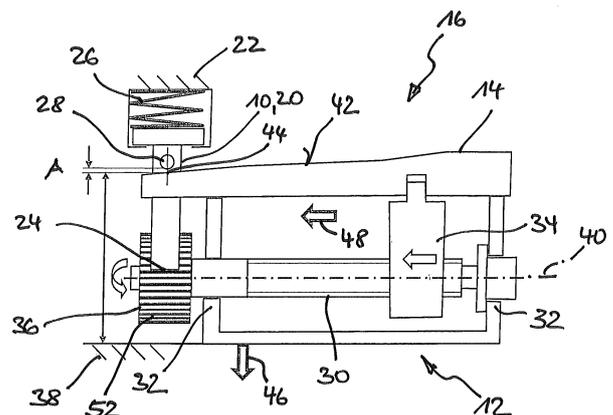
(71) Anmelder:
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074,
Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:
**Ahnert, Gerd, 77880, Sasbach, DE; Fischer, Maria,
77886, Lauf, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Nachstelleinrichtung für eine Reibungskupplung und entsprechende Reibungskupplung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Nachstelleinrichtung für eine Reibungskupplung eines Kraftfahrzeugs, umfassend: einen Spindeltrieb, der seinerseits eine Spindel und ein mit der Spindel verbundenes Ritzel zum Verdrehen der Spindel umfasst, eine auf der Spindel aufgeschraubte Spindelmutter zum relativen Verdrehen eines Rampenrings in Umfangsrichtung zu einer an dem Rampenring abgleitenden Gegenrampe zur Nachstellung eines verschleißbedingten Fehlabstands zwischen der Anpressplatte und der Gegenplatte, eine Klinkeneinrichtung, insbesondere ein Klinkenblech, die an einem Kupplungsdeckel der Reibungskupplung abstützbar ist und eine in das Ritzel eingreifende Antriebsklinke zum Verdrehen des Ritzels aufweist, ein an der Klinkeneinrichtung ausgebildetes oder mit der Klinkeneinrichtung verbundenes Abstandselement und ein Anschlagelement, das einen Begrenzungsanschlag für ein Anschlagen des Abstandselements bildet, wobei das Anschlagelement einteilig mit der Spindelmutter ausgebildet ist oder durch eine rampenringunabhängige Verbindung direkt mit der Spindelmutter verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nachstelleinrichtung für eine Reibungskupplung eines Kraftfahrzeugs, mit dessen Hilfe ein verschleißbedingter Fehl- abstand einer Anpressplatte zu einer Gegenplatte der Reibungskupplung nachgestellt werden kann. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Reibungskupplung für ein Kraftfahrzeug, mit einer Gegenplatte, einer Anpressplatte und einer entsprechenden Nachstelleinrichtung.

[0002] Reibungskupplungen können zum Ausgleich eines auftretenden Verschleißes von Reibbelägen mit einer kraftgesteuerten Nachstelleinrichtung versehen sein. Hier wird eine infolge eines Verschleißes ungünstige Entwicklung der Anpresskraft eines Gegenplatte der Reibungskupplung beaufschlagenden Betätigungssystems zur Bewegung der Anpressplatte, beispielsweise einer Tellerfeder, erfasst und abhängig von der Anpresskraft eine Nachstellung bewirkt. Alternativ kann ein bei einem Verschleiß der Reibbeläge der Kupplungsscheibe auftretender Fehl- abstand zwischen dem Kupplungsgehäuse und dem Betätigungssystem ermittelt und abhängig von dem Fehl- abstand korrigiert werden. Zur Korrektur werden dabei zwischen der Gegenplatte und dem Betätigungssystem angeordnete Ausgleichsmittel wie Rampensysteme oder Gewinde verdreht.

[0003] Aus DE 10 2009 035 225 A1 und WO 2009/056092 A1 ist jeweils eine Reibungskupplung mit einer weggesteuerten Nachstelleinrichtung bekannt, bei der eine sich in Abhängigkeit vom Abstand eines Betätigungssystems mit einer Tellerfeder und einer Anpressplatte axial verlagernde Antriebsklinke auf ein Ritzel einer an der Anpressplatte über einen Halter verdrehbar aufgenommenen Spindel wirkt. Dabei verdreht eine auf der Spindel aufgenommene Spindelmutter bei Verdrehung der Spindel einen zwischen der Anpressplatte und der Tellerfeder angeordneten Rampenring eines Rampensystems relativ zu einer Gegenrampe, wodurch der ursprüngliche Abstand des Betätigungssystems zur Anpressplatte wieder hergestellt wird. Dabei gleitet während des Hubs einer Gegenplatte gegenüber der Anpressplatte die Antriebsklinke auf den Zähnen des Ritzels und rastet bei einem vorgegebenen Verschleiß in eine Zahn- lücke zwischen zwei Zähnen ein. Die Antriebsklinke nimmt beim nächsten Öffnungsvorgang der Reibungskupplung das Ritzel formschlüssig mit und verdreht dabei das Ritzel und damit die Spindel, wodurch die Spindelmutter entlang der Spindel bewegt wird und den Rampenring um einen entsprechenden Winkelbetrag verdreht, um die Reibungskupplung dadurch nachzustellen.

[0004] Damit es bei ausgerückter Kupplungsvorrichtung zu keiner ungewollten Verschleißnachstellung kommt, wenn die Anpressplatte in axialer Richtung

schwingt und sich vom Hebeelement abhebt, weist die Verschleißnachstelleinrichtung üblicherweise einen Anschlag auf, der den möglichen Relativweg zwischen der Antriebsklinke und dem Antriebsritzeln der Verschleißnachstelleinrichtung begrenzt.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung eine Nachstelleinrichtung zu schaffen, die einen vereinfachten Aufbau und konstruktive Freiheiten bei der Positionierung von Funktionsteilen der Nachstelleinrichtung ermöglicht.

[0006] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Nachstelleinrichtung für eine Reibungskupplung eines Kraftfahrzeugs umfasst (i) einen Spindeltrieb, der seinerseits eine Spindel und ein mit der Spindel verbundenes Ritzel zum Verdrehen der Spindel umfasst, (ii) eine auf der Spindel aufgeschraubte Spindelmutter zum relativen Verdrehen eines Rampenrings in Umfangsrichtung zu einer an dem Rampenring abgleitenden Gegenrampe zur Nachstellung eines verschleißbedingten Fehl- abstands zwischen der Anpressplatte und der Gegenplatte, (iii) eine Klinkeneinrichtung, insbesondere ein Klinkenblech, die an einem Kupplungsdeckel der Reibungskupplung abstützbar ist und eine in das Ritzel eingreifende Antriebsklinke zum Verdrehen des Ritzels aufweist, (iv) ein an der Klinkeneinrichtung ausgebildetes oder mit der Klinkeneinrichtung verbundenes Abstandselement und (v) ein Anschlagelement, das einen Begrenzungsanschlag für ein Anschlagen des Abstandselements bildet, wobei das Anschlagelement einteilig mit der Spindelmutter ausgebildet ist oder durch eine rampenringunabhängige Verbindung direkt mit der Spindelmutter verbunden ist. Die Spindelmutter folgt im gleichen Maße wie das Ritzel der axialen Bewegung der Anpressplatte. Der Begrenzungsanschlag zum Anschlagen des Abstandselements der Antriebsklinke kann somit auch an einem Bereich der Spindelmutter gestaltet werden. Die rampenringunabhängige direkte Verbindung des Anschlagelements zur Spindelmutter ist eine direkte Verbindung ohne Zwischenelement, bei der das Anschlagelement auch nicht eine direkte Verbindung der Spindelmutter zum Rampenring nutzt, indem das Anschlagelement einstückig mit dem Rampenring ausgebildet ist. Dabei kann die direkte Verbindung der Spindelmutter zum Anschlagelement jedoch selbstverständlich eine indirekte Verbindung der Spindelmutter zum Rampenring über das Anschlagelement als Zwischenelement ermöglichen.

[0008] Die direkte Verbindung des Anschlagelements mit der Spindelmutter ist insbesondere eine starre Verbindung.

[0009] Der Anschlag begrenzt den möglichen Relativweg zwischen der Antriebsklinke und dem Ritzel der Nachstelleinrichtung. Damit wird verhindert, dass es bei ausgerückter Kupplungsvorrichtung zu einer ungewollten Verschleißnachstellung kommt, wenn die Anpressplatte in axialer Richtung schwingt und sich vom Hebelelement abhebt.

[0010] Anders als bei einem an der Anpressplatte befestigten Anschlagelement bewegt sich das an der Spindel Mutter befestigte oder einstückig mit ihm ausgebildete Anschlagelement im Verlaufe des fortschreitenden Ausgleichs mit der Spindel Mutter parallel zur Spindelachse. Diese durch die Spindelachse vorgegebene zusätzliche Bewegung kann als weiterer Freiheitsgrad für die Begrenzung des möglichen Relativwegs zwischen der Antriebsklinke und dem Ritzel (Antriebsritzeln) der Verschleißnachstelleinrichtung genutzt werden.

[0011] Die übrige konstruktive Ausgestaltung der Nachstelleinrichtung kann wie in DE 10 2009 035 225 A1 oder WO 2009 056092 A1 beschrieben ausgestaltet sein, auf deren Inhalt hiermit als Teil der Erfindung Bezug genommen wird.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Anschlagposition des Begrenzungsanschlages eine sich mit dem Verfahren der Spindel Mutter auf der Spindel ändernde Anschlagposition ist. Die Akzeptanz für Schwingungen kann sich dadurch im Verlaufe des fortschreitenden Nachstellens ändern, insbesondere kleiner werden.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Anschlagelement eine die sich mit dem Verfahren der Spindel Mutter ändernde Anschlagposition bewirkende Kontur aufweist.

[0014] Insbesondere ist vorgesehen, dass die sich mit dem Verfahren der Spindel Mutter ändernde Anschlagposition ein durch den Begrenzungsanschlag begrenztes Axialspiel mit zunehmendem Verfahren der Spindel Mutter verkleinert, bevorzugt stetig verkleinert. Der Begrenzungsanschlag ist im Wesentlichen ansteigend ausgebildet und weist bevorzugt eine Kontur auf, die nicht nur abhängig vom Verschleiß der Kupplung ist, sondern auch vorhersehbare Effekte wie zum Beispiel Bauteilelastizitäten und/oder Setzverhalten und/oder Kontaktverschleiß und/oder Geometrieänderungen und/oder eine projektierte Zahnweite des Ritzels berücksichtigt.

[0015] Mit Vorteil ist vorgesehen, dass das Anschlagelement als Platte oder Blech ausgebildet ist. Bei einem als Platte oder Blech ausgebildeten Anschlagelement lässt sich die Kontur, die die sich mit dem Ver-

fahren der Spindel Mutter ändernde Anschlagposition bewirkt, besonders einfach realisieren.

[0016] Gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Anschlagelement gleichzeitig auch einen Kontakt, insbesondere Verzahnungskontakt, der Spindel Mutter zum Rampenring bildet. Hierbei ermöglicht also die direkte Verbindung der Spindel Mutter zum Anschlagelement die indirekte Verbindung der Spindel Mutter zum Rampenring über das Anschlagelement als Zwischenelement. Insbesondere sind dabei die Spindel Mutter und das Anschlagelement einstückig miteinander ausgebildet.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Spindelachse senkrecht zur Nachstellrichtung der Nachstelleinrichtung ausgerichtet. Eine solche Anordnung ist konstruktiv besonders einfach und von Nachstelleinrichtungen wohlbekannt, deren Anschlagelement nicht unmittelbar an die Spindel Mutter angebunden ist.

[0018] Alternativ ist – ebenfalls bevorzugt – vorgesehen, dass die Spindelachse gegenüber einer senkrecht zur Nachstellrichtung der Nachstelleinrichtung ausgerichteten Ebene verkippt ausgerichtet ist. Eine solche Ausrichtung kann unter Umständen platzsparend sein und/oder Vorteile beim Antrieb des Rampenrings bieten.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Ritzel eine Schrägverzahnung aufweist. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Spindelachse gegenüber der senkrecht zur Nachstellrichtung ausgerichteten Ebene verkippt ausgerichtet ist.

[0020] Die erfindungsgemäße Reibungskupplung für ein Kraftfahrzeug weist eine Gegenplatte, eine relativ zu der Gegenplatte bewegbare Anpressplatte zum Verpressen einer Kupplungsscheibe zwischen der Gegenplatte und der Anpressplatte und eine vorstehend genannte Nachstelleinrichtung zur Nachstellung eines verschleißbedingten Fehlstands der Anpressplatte zur Gegenplatte auf, wobei die die Antriebsklinke aufweisende Klinkeneinrichtung, insbesondere das die Antriebsklinke aufweisende Klinkenblech, bevorzugt an einem Kupplungsdeckel der Reibungskupplung abgestützt ist.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert. Es zeigen:

[0022] **Fig. 1:** eine schematische Darstellung eines Spindeltriebs, einer Klinkeneinrichtung und eines Anschlagelements einer Nachstelleinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

[0023] **Fig. 2:** eine schematische Darstellung des Spindeltriebs, der Klinkeneinrichtung und des Anschlagelements einer Nachstelleinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,

[0024] **Fig. 3:** den Spindeltrieb und das Anschlagelement einer Nachstelleinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung am Anfang des Verstellwegs,

[0025] **Fig. 4:** den Spindeltrieb und das Anschlagelement der in **Fig. 3** gezeigten Nachstelleinrichtung am Anfang und am Ende des Verstellwegs,

[0026] **Fig. 5:** die Nachstelleinrichtung mit dem Spindeltrieb und dem Anschlagelement der **Fig. 3** und **Fig. 4**,

[0027] **Fig. 6:** die in **Fig. 5** gezeigte Nachstelleinrichtung, jedoch ohne Deckel und Klinkenblech, **Fig. 7:** eine alternative Anordnung des Anschlagelements an der Spindelmutter gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und

[0028] **Fig. 8:** eine weitere alternative Anordnung des Anschlagelements an der Spindelmutter gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

[0029] Die **Fig. 1** zeigt in einer schematischen Darstellung eine Klinkeneinrichtung **10**, einen Spindeltrieb **12**, und ein Anschlagelement **14** einer Nachstelleinrichtung **16** für eine Reibungskupplung **18**. Die Klinkeneinrichtung **10** ist als Klinkenblech **20** ausgebildet, das an einem Kupplungsdeckel **22** der Reibungskupplung **18** abgestützt ist. Dabei weist die Klinkeneinrichtung **10** eine Antriebsklinke **24** auf, die mittels einer Federeinrichtung **26** des restlichen Teils der Klinkeneinrichtung **10** federnd mit dem Kupplungsdeckel **22** verbunden ist. An diesem restlichen Teil ist klinkenseitig der Federeinrichtung **26** ein Abstandselement **28** angebracht.

[0030] Der Spindeltrieb **12** weist eine Spindel **30**, eine die Spindel **30** lagernde Spindellagerung **32**, eine auf der Spindel **30** aufgeschraubte Spindelmutter **34** und ein Ritzel (Antriebsritzel) **36** auf, das zum Antrieb des Ritzels **36** drehfest mit diesem verbunden ist. Der Spindeltrieb **12** ist über seine Spindellagerung **32** an einer Anpressplatte **38** abgestützt.

[0031] Das Anschlagelement **14** ist über eine Ausnehmungs-Vorsprung-Verbindung direkt mit der Spindelmutter **34** verbunden. Dieses Anschlagelement **14** erstreckt sich im Wesentlichen parallel zu einer Spindelachse **40** der Spindel **30** von der Spindelmutter **34** bis zu der Klinkeneinrichtung **10** und über diese Klinkeneinrichtung **10** hinaus. Das Anschlagelement **14** bildet einen Begrenzungsanschlag für ein Anschlagen des Abstandselements **28**. Dieses ist oberhalb des Anschlagelements **14** beabstan-

det (mit Abstand A) zu diesem angeordnet. Die Oberkante des Anschlagelements **14** bildet daher Kontur **42**, die eine Anschlagposition **44** für das Abstandselement **28** darstellt. Die Kontur **42** hat keinen geraden Verlauf und ist daher eine Kontur, durch die sich mit dem Verfahren der Spindelmutter **34** auf der Spindel **30** die Anschlagposition des Abstandselements **28** am Anschlagelement **14** ändert.

[0032] Mit Hilfe der Nachstelleinrichtung **16** wird ein verschleißbedingter Fehlabaustand der Anpressplatte **38** zu einer Gegenplatte (nicht gezeigt) der Reibungskupplung **18** nachgestellt. Die Nachstelleinrichtung **16** bewegt die Anpressplatte **38** in Nachstellrichtung beziehungsweise in Richtung des Verschleißwegs (Pfeil **46**) nach. Dazu verdreht die von dem Ritzel **36** über die Spindel **30** in Vortriebsrichtung (Pfeil **48**) angetriebene Spindelmutter **34** einen Rampenring **50** (in **Fig. 6** gezeigt) zum in Umfangsrichtung zu einer an dem Rampenring **50** abgleitenden Gegenrampe (nicht gezeigt). Das Ritzel **36** selbst wird in bekannter Weise über die Klinkeneinrichtung **10** angetrieben, wobei die Antriebsklinke **24** immer wieder in die Verzahnung **52** des Ritzels **36** eingreift.

[0033] Bei der in der **Fig. 1** gezeigten Nachstelleinrichtung **16** ist die Klinkeneinrichtung **10** in Nachstellrichtung (Pfeil **46**) und die Spindelachse **40** senkrecht zur Nachstellrichtung (Pfeil **46**) ausgerichtet. Eine solche Anordnung ist konstruktiv besonders einfach realisierbar.

[0034] Die in den weiteren Figuren gezeigten Ausgestaltungen der Nachstelleinrichtung **16** und der Kupplung **18**, für die diese Nachstelleinrichtung vorgesehen ist, entspricht im Wesentlichen der in der **Fig. 1** (zumindest teilweise) dargestellten Nachstelleinrichtung **16**, sodass im Weiteren nur noch auf die Unterschiede eingegangen werden soll.

[0035] Die **Fig. 2** zeigt eine abweichende Anordnung von Spindeltrieb **12**, Klinkeneinrichtung **10** und Anschlagelement **14**. Die Spindelachse ist dabei gegenüber einer senkrecht zu der Nachstellrichtung/dem Verschleißweg (Pfeil **46**) ausgerichteten Ebene verkippt ausgerichtet. Die Verzahnung des Ritzels **36** ist als entsprechende Schrägverzahnung ausgestaltet. Durch die Schrägverzahnung kann die Antriebsklinke **24** wie üblich ausgebildet sein.

[0036] In den **Fig. 3** und **Fig. 4** ist der Spindeltrieb **12** und das an der Spindelmutter **34** des Spindeltriebs **12** befestigte Anschlagelement **14** konkret dargestellt. Die **Fig. 3** zeigt dabei die Spindelmutter **34** in einer Anfangsstellung, also einer Position, bei der noch keine Nachstellung des verschleißbedingten Fehlabaustands zwischen der Anpressplatte **38** und der Gegenplatte der Reibungskupplung **18** erfolgt ist. Die **Fig. 4** zeigt die Spindelmutter **34** hingegen sowohl in

der Anfangsstellung als auch in einer Endposition des Nachstellens.

[0037] Die **Fig. 3** zeigt den Spindeltrieb **12** mit der an der Anpressplatte befestigbaren Spindellagerung **32**, der mittels der Lagerung **32** gelagerten Spindel **30**, dem Ritzel **36** am einen Ende der Spindel **30** und der auf der Spindel **30** aufgeschraubten Spindelmutter **34**. Die Spindelmutter **34** weist – wie üblich – einen als Nase ausgebildeten Vorsprung **54** zum Eingreifen in eine Ausnehmung des Rampenrings **50** auf. Auf der dem Vorsprung **54** gegenüberliegenden Seite der Spindelmutter **34** ist das Anschlagelement **14** starr an dieser Mutter **34** befestigt. Das Anschlagelement **14** ist dabei als Platte oder Blech **56** ausgebildet. Das als Blech **56** ausgebildete Anschlagelement **14** ist insbesondere ein Stanzbiegeteil.

[0038] Die Oberkante des Blechs **56** erstreckt sich im Wesentlichen, jedoch nicht genau, parallel zur Spindelachse **40** und dient als die die jeweilige Anschlagposition **44** bildende Kontur **42**. Die Abweichung des tatsächlichen Verlaufs dieser Kante von dem genau parallelen Verlauf bewirkt eine Anschlagposition **44** des Begrenzungsanschlages, die sich mit dem Verfahren der Spindelmutter **34** auf der Spindel **30** ändert. Wie in **Fig. 4** sichtbar, verkleinert sich mit dem Verfahren der Spindelmutter **34** auf der Spindel **30** der Abstand **A** zwischen der Anschlagposition **44** und dem (hier nicht gezeigten) Abstandselement **28** um den Betrag ΔA .

[0039] Die **Fig. 5** und **Fig. 6** zeigen den Spindeltrieb **12** und das Anschlagelement **14** im Kontext der gesamten Nachstelleinrichtung **16** und des von der Nachstelleinrichtung **16** korrigierten verschleißbedingten Fehlabstands zwischen der Anpressplatte **38** und der Gegenplatte der Reibungskupplung **18**.

[0040] In **Fig. 5** ist neben dem Spindeltrieb **12** und dem Anschlagelement **14** auch die als Klinkenblech **20** ausgebildete Klinkeneinrichtung **10** und ihre Lagerung am Kupplungsdeckel **22** zu erkennen. Dabei ist die Gegenüberstellung des Abstandselements **28** und des Anschlagelements **14** besonders gut sichtbar. Weiterhin sind auch weitere aus den Druckschriften DE 10 2009 035 225 A1 und WO 2009/056092 A1 bekannte Elemente, wie zum Beispiel die Tellerfeder **58** erkennbar.

[0041] Die **Fig. 6** zeigt hingegen die Ausnehmungsvorsprung-Verbindung von Spindelmutter **34** und Rampenring **50**. Der als Nase ausgebildete Vorsprung **54** greift in die Ausnehmungsgegenstruktur **60** des Rampenrings **50**.

[0042] Die **Fig. 7** zeigt eine alternative Anordnung des Anschlagelements **14** an der Spindelmutter **34**. Auch hier gibt es eine Ausnehmungsvorsprung-Verbindung von Spindelmutter **34** und Rampenring **50**.

Der als Nase ausgebildete Vorsprung **54** greift sowohl in die Ausnehmungsgegenstruktur **60** des Rampenrings **50** als auch eine Ausnehmung des Anschlagelements **14**. Die Spindellagerung **32** dient gleichzeitig der Führung des Anschlagelements **14**.

[0043] Die **Fig. 8** zeigt schließlich eine weitere alternative Anordnung des Anschlagelements **14** an der Spindelmutter **34**. Dabei bildet das Anschlagelement **14** gleichzeitig auch einen Verzahnungskontakt der Spindelmutter **34** zum Rampenring **50** aus. Weiterhin sind Spindelmutter **34** und Anschlagelement **14** einstückig ausgebildet. Der Rampenring **50** wird also über das Anschlagelement **14** von der Spindelmutter **34** angetrieben. Anders als in den zuvor gezeigten Ausführungsbeispielen wird die Spindelmutter **34** durch den Antrieb über die Spindel **30** vom Ritzel **36** weg bewegt (Pfeil **48**).

[0044] Es ergibt sich folgende Funktion des Anschlagelements **14** der Nachstelleinrichtung **16**: Mit zunehmendem Verschleißweg entfernt sich aber die Anpressplatte **38** axial von der Antriebsklinke **24**. Um eine Kompensation für diesen Höhenversatz zu erreichen, wird die Verschiebung der Spindelmutter **34** längs der Spindelachse **40** genutzt. Bei dieser Verschiebung der Mutter **34** ändert sich die Kontaktstelle der Antriebsklinke **24**. Durch geeignete Gestaltung der Höhe (z.B. der Oberkante) dieses Kontaktbereiches kann die Größe des Relativweges (aus dem Abstand zur Antriebsklinke **24** folgt der Weg bis zum Wirksamwerden des Anschlages) reguliert werden. Es ist wie bei der Anordnung des Anschlagelements am Verstellring möglich, nicht nur den Verschleiß der Kupplungsscheibe, sondern auch andere vorhersehbare Effekte (Elastizitäten, Setzverhalten, Kontaktverschleiß, Geometrieänderung u.a.) auszugleichen. Die Anordnung des Anschlagelements **14** an der Spindelmutter **34** bietet jedoch zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten.

Bezugszeichenliste

10	Klinkeneinrichtung
12	Spindeltrieb
14	Anschlagelement
16	Nachstelleinrichtung
18	Reibungskupplung
20	Klinkenblech
22	Kupplungsdeckel
24	Antriebsklinke
26	Federeinrichtung
28	Abstandselement
30	Spindel
32	Spindellagerung
34	Spindelmutter
36	Ritzel
38	Anpressplatte
40	Spindelachse
42	Kontur

44	Anschlagposition
46	Pfeil
48	Pfeil
50	Rampenring
52	Verzahnung
54	Vorsprung
56	Blech
58	Tellerfeder
60	Gegenstruktur
A	Abstand
ΔA	Betrag der Abstandsänderung

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 102009035225 A1 [[0003](#), [0011](#), [0040](#)]
- WO 2009/056092 A1 [[0003](#), [0040](#)]
- WO 2009056092 A1 [[0011](#)]

Patentansprüche

1. Nachstelleinrichtung (16) für eine Reibungskupplung (18) eines Kraftfahrzeugs, mit einem Spindeltrieb (12), der eine Spindel (30) und ein mit der Spindel (30) verbundenes Ritzel (36) zum Verdrehen der Spindel (30) aufweist, einer auf der Spindel (30) aufgeschraubten Spindelmutter (34) zum relativen Verdrehen eines Rampenrings (50) in Umfangsrichtung zu einer an dem Rampenring (50) abgleitenden Gegenrampe zur Nachstellung eines verschleißbedingten Fehlabstands zwischen einer Anpressplatte (38) und einer Gegenplatte der Reibungskupplung (18), einer Klinkeneinrichtung (10), insbesondere einem Klinkenblech (20), die an einem Kupplungsdeckel (22) der Reibungskupplung (18) abstützbar ist und die eine in das Ritzel (36) eingreifende Antriebsklinke (24) zum Verdrehen des Ritzels (36) aufweist, einem an der Klinkeneinrichtung (10) ausgebildeten oder mit der Klinkeneinrichtung (10) verbundenen Abstandselement (28) und einem Anschlagelement (14), das einen Begrenzungsanschlag für ein Anschlagen des Abstandselements (28) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlagelement (14) einteilig mit der Spindelmutter (34) ausgebildet ist oder durch eine rampenringunabhängige Verbindung direkt mit der Spindelmutter (34) verbunden ist.

2. Nachstelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anschlagposition (44) des Begrenzungsanschlages eine sich mit dem Verfahren der Spindelmutter (34) auf der Spindel (30) ändernde Anschlagposition (44) ist.

3. Nachstelleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagelement (14) eine die sich mit dem Verfahren der Spindelmutter (34) ändernde Anschlagposition (44) bewirkende Kontur (42) aufweist.

4. Nachstelleinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sich mit dem Verfahren der Spindelmutter (34) ändernde Anschlagposition (44) ein durch den Begrenzungsanschlag begrenztes Axialspiel mit zunehmendem Verfahren der Spindelmutter (34) verkleinert, bevorzugt stetig verkleinert.

5. Nachstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagelement (14) als Platte oder Blech (56) ausgebildet ist.

6. Nachstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagelement (14) gleichzeitig auch einen Kontakt, insbesondere Verzahnungskontakt, der Spindelmutter (34) zum Rampenring (50) bildet.

7. Nachstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindelachse (40) gegenüber einer senkrecht zu der Nachstellrichtung ausgerichteten Ebene verkippt ausgerichtet ist.

8. Nachstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ritzel (36) eine Schrägverzahnung aufweist.

9. Reibungskupplung (18) für ein Kraftfahrzeug, mit einer Gegenplatte, einer relativ zu der Gegenplatte bewegbaren Anpressplatte (38) zum Verpressen einer Kupplungsscheibe zwischen der Gegenplatte und der Anpressplatte (38) und einer Nachstelleinrichtung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Nachstellung eines verschleißbedingten Fehlabstands der Anpressplatte (38) zur Gegenplatte.

10. Reibungskupplung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klinkeneinrichtung (10), insbesondere das Klinkenblech (20), an einem Kupplungsdeckel (22) der Reibungskupplung (18) abgestützt ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

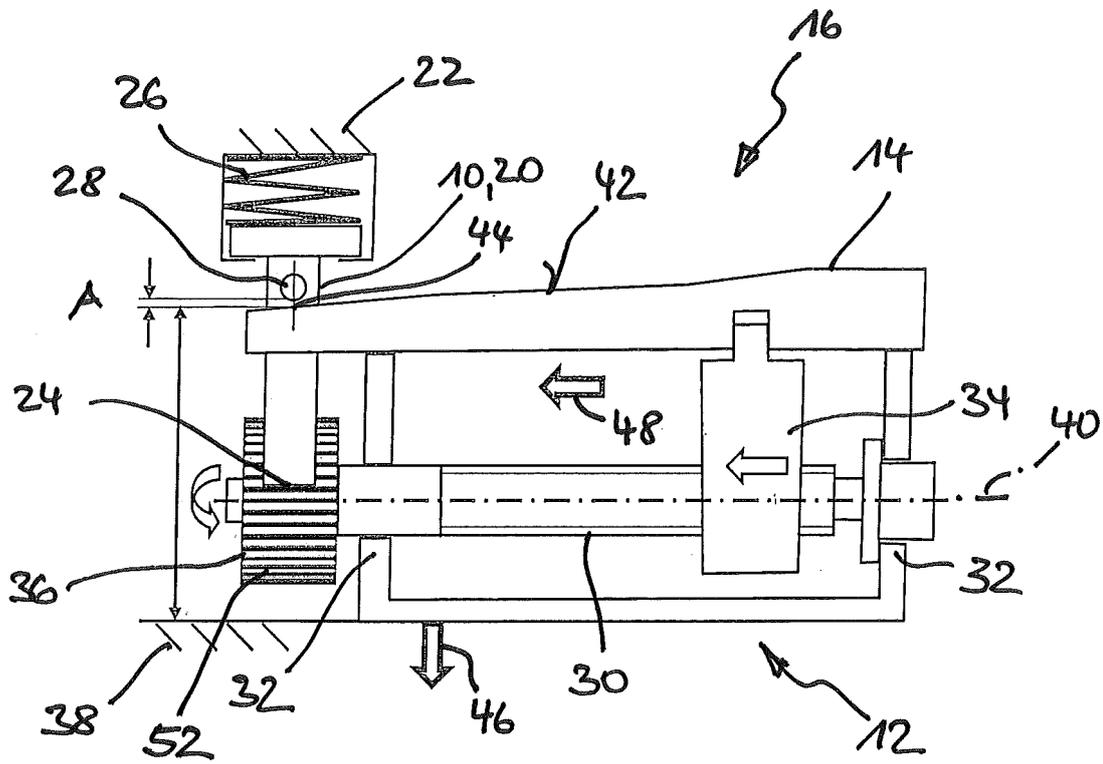


Fig.1

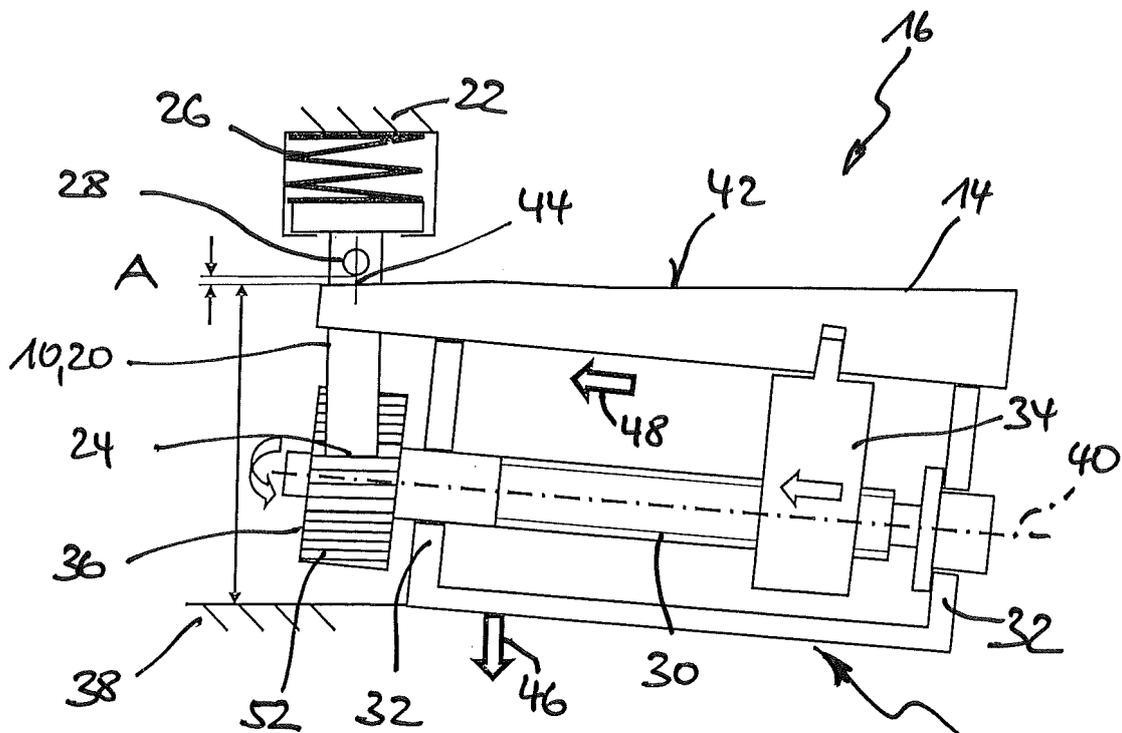


Fig.2

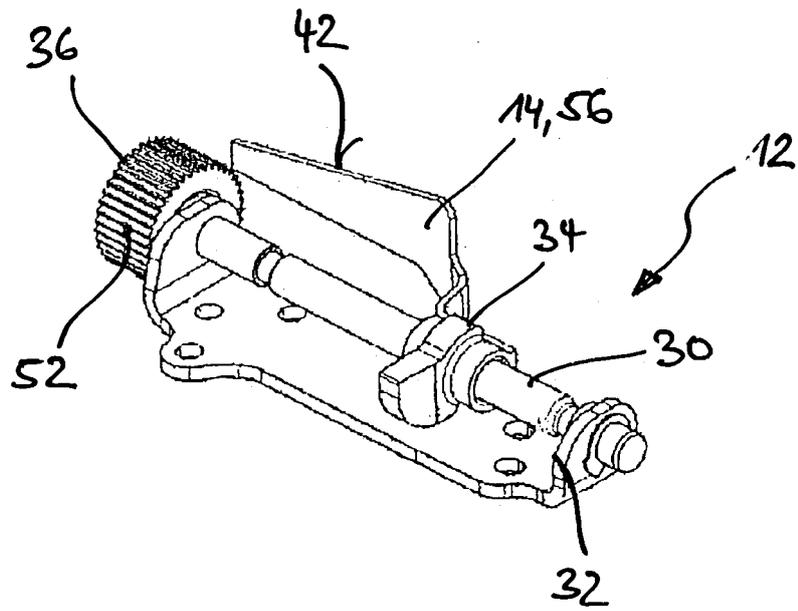


Fig.3

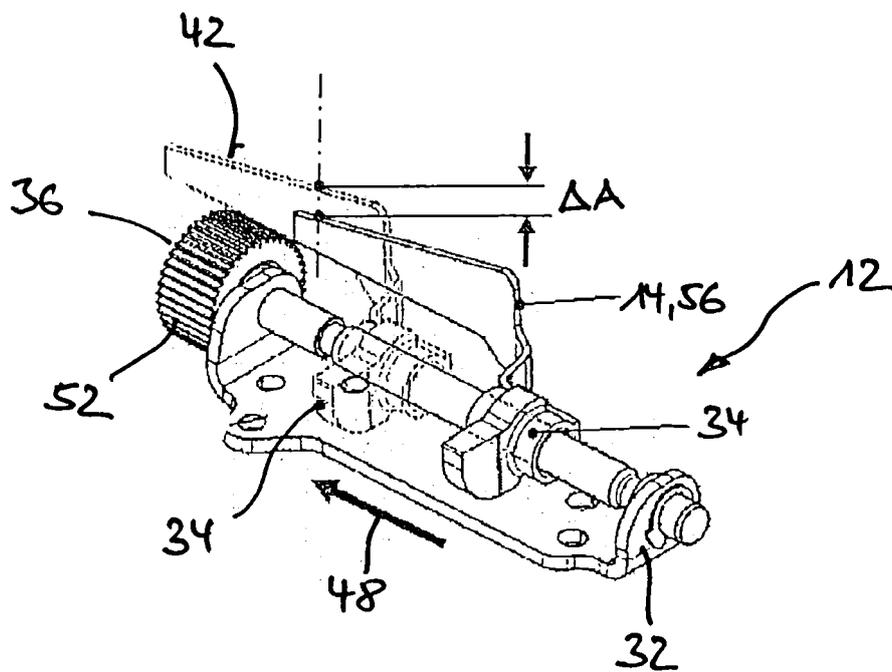


Fig.4

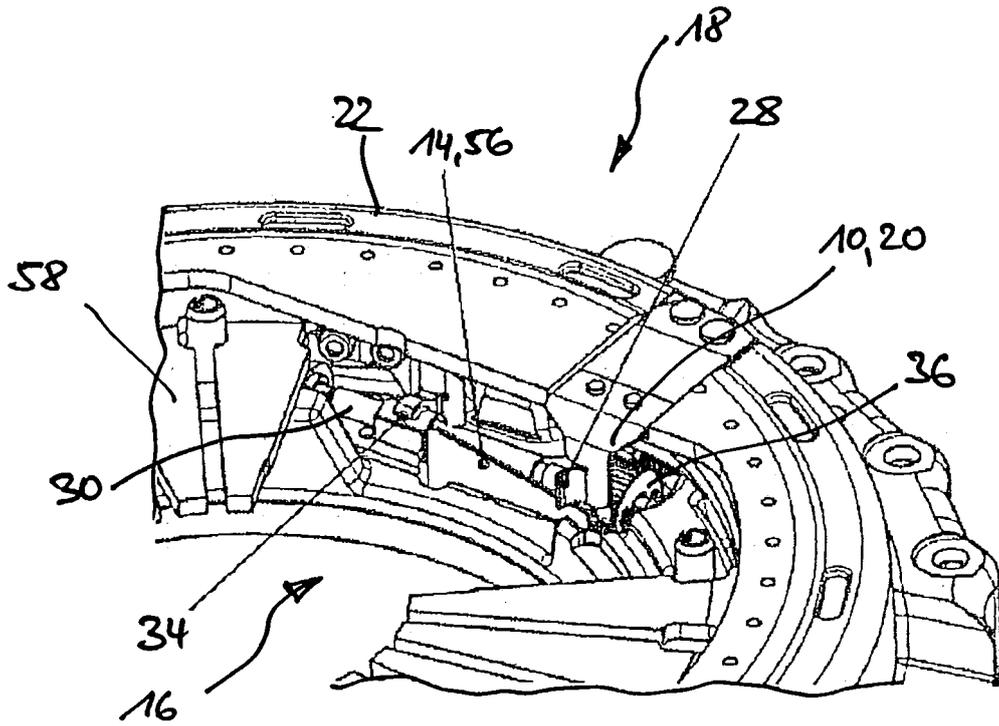


Fig. 5

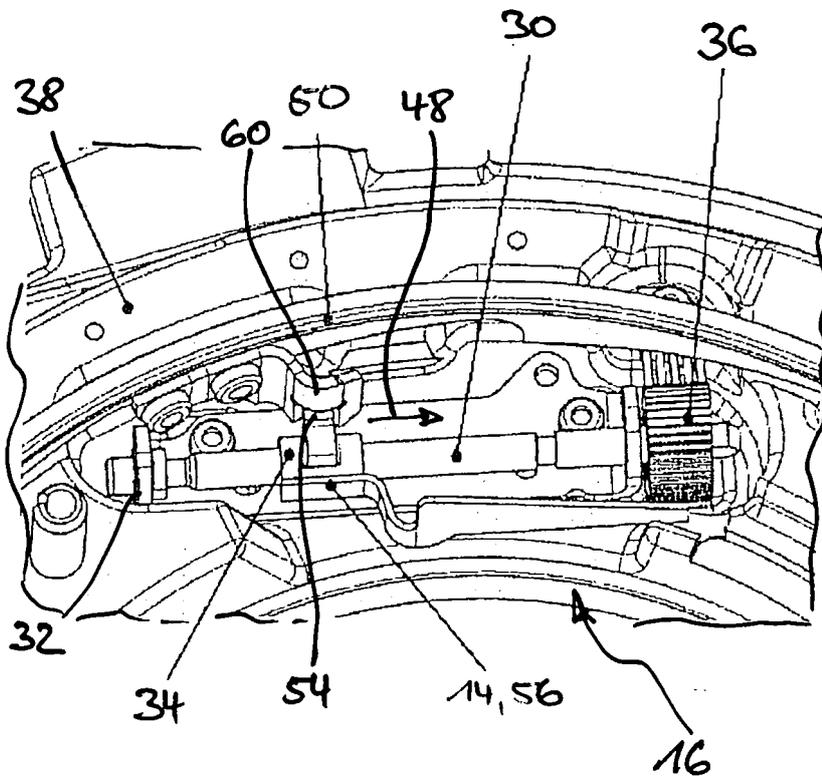


Fig. 6

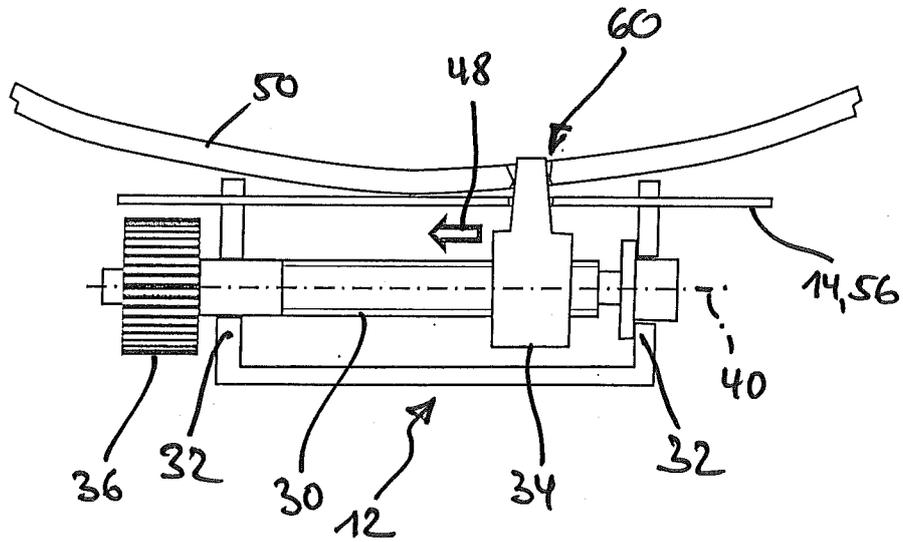


Fig. 7

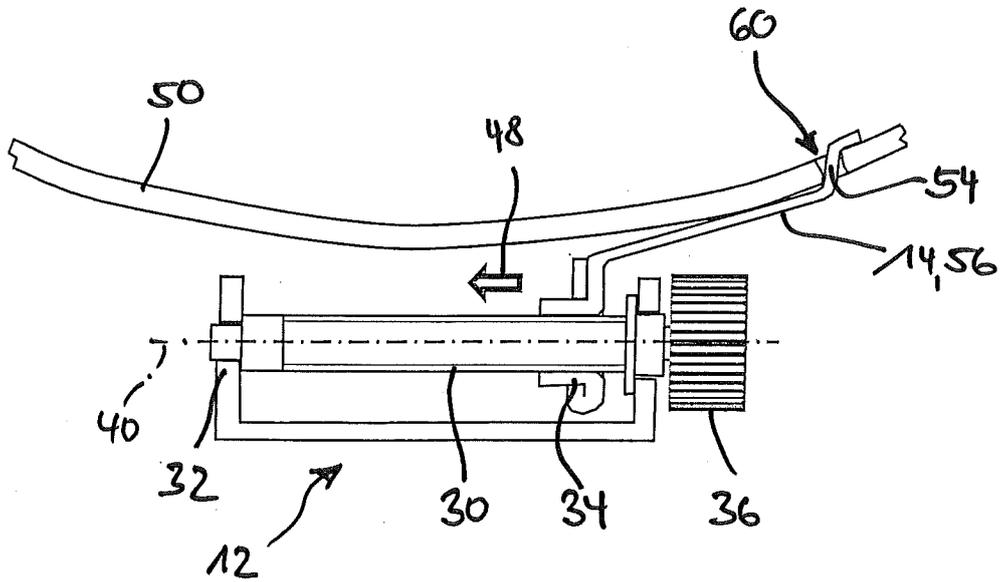


Fig. 8