



(10) **DE 10 2018 123 412 A1** 2020.03.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 123 412.0**

(22) Anmeldetag: **24.09.2018**

(43) Offenlegungstag: **26.03.2020**

(51) Int Cl.: **F16D 13/75 (2006.01)**

(71) Anmelder:

WABCO GmbH, 30453 Hannover, DE

(72) Erfinder:

**Dieckmann, Thomas, 30982 Pattensen, DE;
Schünemann, Gerd, 30880 Laatzen, DE; Gucia,
Robin, 30827 Garbsen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

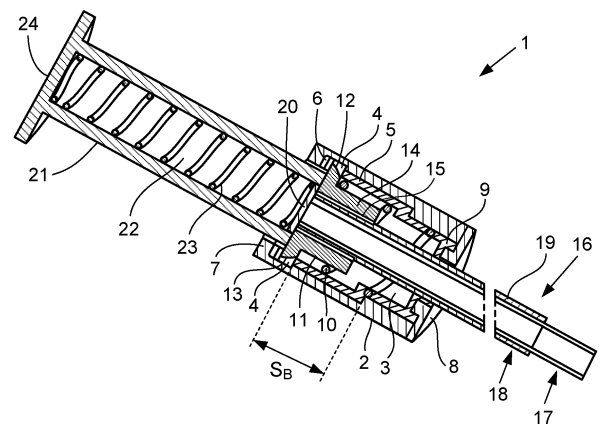
DE	37 19 400	A1
DE	10 2007 031 740	A1
DE	10 2015 107 787	A1
DE	10 2016 123 777	A1
DE	21 40 516	A

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Übertragungsmechanismus für die Betätigung einer gegen eine Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung**

(57) Zusammenfassung: Übertragungsmechanismus (1) für die Betätigung einer gegen eine Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung, der zwei gegeneinander längs bewegbare sowie blockierbare Elemente (11, 16) zur selbsttätigen Längenveränderung zur Kompensation eines Kupplungsverschleißes aufweist. Erfindungsgemäß soll der Übertragungsmechanismus (1) weniger komplex, platzsparender und kostengünstiger im Vergleich zu bekannten Lösungen herstellbar sein und mit einem pneumatischen, hydraulischen oder elektro-mechanischen Kupplungsaktor ohne bauliche Veränderungen einsetzbar sein. Dies wird auch dadurch erreicht, dass das erste Element (16) aus einer mit einem nicht drehbaren Bestandteil eines Ausrückmechanismus der Reibungskupplung drehfest und axial verschiebbar gekuppelten Spindel (16) besteht, die ein Außensteilgewinde (19) aufweist, dass das zweite Element (11) aus einer Mutter (11) mit einem komplementären Innensteilgewinde (15) besteht und in die Spindel (16) schraubbar ist, wobei die Steigung der Steilgewinde (15, 19) so bemessen ist, dass zwischen beiden Elementen (11, 16) keine Selbsthemmung auftreten kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Übertragungsmechanismus für die Betätigung einer gegen eine Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung, der zwei gegeneinander längs bewegbare sowie blockierbare Elemente zur selbsttätigen Längenveränderung zur Kompensation eines Kupplungsverschleißes aufweist.

[0002] Ein derartiger Übertragungsmechanismus ist aus der DE 37 19 400 A1 bekannt. Es handelt sich hierbei um eine Einrichtung zur Betätigung einer gegen eine Federkraft ausrückbaren Reibungskupplung, die einen druckmittelbetätigbaren Übertragungsmechanismus aufweist, mit einem vom Druckmittel beaufschlagbaren, in einem Zylinder angeordneten Kolben und einer Kolbenstange, wobei der Übertragungsmechanismus zwischen einer von dem Kolben begrenzten Druckmittelkammer und einem Ausrückelement zum Ausrücken der Reibungskupplung angeordnet ist. Der Übertragungsmechanismus weist zwei gegeneinander längs bewegbare Teile zur Längenveränderung des Übertragungsmechanismus bei Kupplungsverschleiß auf.

[0003] Die beiden längs bewegbaren Teile sind mittels einer selbsthemmenden Schraubverbindung gegeneinander bewegbar, und es ist ein Antrieb zum Verdrehen der beiden längs bewegbaren Teile gegeneinander vorhanden. Zwischen dem Antrieb zum Verdrehen der beiden Teile gegeneinander ist eine Einwegkupplung angeordnet. Als Antrieb dient eine die Bewegung des Übertragungsmechanismus umsetzende Antriebseinrichtung. Die Antriebseinrichtung weist ein erstes Führungsteil auf, das sich schräg zur Bewegungsrichtung des Übertragungsmechanismus erstreckt, sowie ein zweites Führungsteil, das mit dem ersten Führungsteil in Eingriff bringbar ist. Das eine Führungsteil steht mit der Einwegkupplung in Wirkverbindung, während das andere Führungsteil bezüglich des Übertragungsmechanismus ortsfest angeordnet ist.

[0004] Diese Einrichtung ist praktikabel, sie ist aber auf eine Ausführung mit integriertem, insbesondere pneumatischen Kupplungsaktor beschränkt und erfordert dadurch an der Reibungskupplung einen größeren Bauraum. Des Weiteren sind die selbsthemmende Schraubverbindung zwischen den beiden gegeneinander längs beweglichen Teilen, die Einwegkupplung sowie der Antrieb der beiden längs bewegbaren Teile gegeneinander reibungsbehaftete Bauteile, welche zu einem ungenauen Ansprechen auf eine konkrete Kupplungsbetätigung und auf Kupplungsverschleiß aufgrund ihrer gegenseitigen Reibungseinflüsse führen können.

[0005] Vor diesem Hintergrund lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Übertragungsmechanismus für die Betätigung einer gegen eine Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung vorzustellen, welcher im Vergleich mit der genannten bekannten Lösung weniger komplex, platzsparender und kostengünstiger herzustellen ist. Zudem soll der neue Übertragungsmechanismus mit pneumatischen, hydraulischen oder elektro-mechanischen Kupplungsaktuatoren ohne bauliche Veränderung einsetzbar sein, wobei zugleich erreicht werden soll, dass durch eine selbsttätige Längenänderung der zwei gegeneinander längs beweglichen und blockierbaren Elemente ein möglichst gleichbleibender Betätigungsweg des Übertragungsmechanismus bei Kupplungsverschleiß erhalten bleibt, ohne dass dies durch ungünstige gegenseitige Reibungseinflüsse beeinträchtigt wird.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen die Merkmale des Anspruchs 1 aufweisenden Übertragungsmechanismus. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0007] Demnach betrifft die Erfindung einen Übertragungsmechanismus für die Betätigung einer gegen eine Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung, der zwei gegeneinander längs bewegbare sowie blockierbare Elemente zur selbsttätigen Längenveränderung zur Kompensation eines Kupplungsverschleißes aufweist.

[0008] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist bei diesem Übertragungsmechanismus vorgesehen, dass das erste Element aus einer mit einem nicht drehbaren Bestandteil eines Ausrückmechanismus der Reibungskupplung drehfesten sowie axial bewegbar gekuppelten Spindel besteht, welche ein Außensteilgewinde aufweist, dass das zweite Element aus einer Mutter mit einem dazu komplementären Innensteilgewinde besteht, in welches die Spindel einschraubbar ist, wobei die Steigung der Steilgewinde derartig bemessen ist, dass zwischen beiden Elementen keine Selbsthemmung auftreten kann, dass die Mutter in einer hohlen Kapsel angeordnet ist, welche an einem Stellglied eines pneumatischen, hydraulischen oder elektro-mechanischen Kupplungsaktuatoren unbeweglich befestigt ist, dass die Kapsel über eine Länge, die im Wesentlichen dem Betätigungsweg der Reibungskupplung entspricht, ein nach radial innen gerichtetes, achsparalleles Vielzahnprofil aufweist, mit dem die Mutter mittels eines radial über einen zylindrischen Bereich der Mutter überstehenden Mehrkant-Kragen beim Ausrücken der Reibungskupplung nichtdrehbar zusammenwirkt, dass die Kapsel am Ende des dem eingerückten Zustand der Reibungskupplung entsprechenden Betätigungs-

wegs einen freien Bereich ohne Vielzahnprofil aufweist, in dem der Mehrkant-Kragen der Mutter unter Federkraftbeaufschlagung bei eingerückter Reibungskupplung frei drehbar ist sowie entsprechend einer Längenveränderung durch einen eingetretenen Kupplungsverschleiß in Richtung zu einem Endanschlag an der Kapsel unter Drehung relativ zur Spindel bewegbar ist.

[0009] Beim Nachstellen des Kupplungsverschleißes durch den Kupplungsteller muss zusätzlich zum Betätigungsweg ein Verschleißkompensationsweg vorgehalten werden, der mehr als das Doppelte des Betätigungsweges betragen kann. Beispielsweise kann in einem speziellen Anwendungsfall der Betätigungsweg 25,6 mm betragen, während der Verschleißkompensationsweg 64,4 mm betragen kann, welches einen Gesamtweg von 90 mm ergibt. Ohne separate Verschleißnachstellung im Kupplungsteller muss der Antrieb des Kupplungsstellers nachteilig den Gesamtweg aufbringen. Wird eine separate Verschleißnachstellung im Kupplungsteller integriert, so muss der Antrieb nur den Betätigungsweg aufbringen, mit entsprechenden Vorteilen bezüglich Energiebedarf, Baugröße und Betätigungsgeschwindigkeit. Dies wird mit dem erfindungsgemäßen Übertragungsmechanismus erreicht, wobei dieser weniger komplex, platzsparender und kostengünstiger herstellbar ist als der eingangs geschilderte Übertragungsmechanismus.

[0010] Das Ausrücken der Reibungskupplung kann vorteilhafterweise entlang des Betätigungsweges durch ein verdrehgesichertes Verschieben der Mutter in der Kapsel mittels eines mit der Mutter sowie dem Ausrückmechanismus in Wirkverbindung stehenden Stößels erfolgen. Hierfür weist die Spindel am Ende des Bereichs mit dem Außensteilgewinde einen einseitigen Stirnseite der Mutter zumindest teilweise übergreifenden Anschlagbund auf, an dem sich eine in einer Innenbohrung des Stößels angeordnete Vorspannfeder mit ihrem einen Ende sowie mit ihrem entgegengesetzten Ende an einem Stößeldeckel abstützt.

[0011] Für die Funktion des Längenausgleichs ist zwischen einem stößelfernen Kapseldeckel der Kapsel und dem Mehrkant-Kragen an der Mutter eine Positionierfeder angeordnet.

[0012] Zur Reibungsverminderung zwischen der Mutter und der Kapsel kann in dem freien, geometrisch etwa ringnutzförmigen Bereich der Kapsel zwischen dem Mehrkant-Kragen an der Mutter und einem Innenbund an der Kapsel und/oder zwischen dem Mehrkant-Kragen an der Mutter und dem Anschlagbund an der Spindel und/oder zwischen dem Mehrkant-Kragen an der Mutter und dem Ende der Positionierungsfeder ein als Gleit-, Kugel- oder Nadellager ausgebildetes Drucklager angeordnet sein.

[0013] Um den gesamten möglichen Verschleißkompensationsweg der Reibungskupplung aufnehmen zu können, ist die Länge der Innenbohrung im Stößel mindestens gleichgroß wie der maximal nachstellbaren Verschleißkompensationsweg der Reibungskupplung zuzüglich der Blocklänge der Vorspannfeder und der Dicke des Anschlagbundes an der Spindel.

[0014] Mit den vorstehend genannten Merkmalen lässt sich der erfindungsgemäße Übertragungsmechanismus modulartig als Baueinheit zur austauschbaren Anordnung zwischen einem pneumatischen, hydraulischen oder elektro-mechanischen Kupplungsaktor sowie einem Ausrückmechanismus der Reibungskupplung ausbilden.

[0015] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird des Weiteren gelöst durch die Verwendung des Übertragungsmechanismus nach einem der vorstehend definierten Merkmale zur Betätigung einer gegen Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung in einem Kraftfahrzeug oder einem Schienenfahrzeug. Des Weiteren durch ein Kraftfahrzeug oder Schienenfahrzeug mit einem Übertragungsmechanismus der vorstehend definierten Art zur Betätigung einer gegen Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung.

[0016] Zur weiteren Verdeutlichung der Erfindung ist der Beschreibung eine Zeichnung mit einem Ausführungsbeispiel beigelegt. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Längsschnittdarstellung des erfindungsgemäßen Übertragungsmechanismus im unbetätigten Zustand, wenn noch kein Verschleiß in der Reibungskupplung eingetreten ist,

Fig. 2 eine Längsschnittdarstellung durch den Übertragungsmechanismus gemäß **Fig. 1** mit nachgestelltem, maximal möglichem Verschleißkompensationsweg, und

Fig. 3 eine schematische stirnseitige Draufsicht auf eine in einer Kapsel des Übertragungsmechanismus gemäß **Fig. 1** angeordnete Mutter.

[0017] Der in **Fig. 1** dargestellte Übertragungsmechanismus **1** für die Betätigung einer nicht sichtbaren, gegen eine Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung weist zwei gegeneinander längs bewegbare und blockierbare Elemente, nämlich eine Mutter **11** und eine Spindel **16**, die zur selbsttätigen Längenveränderung bei einem Kupplungsverschleiß dienen. Das erste Element besteht aus einer mit einem nicht drehbaren Bestandteil eines Ausrückmechanismus der Reibungskupplung drehfest und axial verschiebbar gekuppelten Spindel **16**, die ein Außensteilgewinde **19** aufweist, das

in ein dazu komplementäres Innensteilgewinde **15** des zweiten, aus einer Mutter **11** bestehenden Elements schraubbar ist. Hierbei ist die Steigung der beiden Steilgewinde **15**, **19** so bemessen, dass zwischen diesen beiden Elementen, nämlich der Mutter **11** und der Spindel **16**, keine Selbsthemmung auftreten kann. An ihrem mutterfernen axialen Ende weist die Spindel **16** einen unrunder, vorzugsweise als Vielkant ausgebildeten Endbereich **17** auf, der verdrehgesichert in einer sich nicht drehenden Betätigungsanordnung der Reibungskupplung axial verschiebbar angeordnet ist. Am entgegengesetzten axialen Ende der Spindel **16**, also am deckelfernen Ende des Bereiches **18** mit dem Außensteilgewinde **19**, ist ein Anschlagbund **20** angeordnet, welcher die Mutter **11** an deren zugeordneten axialen Ende teilweise radial übergreift.

[0018] Die Mutter **11** ist in einer Kapsel **2** angeordnet, die mit einem nicht dargestellten Gehäuse eines Kupplungsaktuators verbunden ist. Die Kapsel **2** ist hohlzylindrisch und weist an ihrem einen axialen Ende einen durch einen Kapseldeckel **8** begrenzten Freiraum **3** auf, durch dessen Öffnung die Spindel **16** in die Kapsel **2** hindurchgeführt ist. Die Wandung dieses Freiraumes **3** weist über eine Länge S_B , die im Wesentlichen dem Betätigungsweg der Reibungskupplung entspricht, ein axiales Vielzahnprofil **5** auf, das der Verdrehesicherung der Mutter **11** in der Kapsel **2** dient. Hierfür weist die Mutter **11** an einem axialen Ende einen radial nach außen überstehenden Mehrkant-Kragen **12** auf, der vorzugsweise als Sechskant-Kragen ausgebildet ist.

[0019] Dieser Mehrkant-Kragen **12**, der im Vergleich mit der Länge der Mutter **11** eine geringere axiale Länge aufweist, gelangt in der in **Fig. 1** dargestellten Endstellung bei unbetätigtem Übertragungsmechanismus in einen vom Vielzahnprofil **5** freien, geometrisch etwa ringnutzförmigen Bereich **4**, in dem sich die Mutter **11** mit deren Mehrkant-Kragen **12** frei drehen kann. Axial begrenzt wird dieser freie Bereich **4** durch einen radial nach innen ragenden Innenbund **7** an der Kapsel **2**, durch den ein hohler Stößel **21** geführt ist. An diesem Stößel **21** stützt sich die Mutter **11** in deren oberen Stellung axial ab, und der Stößel **21** ist mittels eines nicht dargestellten Kupplungsaktuators axial verschiebbar.

[0020] Zwischen dem Mehrkant-Kragen **12** der Mutter **11** und dem Innenbund **7** der Kapsel **2** ist ein Drucklager **6** in Form eines Gleit-, Kugel- oder Nadellagers ausgebildet oder angeordnet, um die Reibung zwischen dem Stößel **21** und der Mutter **11** zu vermindern, wenn sich letztere zum Ausgleich des Kupplungsverschleißes gegenüber der Spindel **16** unter der Einwirkung der axialen Federkraft einer als Schraubendruckfeder ausgebildeten Positionierungsfeder **10** um einen entsprechenden Betrag verdreht. Die Positionierungsfeder **10** ist in dem Frei-

raum **3** der Kapsel **2** angeordnet, umgreift die Mutter **11** in ihrem zylindrischen Bereich **14** radial außen, und stützt sich mit ihrem einen axialen Ende an der stößelfernen Unterseite des Mehrkant-Kragens **12** der Mutter **2** ab. Mit deren anderem axialen Ende stützt sich die Positionierungsfeder **10** an einem Einsatz **9** ab, welcher in den Freiraum **3** der Kapsel **2** eingesetzt ist und in seinem stößelnahen Abschnitt das axiale Vielzahnprofil **5** aufweist. Die Kapsel **2** ist stößelfern durch einen Kapseldeckel **8** verschlossen.

[0021] Der Mehrkant-Kragen **12** ist mit Einführschrägen **13** versehen, um beim Verschieben der Mutter **11** mittels des Stößels **21** in Richtung zum Kapseldeckel **8** mit wenigstens einer Spitze des Mehrkant-Kragens **12** in das Vielzahnprofil **5** erleichtert eingeführt werden zu können. Hierdurch wird eine drehfeste Verbindung zwischen der Mutter **11** und der Kapsel **2** während der Bewältigung eines Betätigungsweges S_B beim Ausrücken der Reibungskupplung gewährleisten. Da die Spindel **16** in einer drehfesten Anordnung der Reibungskupplung ebenfalls drehfest gehalten wird, kann sich die relative Lage der Mutter **11** gegenüber der Spindel **16** während der Betätigung der Reibungskupplung nicht verändern.

[0022] Der Stößel **21** weist eine Innenbohrung **22** zur Führung des Anschlagbundes **20** der Spindel **16** sowie zur Führung einer als Schraubendruckfeder ausgebildeten Vorspannfeder **23** auf, die sich am Anschlagbund **20** der Spindel **16** sowie an einem Stößeldeckel **24** axial abstützt.

[0023] Die **Fig. 2** zeigt, wie weit sich die Spindel **16** durch die Mutter **11** durchschrauben kann, bis der maximal nachstellbare Verschleißkompensationsweg S_v absolviert ist.

[0024] Zur zusätzlichen Verminderung der internen Reibung im Übertragungsmechanismus beim Nachstellen des Kupplungsverschleißes können weitere Drucklager in Form eines Gleit-, Kugel- oder Nadellagers zwischen dem Mehrkant-Kragen **12** an der Mutter **11** und dem Anschlagbund **20** an der Spindel **16** sowie zwischen dem Mehrkant-Kragen **12** an der Mutter **11** und dem einen axialen Ende der Positionierungsfeder **10** ausgebildet oder angeordnet sein. Des Weiteren kann das Steilgewinde an der Mutter **11** und an der Spindel **16** als Kugelgewinde ausgebildet sein.

[0025] Der erfindungsgemäße Übertragungsmechanismus **1** gewährleistet den geforderten Verschleißausgleich der Reibungskupplung mittels einer nicht selbsthemmenden Schraubverbindungskombination der Mutter **11** mit der Spindel **16**, welche in einem unbetätigten Zustand einen Längenausgleich durch eine Rotation der Mutter **11** gegenüber der Spindel **16** herbeiführt und in einem betätigten Zustand eine drucksowie drehfeste Verbindung darstellt, da die

Mutter **11** dann durch das Eingreifen ihres Mehrkant-Kragens **12** in das Vielzahnprofil **5** der Kapsel **2** drehgesichert verschoben werden kann (**Fig. 3**). Dabei kann sich die Spindel **16** gegenüber der Mutter **11** nicht drehen, da sie durch den unrunder Endbereich **17** der Spindel **16** im nicht drehbaren Bestandteil des Ausrückmechanismus axial nur verschiebbar geführt ist.

[0026] Die Mutter **11** ist in der Kapsel **2** derartig geführt, dass sie sich im unbetätigten Zustand des Kupplungsaktuators im freien, ringkanalartigen Bereich **4** der Kapsel **2** frei drehen kann, und im betätigten Zustand des Kupplungsaktuators durch den Eingriff des Mehrkant-Kragens **12** der Mutter **11** in das axiale Vielzahnprofil **5** der Kapsel **2** am Drehen gehindert ist. Im unbetätigten Zustand des Übertragungsmechanismus **1** kann die von der Kupplungsmechanik aufgebrauchte Kraft F_K die Spindel **16** axial verschieben, da sie durch die Mutter **11** daran nicht gehemmt wird. Sobald die Spindel **16** soweit axial verschoben ist, dass im Druckpunkt der Kupplungsbetätigung ein Kräftegleichgewicht mit der Federkraft F_V der Vorspannfeder **23** im Stößel **21** hergestellt ist, ist der in dieser Situation maximale Nachstellweg bewältigt. Im unbetätigten Zustand des Übertragungsmechanismus **1** kann sich so stets erneut seine ideale Länge einstellen, wobei der Längenausgleich in beide Richtungen erfolgen kann. Wird der Kupplungsaktor nun erneut betätigt, so wird die Mutter **11** abermals in den verdrehgesicherten Bereich des Vielzahnprofils **5** der Kapsel **2** verschoben und die Mutter **11** nimmt dabei die Spindel **16** mit, ohne dass der zuvor berücksichtigte Nachstellweg verändert wird.

16	Spindel, erstes Element
17	Unrunder Endbereich der Spindel
18	Bereich der Spindel mit Außensteilgewinde
19	Außensteilgewinde der Spindel
20	Anschlagbund an der Spindel
21	Stößel
22	Innenbohrung im Stößel
23	Vorspannfeder
24	Stößeldeckel
S_B	Betätigungsweg des Übertragungsmechanismus
S_V	Maximal nachstellbarer Verschleißkompensationsweg
F_V	Vorspannfederkraft
F_K	Federkraft durch die Kupplungsmechanik

Bezugszeichenliste

1	Übertragungsmechanismus
2	Kapsel
3	Freiraum in der Kapsel zur Spindel hin
4	Freier Bereich in der Kapsel
5	Vielzahnprofil in der Kapsel
6	Drucklager
7	Innenbund an der Kapsel
8	Kapseldeckel
9	Einsatz in der Kapsel
10	Positionierungsfeder
11	Mutter, zweites Element
12	Mehrkant-Kragen an der Mutter
13	Einführschrägen an dem Mehrkant-Kragen
14	Zylindrischer Bereich der Mutter
15	Innensteilgewinde in der Mutter

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 3719400 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Übertragungsmechanismus (1) für die Betätigung einer gegen eine Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung, der zwei gegeneinander längs bewegbare sowie blockierbare Elemente (11, 16) zur selbsttätigen Längenveränderung zur Kompensation eines Kupplungsverschleißes aufweist, **dadurch gekennzeichnet**,

dass das erste Element aus einer mit einem nicht drehbaren Bestandteil eines Ausrückmechanismus der Reibungskupplung drehfesten sowie axial bewegbar gekuppelten Spindel (16) besteht, welche ein Außensteilgewinde (19) aufweist, dass das zweite Element aus einer Mutter (11) mit einem dazu komplementären Innensteilgewinde (15) besteht, in welches die Spindel (16) einschraubbar ist, wobei die Steigung der Steilgewinde (15, 19) derartig bemessen ist, dass zwischen beiden Elementen (11, 16) keine Selbsthemmung auftreten kann, dass die Mutter (11) in einer hohlen Kapsel (2) angeordnet ist, welche an einem Stellglied eines pneumatischen, hydraulischen oder elektro-mechanischen Kupplungsaktuators unbeweglich befestigt ist, dass die Kapsel (2) über eine Länge, die im Wesentlichen dem Betätigungsweg (S_B) der Reibungskupplung entspricht, ein nach radial innen gerichtetes, achsparalleles Vielzahnprofil (5) aufweist, mit dem die Mutter (11) mittels eines radial über einen zylindrischen Bereich (14) der Mutter (11) überstehenden Mehrkant-Kragen (12) beim Ausrücken der Reibungskupplung nichtdrehbar zusammenwirkt, dass die Kapsel (2) am Ende des dem eingerückten Zustand der Reibungskupplung entsprechenden Betätigungswegs (S_B) einen freien Bereich (4) ohne Vielzahnprofil (5) aufweist, in dem der Mehrkant-Kragen (12) der Mutter (11) unter Federkraftbeaufschlagung bei eingerückter Reibungskupplung frei drehbar ist sowie entsprechend einer Längenveränderung durch einen eingetretenen Kupplungsverschleiß in Richtung zu einem Endanschlag (7) an der Kapsel (2) unter Drehung relativ zur Spindel (16) bewegbar ist.

2. Übertragungsmechanismus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ausrücken der Reibungskupplung über den Betätigungsweg (S_B) durch verdrehgesichertes axiales Verschieben der Mutter (11) in der Kapsel (2) mittels eines mit der Mutter (11) sowie mit dem Ausrückmechanismus der Kupplung in Wirkverbindung stehenden Stößels (21) erfolgt.

3. Übertragungsmechanismus nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spindel (16) am Ende ihres Bereiches (18) mit dem Außensteilgewinde (19) einen eine Stirnseite

der Mutter (11) zumindest teilweise übergreifenden Anschlagbund (20) aufweist, an dem sich eine in einer Innenbohrung (22) des Stößels (21) angeordnete Vorspannfeder (23) mit ihrem einen Ende sowie mit ihrem entgegengesetzten Ende an einem Stößeldeckel (24) abstützt.

4. Übertragungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen einem stößelfernen Kapseldeckel (8) der Kapsel (2) und dem Mehrkant-Kragen (12) der Mutter (11) eine Positionierfeder (10) angeordnet ist.

5. Übertragungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem freien Bereich (4) der Kapsel (2) zwischen dem Mehrkant-Kragen (12) der Mutter (11) und dem Innenbund (7) der Kapsel (2) und/oder zwischen dem Mehrkant-Kragen (12) der Mutter (11) und dem Anschlagbund (20) an der Spindel (16) und/oder zwischen dem Mehrkant-Kragen (12) an der Mutter (11) und dem Ende der Positionierfeder (10) ein als Gleit-, Kugel- oder Nadellager ausgebildetes Drucklager (6) angeordnet ist.

6. Übertragungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge der Innenbohrung (22) im Stößel (21) mindestens gleich groß ist wie der maximal nachstellbare Verschleißkompensationsweg (S_v) der Reibungskupplung zuzüglich der Blocklänge der Vorspannfeder (23) sowie der Dicke des Anschlagbundes (20) an der Spindel (16).

7. Übertragungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Übertragungsmechanismus (1) modulartig als Baueinheit zur auswechselbaren Anordnung zwischen einem pneumatischen, hydraulischen oder elektro-mechanischen Kupplungsaktor und einem Ausrückmechanismus der Reibungskupplung ausgebildet ist.

8. Verwendung des Übertragungsmechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Betätigung einer gegen Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung in einem Kraftfahrzeug oder einem Schienenfahrzeug.

9. Kraftfahrzeug oder Schienenfahrzeug mit einem Übertragungsmechanismus (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Betätigung einer gegen Federkraft ausrückbaren, zwischen einer Brennkraftmaschine und einem Schaltgetriebe angeordneten Reibungskupplung.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

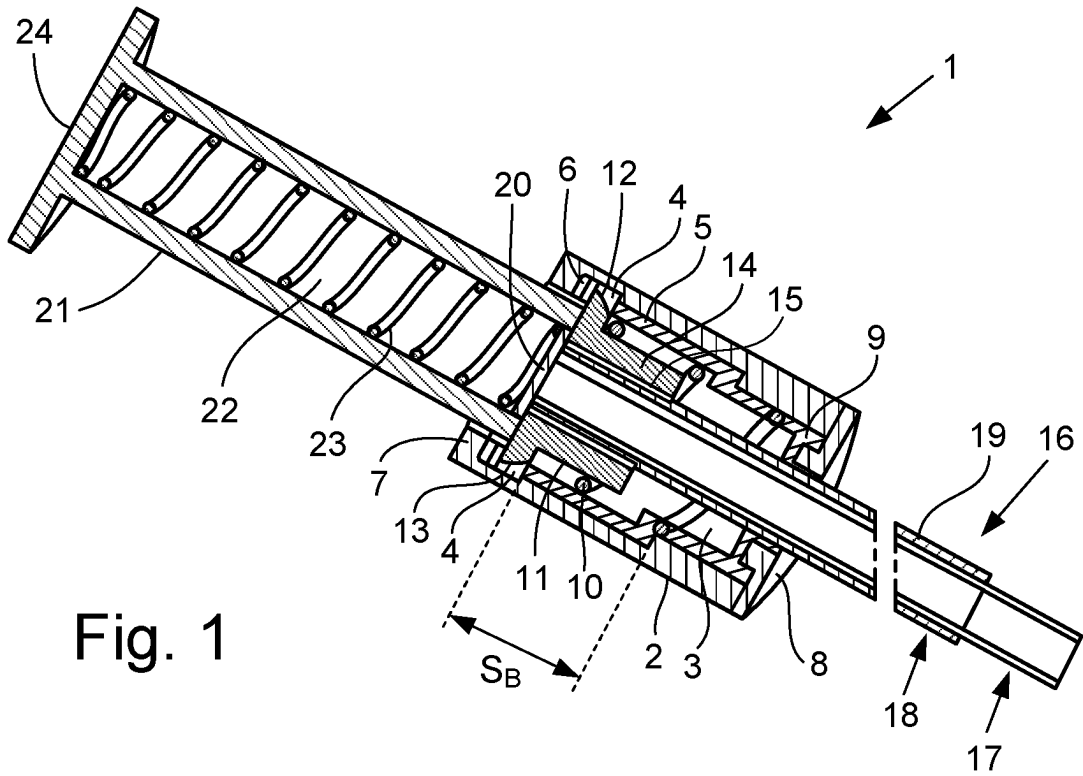


Fig. 1

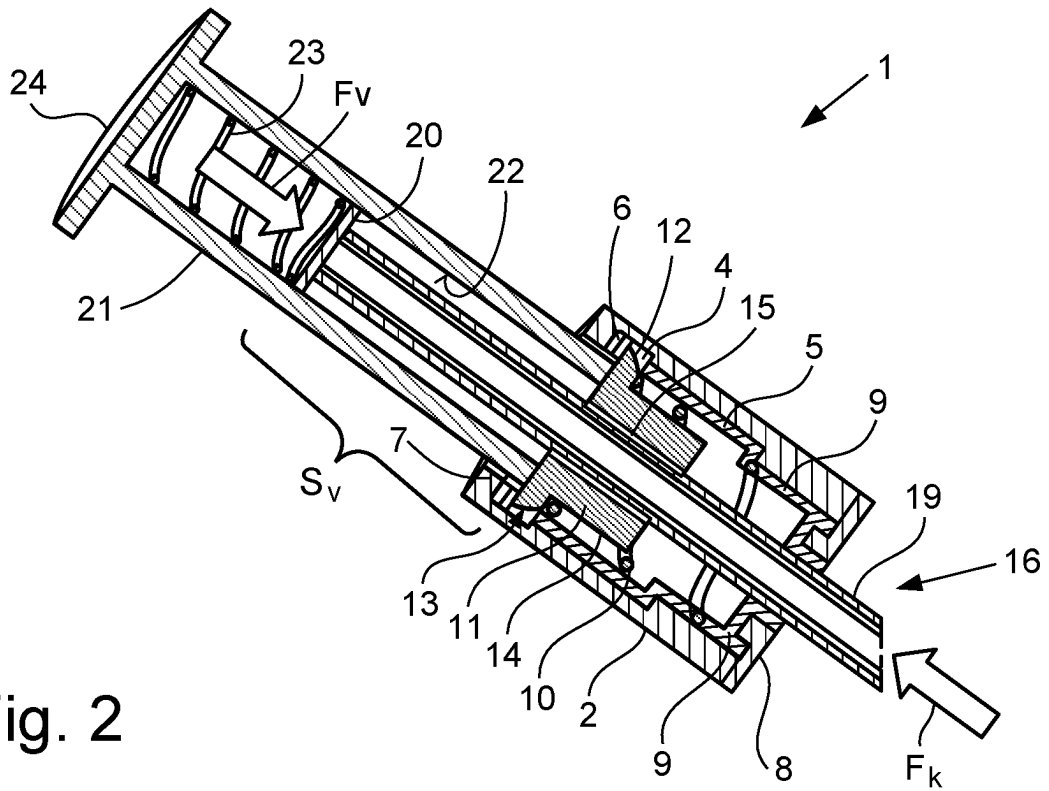


Fig. 2

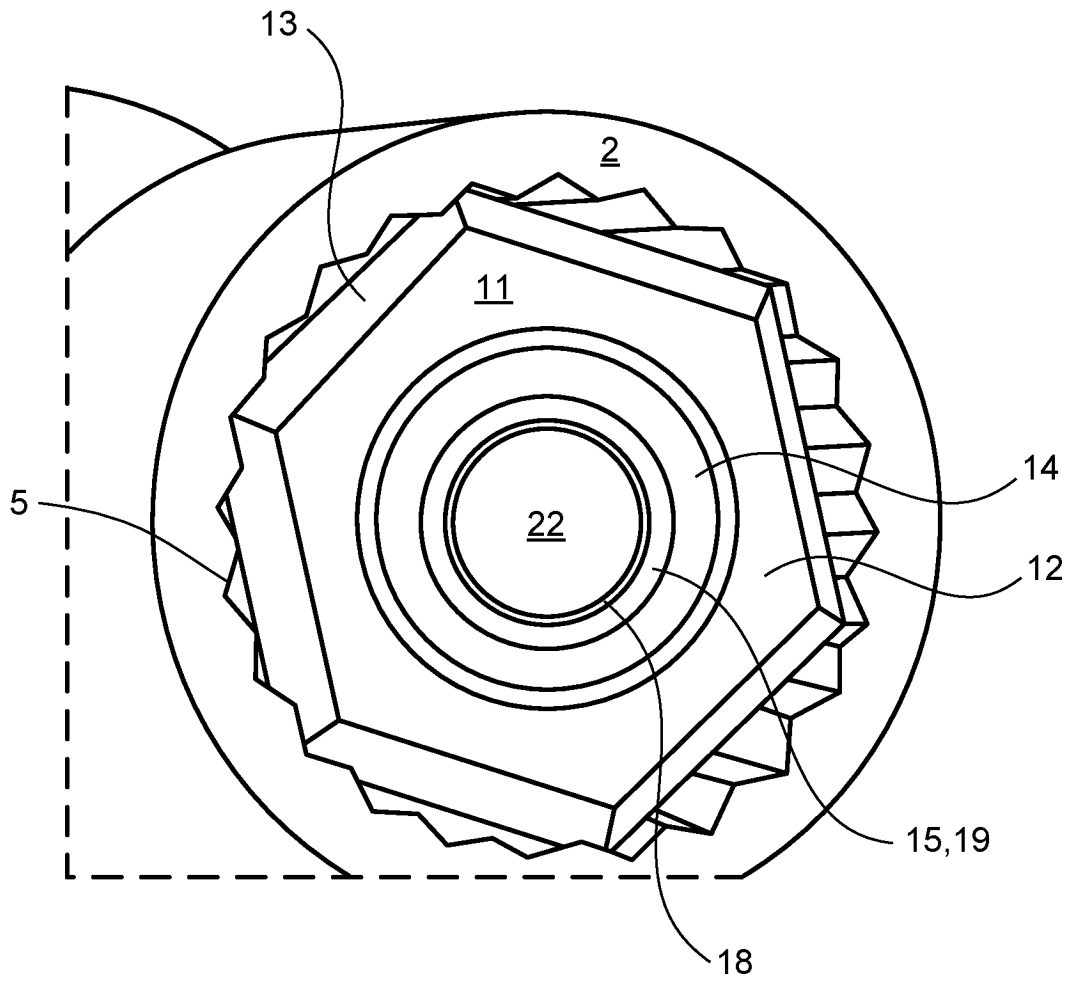


Fig. 3