(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Februar 2016 (11.02.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/019957 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 23/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200408

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juli 2015 (21.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 215 520.7
6. August 2014 (06.08.2014) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **FOHRER, Thierry**; Rue des Romains 4, F-67850 Offendorf (FR). **HELFER, Marc**; 31B Route de Saint NABOR, F-67530 Ottrott (FR). **MERCKLING, Tony**; 7 rue Spiess, F-67340 Schillersdorf (FR).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: ACTUATOR FOR A CLUTCH OF A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung** : BETÄTIGUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE KUPPLUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS

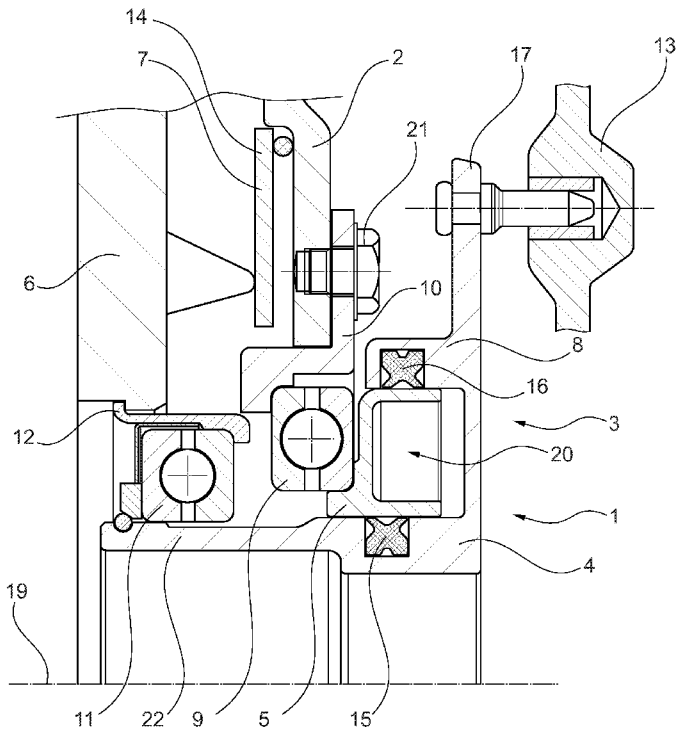


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to an actuator for a clutch of a motor vehicle, comprising a release mechanism secured to a coupling housing, said release mechanism comprising a release mechanism housing with a piston and said release mechanism housing being connected to a pressure plate. Upon actuation of the release mechanism, the can adjust the release mechanism housing relative to the clutch housing such that the pressure plate can be pulled against a spring element by means of the release mechanism housing.

(57) **Zusammenfassung**: Betätigungsvorrichtung für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs, aufweisend einen an einem Kupplungsgehäuse befestigten Ausrücker, wobei der Ausrücker ein Ausrückergehäuse mit einem Kolben umfasst, das mit einer Anpressplatte verbunden ist, wobei bei Betätigung des Ausrückers das Ausrückergehäuse durch den Kolben relativ zu dem Kupplungsgehäuse verstellbar ist, so dass die Anpressplatte durch das Ausrückergehäuse gegen ein Federelement ziehbar ist.

WO 2016/019957 A2

KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Betätigungsvorrichtung für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs und ein Kraftfahrzeug mit einer entsprechenden Betätigungsvorrichtung.

Kupplungen, insbesondere Reibkupplungen, dienen in der Kraftfahrzeugtechnik insbesondere der Unterbrechung eines Drehmomentflusses von einem Antriebsmotor auf einen Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs. Zur Betätigung solcher Kupplungen sind Ausrücker beispielsweise nach Art von Ausrückschwingen oder Zentralausrückern (CSC – concentric slave cylinder) bekannt. Die Ausrücker werden insbesondere in einer Getriebeglocke und/oder die Kupplungen insbesondere auf ein Schwungrad des Antriebsmotors montiert. Zentralausrücker weisen hierzu regelmäßig ein Ausrückergehäuse mit zumindest einem Kolben auf, der relativ zu dem Ausrückergehäuse durch ein Hydraulikmedium verstellbar ist. Der Kolben wirkt bei bekannten Kupplungen auf Tellerfederzungen einer Tellerfeder, wobei durch die Tellerfeder eine Anpressplatte gegen einen Reibbelag der Kupplung pressbar ist, so dass ein Drehmoment des Antriebsmotors über den Reibbelag auf eine Getriebeeingangswelle eines Getriebes des Kraftfahrzeugs übertragbar ist. Durch die Betätigung der Tellerfederzungen, das heißt insbesondere durch eine Auslenkung der Tellerfederzungen durch den Kolben des Ausrückers, gibt die Tellerfeder den Reibbelag frei, so dass die Kupplung geöffnet ist. Die Kupplung wird von einer Kurbelwelle des Antriebsmotors angetrieben. Nachteilig hieran ist, dass Axialbewegungen der Kurbelwelle zu störenden Bewegungen zwischen den Tellerfederzungen und dem Ausrücker führen, was einen erhöhten Verschleiß oder sogar Brüche der Tellerfederzungen zur Folge habe kann.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise zu lösen und insbesondere eine Betätigungsvorrichtung für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs anzugeben, die eine hohe Verschleißfestigkeit aufweist. Zudem soll auch eine Kupplung für ein Kraftfahrzeug angegeben werden, dessen Betätigungsvorrichtung sich durch eine hohe Verschleißfestigkeit auszeichnet.

Diese Aufgaben werden gelöst mit einer Betätigungsvorrichtung und einer Kupplung gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängig formulierten Patentansprüchen angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den abhängig formulierten Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Patentansprüchen angegeben Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

Die erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs weist einen an einem Kupplungsgehäuse befestigten Ausrücker auf, wobei der Ausrücker ein Ausrückergehäuse mit einem Kolben umfasst, das mit einer Anpressplatte verbunden ist, wobei bei Betätigung des Ausrückers das Ausrückergehäuse durch den Kolben relativ zu dem Kupplungsgehäuse verstellbar ist, so dass die Anpressplatte durch das Ausrückergehäuse gegen ein Federelement ziehbar ist.

Die hier vorgeschlagene Betätigungsvorrichtung dient insbesondere der Betätigung einer Kupplung eines Kraftfahrzeugs. Solche Kupplungen, beispielsweise nach Art von Reibkupplungen, dienen der Unterbrechung eines Drehmomentflusses von einem Antriebsmotor auf einen Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs. Hierzu weist die Betätigungsvorrichtung einen an einem Kupplungsgehäuse befestigten Ausrücker auf. Ein solcher Ausrücker kann insbesondere als Nehmerzylinder für ein Betätigungssystem ausgebildet sein. Solche Betätigungssysteme umfassen regelmäßig einen Geberzylinder, der über eine Hydraulikleitung mit dem Ausrücker bzw. Nehmerzylinder verbunden ist. Das Kupplungsgehäuse dient insbesondere der Abdeckung der Kupplung und ist insbesondere an einem Schwungrad des Antriebsmotors befestigbar.

Der Ausrücker umfasst zudem ein Ausrückergehäuse mit einem Kolben. Das Ausrückergehäuse ist insbesondere ringförmig ausgebildet, so dass dieses auf eine Getriebeeingangswelle eines Getriebes anordenbar ist. Weiterhin kann das Ausrückergehäuse mehrteilig ausgeführt sein. Beispielsweise kann das Ausrückgehäuse ein erstens Gehäuseteil, das insbesondere die Druckkammer umfasst, und eine zweites

Gehäuseteil, mit dem der Ausrücker an dem Kupplungsgehäuse befestigbar ist, umfassen. Der Kolben ist bevorzugt ebenfalls ringförmig ausgebildet und ist in dem Ausrückergehäuse bevorzugt parallel zu einer Längsachse des Ausrückergehäuses verstellbar. Hierzu weist das Ausrückergehäuse bevorzugt eine Druckkammer für ein Hydraulikmedium, beispielsweise Hydrauliköl, auf, so dass der Kolben durch das Hydraulikmedium verstellbar ist. Weiterhin ist das Ausrückergehäuse mit einer Anpressplatte für einen Reibbelag der Kupplung verbunden, so dass insbesondere Zugkräfte des Ausrückergehäuses auf die Anpressplatte übertragbar sind. Durch Betätigung des Ausrückers ist das Ausrückergehäuse durch den Kolben relativ zu dem Kupplungsgehäuse, insbesondere weg von dem Kupplungsgehäuse, verstellbar, so dass die Anpressplatte durch Zugkräfte des Ausrückergehäuses gegen ein Federelement ziehbar ist. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass der Ausrücker nicht wie bei bekannten Kupplungen (direkt) auf das Federelement oder Kupplungszungen des Federelements wirkt, sondern ein Kraftfluss von dem Ausrücker ohne Umweg über das Federelement direkt auf die Anpressplatte erfolgt. Weiterhin bedeutet dies, dass der Ausrücker mit der Anpressplatte derart mechanisch verbunden ist, dass die Anpressplatte durch den Ausrücker von einem Reibbelag einer Kupplung wegziehbar ist, so dass der Reibbelag freigegeben wird. Zudem bedeutet dies, dass zwischen dem Ausrücker und dem Federelement kein direkter Kontakt besteht.

Bei dem Federelement handelt es sich insbesondere um zumindest eine Tellerfeder. Unter einer Tellerfeder ist insbesondere eine kegelige Ringschale zu verstehen, die insbesondere parallel zu der Längsachse des Ausrückergehäuses belastbar und/oder schwingend beanspruchbar ist. Das Federelement dient insbesondere dem Andrücken der Anpressplatte gegen den Reibbelag der Kupplung, wodurch ein Drehmomentfluss von dem Antriebsmotor auf den Antriebsstrang beziehungsweise auf eine Getriebeeingangswelle ermöglicht wird. Eine Erhöhung eines Drucks des Hydraulikmediums in der Druckkammer führt zu einer Bewegung des Ausrückergehäuses und der Anpressplatte, wodurch die Anpressplatte das Federelement zusammenschiebt, so dass der Reibbelag der Kupplung freigebbar ist. Somit wird der Drehmomentfluss von dem Antriebsmotor auf den Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs unterbrochen und es kann geschaltet werden. Durch das Ziehen der Anpressplatte gegen das Federelement wird die Kupplung somit geöffnet.

Durch diese Ausgestaltung können Federelemente beziehungsweise Tellerfedern ohne Tellerfederzungen verwendet werden. Durch die Befestigung des Ausrückers an dem Kupplungsgehäuse werden zudem reibende Bewegungen zwischen dem Ausrücker und dem Federelement vermieden, so dass kein entsprechender Verschleiß entsteht. Weiterhin kann durch die Erfindung ein erforderlicher Bauraum der Betätigungsvorrichtung reduziert werden, so dass eine Getriebeglocke kürzer ausgestaltet werden kann. Weiterhin wird ein Hubverlust vermieden, weil keine Zungendurchbiegung erfolgt.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn der Kolben oder ein erstes Gehäuseteil des Ausrückergehäuses über ein erstes Lager von einer Rotation des Kupplungsgehäuses entkoppelbar ist. Bei dem ersten Lager handelt es sich insbesondere um ein Wälzlager, Axiallager, Axialkugellager oder Axialrollenlager. Hierdurch kann das erste Gehäuseteil des Ausrückergehäuses insbesondere drehfest auf einer Getriebeeingangswelle des Kraftfahrzeugs angeordnet werden, wenn das Kupplungsgehäuse insbesondere um eine Längsachse rotiert.

Zudem ist es vorteilhaft, wenn das erste Lager zwischen dem ersten Gehäuseteil und einem zweiten Gehäuseteil des Ausrückergehäuses angeordnet ist, wobei das zweite Gehäuseteil an dem Kupplungsgehäuse befestigt ist. Hierdurch kann das zweite Gehäuseteil des Ausrückergehäuses mit dem Kupplungsgehäuse insbesondere um eine Längsachse rotieren, wobei das erste Gehäuseteil gleichzeitig drehfest auf der Getriebeeingangswelle anordenbar ist.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Kolben oder ein erstes Gehäuseteil über ein zweites Lager von einer Rotation der Anpressplatte entkoppelbar ist. Bei dem zweiten Lager kann es sich beispielsweise um ein Wälzlager, Axiallager, Axialkugellager oder Axialrollenlager handeln. Hierdurch kann das zweite Gehäuseteil des Ausrückergehäuses von der Rotation der Anpressplatte entkoppelt werden.

Vorzugsweise ist das Ausrückergehäuse über ein Ziehelement mit der Anpressplatte verbunden. Bei dem Ziehelement handelt es sich insbesondere um ein zumindest

teilweise rohrförmiges Element, mit dem Zugkräfte des ersten Gehäuseteils auf die Anpressplatte übertragbar sind. Hierzu kann das Ziehelement zumindest einen sich radial erstreckenden Bereich aufweisen, durch den eine Formschlüssige Verbindung zwischen dem Ziehelement und der Anpressplatte herstellbar ist.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn das Ausrückergehäuse mit einer Dreharretierung verbindbar ist. Hierzu weist das Ausrückergehäuse insbesondere eine sich radial erstreckende Lasche auf, die mit der Dreharretierung, beispielsweise über eine Schraubverbindung, verbindbar ist. Hierdurch kann das Ausrückergehäuse gegen ein Verdrehen auf der Getriebeeingangswelle gesichert werden.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Federelement eine Mehrzahl von Tellerfedern umfasst. Die Mehrzahl der Tellerfedern ist insbesondere in axialer Richtung gestapelt. Dies ermöglicht eine Erhöhung der Verschleißreserve.

Einem weiteren Aspekt der Erfindung folgend wird auch eine Kupplung für ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung vorgeschlagen.

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren besonders bevorzugte Varianten der Erfindung zeigen, diese jedoch nicht darauf beschränkt ist. Dabei sind gleiche Bauteile in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Es zeigen schematisch:

Fig. 1: eine erste Variante einer Betätigungsvorrichtung in einem Teillängsschnitt;

Fig. 2: die erste Variante der Betätigungsvorrichtung in einer Stirnansicht; und

Fig. 3: eine zweite Variante der Betätigungsvorrichtung in einem Teillängsschnitt.

Die Fig. 1 zeigt eine erste Variante einer Betätigungsvorrichtung 1 für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs in einem Teillängsschnitt. Die Betätigungsvorrichtung 1 weist einen an einem Kupplungsgehäuse 2 mit Schrauben 21 befestigten Ausrücker 3 auf.

Der Ausrücker 3 weist weiter ein Ausrückergehäuse 4 mit einem Kolben 5 auf, wobei das Ausrückergehäuse 4 ein erstes Gehäuseteil 8 und ein zweites Gehäuseteil 10 umfasst. Das zweite Gehäuseteil 10 ist mit dem Kupplungsgehäuse 2 um eine Längsachse 19 des Ausrückers 3 rotierbar verbunden. Zwischen dem ersten Gehäuseteil 8 und dem zweiten Gehäuseteil 10 des Ausrückergehäuses 4 ist ein erstes Lager 9 nach Art eines Axiallagers angeordnet, so dass der Kolben 5 und das erste Gehäuseteil 8 des Ausrückergehäuses 4 von einer Rotation des Kupplungsgehäuses 2 und des zweiten Gehäuseteils 10 entkoppelbar ist. Weiterhin weist das erste Gehäuseteil 8 eine sich radial erstreckende Lasche 17 auf, über die das erste Gehäuseteil 8 an einer Dreharretierung 13 befestigbar ist.

Weiterhin ist in dem Ausrückergehäuse 4 eine Druckkammer 20 ausgebildet, so dass der Kolben 5 durch ein hier nicht gezeigtes Hydraulikmedium parallel zu der Längsachse 19 bewegbar ist. Um ein Austreten des Hydraulikmediums aus der Druckkammer 20 zu verhindern, ist der Kolben 5 gegenüber dem ersten Gehäuseteil 8 durch eine erste Dichtung 15 und eine zweite Dichtung 16 abgedichtet. Das erste Gehäuseteil 8 erstreckt sich in einem rohrförmigen Abschnitt 22 parallel zu der Längsachse 19 zu einem zweiten (Ausrück-)Lager 11, bei dem es sich ebenfalls um ein Axiallager handelt. Durch eine Erhöhung des Drucks des Hydraulikmediums in der Druckkammer 20 wird das erste Gehäuseteil 8 parallel zu der Längsachse 19 nach rechts verstellt, so dass das erste Gehäuseteil 8 über das zweite Lager 11 und ein Ziehelement 12 eine Anpressplatte 6 gegen ein Federelement 7 zieht. Das Federelement 7 ist bei der gezeigten Variante als Tellerfeder 14 ausgebildet.

Die Fig. 2 zeigt einen Teil der Betätigungsvorrichtung 1 in einer Stirnansicht. Zu erkennen ist die in radialer Richtung an dem ersten Gehäuseteil 8 ausgebildete Lasche 17 und eine Hydraulikleitung 18, über die das Hydraulikmedium zu der in der Fig. 1 gezeigten Druckkammer 20 zuführbar ist.

Die Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt einer zweiten Variante der Betätigungsvorrichtung 1, die sich im Vergleich zu der ersten Variante lediglich durch eine Mehrzahl von Federelementen 7 nach Art von Tellerfedern 14 unterscheidet.

Die vorliegende Betätigungsvorrichtung für eine Kupplung zeichnet sich durch eine besonders hohe Verschleißfestigkeit aus.

Bezugszeichenliste

1	Betätigungsvorrichtung
2	Kupplungsgehäuse
3	Ausrücker
4	Ausrückergehäuse
5	Kolben
6	Anpressplatte
7	Federelement
8	erstes Gehäuseteil
9	erstes Lager
10	zweites Gehäuseteil
11	zweites Lager
12	Ziehelement
13	Dreharretierung
14	Tellerfeder
15	erste Dichtung
16	zweite Dichtung
17	Lasche
18	Hydraulikleitung
19	Längsachse
20	Druckkammer
21	Schrauben
22	rohrförmiger Abschnitt

Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung (1) für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs, aufweisend einen an einem Kupplungsgehäuse (2) befestigten Ausrücker (3), wobei der Ausrücker (3) ein Ausrückergehäuse (4) mit einem Kolben (5) umfasst, das mit einer Anpressplatte (6) verbunden ist, wobei bei Betätigung des Ausrückers (3) das Ausrückergehäuse (4) durch den Kolben (5) relativ zu dem Kupplungsgehäuse (2) verstellbar ist, so dass die Anpressplatte (6) durch das Ausrückergehäuse (4) gegen ein Federelement (7) ziehbar ist.

2. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei der Kolben (5) oder ein erstes Gehäuseteil (8) des Ausrückergehäuses (4) über ein erstes Lager (9) von einer Rotation des Kupplungsgehäuses (2) entkoppelbar ist.

3. Betätigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei das erste Lager (9) zwischen dem ersten Gehäuseteil (8) und einem zweiten Gehäuseteil (10) des Ausrückergehäuses (4) angeordnet ist, wobei das zweite Gehäuseteil (10) an dem Kupplungsgehäuse (2) befestigt ist.

4. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kolben (5) oder ein erstes Gehäuseteil (8) über ein zweites Lager (11) von einer Rotation der Anpressplatte (6) entkoppelbar ist.

5. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ausrückergehäuse (4) über ein Ziehelement (12) mit der Anpressplatte (6) verbunden ist.

6. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ausrückergehäuse (4) mit einer Dreharretierung (13) verbindbar ist.

7. Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Federelement (7) eine Mehrzahl von Tellerfedern (14) umfasst.

8. Kupplung für ein Kraftfahrzeug aufweisend eine Betätigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche.

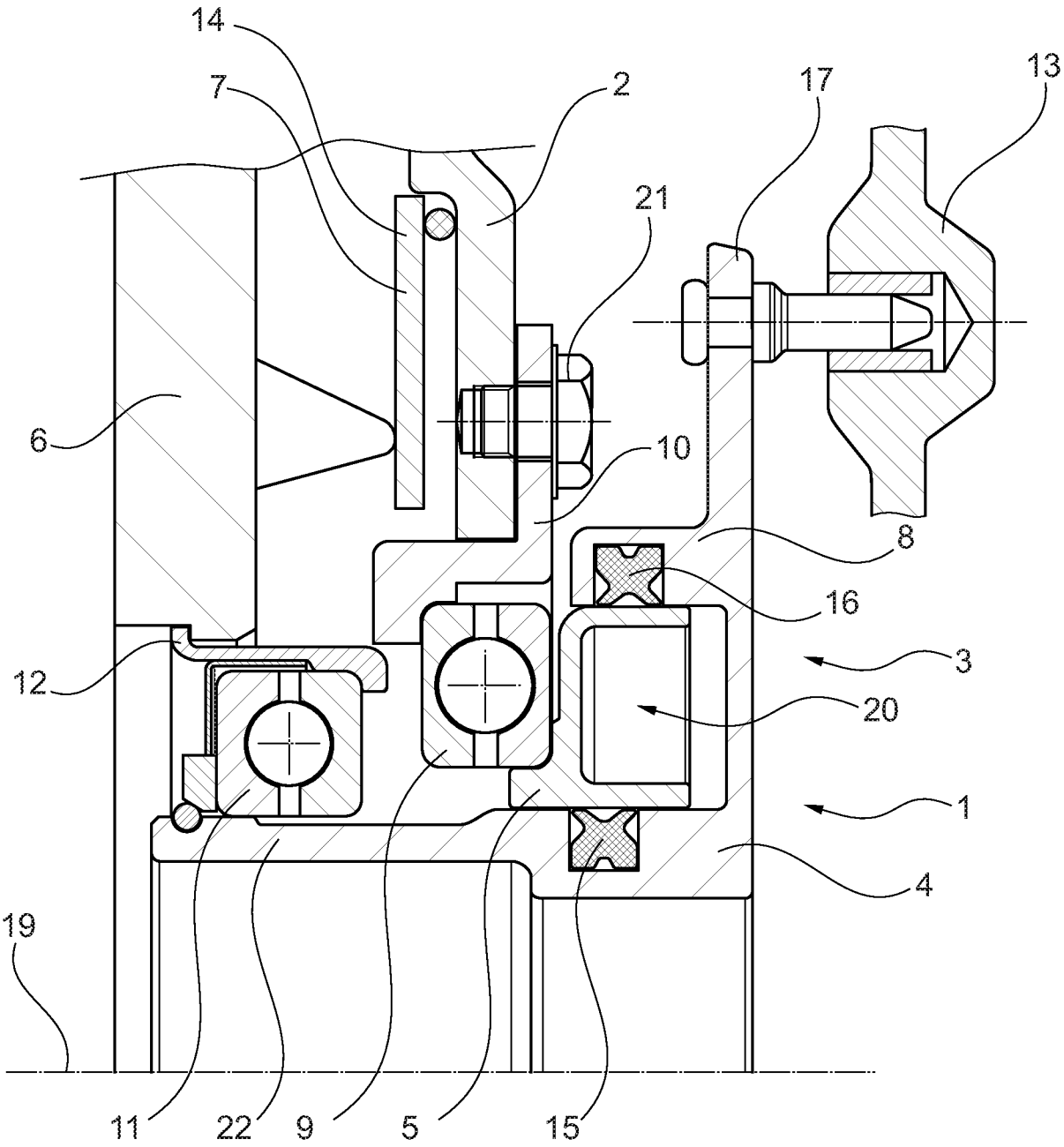


Fig. 1

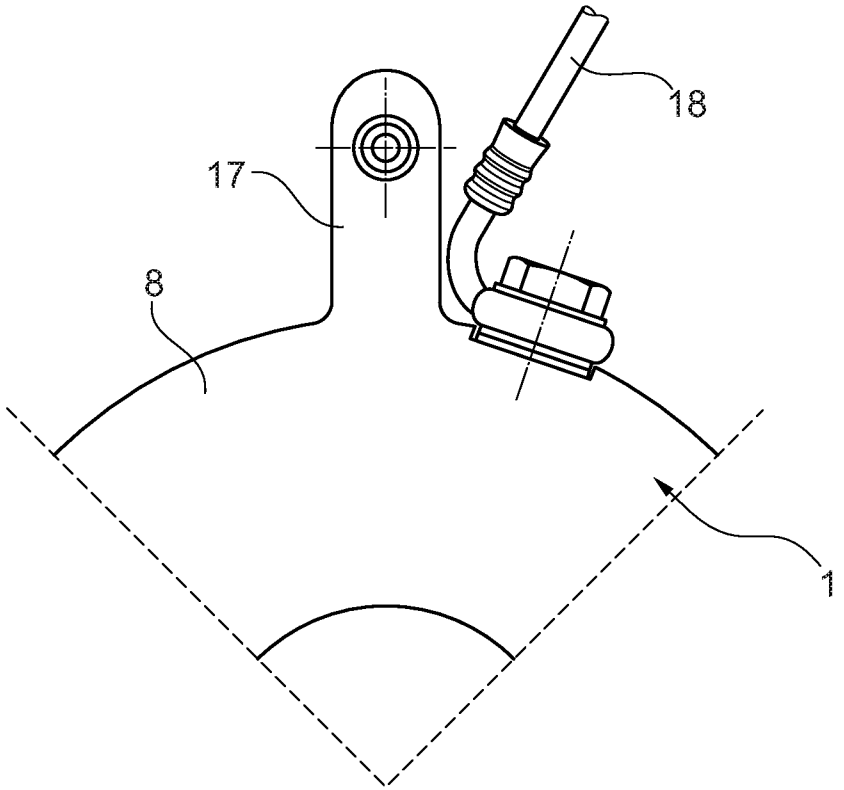


Fig. 2

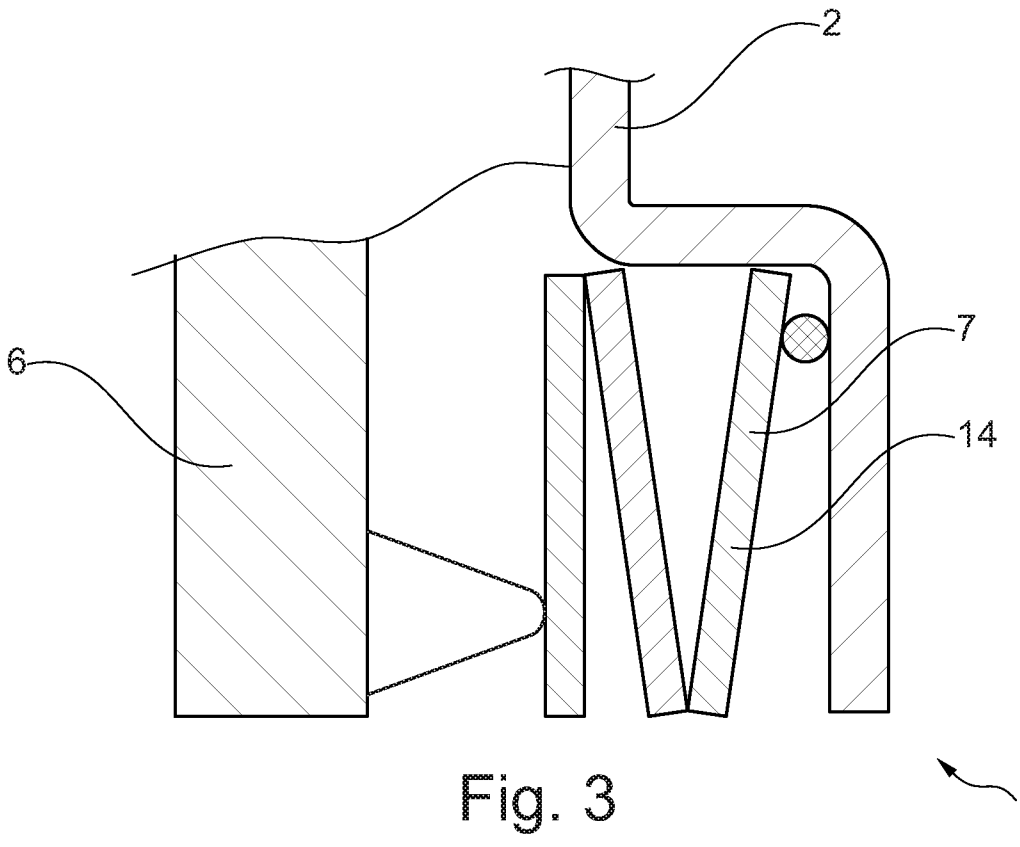


Fig. 3