(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
29. Oktober 2015 (29.10.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/161852 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200271

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. April 2015 (22.04.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 207 817.2
25. April 2014 (25.04.2014) DE

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

(72) Erfinder: **MÜLLER, Christoph**; Mühlstettstrasse 8, 77815 Bühl (DE). **KLÜNDER, Dirk**; Schafhofweg 8, 77830 Bühlertal (DE). **INEICHEN, Laurent**; 51, Rue de Mulhouse, F-67100 Strasbourg (FR). **KELLER, Jérémy**; 4 rue des mésanges, F-67410 Drusenheim (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, 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)*

(54) **Title**: DAMPER DEVICE FOR DAMPING PRESSURE VARIATIONS IN A HYDRAULIC LINE AND CLUTCH OPERATING DEVICE

(54) **Bezeichnung** : TILGEREINRICHTUNG ZUR DÄMPFUNG VON DRUCKSCHWANKUNGEN IN EINER HYDRAULISCHEN STRECKE UND KUPPLUNGSBETÄTIGUNGSEINRICHTUNG

(57) **Abstract**: The invention relates to a damper device for damping pressure variations in a hydraulic line, the damper device forming a damping space and a feed duct, which connects the damping space to a section of a flow duct of the hydraulic line. According to the invention, the feed duct has an extended portion opposite a direct connection between said section of the flow duct and the damping space. The invention further relates to a corresponding clutch operating device for a friction clutch, having a damper device and a hydraulic line.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine Tilgereinrichtung zur Dämpfung von Druckschwankungen in einer hydraulischen Strecke, wobei die Tilgereinrichtung einen Tilgungsraum und einen den Tilgungsraum mit einem Abschnitt eines Durchflusskanals der hydraulischen Strecke verbindenden Zuleitungskanal bildet. Es ist vorgesehen, dass der Zuleitungskanal eine gegenüber einer direkten Verbindung zwischen dem besagten Abschnitt des Durchflusskanals und dem Tilgungsraum verlängerte Wegstrecke aufweist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine entsprechende Kupplungsbetätigungseinrichtung für eine Reibungskupplung, mit einer Tilgereinrichtung und einer hydraulischen Strecke.

WO 2015/161852 A2

Tilgereinrichtung zur Dämpfung von Druckschwankungen in einer hydraulischen Strecke und Kupplungsbetätigungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Tilgereinrichtung zur Dämpfung von Druckschwankungen in einer hydraulischen Strecke, wobei die Tilgereinrichtung einen Tilgungsraum und einen den Tilgungsraum mit einem Abschnitt eines Durchflusskanals der hydraulischen Strecke verbindenden Zuleitungskanal bildet. Die Erfindung betrifft weiterhin eine entsprechende Kupplungsbetätigungseinrichtung für eine Reibungskupplung, mit einer Tilgereinrichtung und einer hydraulischen Strecke.

Die DE 10 2012 201 275 A1 zeigt eine solche Tilgereinrichtung zur Dämpfung von Druckschwankungen in einer hydraulischen Strecke. Die Tilgereinrichtung bildet einen Tilgungsraum und einen Zuleitungskanal, der den Tilgungsraum mit einem Abschnitt eines Durchflusskanals der hydraulischen Strecke verbindet. Dabei ist die Tilgereinrichtung als Koaxial-Tilgereinrichtung ausgebildet, deren Tilgungsraum den Durchflusskanal umfänglich umgreift. Eine Teilstrecke des Durchflusskanals der hydraulischen Strecke führt entlang einer Längsachse durch die Koaxial-Tilgereinrichtung. Lediglich im besagten Abschnitt des Durchflusskanals weicht dessen Verlauf von dieser Längsachse ab und führt in einem ersten Teilabschnitt nach radial außen zu einer Stelle, von der der Zuleitungskanal abgeht, und anschließend in einem zweiten Teilabschnitt wieder zurück zu der Längsachse. Der Zuleitungskanal führt auf direktem Wege parallel zu der Längsachse der Tilgereinrichtung vom besagten Abschnitt des Durchflusskanals zu dem Tilgungsraum.

Die Tilgungsfrequenz dieser Tilgereinrichtung wird durch die Geometrie des Zuleitungskanals bestimmt. Um eine gewünschte Tilgungsfrequenz zu erhalten wird bei einer derartigen Tilgereinrichtung der Querschnitt des Zuleitungskanals angepasst. Diese Anpassungsmöglichkeiten sind jedoch begrenzt. Um niedrige Frequenzbereiche abdecken zu können, muss der Zuleitungskanal möglichst lang bei möglichst kleinem Querschnitt sein. Allerdings darf der Querschnitt auch nicht zu klein sein, da dann die Reibung des verwendeten Fluides an den Kanalwänden zu groß wird und die Tilgungseigenschaften darunter leiden. Im Ergebnis wird nur ein Kompromiss zwischen möglichst niedriger unterer Frequenzschwelle und möglichst guten Tilgungseigenschaften erreicht.

Es ist die Aufgabe der Erfindung eine Tilgereinrichtung und eine entsprechende Kupplungsbetätigungseinrichtung mit Tilgereinrichtung anzugeben, bei denen bei guter Dämpfungswirkung auch die niedrigen Frequenzbereiche gut abdecken zu können.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

Bei der erfindungsgemäßen Tilgereinrichtung ist vorgesehen, dass der Zuleitungskanal eine gegenüber einer direkten Verbindung zwischen dem besagten Abschnitt des Durchflusskanals und dem Tilgungsraum verlängerte Wegstrecke aufweist. Da die Länge des Kanals bei der erfindungsgemäßen Tilgereinrichtung nicht auf eine bestimmte Länge begrenzt ist, kann zum Einstellen der Tilgerfrequenz nun neben dem Querschnitt auch die Länge des Zuleitungskanals angepasst werden.

Die erfindungsgemäße Tilgereinrichtung hat nun den Vorteil, dass gute Tilgungseigenschaften einer auf eine bestimmte Größe beschränkten Tilgereinrichtung auch für niedrige unterer Frequenzbereiche ermöglicht werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Zuleitungskanal zu dieser Verlängerung der Wegstrecke (gegenüber der direkten Verbindung zwischen dem besagten Abschnitt des Durchflusskanals und dem Tilgungsraum) zumindest eine Krümmung auf.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der vollständige Verlauf des Zuleitungskanals oder der Verlauf zumindest eines Teilabschnitts des Zuleitungskanals mäanderförmig.

Alternativ oder zusätzlich ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der vollständige Verlauf des Zuleitungskanals oder der Verlauf zumindest eines Teilabschnitts des Zuleitungskanals schraubenförmig oder spiralförmig ist.

Gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Zuleitungskanal den besagten Abschnitt des Durchflusskanals mit einem Bereich des Tilgungsraums verbindet, der weiter von dem Abschnitt entfernt ist als der von dem Abschnitt aus gesehen nächstliegende Bereich des Tilgungsraums. In diesem Falle hätte selbst eine geradlinige Verbindung eine verlängerte Wegstrecke gegenüber der direkten Verbindung zwischen dem besagten Abschnitt des Durchflusskanals und dem Tilgungsraum, da der Zuleitungskanal den besagten Abschnitt des Durchflusskanals ja nicht mit dem von dem Abschnitt aus gesehen nächstliegende Bereich des Tilgungsraums geradlinig verbindet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Tilgereinrichtung als Koaxial-Tilgereinrichtung ausgebildet, bei der der Tilgungsraum den Durchflusskanal umfäng-

lich umgreift. Eine Koaxial-Tilgereinrichtung ist generell aus der eingangs erwähnten DE 10 2012 201 275 A1 bekannt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Tilgereinrichtung (a) ein mehrteiliges Gehäuse aufweist, in dem der Tilgungsraum ausgebildet ist und das einen Teil des Durchflusskanals bildet, in dem sich auch der besagte Abschnitt befindet, und (b) ein im inneren des Gehäuses angeordnetes Bauteil aufweist, das den Zuleitungskanal ausbildet. Durch Austausch des Bauteils kann der Verlauf des Zuleitungskanals leicht geändert und die Tilgungsfrequenz angepasst werden.

In einer Variante dieser Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Bauteil als hülsenförmiges Bauteil ausgebildet ist, wobei es den Zuleitungskanal an seiner äußeren Mantelfläche ausbildet. Die Verwendung eines derartigen hülsenförmigen Bauteils bei Koaxial-Tilgereinrichtungen ist grundsätzlich bekannt.

Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung ist weiterhin bevorzugt vorgesehen, dass das Bauteil als ein Einpressteil ausgebildet ist.

Bei der erfindungsgemäßen Kupplungsbetätigungseinrichtung für eine Reibungskupplung, die eine Tilgereinrichtung und eine hydraulische Strecke aufweist, bei der ein Geberzylinder und ein Nehmerzylinder mittels einer von (Hydraulik-)Fluid durchströmten Druckleitung miteinander verbunden sind, ist vorgesehen, dass diese Tilgereinrichtung als vorstehend genannte Tilgereinrichtung ausgebildet ist.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigt:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch eine Koaxial-Tilgereinrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2: eine Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten, längs geschnittenen Tilgereinrichtung,

Fig. 3: ein hülsenförmiges Bauteil der Tilgereinrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 4: ein hülsenförmiges Bauteil der Tilgereinrichtung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5: die Mantelfläche eines hülsenförmigen Bauteils der Tilgereinrichtung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6: die Mantelfläche eines hülsenförmigen Bauteils der Tilgereinrichtung gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 7: die Mantelfläche eines hülsenförmigen Bauteils der Tilgereinrichtung gemäß noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

Die Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Tilgereinrichtung 10 zur Dämpfung/Tilgung von Druckschwankungen in einer hydraulischen Strecke einer Kupplungsbetätigung. In dieser Tilgereinrichtung 10 ist ein Durchflusskanals 12 ausgebildet, der einen Teil der hydraulischen Strecke bildet. Der Durchflusskanal 12 verläuft meistenteils entlang einer Längsachse 14 der Tilgereinrichtung 10. Die Tilgereinrichtung 10 weist ein mehrteiliges Gehäuse 16 mit einem Gehäusegrundteil 18 und einem Gehäusedeckel 20 auf. Auf die Darstellung von Dichtungen und Halteklammern wurde in den Darstellungen verzichtet.

In dem Gehäusegrundteil 18 sind eine zentrale Durchgangsöffnung 22 und ein die Durchgangsöffnung 22 umfänglich umgreifender Ringraum 24 ausgebildet. Dazu weist das Gehäusegrundteil 18 ein äußeres Gehäusehülsenteil 26 und ein koaxial in diesem äußeren Gehäusehülsenteil 26 einliegendes weiteres Hülsenteil 28 auf. Am einen Ende 30 des Gehäusegrundteils 18 laufen diese beiden Hülsenteile 26, 28 zusammen, am anderen Ende 32 des Gehäusegrundteils 18, der eine Schnittstelle zum Gehäusedeckel 20 bildet, sind die beiden Hülsenteile 26, 28 beabstanded voneinander koaxial angeordnet. Innerhalb des inneren weiteren Hülsenteils 28 verläuft der Durchflusskanal 12 während der Ringraum 24 zwischen den beiden Hülsenteilen 26, 28 ausgebildet ist. Der Ringraum 24 bildet einen Tilgungungsraum 34 der Tilgereinrichtung 10. Die Tilgereinrichtung 10 mit einem solchen Tilgungungsraum 34, der als ein den Durchflusskanal 12 umfänglich umgreifender Ringraum 24 ausgebildet ist, wird auch als Koaxial-Tilgereinrichtung 36 bezeichnet.

An dem die Schnittstelle bildenden anderen Ende 32 des Gehäusegrundteils 18 ist der Gehäusedeckel 20 befestigt, der einen Anschluss 38 mit einer Durchgangsöffnung zur Anbindung an eine nicht dargestellte Druckleitung aufweist. Am schnittstellenseitigen Ende ist ein hülsenförmiges Bauteil 40 zwischen den beiden Hülsenteilen 26, 28 eingepresst. Ein Kopfende 42 dieses hülsenförmige Bauteil 40 bildet zusammen mit dem Gehäusedeckel 20 einen Abschnitt 44 des Durchflusskanals 12 dessen erster Teilabschnitt nach radial außen führt und anschließend in einem zweiten Teilabschnitt wieder zurück zu der Längsachse 14.

Zwei Teilstrecken des Durchflusskanals 12 der hydraulischen Strecke führen also entlang der Längsachse 14 durch die Tilgereinrichtung 10 während der Verlauf des Durchflusskanals 12 im besagten Abschnitt 44 von dieser Längsachse 14 abweicht. Die beiden Teilstrecken des Durchflusskanals 12 werden durch die Durchgangsöffnungen 22 im achsnahen Bereich des Gehäusegrundteils 18 und des Anschlusses 38 des Gehäusedeckels 20 gebildet.

An der äußeren Mantelfläche 46 des hülsenförmigen Bauteils 40 ist der von dem Abschnitt 44 zu einem Eintrittsbereich 48 des Tilgungsraums 34 führende Zuleitungskanal 50 ausgebildet. In Fig. 1 und Fig. 2 ist die Position dieses Zuleitungskanals 50 innerhalb der Tilgereinrichtung 10 grob skizziert. Die Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten, längs geschnittenen Tilgereinrichtung 10, bei der nun als Pfeil 52 der Fluss des entsprechenden Hydraulikmediums (Hydraulikfluids) durch den Durchflusskanal 12 gezeigt ist.

In den Figuren 3 bis 7 ist hingegen der Verlauf des Zuleitungskanals 50 skizziert. Der Zuleitungskanal 50 weist dabei stets eine gegenüber einer direkten Verbindung zwischen dem besagten Abschnitt 44 des Durchflusskanals 12 und dem diesem Abschnitt 44 nächsten Bereich des Tilgungsraum 34 verlängerte Wegstrecke auf, da der Zuleitungskanal 48 nicht auf direktem Wege, also parallel zu der Längsachse 14 der Tilgereinrichtung 10, vom besagten Abschnitt 44 des Durchflusskanals 12 zu dem Tilgungsraum 34 führt.

Da der Zuleitungskanal 50 bei allen gezeigten Beispielen an der äußeren Mantelfläche 46 des hülsenförmigen Bauteils 40 ausgebildet ist und nicht durchgehend parallel zur Längsachse 14 der Tilgereinrichtung 10 verläuft, weist der Zuleitungskanal zwangsweise immer eine Krümmung auf. Schon alleine darum weist der entsprechende Zuleitungskanal 46 eine gegenüber einer direkten Verbindung zwischen dem besagten Abschnitt 42 des Durchflusskanals 12 und dem Tilgungsraum 34 verlängerte Wegstrecke auf.

Die Fig. 3 zeigt das als Einpressteil ausgebildete hülsenförmige Bauteil 40 der Tilgereinrichtung 10. Das Kopfende 42 dieses Bauteils 40 bildet einen der Teilabschnitte des Durchflusskanal-Abschnitts 44. An der Mantelfläche 46 des Bauteils 40 ist der Zuleitungskanal 50 in Form einer Nut ausgebildet. Dieser Zuleitungskanal 50 hat einen spiralförmigen Verlauf bis zu seiner Mündung in den Eintrittsbereich 48 in den Tilgungsraum 34.

In Fig. 4 ist eine alternative Ausführungsform des als Einpressteil ausgebildeten hülsenförmigen Bauteils 40 der Tilgereinrichtung 10 gezeigt. Auch hier bildet das Kopfende 42 dieses Bauteils 40 einen der Teilabschnitte des Durchflusskanal-Abschnitts 44. An der Mantelfläche 46 des Bauteils 40 ist der Zuleitungskanal 50 in Form einer Nut ausgebildet. Dieser Zulei-

tungskanal 50 hat jedoch einen mäanderförmigen Verlauf bis zu seiner Mündung in den Eintrittsbereich 48 in den Tilgungsraum 34.

Die Fig. 5 zeigt die eben abgerollte Mantelfläche 46 einer weiteren Ausführungsform des hülsenförmigen Bauteils 40. An dieser Mantelfläche 46 ist der Zuleitungskanal 50 in Form einer Nut ausgebildet und hat einen helikalen Verlauf bis zu seiner Mündung in den Eintrittsbereich 48 in den Tilgungsraum 34. Der Anschluss von Abschnitt 44 an den Zuleitungskanal 50 hat eine andere Winkelstellung als der Eintrittsbereich 48 des Tilgungsraums 34.

In Fig. 6 ist die eben abgerollte Mantelfläche 46 einer weiteren Ausführungsform des hülsenförmigen Bauteils 40 gezeigt. An dieser Mantelfläche 46 ist der Zuleitungskanal 50 in Form einer Nut ausgebildet und hat einen mäanderförmigen Verlauf bis zu seiner Mündung in den Eintrittsbereich 48 in den Tilgungsraum 34. Der Anschluss von Abschnitt 44 an den Zuleitungskanal 50 hat eine andere Winkelstellung als der Eintrittsbereich 48 des Tilgungsraums 34.

Die Fig. 7 zeigt schließlich die eben abgerollte Mantelfläche 46 noch einer weiteren Ausführungsform des hülsenförmigen Bauteils 40. An dieser Mantelfläche 46 ist der Zuleitungskanal 50 in Form einer Nut ausgebildet und hat wieder einen mäanderförmigen Verlauf bis zu seiner Mündung in den Eintrittsbereich 48 in den Tilgungsraum 34. Der Anschluss von Abschnitt 44 an den Zuleitungskanal 50 hat jedoch hier die gleiche Winkelstellung wie der Eintrittsbereich 48 des Tilgungsraums 34.

Abschließend sei die Erfindung in Bezug auf das gezeigte Beispiel noch einmal mit anderen Worten beschrieben:

Die Erfindung betrifft in Bezug auf die grundsätzlich bekannten Tilgereinrichtungen 10 deren hülsenförmiges Bauteil 40. Im Stand der Technik wird in dieses hülsenförmige Bauteil 40 eine geradlinige Nut (zur Bildung des Zuleitungskanals 50) eingebracht, in der sich beim Kupplungsvorgang hydraulische Flüssigkeit befindet, die durch die bisher möglichen Abmaße des Zuleitungskanals 50 eine geringe Masse hat. Durch diese geringe Masse können hohe auftretende Frequenzbereiche im System gelöscht werden. Um auch niedrigere auftretende Frequenzbereiche im Bereich von 150 - 200 Hz abdecken zu können, schlägt die Erfindung vor, den Zuleitungskanal 50 in seiner Geometrie anzupassen, derart, dass die Länge des Kanals 50 vergrößert, der Querschnitt aber möglichst konstant gehalten wird. Da die Länge des hülsenartigen Bauteils 40 begrenzt ist und nicht verlängert werden kann, wird vorgeschlagen, den Zuleitungskanal 50 über einen größeren Umfangsbereich des Bauteils 40 anzubringen. Insbesondere kann der Kanal 50 spiralförmig oder mäanderförmig ausgestaltet werden. Durch

die größere Länge des Kanals 50 befindet sich mehr Hydraulikflüssigkeit, d.h. auch eine höhere Masse im Kanal 50, wodurch niedrige Frequenzbereiche im System ausgeglichen werden können.

Bezugszeichenliste

10	Tilgereinrichtung
12	Durchflusskanal
14	Längsachse
16	Gehäuse
18	Gehäusegrundteil
20	Gehäusedeckel
22	Durchgangsöffnung
24	Ringraum
26	Gehäusehülsenteil
28	Hülsenteil, innenliegend
30	Ende (Gehäusegrundteil)
32	Ende (Gehäusegrundteil)
34	Tilgungsraum
36	Koaxial-Tilgereinrichtung
38	Anschluss
40	Bauteil, hülsenförmiges
42	Kopfende
44	Abschnitt
46	Mantelfläche, Bauteil
48	Eintrittsbereich
50	Zuleitungskanal
52	Pfeil

Patentansprüche

1. Tilgereinrichtung (10) zur Dämpfung von Druckschwankungen in einer hydraulischen Strecke, wobei die Tilgereinrichtung (10) einen Tilgungsraum (34) und einen den Tilgungsraum (34) mit einem Abschnitt (42) eines Durchflusskanals (12) der hydraulischen Strecke verbindenden Zuleitungskanal (46) bildet,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zuleitungskanal (46) eine gegenüber einer direkten Verbindung zwischen dem besagten Abschnitt (42) des Durchflusskanals (12) und dem Tilgungsraum (34) verlängerte Wegstrecke aufweist.

2. Tilgereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuleitungskanal (46) zu dieser Verlängerung der Wegstrecke zumindest eine Krümmung aufweist.

3. Tilgereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der vollständige Verlauf des Zuleitungskanals (46) oder der Verlauf zumindest eines Teilabschnitts des Zuleitungskanals (46) mäanderförmig ist.

4. Tilgereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der vollständige Verlauf des Zuleitungskanals (46) oder der Verlauf zumindest eines Teilabschnitts des Zuleitungskanals (46) schraubenförmig oder spiralförmig ist.

5. Tilgereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuleitungskanal (46) den besagten Abschnitt (42) des Durchflusskanals (12) mit einem Bereich (48) des Tilgungsraums (34) verbindet, der weiter von dem Abschnitt (42) entfernt ist als der von dem Abschnitt (42) aus gesehen nächstliegende Bereich des Tilgungsraums (34).

6. Tilgereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Tilgereinrichtung (10) als Koaxial-Tilgereinrichtung (36) ausgebildet ist, bei der der Tilgungsraum (34) den Durchflusskanal (12) umfänglich umgreift.

7. Tilgereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tilgereinrichtung (10)
   - ein mehrteiliges Gehäuse (16) aufweist, in dem der Tilgungsraum (34) ausgebildet ist und das einen Teil des Durchflusskanals (12) bildet, in dem sich auch der besagte Abschnitt (42) befindet, und
   - ein im inneren des Gehäuses (16) angeordnetes Bauteil (40) aufweist, das den Zuleitungskanal (50) ausbildet.

8. Tilgereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (40) hülsenförmig ausgebildet ist, wobei es den Zuleitungskanal (46) an seiner äußeren Mantelfläche ausbildet.

9. Tilgereinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (40) als Einpressteil ausgebildet ist.

10. Kupplungsbetätigungseinrichtung für eine Reibungskupplung, mit einer Tilgereinrichtung (10) und einer hydraulischen Strecke, bei der ein Geberzylinder und ein Nehmerzylinder mittels einer von Fluid durchströmten Druckleitung miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass diese Tilgereinrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.

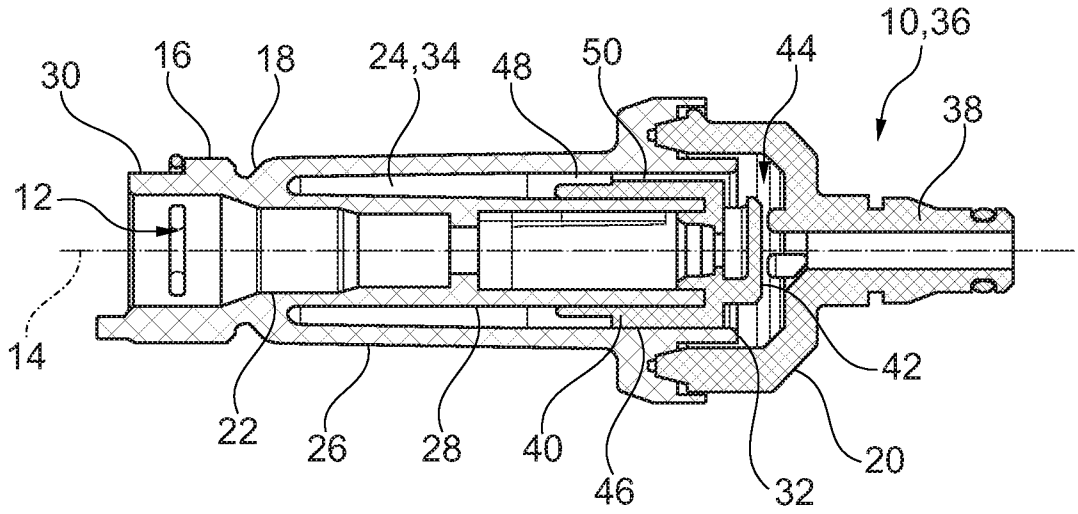

10,36
30
16
18
24,34
48
50
44
38
12
14
42
22
26
28
40
20
46
32

Fig. 1

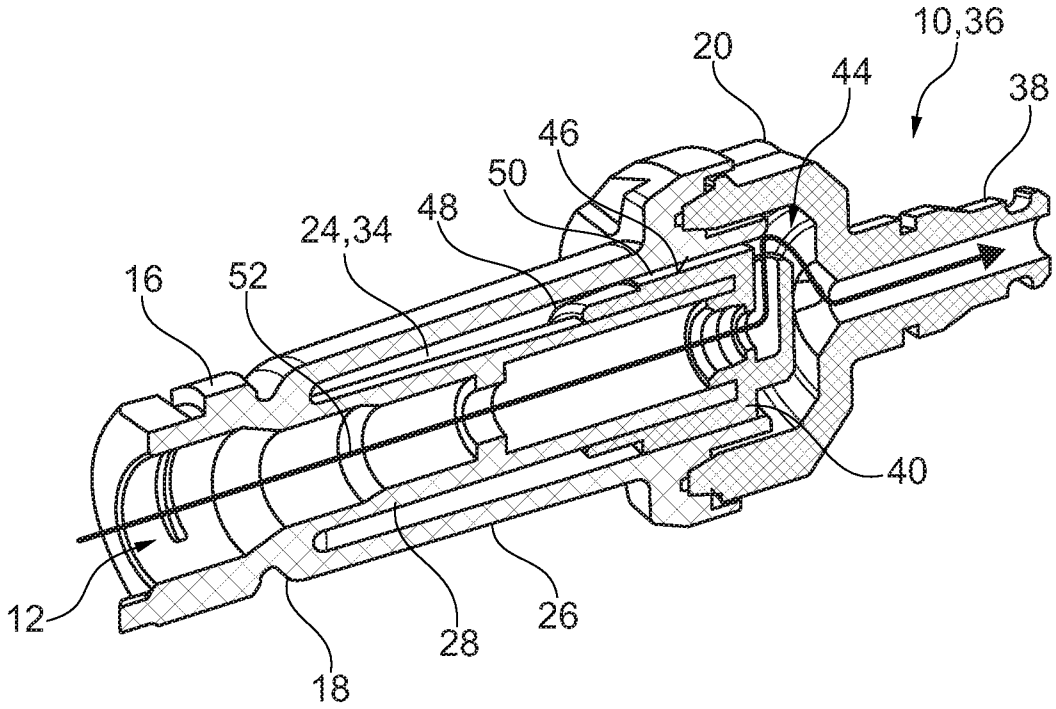

10,36
20
44
38
46
50
48
24,34
16
52
40
12
28
26
18

Fig. 2

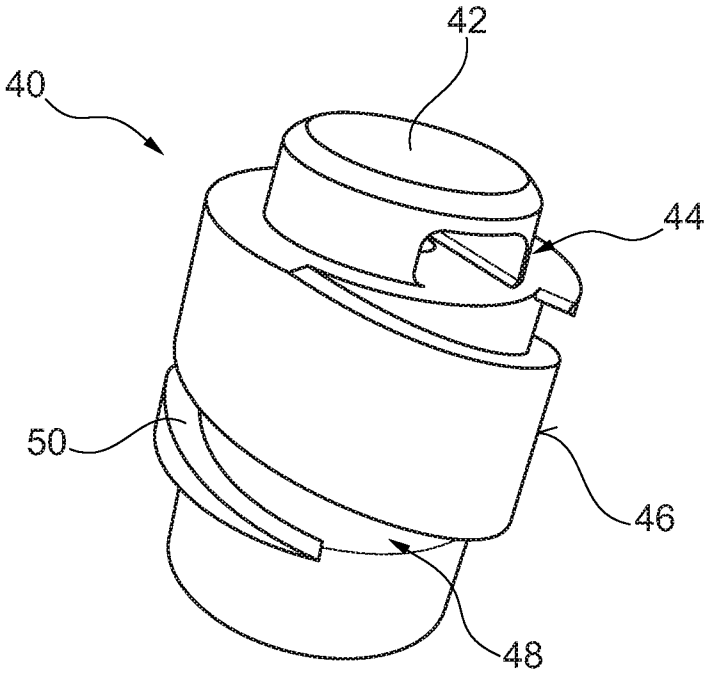


Fig. 3

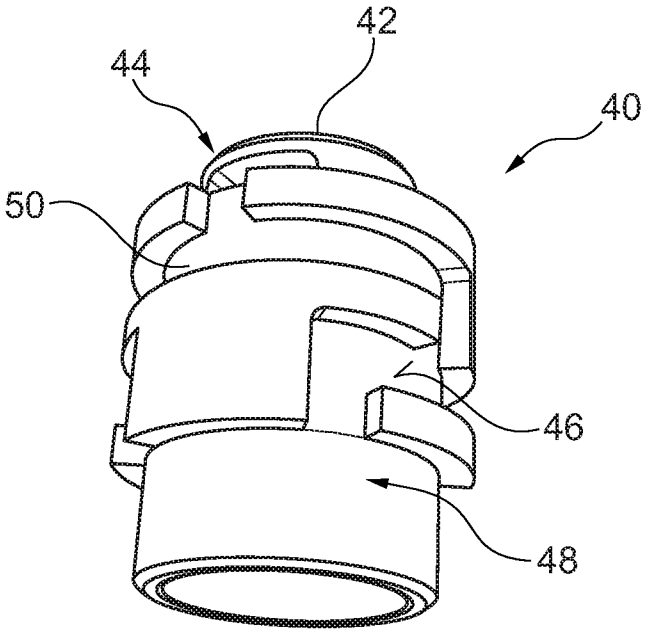


Fig. 4

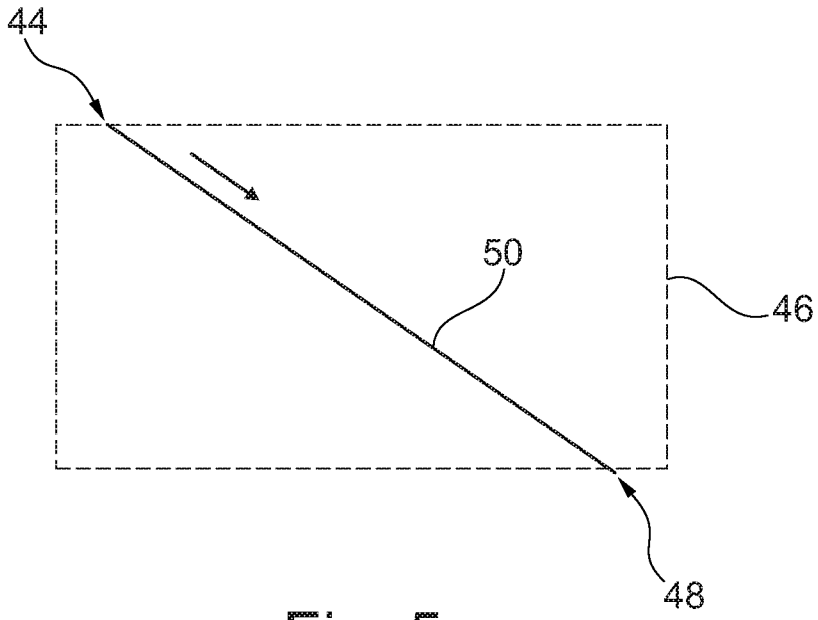


Fig. 5

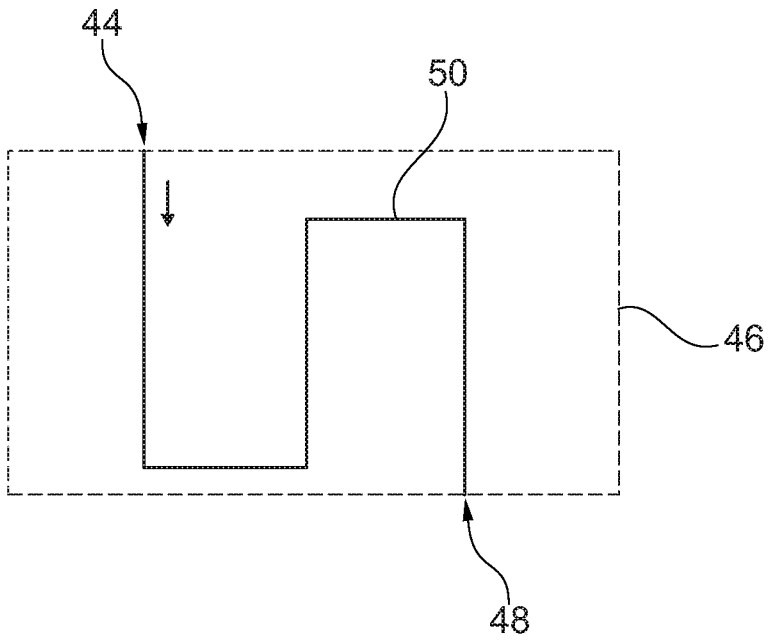


Fig. 6

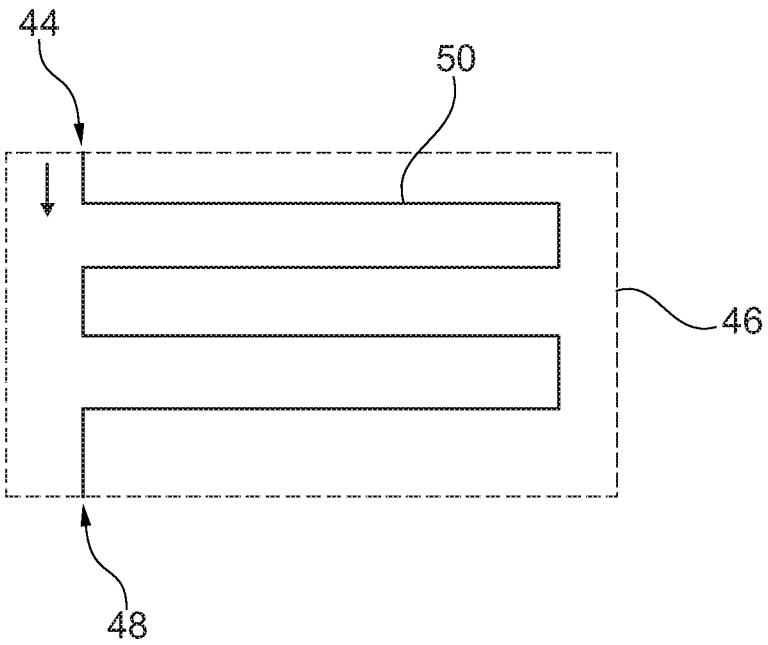


Fig. 7