

(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
04. Oktober 2018 (04.10.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/177682 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16F 9/16 (2006.01) F16F 9/26 (2006.01)
F16F 9/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/055258

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. März 2018 (05.03.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 205 475.1
31. März 2017 (31.03.2017) DE

(71) Anmelder: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Lö-
wentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: NOWOTKA, Thomas; Im Weinberg 3, 97531
Theres (DE). MEMMEL, Georg; Nußbergstraße 6, 97422
Schweinfurt (DE). HENGER, Karsten; Frankenweg 7,
97494 Stöckach-Bundorf (DE).

(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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, 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.

(54) Title: VIBRATION DAMPER FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: SCHWINGUNGSDÄMPFER FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

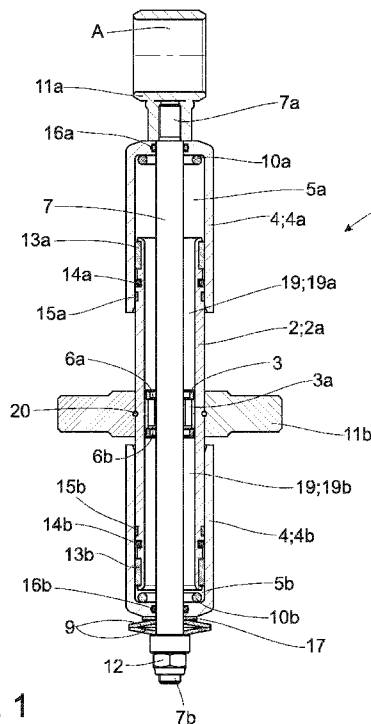


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a vibration damper (1) for a motor vehicle, comprising a damping valve assembly (2), which has at least one throttle check valve (3), which is arranged immovably in the damping valve assembly and is fixedly connected to the damping valve assembly (2), and comprising a cylinder assembly (4), which is movable relative to the throttle check valve (3) axially with respect to a longitudinal axis A of the vibration damper (1) and which delimits a first working chamber (5a) filled with a damping fluid and a second working chamber (5b) filled with a damping fluid, the throttle check valve (3) of the damping valve assembly (2) separating the working chambers (5a, 5b) from each other and comprising at least one channel (3a) for the damping fluid, which channel is formed in the throttle check valve (3) and is covered by means of a blocking device (6a; 6b) and connects the working chambers (5a, 5b) to each other. The invention is characterized in that the cylinder assembly (4) comprises a first cylinder component (4a) and a second cylinder component (4b) connected to the first cylinder component (4a), said cylinder components being axially movable relative to the damping valve assembly (2) in such a way that, in the event of axial movement of the cylinder components (4a, 4b), the internal volume of the one working chamber (5a, 5b) increases and at the same time the internal volume of the other working chamber (5b, 5a) decreases.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Schwingungsdämpfer (1) für ein Kraftfahrzeug angegeben, umfassend eine Dämpfventilanordnung (2) mit zumindest einem darin unbeweglich angeordnetem und mit der Dämpfventilanordnung (2) fest verbundenem Drosselrückschlagventil (3), sowie eine relativ zu dem Drosselrückschlagventil (3), bezogen auf eine Längsachse A des Schwingungsdämpfers (1) axial beweglich ausgeführte Zylinderanordnung (4), welche einen ersten mit einem Dämpfungsfluid gefüllten Arbeitsraum (5a) und einen zweiten mit einem Dämpfungsfluid gefüllten Arbeitsraum (5b) begrenzt und wobei das Drosselrückschlagventil (3) der Dämpfventilanordnung (2) die Arbeitsräume (5a, 5b) voneinander trennt und

(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:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

mindestens einen in dem Drosselrückschlagventil (3) ausgeführten, mit einer Sperrvorrichtung (6a; 6b) abgedeckten Kanal (3a) für das Dämpfungsfluid umfasst, welcher die Arbeitsräume (5a, 5b) miteinander verbindet. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Zylinderanordnung (4) ein erstes Zylinderbauteil (4a) und ein mit dem ersten Zylinderbauteil (4a) verbundenes zweites Zylinderbauteil (4b) umfasst, wobei diese relativ zu der Dämpfventilanordnung (2) derart axial beweglich ausgeführt sind, dass bei einer axialen Bewegung der Zylinderbauteile (4a, 4b) sich ein Innenvolumen des einen Arbeitsraums (5a, 5b) vergrößert und gleichzeitig ein Innenvolumen des anderen Arbeitsraums (5b, 5a) verkleinert

Schwingungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Schwingungsdämpfer gemäß dem Patentanspruch 1.

Es sind Schwingungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug bekannt, welche eine innerhalb eines Zylinderrohres axial bewegliche Dämpfventilanordnung mit zumindest einem Drosselrückschlagventil umfassen. Die Dämpfungsanordnung ist in der Regel als ein Dämpferkolben ausgeführt, welcher mit einer Kolbenstange verbunden ist, wobei die Kolbenstange abgedichtet aus dem Zylinderrohr des Schwingungsdämpfers hinausgeführt ist. Diese sind in der Regel als ein Einrohrdämpfer oder als ein Zweirohrdämpfer ausgeführt.

Einrohrdämpfer umfassen einen mit einem Gas gefüllten Ausgleichsraum, welcher durch einen Trennkolben von den mit einem Dämpfungsfluid gefüllten Arbeitsräumen trennt. Als Dämpfungsfluid wird meist ein spezielles inkompressibles Ölgemisch verwendet. Der Ausgleichsraum hat die Aufgabe das Volumen der in das Zylinderrohr bei einem Einfederungsvorgang eingefahrenen Kolbenstange auszugleichen. Aufgrund des hohen Drucks in dem Ausgleichsraum ist die Kolbenstange stets bestrebt aus dem Zylinderrohr hinauszufahren, wodurch der Einrohrdämpfer ständig unter einer Spannung steht, was dessen Montage erschweren kann.

Ein Zweirohrdämpfer umfasst ein Innenrohr und ein dieses in Umfangsrichtung umgebendes Außenrohr, zwischen welchen ein Ausgleichsraum angeordnet ist. Der Ausgleichsraum ist teilweise mit dem Dämpfungsfluid und teilweise mit einem Gas befüllt. Aus diesem Grund kann ein Zweirohrdämpfer nur in einer Lage verbaut werden, in der die Kolbenstange oben und der Zylinder unten angeordnet ist. Eine manchmal erforderliche horizontale Montage oder eine Montage in einer Lage, in der die Kolbenstange unter dem Zylinderrohr angeordnet ist, ist nur mit einem hohen zusätzlichem technischem Aufwand möglich wie beispielsweise durch einen Einsatz eines einseitig ansaugenden Bodenventils oder auf höherem geodätischen Niveau befindlichen zusätzlichen Gasraums.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher einen alternativen Schwingungsdämpfer anzugeben, welcher spannungsfrei in beliebiger Lage montiert werden kann.

Diese Aufgabe wird durch den Schwingungsdämpfer mit Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten sind in den abhängigen Ansprüchen, sowie in den Figuren mit der dazugehörigen Figurenbeschreibung angegeben.

In einer einfachsten Ausführungsvariante umfasst die Dämpfventilanordnung einen zylinderförmigen Grundkörper wobei das Drosselrückschlagventil innerhalb des Grundkörpers angeordnet und fest mit diesem verbunden ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass das erste Zylinderbauteil den zylinderförmigen Grundkörper der Dämpfventilanordnung in Umfangsrichtung umgreift und an dem Grundkörper gleitend gelagert ist, sodass die axiale Länge einer aus dem Grundkörper und dem ersten Zylinderbauteil bestehenden Baueinheit teleskopisch veränderbar ist. Genau so kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass auch das zweite Zylinderbauteil den zylinderförmigen Grundkörper der Dämpfventilanordnung in Umfangsrichtung umgreift und an diesem gleitend gelagert ist. Auch in diesem Fall ist es vorteilhafterweise vorgesehen, eine aus dem Grundkörper und dem zweiten Zylinderbauteil bestehende Baueinheit derart auszubilden, dass deren axiale Länge teleskopisch veränderbar ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die beiden Zylinderbauteile durch eine Verbindungsstange miteinander verbunden sind. Die Verbindungsstange durchragt die Dämpfventilanordnung und mindestens ein in der Dämpfventilanordnung angeordnetes Drosselrückschlagventil und ist an diesem abgedichtet gleitend gelagert.

Für besondere Anforderungen kann es vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass der Schwingungsdämpfer zusätzliche an mindestens einem Ende des zylinderförmigen

Grundkörpers der Dämpfventilanordnung fest angebrachte Verbindungsstangenführung umfasst.

Darüber hinaus kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Drosselrückschlagventil in die Verbindungsstangenführung integriert ist, was die beiden Funktionalitäten der Verbindungsstangenführung und die des Drosselrückschlagventils auf eine einfache Weise miteinander verbindet.

Während des Betriebes eines Schwingungsdämpfers steigt in der Regel die Temperatur des Dämpfungsfluids. Das verursacht die Vergrößerung des Volumens des Dämpfungsfluids innerhalb des Schwingungsdämpfers. Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass der Schwingungsdämpfer mindestens eine Volumenausgleichsanordnung umfasst, um die Veränderung des Volumens des Dämpfungsfluids auf eine einfache Weise auszugleichen.

Die Volumenausgleichsanordnung kann dabei Federelemente umfassen, deren Federkraft höher ist als die Dämpfungskraft der Drosselrückschlagventile des Schwingungsdämpfers.

Es kann auch vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass der Schwingungsdämpfer mindestens einen Druckanschlag umfasst, der vorteilhafterweise innerhalb zumindest eines Arbeitsraums angebracht ist, welcher eine unvorhergesehene axiale Krafteinwirkung des einen Zylinderbauteils gegenüber dem Grundkörper der Dämpfventilanordnung und damit verbundene eventuelle Beschädigung eines der beiden vorstehend benannten Bauteile verhindert.

Die Erfindung soll in folgenden Figuren näher erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1: eine Schnittdarstellung einer ersten beispielsweise Ausführungsvariante eines Schwingungsdämpfers gemäß Patentanspruch 1;
- Fig. 2: eine Schnittdarstellung einer zweiten beispielsweise Ausführungsvariante eines Schwingungsdämpfers gemäß Patentanspruch 1;
- Fig. 3: eine Schnittdarstellung einer weiteren beispielsweise Ausführungsvariante eines Schwingungsdämpfers gemäß Patentanspruch 1;
- Fig. 4: eine perspektivische Darstellung einer beispielsweise Ausführungsvariante eines Schwingungsdämpfers gemäß Patentanspruch 1.

Die Figur 1 zeigt in einer Schnittdarstellung zunächst eine erste beispielsweise Ausführungsvariante eines Schwingungsdämpfers 1 für ein Kraftfahrzeug. Dieser umfasst eine Dämpfventilanordnung 2 sowie eine Zylinderanordnung 4. Die Dämpfventilanordnung in dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht aus einem ersten Zylinderbauteil 4a welcher mit Hilfe einer Verbindungsstange 7 mit einem zweiten Zylinderbauteil 4b verbunden ist. Die Dämpfventilanordnung 2 umfasst einen Grundkörper 2a und ein Drosselrückschlagventil 3, wobei das Drosselrückschlagventil 3 innerhalb des Grundkörperinnenraums 19 des Grundkörpers 2a der Dämpfventilanordnung 2 angeordnet und mit dem Grundkörper 2a fest verbunden ist. Das Drosselrückschlagventil 3 unterteilt den Grundkörperinnenraum 19 in einen ersten Abschnitt 19a und einen zweiten Abschnitt 19b des Grundkörperinnenraums 19.

Darüber hinaus ist in der Figur 1 dargestellt, dass der Schwingungsdämpfer einen ersten Arbeitsraum 5a und einen zweiten Arbeitsraum 5b umfasst. Die Arbeitsräume 5a, 5b erstrecken sich jeweils von einer Seite bis zu dem Drosselrückschlagventil 3 und sind teilweise von dem Grundkörper 2a und teilweise von dem jeweiligen Zylinderbauteil 4a, 4b begrenzt. Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass die Arbeitsräume 5a, 5b mit einem Dämpfungsfluid vollständig gefüllt sind. Die beiden Arbeitsräume 5a, 5b werden durch einen in dem Drosselrückschlagventil 3 ausgeführten Kanal 3a miteinander verbunden. Der Kanal 3a wird von mindestens einer Seite von

einer Sperrvorrichtung 6a, 6b abgedeckt, welche ein Durchströmen des Dämpfungsfluids durch den Kanal 3a begrenzt bzw. drosselt und dadurch eine Dämpfwirkung des Schwingungsdämpfers erzeugt. In den in Figuren 1 – 4 abgebildeten Ausführungsvarianten ist die Sperrvorrichtung als jeweils mindestens eine Ventilscheibe 6a, 6b ausgeführt, die an mindestens einer Seite des Drosselrückschlagventils 3 montiert ist.

Die Zylinderbauteile 4a und 5b umgreifen die Dämpfventilanordnung 2 und sind an dieser jeweils abgedichtet gleitend gelagert. Der Schwingungsdämpfer ist derart ausgeführt, dass die beiden Zylinderbauteile 4a, 4b an der Dämpfventilanordnung 2 teleskopisch axial beweglich sind. An dem zum ersten Arbeitsraum 5a zugewandten Ende des Grundkörpers 2a ist ein erstes Führungsbauteil 13a, ein erstes Dichtungsbauteil 14a sowie ein erster Schmutzabstreifer 15a angeordnet. Innerhalb des ersten Arbeitsraums 5a ist ein erster Druckanschlag 10a angebracht, welcher in der in Figur 1 dargestellten Ausführungsvariante als ein Gummiring ausgeführt ist.

Die Verbindungsstange 7 umfasst einen ersten Endabschnitt 7a sowie einen zweiten Endabschnitt 7b. An dem ersten Endabschnitt 7a der Verbindungsstange 7 ist ein erstes Befestigungsbauteil 11a angebracht, mit der Verbindungsstange 7 fest verbunden. Die Verbindung der Verbindungsstange 7 mit dem ersten Befestigungsbauteil 11a kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Beispielsweise kann der erste Endabschnitt der Verbindungsstange 7a ein Außengewinde aufweisen, welches in ein in dem ersten Befestigungsbauteil 11a ausgeführtes Innengewinde eingreift. Selbstverständlich kann die Verbindung der zwei Bauteile 7 und 11a auch durch Verpressen, Schweißen, Kleben, Löten oder auf eine andere dem zuständigen Fachmann bekannte Art und Weise realisiert sein.

Die Verbindungsstange 7 durchragt in dessen ersten Endabschnitt 7a das erste Zylinderbauteil 4a und ist mit Hilfe einer ersten, als ein Dichtungsring ausgeführten Verbindungsstangendichtung 16a abgedichtet.

Die Figur 1 zeigt dass der Schwingungsdämpfer 1 ein zweites Befestigungsbauteil 11b aufweist, welches einer Befestigung des Schwingungsdämpfers an einem weiteren Bauteil eines Kraftfahrzeuges dient. Das zweite Befestigungsbauteil 11b ist an

dem Grundkörper 2a der Dämpfventilanordnung 2 angebracht und fest mit diesem verbunden. Die in der Figur 1 ausgeführte Verbindung ist mit Hilfe eines Sprengringes 20 realisiert. Selbstverständlich kann an dieser Stelle auch eine andere dem zuständigen Fachmann bekannte Verbindungsart angewendet werden, wie beispielsweise eine formschlüssige, eine kraftschlüssige oder auch eine stoffschlüssige Verbindung.

An dem zu dem zweiten Arbeitsraum 5b zugewandten Ende des Grundkörpers 2a der Dämpfventilanordnung 2 ist ein zweites Führungsbauteil 13b, ein zweites Dichtungsbauteil 14b sowie ein zweiter Schmutzabstreifer 15b angebracht. Darüber hinaus ist innerhalb des zweiten Arbeitsraums 5b ein zweiter Druckanschlag 10b angeordnet, welcher mit dem zweiten Zylinderbauteil 4b fest verbunden ist. Die Verbindungsstange 7 durchragt das zweite Zylinderbauteil 4b und ist gegenüber dem zweiten Zylinderbauteil 4b durch eine zweite Verbindungsstangendichtung 16b abgedichtet.

An dem zweiten Endabschnitt 7b der Verbindungsstange 7 ist in der gemäß Figur 1 dargestellten Ausführungsvariante eine Volumenausgleichsanordnung 9 angebracht, und mit Hilfe der Gewindemutter 12 verspannt. Zwischen der Volumenausgleichsanordnung 9 und dem zweiten Zylinderbauteil 4b ist eine Unterlegscheibe 17 angeordnet. Die Volumenausgleichsanordnung 9 besteht in der in Figur 1 dargestellten Ausführungsvariante aus zwei Federelementen, hier als sogenannte Tellerfeder dargestellt, wobei diese derart ausgeführt sind dass deren Federkraft höher ist als die Dämpfungskraft des Drosselrückschlagventils 3.

Der in allen Figuren 1 bis 4 dargestellte Schwingungsdämpfer 1 ist derart ausgeführt, dass die Zylinderanordnung 4 ein erstes Zylinderbauteil 4a und ein mit dem ersten Zylinderbauteil 4a verbundenes zweites Zylinderbauteil 4b umfasst, wobei diese relativ zu der Dämpfventilanordnung 2 derart axial beweglich ausgeführt sind, dass bei einer axialen Bewegung der Zylinderbauteile 4a, 4b sich ein Innenvolumen des einen Arbeitsraums 5a, 5b vergrößert und gleichzeitig ein Innenvolumen des anderen Arbeitsraums 5b, 5a verkleinert.

Die Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Schwingungsdämpfers, welche zusätzlich zwei an jedem Ende des Grundkörpers 2a angeordnete Verbindungsstangenführungen 8a, 8b umfasst. Die Verbindungsstangenführung 8a weist einen ersten Verbindungskanal 18a auf, welcher den Arbeitsraum 5a mit dem ersten Abschnitt 19a des Grundkörperinnenraums 19 verbindet. Analog dazu weist die zweite Verbindungsstangenführung 8b einen zweiten Verbindungskanal 18b welcher den zweiten Arbeitsraum 5b mit dem zweiten Abschnitt 19b des Grundkörperinnenraums 19 verbindet. Die beiden Verbindungskanäle 8a und 8b sind in diesem Fall offen und garantieren einen ungehinderten Durchfluss des Dämpfungsfluids zwischen dem ersten Arbeitsraum 5a und dem ersten Abschnitt 19a des Grundkörperinnenraums 19, sowie zwischen dem zweiten Arbeitsraum 5b und dem zweiten Abschnitt 19b des Grundkörperinnenraums 19. Die Verbindungsstange 7 durchragt die Verbindungsstangenführungen 8a, 8b und das Drosselrückschlagventil 3, ist abgedichtet und gleitend an diesem gelagert. Aus diesem Grund kann auf die zusätzliche in der Figur 2 dennoch dargestellte Führungsbauteile 13a und 13b verzichtet werden.

Die Figur 3 zeigt eine weitere beispielhafte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Schwingungsdämpfers 1. Diese unterscheidet sich von den Ausführungsvarianten gemäß Figuren 1 und 2 in erster Linie dadurch, dass das Drosselrückschlagventil 3 jeweils in die Verbindungsstangenführungen 8a, 8b integriert wurde. Der in dem jeweiligen Drosselrückschlagventil 3 ausgeführte Kanal 3a verbindet die beiden Arbeitsräume 5a und 5b jeweils über den Grundkörperinnenraum 19 miteinander.

In der Figur 4 ist der gemäß dem Patentanspruch 1 ausgeführte Schwingungsdämpfer 1 perspektivisch dargestellt. Dieser umfasst ein erstes Befestigungsbauteil 11a sowie ein zweites Befestigungsbauteil 11b, zur Befestigung des Schwingungsdämpfers an einem Fahrzeug. Die Zylinderbauteile 4a und 4b der Zylinderanordnung 4 umgreifen den Grundkörper 2a der Dämpfventilanordnung 2 in Umfangsrichtung. Die gesamten Bauteile des Schwingungsdämpfers 1 sind an einer Verbindungsstange 7 aufgefädelt und sind an dem zweiten Endabschnitt der Verbindungsstange 7b mit Hilfe einer Gewindemutter 12 gegeneinander verspannt. Zwischen der Gewindemutter 12 und dem zweiten Zylinderbauteil 4b ist die Volumenausgleichsanordnung 9

angeordnet, welche eine Volumenänderung des Dämpffluids innerhalb des Schwingungsdämpfers 1 ausgleicht.

Bezugszeichen

1	Schwingungsdämpfer
2	Dämpfventilanordnung
2a	Grundkörper
3	Drosselrückschlagventil
3a	Kanal
4	Zylinderanordnung
4a	erstes Zylinderbauteil
4b	zweites Zylinderbauteil
5a	erster Arbeitsraum
5b	zweiter Arbeitsraum
6a	erste Sperrvorrichtung
6b	zweite Sperrvorrichtung
7	Verbindungsstange
7a	erster Endabschnitt der Verbindungsstange
7b	zweiter Endabschnitt der Verbindungsstange
8a	erste Verbindungsstangenführung
8b	zweite Verbindungsstangenführung
9	Volumenausgleichsanordnung
10a	erster Druckanschlag
10b	zweiter Druckanschlag
11a	erstes Befestigungsbauteil
11b	zweites Befestigungsbauteil
12	Gewindemutter
13a	erstes Führungsbauteil
13b	zweites Führungsbauteil
14a	erstes Dichtungsbauteil
14b	zweites Dichtungsbauteil
15a	erster Schmutzabstreifer
15b	zweiter Schmutzabstreifer
16a	erste Verbindungsstangendichtung

- 16b zweite Verbindungsstangendichtung
 - 17 Unterlegscheibe
 - 18a erster Verbindungskanal
 - 18b zweiter Verbindungskanal
 - 19 Grundkörperinnenraum
 - 19a erster Abschnitt des Grundkörperinnenraums
 - 19b zweiter Abschnitt des Grundkörperinnenraums
 - 20 Sprengring
-
- A Längsachse

Patentansprüche

1. Schwingungsdämpfer (1) für ein Kraftfahrzeug, umfassend:

- eine Dämpfventilanordnung (2) mit zumindest einem darin unbeweglich angeordnetem und mit der Dämpfventilanordnung (2) fest verbundenem Drosselrückschlagventil (3),
- eine relativ zu dem Drosselrückschlagventil (3), bezogen auf eine Längsachse (A) des Schwingungsdämpfers (1) axial beweglich ausgeführte Zylinderanordnung (4), welche einen ersten mit einem Dämpfungsfluid gefüllten Arbeitsraum (5a) und einen zweiten mit einem Dämpfungsfluid gefüllten Arbeitsraum (5b) begrenzt und wobei das Drosselrückschlagventil (3) der Dämpfventilanordnung (2) die Arbeitsräume (5a, 5b) voneinander trennt und mindestens einen in dem Drosselrückschlagventil (3) ausgeführten, mit einer Sperrvorrichtung (6a; 6b) abgedeckten Kanal (3a) für das Dämpfungsfluid umfasst, welcher die Arbeitsräume (5a, 5b) miteinander verbindet, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinderanordnung (4) ein erstes Zylinderbauteil (4a) und ein mit dem ersten Zylinderbauteil (4a) verbundenes zweites Zylinderbauteil (4b) umfasst, wobei diese relativ zu der Dämpfventilanordnung (2) derart axial beweglich ausgeführt sind, dass bei einer axialen Bewegung der Zylinderbauteile (4a, 4b) sich ein Innenvolumen des einen Arbeitsraums (5a, 5b) vergrößert und gleichzeitig ein Innenvolumen des anderen Arbeitsraums (5b, 5a) verkleinert.

2. Schwingungsdämpfer (1) gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfventilanordnung (2) einen zylinderförmigen Grundkörper (2a) umfasst und dass das Drosselrückschlagventil (3) innerhalb des Grundkörpers (2a), angeordnet und fest mit dem Grundkörper (2) verbunden ist.

3. Schwingungsdämpfer (1) gemäß Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Zylinderbauteil (4a) den zylinderförmigen Grundkörper (2a) der Dämpfventilanordnung (2) in Umfangsrichtung umgreift und an dem Grundkörper (2a) gleitend gelagert ist, so dass die axiale Länge einer aus dem Grundkörper (2a) und dem ersten Zylinderbauteil (4a) bestehenden Baueinheit teleskopisch veränderbar ist.

4. Schwingungsdämpfer (1) gemäß Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Zylinderbauteil (4b) den zylinderförmigen Grundkörper (2a) der Dämpfventilanordnung (2) in Umfangsrichtung umgreift und an dem Grundkörper (2a) gleitend gelagert ist sodass die axiale Länge einer aus dem Grundkörper (2a) und dem zweiten Zylinderbauteil (4b) bestehenden Baueinheit teleskopisch veränderbar ist.

5. Schwingungsdämpfer (1) gemäß zumindest einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwingungsdämpfer (1) eine innerhalb des Schwingungsdämpfers (1) angeordnete, die Dämpfventilanordnung durchragende, axial bewegliche Verbindungsstange (7) umfasst, welche das erste Zylinderbauteil (4a) und das zweite Zylinderbauteil (4b) miteinander verbindet.

6. Schwingungsdämpfer (1) gemäß zumindest einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstange (7) das Drosselrückschlagventil (3) durchragt und an diesem abgedichtet gleitend gelagert ist.

7. Schwingungsdämpfer (1) gemäß zumindest einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwingungsdämpfer (1) mindestens eine an einem Ende des zylinderförmigen Grundkörpers (2a) der Dämpfventilanordnung (2) fest angebrachte Verbindungsstangenführung (8a, 8b) umfasst.

8. Schwingungsdämpfer (1) gemäß zumindest einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drosselrückschlagventil (3) in die Verbindungsstangenführung (8a, 8b) integriert ist.

9. Schwingungsdämpfer (1) gemäß zumindest einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwingungsdämpfer (1) mindestens eine Volumenausgleichsanordnung (9) umfasst.

10. Schwingungsdämpfer (1) gemäß zumindest einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwingungsdämpfer (1) mindes-

tens einen innerhalb zumindest eines Arbeitsraums (5a, 5b) angebrachte Druckanschlag (10a; 10b) umfasst.

1/4

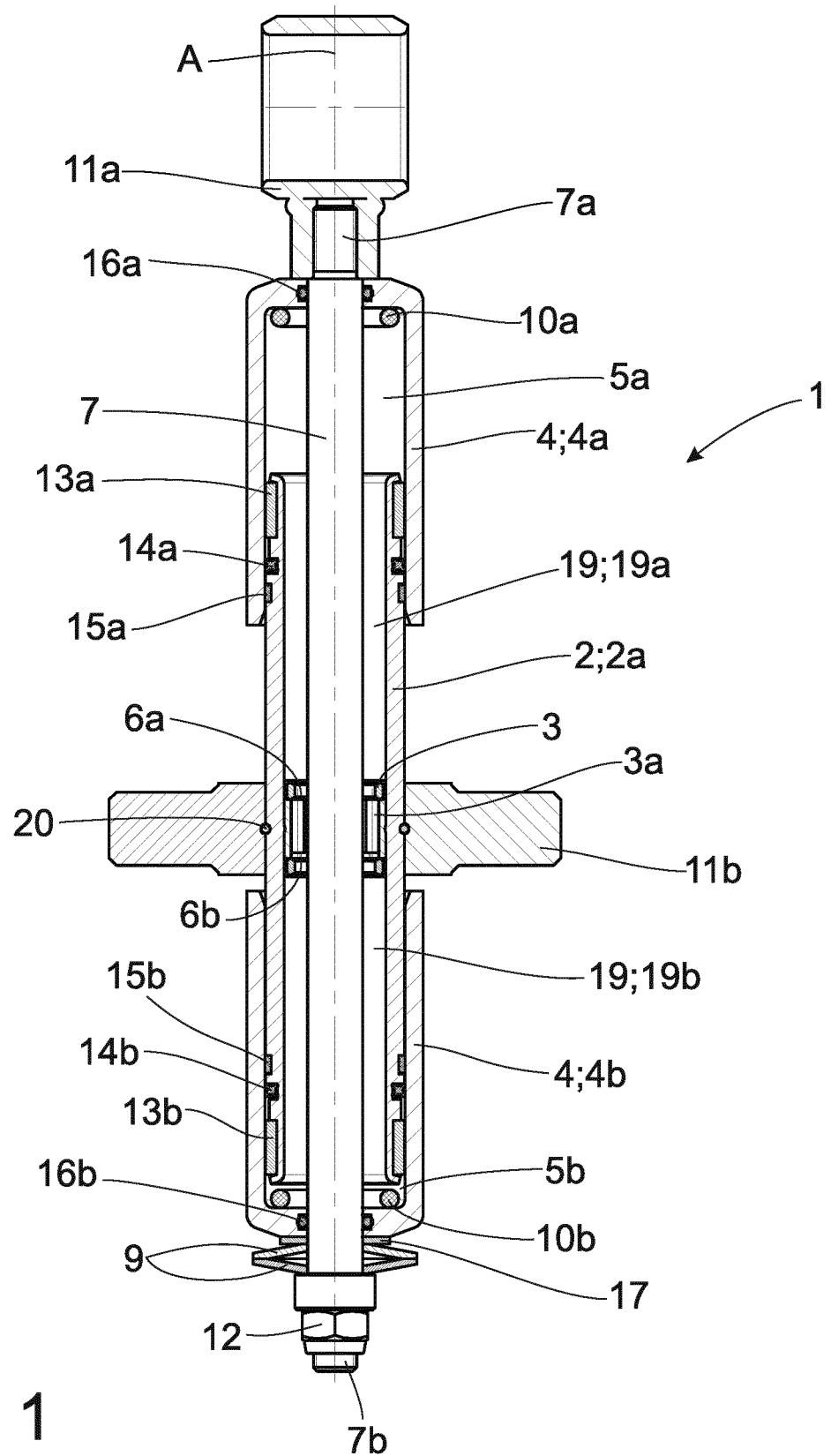


Fig. 1

2/4

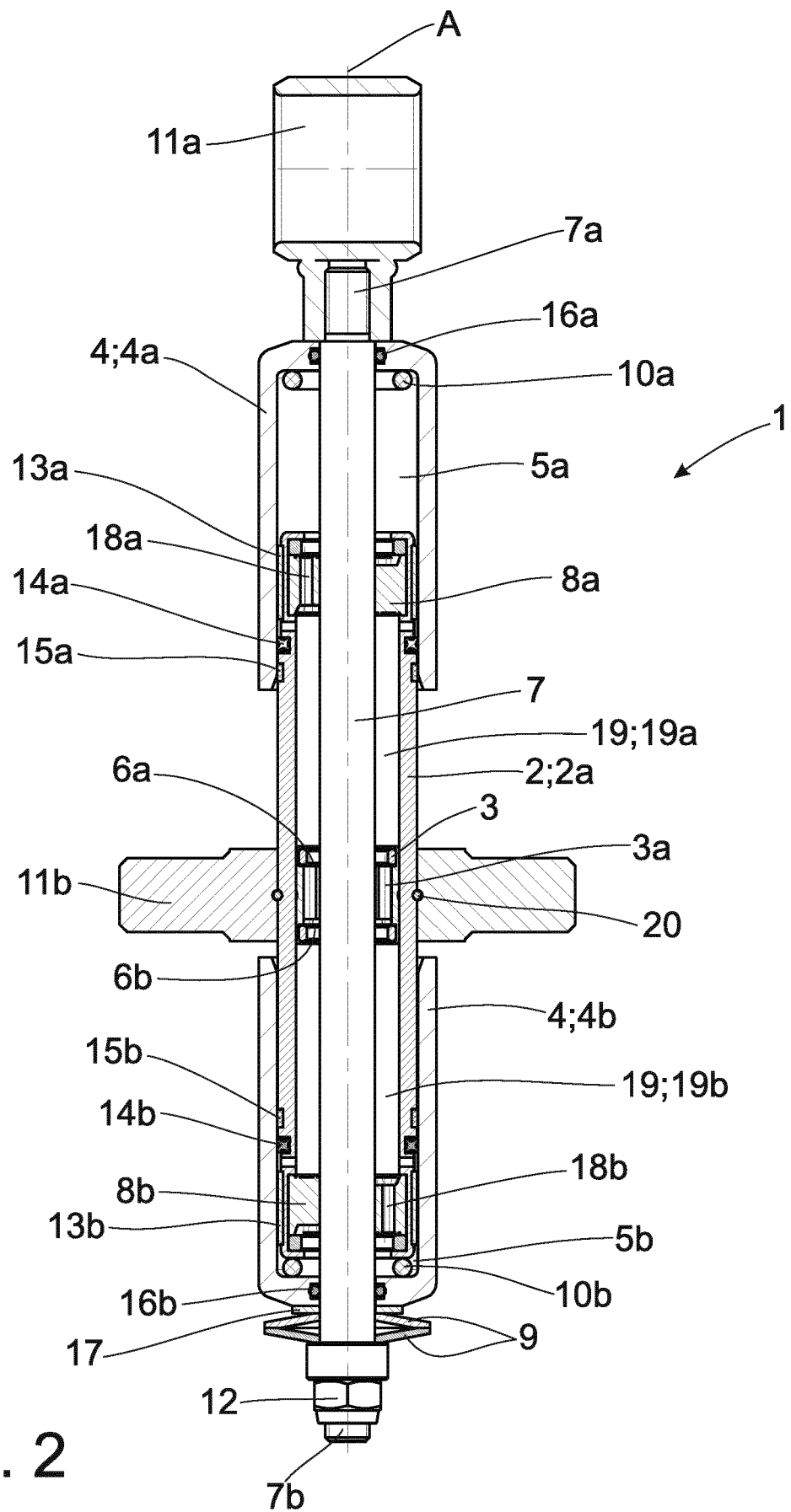


Fig. 2

3/4

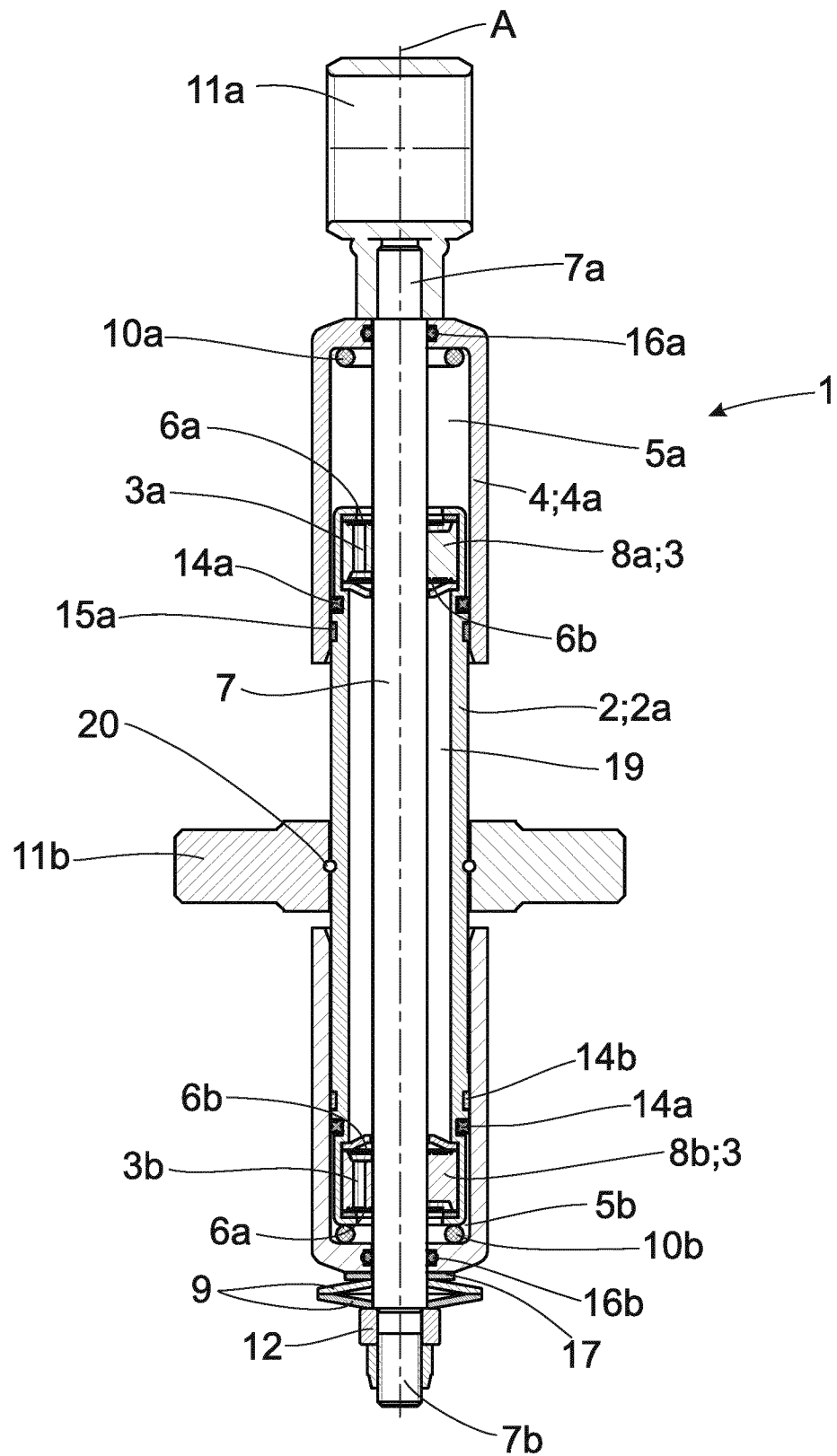
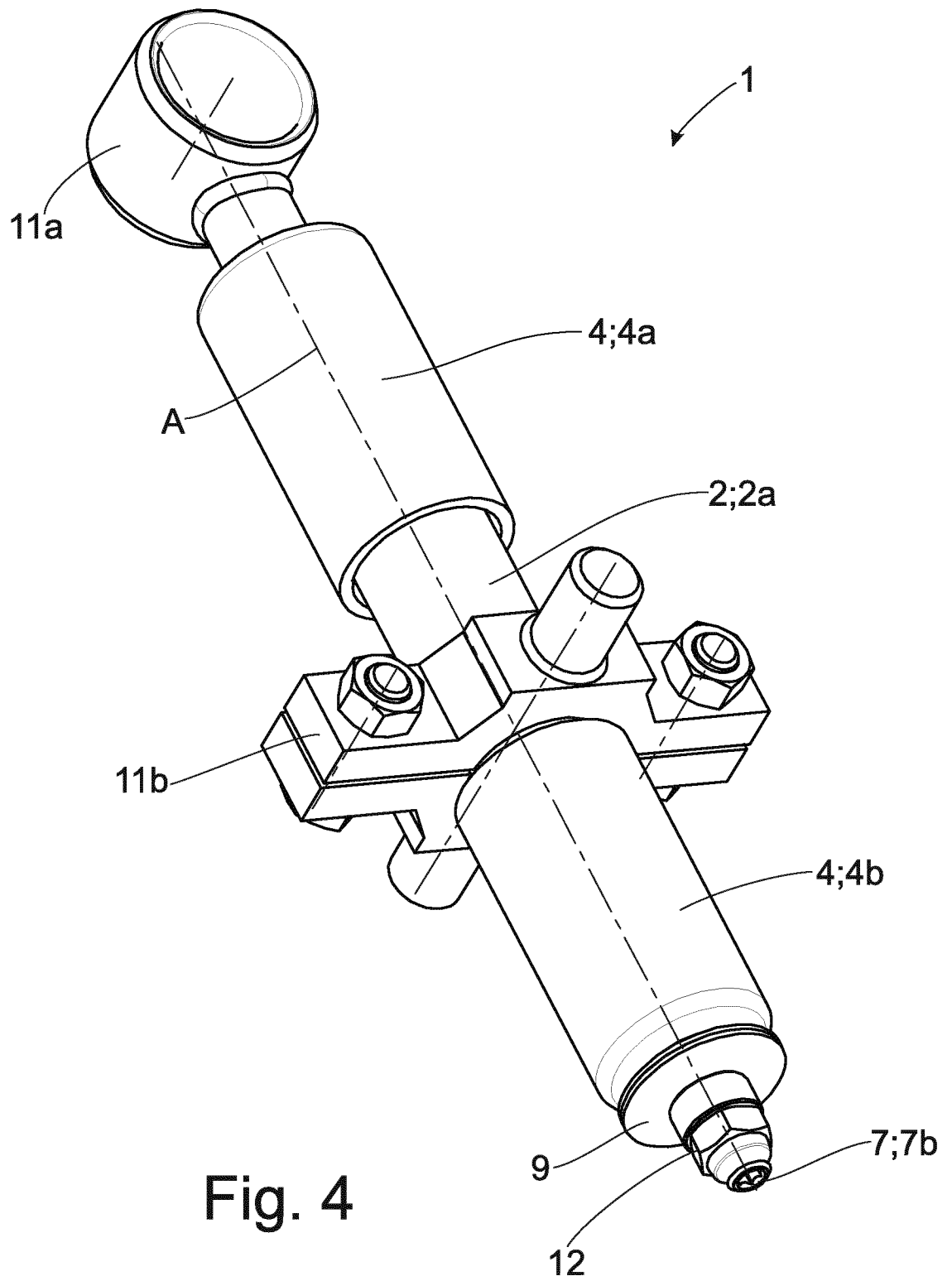


Fig. 3

4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/055258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16F9/16

ADD. F16F9/20 F16F9/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S60 121336 A (BRIDGESTONE CORP) 28 June 1985 (1985-06-28)	1,2,5-8
A	figure 1	3,4,9,10
A	DE 10 2011 010070 A1 (HYDAC TECHNOLOGY GMBH [DE]) 2 August 2012 (2012-08-02) paragraph [0020]; figure 1	1-10
A	EP 0 414 508 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 27 February 1991 (1991-02-27) figure 1	1-10
A	EP 0 516 129 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 2 December 1992 (1992-12-02) figure 2	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 June 2018

Date of mailing of the international search report

11/06/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Scordel, Maxime

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/055258

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S60121336 A	28-06-1985	JP H0454096 B2 JP S60121336 A	28-08-1992 28-06-1985
DE 102011010070 A1	02-08-2012	DE 102011010070 A1 EP 2671001 A1 US 2013341842 A1 WO 2012103909 A1	02-08-2012 11-12-2013 26-12-2013 09-08-2012
EP 0414508 A1	27-02-1991	DE 69029345 D1 DE 69029345 T2 EP 0414508 A1 JP H03234938 A US 5366048 A	23-01-1997 15-05-1997 27-02-1991 18-10-1991 22-11-1994
EP 0516129 A2	02-12-1992	AU 641096 B2 BR 9202082 A CA 2069775 A1 DE 69200806 D1 DE 69200806 T2 EP 0516129 A2 ES 2065109 T3 JP 3101081 B2 JP H05180262 A US 5180145 A	09-09-1993 19-01-1993 01-12-1992 19-01-1995 04-05-1995 02-12-1992 01-02-1995 23-10-2000 20-07-1993 19-01-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16F9/16

ADD. F16F9/20 F16F9/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S60 121336 A (BRIDGESTONE CORP) 28. Juni 1985 (1985-06-28)	1,2,5-8
A	Abbildung 1	3,4,9,10
A	DE 10 2011 010070 A1 (HYDAC TECHNOLOGY GMBH [DE]) 2. August 2012 (2012-08-02) Absatz [0020]; Abbildung 1	1-10
A	EP 0 414 508 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 27. Februar 1991 (1991-02-27) Abbildung 1	1-10
A	EP 0 516 129 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 2. Dezember 1992 (1992-12-02) Abbildung 2	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juni 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Scordel, Maxime

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/055258

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S60121336 A	28-06-1985	JP H0454096 B2	28-08-1992
		JP S60121336 A	28-06-1985
DE 102011010070 A1	02-08-2012	DE 102011010070 A1	02-08-2012
		EP 2671001 A1	11-12-2013
		US 2013341842 A1	26-12-2013
		WO 2012103909 A1	09-08-2012
EP 0414508 A1	27-02-1991	DE 69029345 D1	23-01-1997
		DE 69029345 T2	15-05-1997
		EP 0414508 A1	27-02-1991
		JP H03234938 A	18-10-1991
		US 5366048 A	22-11-1994
EP 0516129 A2	02-12-1992	AU 641096 B2	09-09-1993
		BR 9202082 A	19-01-1993
		CA 2069775 A1	01-12-1992
		DE 69200806 D1	19-01-1995
		DE 69200806 T2	04-05-1995
		EP 0516129 A2	02-12-1992
		ES 2065109 T3	01-02-1995
		JP 3101081 B2	23-10-2000
		JP H05180262 A	20-07-1993
		US 5180145 A	19-01-1993