

(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
15. Februar 2018 (15.02.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/029100 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 9/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/069791

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. August 2017 (04.08.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 214 672.6
08. August 2016 (08.08.2016) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP BILSTEIN GMBH**
[DE/DE]; August-Bilstein-Str. 4, 58256 Ennepetal (DE).
THYSSENKRUPP AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1,
45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **DÖBBER, Johannes**; Querstraße 8, 44139 Dort-
mund (DE). **GÖTZ, Ole**; Burgstelle 34, 38112 Braun-
schweig (DE). **SCHMIDT, Klaus**; Lanzemicher Weg 6,
51519 Odenthal (DE).

(74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL PRO-
PERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen
(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.

(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,

(54) Title: VIBRATION DAMPER AND CONNECTION ELEMENT FOR CONNECTING A SHOCK ABSORBER TUBE TO AN
ADD-ON UNIT FOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: SCHWINGUNGSDÄMPFER UND VERBINDUNGSELEMENT ZUR VERBINDUNG EINES
STOßDÄMPFERROHRES MIT EINER ANBAUEINHEIT FÜR FAHRZEUGE

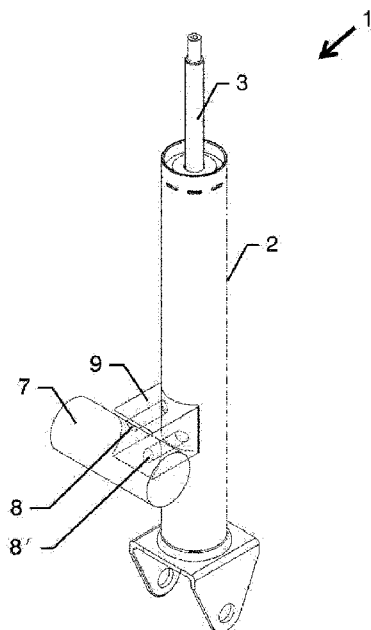


Fig. 1

(57) **Abstract:** The present invention relates to a vibration damper (1), in particular designed for a chassis of a vehicle, comprising: a damper tube (2), which is at least partially filled with damping liquid and in which a piston rod (3) can be moved to and fro, wherein a working piston (4) can be moved together with the piston rod (3), by means of which working piston the interior of the damper tube (2) is divided into a working chamber (5) on the side of the piston rod and a working chamber (6) remote from the piston rod; and at least one additional add-on unit (7), wherein the at least one additional add-on unit (7) is connected in a fluid-tight manner to the damper tube (2) by means of at least one through-flow element (8, 8'), wherein the at least one through-flow element (8, 8') is arranged on the damper tube (2) in a direction different from the radial direction of the damper tube (2).

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schwingungs-
dämpfer (1), insbesondere ausgebildet für ein Fahrwerk eines Fahrzeuges, umfassend
ein mindestens teilweise mit Dämpfungsflüssigkeit gefülltes Dämpferrohr (2) in dem
eine Kolbenstange (3) hin und her bewegbar ist, wobei mit der Kolbenstange (3)
ein Arbeitskolben (4) mitbewegbar ist, durch den der Innenraum des Dämpferrohres
(2) in einen kolbenstangenseitigen Arbeitsraum (5) und einen kolbenstangenfernen
Arbeitsraum (6) aufgeteilt ist, mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit (7), wobei
die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit (7) mit mindestens einem Durchströ-
mungselement (8, 8') mit dem Dämpferrohr (2) fluidticht verbunden ist, wobei das
mindestens eine Durchströmungselement (8, 8') in einer von der Radialrichtung des
Dämpferrohres (2) abweichenden Richtung an dem Dämpferrohr (2) angeordnet ist.

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)

Schwingungsdämpfer und Verbindungselement zur Verbindung eines Stoßdämpferrohres mit einer Anbaueinheit für Fahrzeuge

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schwingungsdämpfer und ein Verbindungselement zur Verbindung eines Stoßdämpferrohres mit einer Anbaueinheit für Fahrzeuge.

Stand der Technik

Schwingungsdämpfer sind im Stand der Technik in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt. Die Anbindung von Modulrohren achsparallel zu Dämpferrohren von Schwingungsdämpfern ist bekannt, wobei für eine derartige senkrechte Ausrichtung von Modulrohren der hierzu notwendige Bauraum im Fahrzeug gegeben sein muss. Für Fahrzeuge, welche nicht den notwendigen Bauraum zum Anordnen eines Modulrohres aufweisen, sind keine alternativen Modulrohranordnungen bekannt.

Aus der DE 10 2012 111 936 A1 ist ein Schwingungsdämpfer für ein Fahrzeug zur achsparallel en Anbindung eines externen Modulrohres an ein Dämpferrohr bekannt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Schwingungsdämpfer bereitzustellen, bei welchen die zuvor genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll mit diesem Schwingungsdämpfer eine Alternativlösung zu bekannten Schwingungsdämpfern zur Verfügung gestellt werden. Zudem soll der erfindungsgemäße Schwingungsdämpfer auch Einbaumöglichkeiten bei beengtem Fahrzeugbauraum bereitstellen. Des Weiteren soll zwischen dem Dämpferrohr des Schwingungsdämpfers und der Anbaueinheit eine fluiddichte Anbindung ermöglicht werden. Zudem soll die Herstellung von mit dem Dämpferrohr fluiddicht verbindbaren Modulen einfach möglich und unkompliziert durchführbar sein.

Offenbarung der Erfindung

Diese Aufgabe wird mit einem Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1 und ein Verbindungselement zur fluiddichten Verbindung eines Dämpferrohres mit mindestens einer zusätzlichen Anbaueinheit nach Anspruch 9 gelöst.

Der erfindungsgemäße Schwingungsdämpfer weist gegenüber konventionellen Schwingungsdämpfern den Vorteil auf, dass insbesondere für beengte Bauräume von Fahrzeugen auch eine von der achsparallelen Anordnung abweichende Anordnung von Anbaueinheiten, insbesondere Modulrohren möglich ist. Des Weiteren ist die Herstellung von mit dem Dämpferrohr fluiddicht verbindbaren Modulen einfach möglich und unkompliziert durchführbar. Zudem können Anbaueinheiten an das Dämpferrohr des Schwingungsdämpfers in unterschiedlichen Abständen und/oder in einer von der achsparallel zur Dämpferrohr-Längsachse abweichenden Richtung angeordnet werden.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Schwingungsdämpfer, insbesondere ausgebildet für ein Fahrwerk eines Fahrzeuges, umfassend ein mindestens teilweise mit Dämpfungsflüssigkeit gefülltes Dämpferrohr in dem eine Kolbenstange hin und her bewegbar ist, wobei mit der Kolbenstange ein Arbeitskolben mitbewegbar ist, durch den der Innenraum des Dämpferrohres in einen kolbenstangenseitigen Arbeitsraum und einen kolbenstangenfernen Arbeitsraum aufgeteilt ist, mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit, wobei die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit mit mindestens einem Durchströmungselement mit dem Dämpferrohr fluiddicht verbunden ist, wobei das mindestens eine Durchströmungselement in einer von der Radialrichtung des Dämpferrohres abweichenden Richtung an dem Dämpferrohr angeordnet ist.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verbindungselement zur fluiddichten Verbindung eines Dämpferrohres mit mindestens einer zusätzlichen Anbaueinheit, umfassend mindestens ein Durchströmungselement mit mindestens zwei Austrittsseiten, wobei das Verbindungselement an den mindestens zwei Austrittsseiten des mindestens einen Durchströmungselements aus dem Verbindungselement konkave Ausnehmungen zum Anschluss des Dämpferrohres auf einer ersten Austrittsseite und zum Anschluss der mindestens einen zusätzlichen Anbaueinheit auf einer anderen Austrittsseite, aufweist, wobei die konkaven Ausnehmungen in unterschiedliche Richtungen weisen.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer Anbaueinheit eine die Dämpferwirkung beeinflussende Einrichtung verstanden, welche an das Dämpferrohr des Schwingungsdämpfers angeordnet ist. Insbesondere kann eine Anbaueinheit ein Modulrohr, eine Pumpenvorrichtung, einen Gastank, ein Messelement, insbesondere ein Sensor oder Kombination hiervon sein.

Unter einem Durchströmungselement im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird ein Element verstanden, welches das Dämpferrohr eines Schwingungsdämpfers mit der Anbaueinheit des Schwingungsdämpfers fluiddicht verbindet. Durch das Durchströmungselement kann ein Fluid zwischen dem Dämpferrohr eines Schwingungsdämpfers und der Anbaueinheit des Schwingungsdämpfers strömen.

Ein an dem Dämpferrohr angeordnetes Durchströmungselement kann über eine an dem Dämpferrohr angeordnete Öffnung, insbesondere einem Loch, einer Bohrung, einer Lochplatte, einer Hülse, einem Rohrelement oder Kombination hiervon mit Fluid aus dem Dämpferrohr durchströmt werden. Die an dem Dämpferrohr angeordnete Öffnung kann auch derart angeordnet sein, dass die Öffnung auf die Rohrmittelachse des Dämpferrohres mündet.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung werden unter Fluiden Flüssigkeiten und/oder Gase verstanden.

Unter Radialrichtung wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung jede Richtung verstanden, welche sich von einem Punkt auf der Mittelachse eines Dämpferrohres geradlinig erstreckt.

Beispielsweise kann ein erstes Durchströmungselement in einer von der Radialrichtung des Dämpferrohres abweichenden Richtung an dem Dämpferrohr angeordnet sein, insbesondere fluchtet das erste Durchströmungselement dann nicht auf die Mittelachse des Dämpferrohres und ein weiteres Durchströmungselement kann in Radialrichtung des Dämpferrohres angeordnet sein, insbesondere fluchtet das weitere Durchströmungselement dann auf die Mittelachse des Dämpferrohres.

Beispielsweise werden unter unterschiedlichen Richtungen entgegengesetzte Richtungen, zueinander verdreht angeordnete Richtungen, zueinander verschoben angeordnete Richtungen

und Kombinationen hiervon verstanden. Insbesondere haben die konkave Ausnehmungen zum Anschluss des Dämpferrohres auf der ersten Austrittsseite und zum Anschluss der mindestens einen zusätzlichen Anbaueinheit auf einer anderen Austrittsseite einander entgegengesetzte Richtungen und sind in einem Winkel von 90° verdreht zueinander angeordnet.

Unter Austrittsseite wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine Anschlussseite des mindestens einen Durchströmungselements verstanden. Beispielsweise kann an einer Austrittsseite des Verbindungselements ein Dämpferrohr oder eine Anbaueinheit angeschlossen werden.

Nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das mindestens eine Durchströmungselement in einer Richtung, welche nicht auf die Mittelachse des Dämpferrohres fluchtet, angeordnet. Insbesondere ist das mindestens eine Durchströmungselement derart angeordnet, dass die Längsachse des Durchströmungselementes an der Mittelachse des Dämpferrohres vorbei führt. Beispielsweise kann das mindestens eine Durchströmungselement derart angeordnet, dass die Längsachse des Durchströmungselementes in einem spitzen oder stumpfen Winkel bezogen auf die Axialrichtung des Dämpferrohres angeordnet ist und an der Mittelachse des Dämpferrohres vorbei führt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das mindestens eine Durchströmungselement in einem Winkel von 90° bezogen auf die Axialrichtung des Dämpferrohres angeordnet.

Nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind mindestens zwei Durchströmungselemente an dem Dämpferrohr angeordnet, wobei die mindestens zwei Durchströmungselemente in einer von der Radialrichtung des Dämpferrohres abweichenden Richtung an dem Dämpferrohr angeordnet sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die jeweiligen Mittelpunkte der mindestens zwei Durchströmungselemente in Axialrichtung des Dämpferrohres auf jeweils unterschiedlichen Querschnittsebenen des Dämpferrohres angeordnet. Insbesondere sind die mindestens zwei Durchströmungselemente in Axialrichtung des Dämpferrohres diagonal zueinander angeordnet.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind mindestens zwei Durchströmungselemente an dem Dämpferrohr angeordnet, wobei die mindestens zwei Durchströmungselemente parallel zueinander, bezogen auf die Längsachse des Dämpferrohres, angeordnet sind.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen die mindestens zwei Durchströmungselemente unterschiedliche Längen auf.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das mindestens eine Durchströmungselement, insbesondere sind mindestens zwei Durchströmungselemente, in mindestens einem zusätzlichen Verbindungselement, insbesondere einem Verbindungsflansch angeordnet. Insbesondere kann das mindestens eine zusätzliche Verbindungselement ausgewählt sein unter einem Trägerkorb, insbesondere einem metallischem Trägerkorb, einem Kunststoffkörper, einem dreidimensionalen Gebilde oder Gerippe oder Kombination hiervon.

Nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das mindestens eine Durchströmungselement mit dem mindestens einen zusätzlichen Verbindungselement stoffschlüssig, formschlüssig oder kraftschlüssig verbunden. Beispielsweise kann das mindestens eine Durchströmungselement in dem mindestens einen zusätzlichen Verbindungselement ausgebildet, insbesondere aus dem mindestens einen zusätzlichen Verbindungselement hergestellt sein. Beispielsweise kann ein zusätzliches Verbindungselement mindestens ein Durchströmungselement umfassen und als ein Formteil, insbesondere als ein Spritzgussteil, hergestellt werden. Beispielsweise kann auch das mindestens eine Durchströmungselement, insbesondere als ein Rohrelement, von dem mindestens einen zusätzlichen Verbindungselement umgeben sein.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind mindestens zwei der zusätzlichen Verbindungselemente in Dämpferrohr längsrichtung parallel zueinander angeordnet.

Nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erstreckt sich die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit an einem Ende weiter über die Mittelachse des Dämpferrohres hinaus als das andere Ende der einen zusätzlichen Anbaueinheit. Beispielsweise kann dies durch die Anordnung der mindestens einen zusätzlichen Anbaueinheit an dem mindestens einen

Durchströmungselement und/oder durch die geometrische Ausgestaltung der mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit dargestellt sein.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit in einer von der Längsachse des Dämpferrohres abweichenden Richtung angeordnet.

Insbesondere kann die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit in einer von der parallel zu der Längsachse des Dämpferrohres abweichenden Richtung angeordnet sein.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit in einem Winkel von im Bereich von 10° bis 90° bezogen auf die Längsachse des Dämpferrohres angeordnet.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit in einem Winkel von 90° bezogen auf die Längsachse des Dämpferrohres angeordnet.

Nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das mindestens eine Durchströmungselement in einer von der Mittelachse in Durchströmungsrichtung des Verbindungselements abweichenden Richtung in dem Verbindungselement angeordnet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Der erfindungsgemäße Schwingungsdämpfer wird anhand der Zeichnungen erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine dreidimensionale Schrägansicht eines Schwingungsdämpfers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 zeigt schematisch einen Längsschnitt des Schwingungsdämpfers nach Fig. 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 zeigt schematisch eine seitliche Ansicht des Schwingungsdämpfers nach Fig. 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 4 zeigt schematisch eine Ansicht des Verbindungselementes des Schwingungsdämpfers nach Fig. 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 zeigt schematisch eine Ansicht von Verbindungselementen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

In der Fig. 1 ist schematisch eine dreidimensionale Schrägansicht eines Schwingungsdämpfers 1 umfassend ein Dämpferrohr 2, eine Kolbenstange 3, einem Verbindungselement 9 und eine Anbaueinheit 7 dargestellt. In dem Verbindungselement 9 sind, gestrichelt dargestellt, Durchströmungselemente 8, 8' angeordnet, wobei mit den Durchströmungselementen 8, 8' das Dämpferrohr 2 mit der Anbaueinheit 7 fluiddicht verbunden ist. Die dargestellten Durchströmungselemente 8, 8' sind diagonal angeordnet. Die Anbaueinheit 7 ist in einem Winkel von 90° bezogen auf die Dämpferrohr längsrichtung dargestellt.

In der Fig. 2 ist beispielhaft ein schematischer Längsschnitt des Schwingungsdämpfers 1 nach Fig. 1 dargestellt. An dem in das Dämpferrohr 2 hinein ragendem Ende der Kolbenstange 3 ist ein daran angeordneter Arbeitskolben 4 dargestellt. Der Arbeitskolben 4 teilt den Innenraum des Dämpferrohres 2 in einen kolbenstangenseitigen Arbeitsraum 5 und einen kolbenstangenfernen Arbeitsraum 6 auf. Die gestrichelt dargestellten Durchströmungselemente 8, 8' sind diagonal angeordnet und haben die gleiche Länge. Die Anbaueinheit 7 ist in einem Winkel von 90° bezogen auf die Längsrichtung des Dämpferrohres 2 dargestellt.

In der Fig. 3 ist schematisch eine seitliche Ansicht des Schwingungsdämpfers 1 nach Fig. 1 dargestellt. Hineinragend in das Dämpferrohr 2 des Schwingungsdämpfers 1 ist die Kolbenstange 3 dargestellt. An dem Dämpferrohr 2 sind die gestrichelt dargestellten Durchströmungselemente 8, 8' angeordnet, welche die Anbaueinheit 7 fluiddicht mit dem Dämpferrohr 2 verbinden. Die Durchströmungselemente 8, 8' sind im 90° Winkel zu der Längsachse des Dämpferrohres 2 angeordnet dargestellt. Das dargestellte Verbindungselement 9 umfasst die Durchströmungselemente 8, 8' und reicht beispielsweise von dem Dämpferrohr 2 zu der Anbaueinheit 7.

In der Fig. 4 ist schematisch eine Ansicht des Verbindungselementes 9 des Schwingungsdämpfers 1 nach Fig. 1 dargestellt. Die Durchströmungselemente 8, 8' verlaufen, wie dargestellt, durch das Verbindungselement 9. Die jeweiligen Enden des Verbindungselementes 9 zur Anbindung des Dämpferrohres 2 einerseits und der Anbaueinheit 7 andererseits an das Verbindungselement 9 sind jeweils als konkave Ausnehmungen dargestellt. Wie aus den dargestellten konkaven Ausnehmungen, kann die Anbaueinheit 7 in einem Winkel von 90° bezogen auf das Dämpferrohr 2 angeordnet werden.

In der Fig. 5 ist schematisch eine Ansicht von Verbindungselementen 9, 9' dargestellt. Jedes der Verbindungselemente 9, 9' weist ein Durchströmungselement 8, 8' auf. Die Verbindungselemente 9, 9' sind modulartig aufgebaut und übereinander angeordnet dargestellt.

Gewerbliche Anwendbarkeit

Schwingungsdämpfer der vorbeschriebenen Art werden in der Produktion Dämpfungssystemen, insbesondere bei Schwingungsdämpfern von Kraftfahrzeugen eingesetzt.

Bezugszeichenliste

1	= Schwingungsdämpfer
2	= Dämpferrohr
3	= Kolbenstange
4	= Arbeitskolben
5	= Kolbenstangenseitigen Arbeitsraum
6	= Kolbenstangenfernen Arbeitsraum
7	= Anbaueinheit
8, 8'	= Durchströmungselement(e)
9, 9'	= Verbindungselement(e)

Patentansprüche

1. Schwingungsdämpfer (1), insbesondere ausgebildet für ein Fahrwerk eines Fahrzeuges, umfassend ein mindestens teilweise mit Dämpfungsflüssigkeit gefülltes Dämpferrohr (2) in dem eine Kolbenstange (3) hin und her bewegbar ist, wobei mit der Kolbenstange (3) ein Arbeitskolben (4) mitbewegbar ist, durch den der Innenraum des Dämpferrohres (2) in einen kolbenstangenseitigen Arbeitsraum (5) und einen kolbenstangenfernen Arbeitsraum (6) aufgeteilt ist, mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit (7), wobei die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit (7) mit mindestens einem Durchströmungselement (8, 8') mit dem Dämpferrohr (2) fluiddicht verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das mindestens eine Durchströmungselement (8, 8') in einer von der Radialrichtung des Dämpferrohres (2) abweichenden Richtung an dem Dämpferrohr (2) angeordnet ist.
2. Schwingungsdämpfer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Durchströmungselement (8, 8') in einem Winkel von 90° bezogen auf die Axialrichtung des Dämpferrohres (2) angeordnet ist.
3. Schwingungsdämpfer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Durchströmungselemente (8, 8') an dem Dämpferrohr (2) angeordnet sind, wobei die mindestens zwei Durchströmungselemente (8, 8') in einer von der Radialrichtung des Dämpferrohres (2) abweichenden Richtung an dem Dämpferrohr (2) angeordnet sind.
4. Schwingungsdämpfer (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweiligen Mittelpunkte der mindestens zwei Durchströmungselemente (8, 8') in Axialrichtung des Dämpferrohres auf jeweils unterschiedlichen Querschnittsebenen des Dämpferrohres (2) angeordnet sind.
5. Schwingungsdämpfer (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Durchströmungselemente (8, 8') parallel zueinander, bezogen auf die Längsachse des Dämpferrohres (2), angeordnet sind.

6. Schwingungsdämpfer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Durchströmungselement (8, 8') in mindestens einem zusätzlichen Verbindungselement (9, 9'), insbesondere einem Verbindungsflansch angeordnet ist.
7. Schwingungsdämpfer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit (7) in einer von der Längsachse des Dämpferrohres (2) abweichenden Richtung angeordnet ist.
8. Schwingungsdämpfer (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine zusätzliche Anbaueinheit (7) in einem Winkel von im Bereich von 10° bis 90° bezogen auf die Längsachse des Dämpferrohres (2) angeordnet ist.
9. Verbindungselement (9, 9') zur fluiddichten Verbindung eines Dämpferrohres (2) mit mindestens einer zusätzlichen Anbaueinheit (7), umfassend mindestens ein Durchströmungselement (8, 8') mit mindestens zwei Austrittsseiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (9, 9') an den mindestens zwei Austrittsseiten des mindestens einen Durchströmungselements (8, 8') aus dem Verbindungselement (9, 9') konkave Ausnehmungen zum Anschluss des Dämpferrohres (2) auf einer ersten Austrittsseite und zum Anschluss der mindestens einen zusätzlichen Anbaueinheit (7) auf einer anderen Austrittsseite, aufweist, wobei die konkaven Ausnehmungen in unterschiedliche Richtungen weisen.
10. Verbindungselement (9, 9') nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Durchströmungselement (8, 8') in einer von der Mittelachse in Durchströmungsrichtung des Verbindungselements (9, 9') abweichenden Richtung in dem Verbindungselement (9, 9') angeordnet ist.

1/4

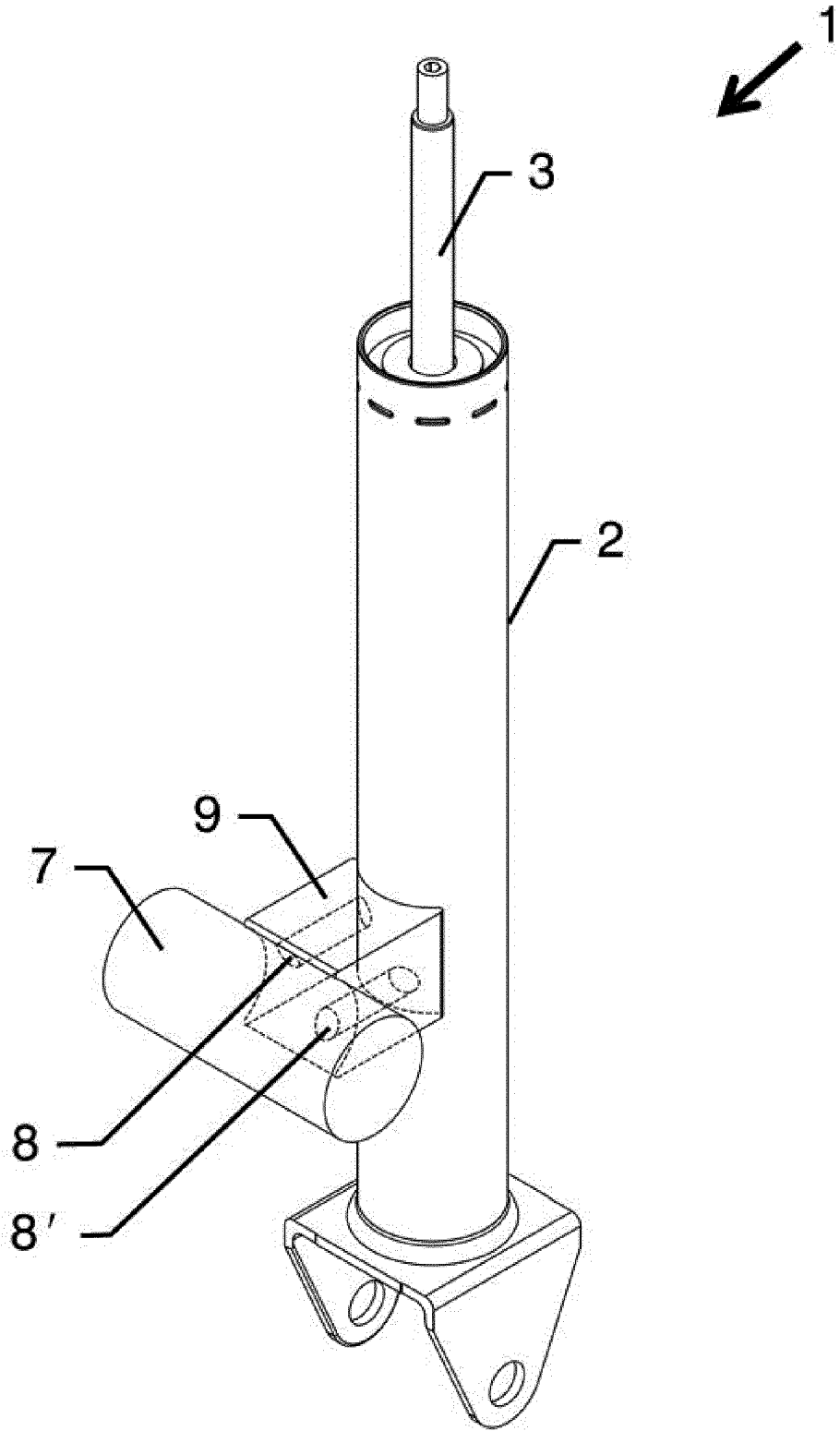


Fig. 1

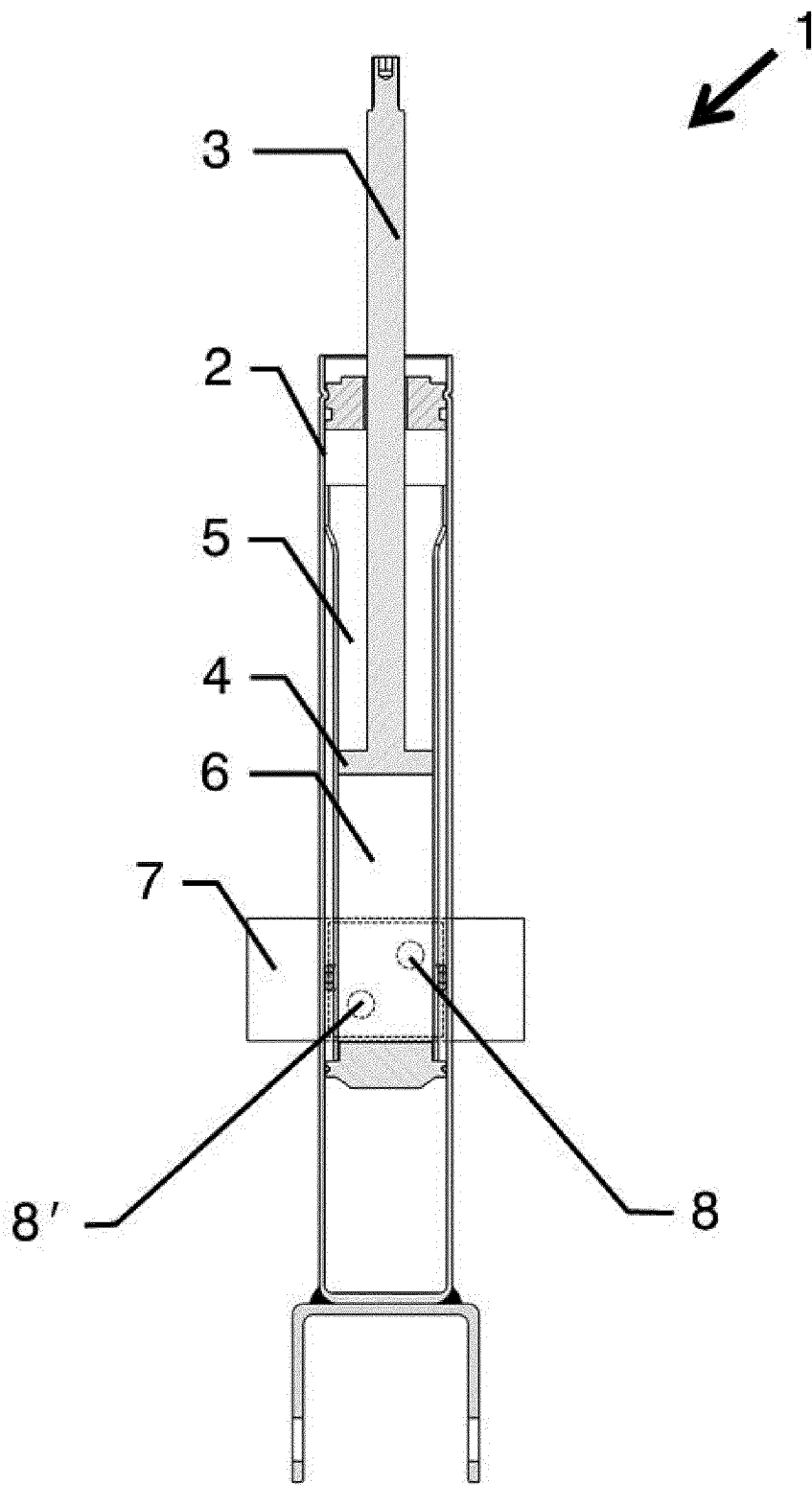


Fig. 2

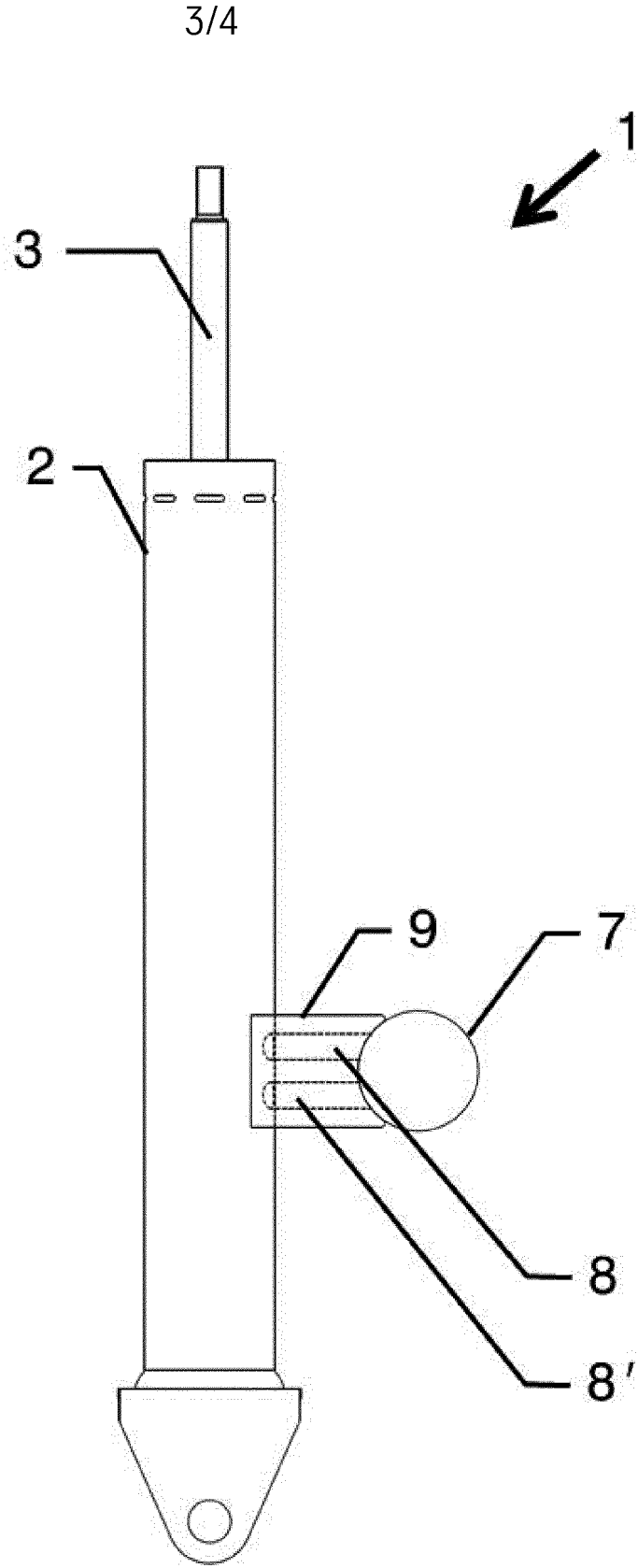


Fig. 3

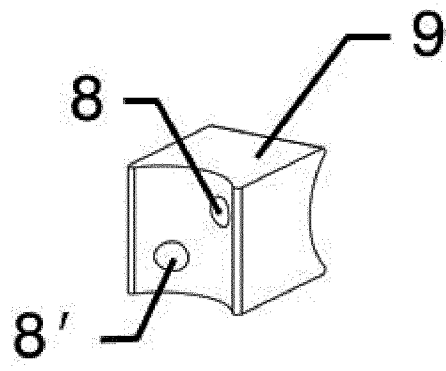


Fig. 4

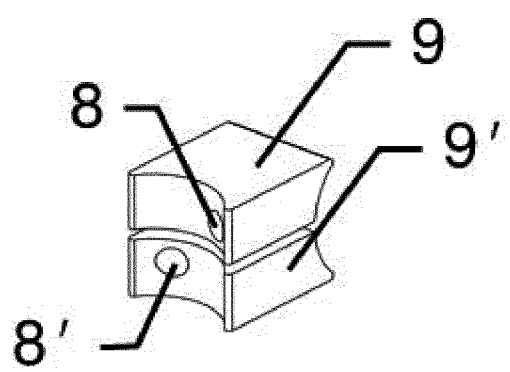


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/069791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F9/32
ADD.

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/065235 A2 (FOX FACTORY INC DBA FOX RACING [US]; JANES DUSTIN F [US]) 22 June 2006 (2006-06-22) figures 6,5a	1,6-8
Y		3,4
A		2,5,9,10
X	----- EP 2 112 401 A1 (TREK BICYCLE CORP [US]) 28 October 2009 (2009-10-28) figure 4	1-3,5,6
A		4,7-10
X	----- US 2010/109277 A1 (FURRER FREDRICK J [US]) 6 May 2010 (2010-05-06) figures 3,5	1,6,7
	----- -/-	



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

31 October 2017

Date of mailing of the international search report

14/11/2017

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

Kovács, Endre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/069791

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/171388 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 21 November 2013 (2013-11-21)	1,7,8
A	figures 1,4 page 4, line 17 - line 21 -----	2-6,9,10
X	DE 10 2012 111936 A1 (THYSSEN KRUPP BILSTEIN GMBH [DE]) 12 June 2014 (2014-06-12)	9
Y	figures 1,2 -----	10
A		1-8
Y	US 5 649 611 A (NAKADATE TAKAO [JP]) 22 July 1997 (1997-07-22) page 1, column 2, line 10 - line 16; figures 1-3,7-9 -----	10
Y	US 2010/116608 A1 (RUNKEL WALTER [DE]) 13 May 2010 (2010-05-13) figure 1 -----	3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/069791

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006065235 A2	22-06-2006	US 2009200127 A1 US 2012305353 A1 US 2015192186 A1 US 2017227083 A1 WO 2006065235 A2	13-08-2009 06-12-2012 09-07-2015 10-08-2017 22-06-2006
EP 2112401 A1	28-10-2009	EP 2112401 A1 US 2009267316 A1 US 2012247893 A1	28-10-2009 29-10-2009 04-10-2012
US 2010109277 A1	06-05-2010	US 2010109277 A1 WO 2010054166 A2	06-05-2010 14-05-2010
WO 2013171388 A1	21-11-2013	EP 2850336 A1 FR 2990735 A1 WO 2013171388 A1	25-03-2015 22-11-2013 21-11-2013
DE 102012111936 A1	12-06-2014	CN 104968962 A DE 102012111936 A1 EP 2929210 A1 US 2015300442 A1 WO 2014086713 A1	07-10-2015 12-06-2014 14-10-2015 22-10-2015 12-06-2014
US 5649611 A	22-07-1997	JP H08184344 A US 5649611 A	16-07-1996 22-07-1997
US 2010116608 A1	13-05-2010	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F9/32
ADD.

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/065235 A2 (FOX FACTORY INC DBA FOX RACING [US]; JANES DUSTIN F [US]) 22. Juni 2006 (2006-06-22) Abbildungen 6,5a	1,6-8
Y		3,4
A		2,5,9,10

X	EP 2 112 401 A1 (TREK BICYCLE CORP [US]) 28. Oktober 2009 (2009-10-28) Abbildung 4	1-3,5,6
A		4,7-10

X	US 2010/109277 A1 (FURRER FREDRICK J [US]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) Abbildungen 3,5	1,6,7

	- / - -	

☒ 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

31. Oktober 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/11/2017

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

Kovács, Endre

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2013/171388 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 21. November 2013 (2013-11-21)	1,7,8
A	Abbildungen 1,4 Seite 4, Zeile 17 - Zeile 21 -----	2-6,9,10
X	DE 10 2012 111936 A1 (THYSSEN KRUPP BILSTEIN GMBH [DE]) 12. Juni 2014 (2014-06-12)	9
Y	Abbildungen 1,2	10
A	-----	1-8
Y	US 5 649 611 A (NAKADATE TAKAO [JP]) 22. Juli 1997 (1997-07-22) Seite 1, Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 16; Abbildungen 1-3,7-9 -----	10
Y	US 2010/116608 A1 (RUNKEL WALTER [DE]) 13. Mai 2010 (2010-05-13) Abbildung 1 -----	3,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/069791

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
WO 2006065235	A2	22-06-2006	US	2009200127	A1		13-08-2009	
			US	2012305353	A1		06-12-2012	
			US	2015192186	A1		09-07-2015	
			US	2017227083	A1		10-08-2017	
			WO	2006065235	A2		22-06-2006	

EP 2112401	A1	28-10-2009	EP	2112401	A1		28-10-2009	
			US	2009267316	A1		29-10-2009	
			US	2012247893	A1		04-10-2012	

US 2010109277	A1	06-05-2010	US	2010109277	A1		06-05-2010	
			WO	2010054166	A2		14-05-2010	

WO 2013171388	A1	21-11-2013	EP	2850336	A1		25-03-2015	
			FR	2990735	A1		22-11-2013	
			WO	2013171388	A1		21-11-2013	

DE 102012111936	A1	12-06-2014	CN	104968962	A		07-10-2015	
			DE	102012111936	A1		12-06-2014	
			EP	2929210	A1		14-10-2015	
			US	2015300442	A1		22-10-2015	
			WO	2014086713	A1		12-06-2014	

US 5649611	A	22-07-1997	JP	H08184344	A		16-07-1996	
			US	5649611	A		22-07-1997	

US 2010116608	A1	13-05-2010	KEINE					
