



(10) **DE 10 2015 224 811 A1** 2017.06.14

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 224 811.9**
(22) Anmeldetag: **10.12.2015**
(43) Offenlegungstag: **14.06.2017**

(51) Int Cl.: **F16F 9/32** (2006.01)
F16F 9/34 (2006.01)
F16F 9/19 (2006.01)
B60G 17/08 (2006.01)
B60G 13/06 (2006.01)

(71) Anmelder:
**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046
Friedrichshafen, DE**

(72) Erfinder:
**Zeißner, Bernd, 97332 Volkach, DE; Manger,
Thomas, 97535 Wasserlosen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

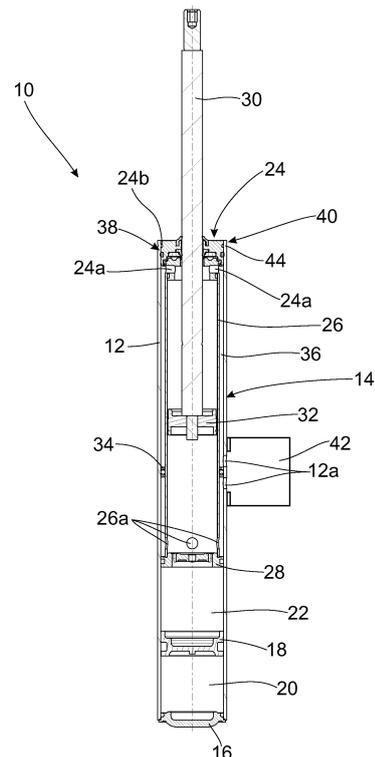
DE	100 00 179	A1
DE	195 14 101	A1
DE	10 2007 025 733	A1
DE	10 2010 006 168	A1
DE	10 2014 220 720	A1
DE	939 784	B
US	2 576 637	A
EP	0 715 091	A2

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schwingungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Schwingungsdämpfer (10) für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein äußeres Zylinderrohr (12) sowie eine Zusammenbaueinheit (14), wobei die Zusammenbaueinheit (14) ein Verschlusspaket (24), welches von einer Kolbenstange (30) durchgriffen wird, ein inneres Zylinderrohr (26) des Schwingungsdämpfers (10), innerhalb dem ein an der Kolbenstange (30) befestigter Kolben (32) axial beweglich angeordnet ist, und ein Drosselventil (28) aufweist, die fest miteinander verbunden sind, wobei an dem inneren Zylinderrohr (26) axial einerseits das Drosselventil (28) und axial andererseits das Verschlusspaket (24) angeordnet ist, wobei die Zusammenbaueinheit (14) innerhalb des äußeren Zylinderrohrs (12) angeordnet ist und die Zusammenbaueinheit (14) ausschließlich in einem Befestigungsbereich (38) des Verschlusspakets (24) an dem äußeren Zylinderrohr (12) befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schwingungsdämpfer für ein Kraftfahrzeug.

[0002] In der DE 3434877 C2 ist ein Schwingungsdämpfer in Einrohrbauweise mit einer radial außen an ein äußeres Dämpferrohr angeordneten Dämpfventileinrichtung offenbart. Zur Ansteuerung dieser Dämpfventileinrichtung ist ein inneres Rohr in den Schwingungsdämpfer eingebracht. Dadurch wird jedoch auch eine aufwändige Montage des Schwingungsdämpfers bedingt.

[0003] Es ist daher Aufgabe einen Schwingungsdämpfer mit einem radial an das Dämpferrohr angebrachten Ventil bereit zu stellen, der einfach, schnell und mit geringem Kosten-, Arbeits- und Zeitaufwand zu montieren ist.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Schwingungsdämpfer gemäß dem Patentanspruch 1. In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausführungsvarianten des Schwingungsdämpfers beschrieben.

[0005] Der Schwingungsdämpfer weist hierbei ein äußeres Zylinderrohr, welches über einen Dämpferboden an dessen axialem Ende verschlossen ist, einen Gaskolben sowie eine Zusammenbaueinheit auf. Die Zusammenbaueinheit ist hierbei innerhalb des äußeren Zylinderrohres angeordnet, insbesondere axial in das äußere Zylinderrohr eingeschoben. Die Zusammenbaueinheit umfasst ein Verschlusspaket, ein inneres Zylinderrohr des Schwingungsdämpfers, ein Drosselventil, eine Kolbenstange sowie einen Kolben. Zudem weist die Zusammenbaueinheit ein Dichtelement, insbesondere einen Dichtring auf. Angeordnet sind in folgender axialer Reihenfolge das Drosselventil, das innere Zylinderrohr und das Verschlusspaket fest miteinander verbunden. Der Kolben ist dabei an der Kolbenstange befestigt, wobei sich der Kolben innerhalb des inneren Zylinderrohres axial frei bewegen kann. Die Kolbenstange greift hierbei durch das Verschlusspaket axial hindurch. Das Verschlusspaket ist an dem Schwingungsdämpfer auf der axial gegenüberliegenden Seite des Dämpferbodens angeordnet und verschließt den Schwingungsdämpfer fluiddicht. Des Weiteren ist das Dichtelement radial außen fest an dem inneren Zylinderrohr befestigt. Radial zwischen dem äußeren Zylinderrohr und dem inneren Zylinderrohr ist ein ringförmiger Hohlzylinderraum ausgebildet, der durch das Dichtelement fluiddicht in zwei Hohlzylinderräume getrennt wird, um eine Zufuhr sowie eine Abfuhr von Dämpfmedium an eine Dämpfventileinrichtung zu ermöglichen. Dabei sind an dem inneren Zylinderrohr Öffnungen ausgebildet, die einen durch Kolbenbewegung angeregten Fluss von Dämpfmedium aus den Arbeitsräumen des inneren Zylinders

in die Hohlzylinderräume sowie umgekehrt ermöglichen. Die Dämpfventileinrichtung ist hierbei radial außen an dem äußeren Zylinderrohr angeordnet, insbesondere befestigt oder angeflanscht. Zudem ermöglicht das Drosselventil einen Zufluss oder Abfluss von Dämpfmedium in einen Ausgleichsraum, in dem der Gaskolben wirkt. Hierdurch wird insbesondere ein Ausgleich durch das von der Kolbenstange verdrängte Dämpfmedium ermöglicht.

[0006] Die Zusammenbaueinheit kann hierbei bereits vor der Endmontage vollständig zusammengefügt werden. Hierbei ist es möglich die Zusammenbaueinheit bei der Montage in seiner Gesamtheit in das äußere Zylinderrohr einzuschieben und an dem ersten Zylinderrohr zu befestigen. Dabei ist an dem Verschlusspaket der Zusammenbaueinheit ein Befestigungsbereich ausgebildet, mit Hilfe dessen die Zusammenbaueinheit mit dem ersten Zylinderrohr fest verbunden wird. Dabei wird die Zusammenbaueinheit an dem äußeren Schwingungsdämpfer günstigerweise ausschließlich durch den Befestigungsbereich aneinander befestigt. Durch die Vormontage der Zusammenbaueinheit ist somit eine einfache und schnelle Endmontage des Schwingungsdämpfers möglich. Des Weiteren sind das Verschlusspaket, das innere Zylinderrohr und das Drosselventil fest miteinander verbunden, wodurch eine Einsenkung an dem äußeren Zylinderrohr im Bereich des Drosselventils, welche der axialen Abstützung der Zusammenbaueinheit dienen würde, eingespart werden kann. Dadurch ist die Zusammenbaueinheit zudem spannungsfrei innerhalb des äußeren Zylinderrohres angeordnet.

[0007] In einer Ausführungsvariante ist der Befestigungsbereich der Zusammenbaueinheit an einem axialen Endbereich des äußeren Zylinderrohres angeordnet und an diesem axialen Endbereich des äußeren Zylinderrohres befestigt.

[0008] Wie bereits erwähnt ist hierdurch eine einfache Endmontage des Schwingungsdämpfers möglich, wobei die Anzahl der benötigten Montageschritte auf ein Minimum reduziert ist. Der Befestigungsbereich ist dabei günstigerweise an der dem Dämpferboden gegenüberliegenden Seite des äußeren Dämpferrohres angeordnet.

[0009] Zudem wird vorgeschlagen, dass an dem Befestigungsbereich des Verschlusspakets eine Nut ausgebildet ist.

[0010] Diese ist günstigerweise an dem Verschlusspaket vollständig umlaufend ausgebildet. Dadurch ist die Zusammenbaueinheit durch Einsenkung des äußeren Zylinderrohres sicher und fest an diesem befestigt.

[0011] Mit Vorteil ist die Zusammenbaueinheit an dem äußeren Zylinderrohr durch Einsackung oder Verrollung des äußeren Zylinderrohrs an dem Befestigungsbereich des Verschlusspakets befestigt.

[0012] Dabei wird weiter vorgeschlagen, dass die Einsackung des äußeren Zylinderrohrs in die Nut des Befestigungsbereichs eingreift.

[0013] Siehe hierzu die vorigen Ausführungen.

[0014] Mit besonderem Vorteil ist das innere Zylinderrohr durch verschrauben, verkleben, verrollen, verschweißen oder einsacken an dem Drosselventil und/oder dem Verschlusspaket fest angeordnet.

[0015] Dadurch ist durch Verwendung einer oder mehrerer dieser Verbindungsmöglichkeiten in Kombination eine sichere Montage der Zusammenbaueinheit möglich. Ebenso kann hierdurch bei der Endmontage eine stützende Einsackung an dem äußeren Zylinderrohr im Bereich des Drosselventils eingespart werden.

[0016] In einer weiteren Ausführungsvariante ist eine radial außen an dem äußeren Zylinderrohr angeordnete Dämpfventileinrichtung eingriffsfrei an dem äußeren Zylinderrohr angeordnet.

[0017] Dabei ist die Dämpfventileinrichtung vollständig außerhalb des äußeren Zylinderrohres angeordnet und greift somit nicht in das äußere Zylinderrohr ein. Die Wirkverbindung der Dämpfventileinrichtung mit dem Kolben entsteht hierbei insbesondere durch Öffnungen, die an dem äußeren Zylinderrohr angeordnet sind. Durch eine derartige Ausführung des äußeren Zylinderrohrs und der zugehörigen Anordnung der Dämpfventileinrichtung ist das äußere Zylinderrohr an dessen innerer Oberfläche durchgehend kreisförmig, zumindest für die Länge der Zusammenbaueinheit, ausgebildet. Die Zusammenbaueinheit kann daher vollständig vormontiert werden und bei der Endmontage ohne Probleme vollständig und in einem Arbeitsgang in das äußere Zylinderrohr eingeschoben und anschließend befestigt werden. Dabei ist wie bereits oben erwähnt günstigerweise lediglich das Einbringen von einer Sicke erforderlich.

[0018] Der erfindungsgemäße Schwingungsdämpfer sowie die Zusammenbaueinheit werden im Folgenden anhand der beigefügten Figur nochmals näher und beispielhaft erläutert.

[0019] In der Fig. 1 ist ein Schwingungsdämpfer **10** dargestellt. Der Schwingungsdämpfer **10** umfasst hierbei ein äußeres Zylinderrohr **12** sowie eine Zusammenbaueinheit **14**. Dabei ist das äußere Zylinderrohr **12** an einem axialen Ende durch einen Dämpferboden **16** fluiddicht verschlossen. An dem den

Dämpferboden **16** gegenüberliegenden axialen Ende des äußeren Zylinderrohres **12** ist die Zusammenbaueinheit **14** angeordnet, die bei der Montage insbesondere axial in das äußere Zylinderrohr **12** eingeschoben und an diesem befestigt wird. Die Zusammenbaueinheit **14** ist hierbei innerhalb des äußeren Zylinderrohres **12** angeordnet, wobei diese hierbei plan zueinander abschließen.

[0020] Zudem ist innerhalb des äußeren Zylinderrohres **12** axial zwischen dem Dämpferboden **16** und der Zusammenbaueinheit **14** ein Gastrennkolben **18** ausgebildet, der einen Gasraum **20** von einem mit Öl befüllten Arbeitsraum **22** abtrennt.

[0021] Die Zusammenbaueinheit umfasst hierbei ein Verschlusspaket **24**, ein inneres Zylinderrohr **26**, ein Drosselventil **28**, eine Kolbenstange **30**, einen Kolben **32** sowie ein Dichtungselement **34**. Das innere Zylinderrohr **26** des Schwingungsdämpfers, welches der Baugruppe der Zusammenbaueinheit **14** zugehört, ist hierbei fest mit dem Verschlusspaket **24** und fest mit dem Drosselventil **28** verbunden. Diese können beispielsweise miteinander verschraubt, verklebt, verrollt, verschweißt oder auch durch einbringen einer Sicke miteinander verbunden sein. Die Kolbenstange durchgreift das Verschlusspaket **24** hierbei in axialer Richtung, so dass der Kolben **32**, der fest mit der Kolbenstange **30** verbunden ist, innerhalb des zweiten Zylinderrohres **26** axial beweglich ausgeführt ist. Das Verschlusspaket **24** dichtet hierbei den Schwingungsdämpfer **10** an dessen axialen Ende fluiddicht ab.

[0022] Bei einer axialen Bewegung des Kolbens **32** innerhalb des inneren Zylinderrohres **26**, wird ein Dämpfmedium durch Öffnungen **26a** an dem inneren Zylinderrohr **26** sowie durch Öffnungen **24a** an dem Verschlusspaket **24** in einen Hohlzylinderraum **36**, der zwischen dem äußeren Zylinderrohr **12** und dem inneren Zylinderrohr **26** ausgebildet ist, verdrängt oder in diesen ausgespült. Der Hohlzylinderraum **36** ist durch das Dichtelement **34**, welches an dem inneren Zylinderrohr **26** befestigt ist, nochmals fluiddicht unterteilt. Hierdurch wird das Dämpfmedium durch Öffnungen **12a** an dem äußeren Zylinderrohr **12** durch eine schematisch dargestellte Dämpfventileinrichtung **42** geführt. Diese Dämpfventileinrichtung **42** ist radial außen an dem äußeren Zylinderrohr **12** befestigt. Die Dämpfventileinrichtung **42** ist hierbei ausschließlich radial außerhalb des äußeren Zylinderrohres **12** angeordnet und greift nicht in dieses ein. Dabei ist eine Wirkverbindung zwischen dem Arbeitsraum **22** und der Dämpfventileinrichtung **42** hauptsächlich durch die Öffnungen **12a** und **12b** begründet. Dies ermöglicht es die Zusammenbaueinheit **14** vollständig vorzumontieren und in einem Arbeitsgang in das äußere Zylinderrohr einzubringen.

[0023] Das Drosselventil **28** ermöglicht hierbei einen Ausgleich von Dämpfmedium zwischen den Arbeitsräumen, begründet durch die Verdrängungswirkung die Kolbenstange **30** bei Hubbewegungen.

[0024] Die Zusammenbaueinheit **14** kann hierbei vormontiert werden und als Gesamtheit in den Schwingungsdämpfer eingebracht werden. Hierbei wird die Zusammenbaueinheit **14** axial in das äußere Zylinderrohr **12** eingebracht und in einem Befestigungsbereich des Verschlusspakets **24** mit dem äußeren Zylinderrohr **12** fest verbunden. Der Befestigungsbereich **38** weist hierbei eine ringförmig umlaufende Nut **24b** an dem Verschlusspaket **24** auf. Diese ringförmig umlaufende Nut **24b** wird durch eine Einsackung des äußeren Zylinderrohres **14** an dessen axialen Endbereich gefüllt. Durch die Sicke **44** ist eine Befestigung der Zusammenbaueinheit **14** an dem äußeren Zylinderrohr **12** bewerkstelligt. Mit Vorteil ist das dem Verschlusspaket **24** axial gegenüberliegende Ende der Zusammenbaueinheit **14** axial kraftfrei in dem ersten Zylinderrohr **12** angeordnet. Hierdurch kann zudem eine zusätzliche Einsackung im Bereich des Drosselventils **28**, die eine Abstützung der Zusammenbaueinheit **14** ermöglichen soll, eingespart werden.

Bezugszeichenliste

10	Schwingungsdämpfer
12	äußeres Zylinderrohr
14	Zusammenbaueinheit
16	Dämpferboden
18	Gastrennkolben
20	Gasraum
22	Arbeitsraum
24	Verschlusspaket
24a	Öffnung
24b	Nut
26	inneres Zylinderrohr
26a	Öffnung
28	Drosselventil
30	Kolbenstange
32	Kolben
34	Dichtungselement
36	Hohlzylinderraum
38	Befestigungsbereich
40	Endbereich
42	Dämpfventileinrichtung
44	Sicke

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3434877 C2 [0002]

Patentansprüche

angeordnete Dämpfventileinrichtung (42) eingriffsfrei an dem äußeren Zylinderrohr (12) angeordnet ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

1. Schwingungsdämpfer (10) für ein Kraftfahrzeug, umfassend
 - ein äußeres Zylinderrohr (12) sowie eine Zusammenbaueinheit (14),
 - wobei die Zusammenbaueinheit (14) ein Verschlusspaket (24), welches von einer Kolbenstange (30) durchgriffen wird, ein inneres Zylinderrohr (26) des Schwingungsdämpfers (10), innerhalb dem ein an der Kolbenstange (30) befestigter Kolben (32) axial beweglich angeordnet ist, und ein Drosselventil (28) aufweist, die fest miteinander verbunden sind,
 - wobei an dem inneren Zylinderrohr (26) axial einerseits das Drosselventil (28) und axial andererseits das Verschlusspaket (24) angeordnet ist,
 - wobei die Zusammenbaueinheit (14) innerhalb des äußeren Zylinderrohrs (12) angeordnet ist und
 - die Zusammenbaueinheit (14) ausschließlich in einem Befestigungsbereich (38) des Verschlusspakets (24) an dem äußeren Zylinderrohr (12) befestigt ist.

2. Schwingungsdämpfer (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Befestigungsbereich (38) der Zusammenbaueinheit (14) an einem axialen Endbereich (40) des äußeren Zylinderrohrs (12) angeordnet ist und an diesem axialen Endbereich (40) des äußeren Zylinderrohrs (12) befestigt ist.

3. Schwingungsdämpfer (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Befestigungsbereich (38) des Verschlusspakets (24) eine Nut (24b) ausgebildet ist.

4. Schwingungsdämpfer (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusammenbaueinheit (14) an dem äußeren Zylinderrohr (12) durch Einsackung oder Verrollung des äußeren Zylinderrohrs (12) an dem Befestigungsbereich (38) des Verschlusspakets (24) befestigt ist.

5. Schwingungsdämpfer (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einsackung des äußeren Zylinderrohrs (12) in die Nut (24b) des Befestigungsbereichs (38) eingreift.

6. Schwingungsdämpfer (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das innere Zylinderrohr (26) durch Verschrauben, Verkleben, Verrollen, Verschweißen oder Einsacken an dem Drosselventil (28) und / oder dem Verschlusspaket (24) befestigt ist.

7. Schwingungsdämpfer (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine radial außen an dem äußeren Zylinderrohr (12)

Anhängende Zeichnungen

