

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schwingungsdämpfer mit einem Zug- und einem Druckanschlag gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Aus der DE 10 2009 012 515 A1 ist ein Schwingungsdämpfer bekannt, der eine in einem Zylinder axial bewegliche Kolbenstange aufweist. An der Kolbenstange ist ein Kolben fixiert, der mit einer Mehrzahl von Drosselöffnungen ausgeführt ist. Ab einer definierten Hublage in Zug- und in Druckrichtung kommt der Kolben mit einem Zug- oder einem Druckanschlag zur Anlage. Dabei wirken auf den Kolben vergleichsweise große Biegekräfte. Die besagten Drosselöffnungen wirken sich auf den Kolben festigkeitsschwächend aus. Folglich muss der Kolben eine vergleichsweise große Materialstärke aufweisen. Des Weiteren müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass Abrieb aufgrund des Kontakts zwischen dem Kolben und den beiden Anschlägen keinesfalls die Drosselöffnungen verstopft.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin einen fluidbetriebenen Schwingungsdämpfer derart weiterzubilden, dass die aus dem Stand der Technik bekannten Probleme minimiert sind.

[0004] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass an der Kolbenstange außerhalb des Zylinders ein Anschlag ausgeführt ist, der hubabhängig mit dem außerhalb des Arbeitsraums angeordneten Druckanschlag und Zuganschlag zusammenwirkt.

[0005] Der kolbenstangenseitige Anschlag kann massiv ohne Durchtrittsöffnungen gebildet werden. Deshalb weist der Anschlag bei vergleichsweise geringer Wandstärke eine große Festigkeit auf. Des Weiteren wird durch die Anordnung des Druck- und des Zuganschlags außerhalb des Arbeitsraums gewährleistet, dass ein Abrieb beider Anschläge nicht mit dem Dämpfmedium im Zylinder in Kontakt tritt und dadurch kein Dämpfventil im Arbeitsraum verstopft werden kann.

[0006] In weiterer Ausgestaltung sind der Druckanschlag und der Zuganschlag in einem Zylinderabschnitt gekammert. Die Kammerung schützt den Druck- und Zuganschlag vor einer radialen Überdehnung und verhindert einen Schmutzeintrag in den Druck- und den Zuganschlag.

[0007] Grundsätzlich könnten der Zylinderabschnitt und der Zylinder als ein einteiliges Bauteil ausgeführt sein. Im Hinblick auf eine modulare Montage und der Verwendung eines beliebigen Schwingungsdämpfers, dem ein Druck- und ein Zuganschlag hinzugefügt werden, kann vorgesehen sein, dass der Zylinderabschnitt als ein zum Zylinder separates Bau-

teil ausgeführt ist, das mit dem Zylinder in Wirkverbindung steht.

[0008] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Zylinder endseitig von einer Kolbenstangenführung verschlossen ist. Die Kolbenstangenführung kann dann als Abstützung für den Druckanschlag dienen.

[0009] Um den Druck- und den Zuganschlag, die bevorzugt von einem Elastomer gebildet werden, vor der zersetzenden Wirkung eines hydraulischen Dämpfmediums zu schützen, ist die Kolbenstangenführung mit einer Dämpfmitteldichtung bestückt.

[0010] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung weist der Zylinderabschnitt stirnseitig einen Deckel auf, in dem ein mit der Kolbenstange zusammenwirkender Abstreifer angeordnet ist. Dadurch wird nicht nur der Arbeitsraum, sondern auch der Zylinderabschnitt gegen Staubeintrag geschützt.

[0011] Um den Zerspannungsaufwand an der Kolbenstange gering zu halten, wird der Anschlag von einer zur Kolbenstange separaten Anschlagscheibe gebildet. Bei der Scheibe kann es sich um eine einfache Ringscheibe handeln, die sich z. B. stanzttechnisch sehr einfach herstellen lässt.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass der Deckel verdrehfest mit dem Zylinderabschnitt verbunden ist. Bei einer derartigen Ausführung kann der Zylinderabschnitt sehr leicht mit der Kolbenstange verschraubt werden, wobei man das Drehmoment am Deckel einleitet und einen vergleichsweise dünnwandigen Zylinderabschnitt verwenden kann.

[0013] Im Hinblick auf eine einfache Montage des Druck- und des Zuganschlags können diese mindestens eine axiale Teilungsfuge aufweisen. Ist die Anschlagscheibe bereits an der Kolbenstange befestigt, dann können der Druck- und der Zuganschlag auch bei bereits montiertem Kolben radial auf die Kolbenstange geschoben werden.

[0014] Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0015] Es zeigt:

[0016] Fig. 1 Schwingungsdämpfer in einem Längsschnitt

[0017] Fig. 2 Querschnitt durch einen Zug- und/oder Druckanschlagpuffer nach Fig. 1

[0018] Die Fig. 1 zeigt einen Schwingungsdämpfer 1, der eine Kolbenstange 3 mit einem Kolben 5 umfasst, die in einem Zylinder 7 axial beweglich gelagert ist. Der Zylinder bildet einen mit Dämpfmedium gefüllten Arbeitsraum, der von dem Kolben 5 in einen kol-

benstangenseitigen und einen kolbenstangenfernen Arbeitsraum **9**; **11** unterteilt wird. Als Dämpfmedium wird bevorzugt ein Hydraulikmedium verwendet.

[0019] Der Kolben **5** verfügt über mindestens jeweils ein Dämpfventil **13**, das in Zugrichtung und ein Dämpfventil **15**, das in Druckrichtung Dämpfmedium von einem Arbeitsraum **9**; **11** in den anderen passieren lässt. Bei einer Kolbenstangenbewegung in Zugrichtung wird der kolbenstangenseitige Arbeitsraum **9** verkleinert. Fährt die Kolbenstange **3** in den Zylinder **7** ein, dann wird der kolbenstangenferne Arbeitsraum **11** komprimiert und es liegt eine Bewegung in Druckrichtung vor.

[0020] Der Zylinder **7** wird in diesem Ausführungsbeispiel von einem äußeren Behälterrohr **17** eingehüllt, wobei zwischen dem Behälterrohr **17** und dem Zylinder **7** ein Ausgleichsraum **19** vorliegt, der nur teilweise mit Dämpfmedium gefüllt ist. Für den Übertritt von Dämpfmedium aus dem kolbenstangenfernen **11** Arbeitsraum in den Ausgleichsraum **19** und für die umgekehrte Strömungsrichtung werden ein Dämpfventil **21** und ein Rückschlagventil **23** verwendet.

[0021] Der Zylinder **7** wird endseitig von einer Kolbenstangenführung **25** verschlossen. Die Kolbenstangenführung **25** ist mit einer Dämpfmediumdichtung **27** bestückt, die einen Austritt von Dämpfmedium aus dem Zylinder **7** verhindert.

[0022] Der Schwingungsdämpfer **1** umfasst des Weiteren einen Druckanschlag **29** und einen Zuganschlag **31**. Beide Anschläge **29**; **31** sind als Federelemente konzipiert und werden bevorzugt von Elastomerkörpern gebildet. An der Kolbenstange **3** ist ein Anschlag **32** ausgeführt, der mit dem Druckanschlag **29** und dem Zuganschlag **31** hubabhängig zusammenwirkt. Sowohl der kolbenstangenseitige Anschlag **33** wie auch der Druck- und der Zuganschlag **29**; **31** sind außerhalb des Zylinders **7** angeordnet.

[0023] Der Druck- und der Zuganschlag **29**; **31** werden in einem Zylinderabschnitt **35** gekammert. Gekammert bedeutet, dass der Zug- und der Druckanschlag **29**; **31** radial eingehüllt werden. Zusätzlich kann der Zylinderabschnitt **35** die radiale Verformung des Zug- und des Druckanschlages **29**; **31** begrenzen.

[0024] In diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der Zylinderabschnitt **35** von einem separaten Bauteil gebildet, das mit dem Zylinder **7** in Wirkverbindung steht. Die Wirkverbindung soll zumindest Zugkräfte zwischen dem Zylinderabschnitt **35** und dem Zylinder **7** übertragen. Diese Bauweise eröffnet die Option, dass der Zylinderabschnitt **35** einen größeren Querschnitt aufweisen kann als der Zylinder **7** oder das äußere Behälterrohr **17**.

[0025] Auch der kolbenstangenseitige Anschlag **33** wird bevorzugt von einer zur Kolbenstange **3** separaten Anschlagscheibe gebildet. Die Anschlagscheibe **33** kann z. B. durch eine Verstimmung, Sicherungsring aber auch durch eine Verschweißung an der Kolbenstange **3** fixiert sein.

[0026] Der Zylinderabschnitt **35** weist stirnseitig einen Deckel **37** auf, in dem ein mit der Kolbenstange zusammenwirkender Abtreifer **39** angeordnet ist. Der Abtreifer **39** verhindert wirksam den Eintrag von Stau und Feuchtigkeit in den Zylinderabschnitt **35**. Der Deckel **37** ist bevorzugt verdrehfest mit dem Zylinderabschnitt **35** verbunden. Für die Grundfunktion des Deckels **37**, nämlich der Abstützung von Kräften beim Einsatz des Zuganschlages **31**, ist die verdrehfeste Verbindung nicht erforderlich. Über die verdrehfeste Verbindung zwischen dem Deckel **37** und dem Zylinderabschnitt **35** kann eine Schraubbewegung zum Schließen einer Gewindeverbindung zwischen einem dem Deckel **37** gegenüberliegenden Zylinderabschnitts **35** und einem Verschluss **41** eingeleitet werden.

[0027] Zur Montage wird die Kolbenstange **3** mit der Anschlagscheibe **33** bestückt. Alternativ kann die Kolbenstange **3** auch einen umlaufenden Kragen aufweisen, der den Anschlag bildet. Danach werden die beiden Elastomerkörper **29**; **31** beidseitig zur Anschlagscheibe **33** auf die Kolbenstange **3** aufgefädelt. In einem weiteren Montageschritt wird der Zylinderabschnitt **35** mit stirnseitigem Deckel **37** auf die Kolbenstange **3** geschoben. Danach wird der Verschluss **41** des Zylinderabschnitts **35** montiert. Bevorzugt wird der Verschluss **41** an den Zylinderabschnitt **35** angeschraubt.

[0028] Auf die Kolbenstange **3** wird die Kolbenstangenführung **25** mit der Dämpfmediumdichtung **27** geschoben. Abschließend wird der Kolben **5** an der Kolbenstange **3** befestigt.

[0029] Der Kolben **5** an der Kolbenstange **3** wird in den Zylinder **7** geschoben, an dem endseitig ein Ventilkörper **43** mit dem Dämpfventil **21** und dem Rückschlagventil **23** angeordnet ist. Abschließend wird das Behälterrohr **17** auf den Zylinder **7** geschoben, bis das Ventil **43** am Boden des Behälterrohres **17** aufsetzt. Der Verschluss **41** ragt dabei zumindest bis die endseitige Öffnung des Behälterrohres **17**.

[0030] In diesem Ausführungsbeispiel verfügt das Behälterrohr **17** über ein Innengewinde in das ein Außengewinde des Verschlusses **41** eingreift. Mit der Verschraubbewegung spannt der Verschluss **41** die Reihenanzahl von Kolbenstangenführung **25**, Zylinder **7** und Ventilkörper im Behälterrohr spielfrei vor.

[0031] Bei einer Hubbewegung der Kolbenstange **3** wird Dämpfmedium durch die kolbenseitigen Dämpf-

ventile und durch das Dämpfventil/Rückschlagventil verdrängt. Fährt die Kolbenstange 3 in den Zylinder 7 ein, dann spannt die kolbenstangenseitige Anschlagsscheibe 33 den Druckanschlag 29 gegen eine innere Deckfläche des Verschlusses 41 vor. Bei einer Ausfahrbewegung der Kolbenstange 3 aus dem Zylinder 7 spannt die Anschlagsscheibe 33 den Zuganschlag 31 gegen den stirnseitigen Deckel 37 des Zylinderabschnitts 35 .	39	Abstreifer
	41	Verschluss
	43	Ventilkörper
	45	Teilungsfuge

[0032] Die Zugkräfte des Zuganschlags **31** werden von der Verbindung zwischen dem Verschluss **41** und dem Behälterrohr **17** aufgenommen. Druckkräfte des Druckanschlags **29** nimmt die Verspannungskette Kolbenstangenführung-Zylinder-Ventilkörper-Boden des Behälterrohres **17** auf.

[0033] Die Einsatzpunkte des Zug- und des Druckanschlags sind abhängig von der axialen Länge des jeweiligen Anschlags **29**; **31** im Verhältnis zum inneren Abstand zwischen dem Deckel **37** und dem Verschluss **41** sowie der relativen Lage der Anschlagsscheibe **33** zum Verschluss **41** bzw. zum Deckel **37**.

[0034] Bei Bedarf kann die Montage vereinfacht werden, wenn der Zug- und/oder der Druckanschlag **31**; **29** mindestens eine axiale Teilungsfuge **45** aufweisen, wie die **Fig. 2** zeigt. Die mindestens Teilungsfuge **45** ermöglicht eine radiale Aufweitung des Zug- und/oder des Druckanschlags, so dass der jeweilige Elastomerkörper radial auf die Kolbenstange **3** aufgesetzt werden kann. Im montierten Zustand verhindert der Zylinderabschnitt **35** eine Aufweitbewegung in der Teilungsfuge **45** und verriegelt somit den Elastomerkörper **29**; **31** radial auf der Kolbenstange.

Bezugszeichenliste

1	Schwingungsdämpfer
3	Kolbenstange
5	Kolben
7	Zylinder
9	kolbenstangenseitiger Arbeitsraum
11	kolbenstangenferner Arbeitsraum
13	Dämpfventil
15	Dämpfventil
17	Behälterrohr
19	Ausgleichsraum
21	Dämpfventil
23	Rückschlagventil
25	Kolbenstangenführung
27	Dämpfmediumdichtung
29	Druckanschlag
31	Zuganschlag
33	kolbenstangenseitiger Anschlag
35	Zylinderabschnitt
37	Deckel

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 102009012515 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Schwingungsdämpfer (1), umfassend eine Kolbenstange (3) mit einem Kolben (5), der in einem mit Dämpfmedium gefüllten Arbeitsraum (9; 11) eines Zylinders (7) axial beweglich gelagert ist, wobei ab einem definierten Hubweg der Kolbenstange (3) ein Druckanschlag (25) und ein Zuganschlag (31) wirksam werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Kolbenstange (3) außerhalb des Zylinders (7) ein Anschlag (33) ausgeführt ist, der hubabhängig mit dem außerhalb des Arbeitsraums (9; 11) angeordneten Druckanschlag (29) und Zuganschlag (31) zusammenwirkt.

2. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckanschlag (29) und der Zuganschlag (31) in einem Zylinderabschnitt (35) gekammert sind.

3. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinderabschnitt (35) als ein zum Zylinder (7) separates Bauteil ausgeführt ist, das mit dem Zylinder (7) in Wirkverbindung steht.

4. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (7) endseitig von einer Kolbenstangenführung (25) verschlossen ist.

5. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kolbenstangenführung (25) mit einer Dämpfmitteldichtung (27) bestückt ist.

6. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinderabschnitt (35) stirnseitig einen Deckel (37) aufweist, in dem ein mit der Kolbenstange (5) zusammenwirkender Abstreifer (39) angeordnet ist.

7. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (33) von einer zur Kolbenstange (3) separaten Anschlagscheibe gebildet wird.

8. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (37) verdrehfest mit dem Zylinderabschnitt (35) verbunden ist.

9. Schwingungsdämpfer nach mindestens einem der Ansprüche 1–8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druck- und/oder der Zuganschlag (29; 31) mindestens eine axiale Teilungsfuge (43) aufweist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

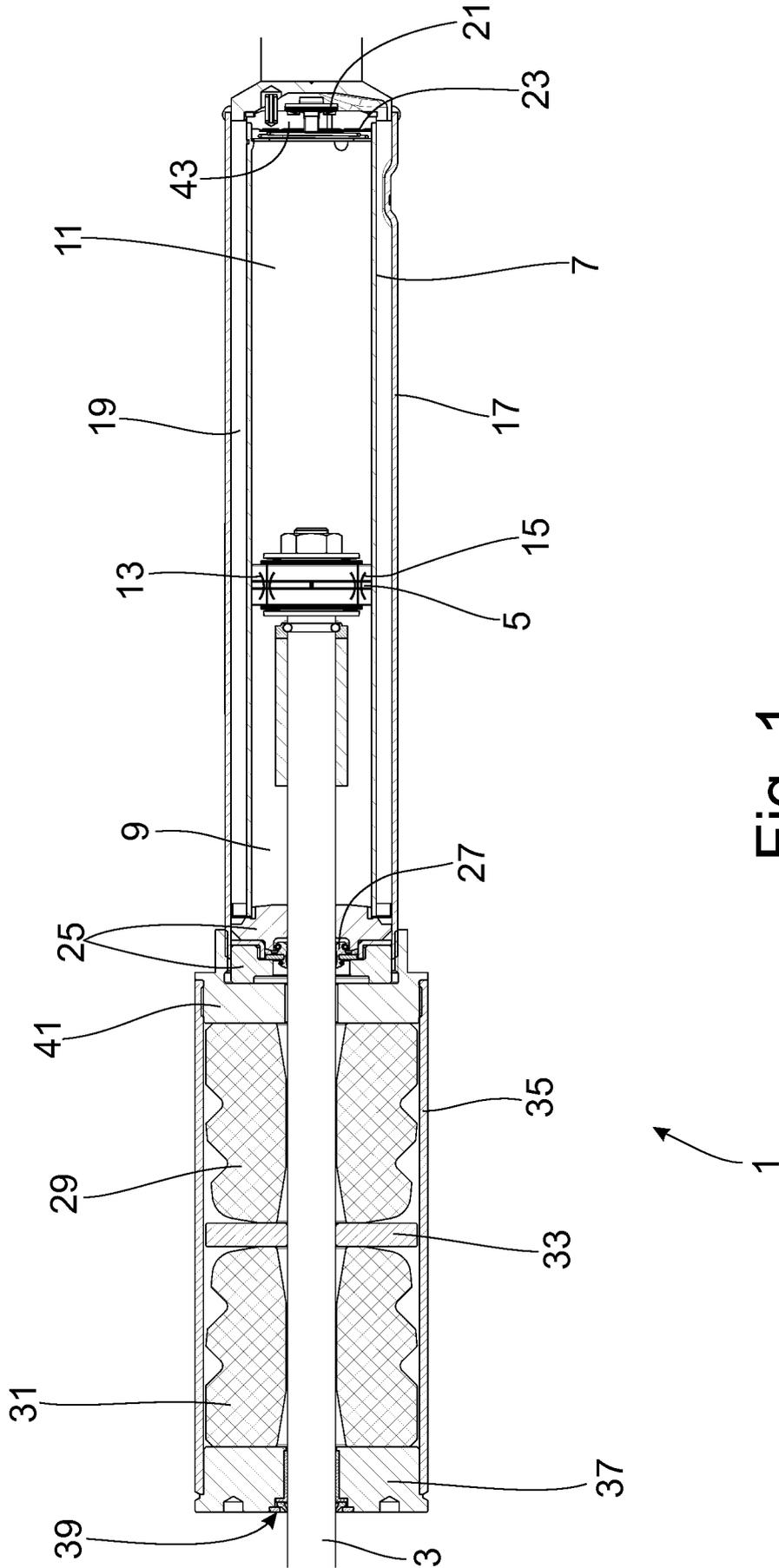


Fig. 1

Fig. 2

