



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 205 855.4**

(22) Anmeldetag: **28.03.2014**

(43) Offenlegungstag: **01.10.2015**

(51) Int Cl.: **F16F 9/34** (2006.01)

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

(72) Erfinder:
**Eichenmüller, Thomas, 97453 Schonungen, DE;
Moller, Robert, 97491 Aidhausen, DE; Treubert,
Manuel, 97488 Stadtlauringen, DE; Markert, Udo,
97539 Wonnfurt, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

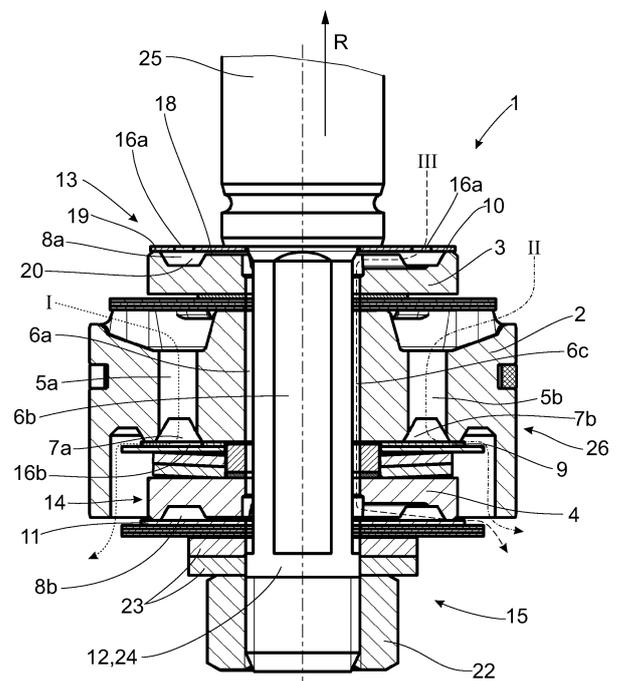
DE	39 21 239	C1
DE	10 2008 054 643	B3
DE	10 2009 047 261	B3
DE	10 2010 028 841	A1
DE	10 2012 011 622	A1
DE	20 22 021	A
DE	17 80 003	A
US	2012 / 0 097 493	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Dämpfventilanordnung mit einer mehrstufigen Dämpfkraftkennlinie**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Dämpfventileinrichtung 1 für einen Schwingungsdämpfer vorgeschlagen, umfassend einen Hauptventilkörper 2, einen ersten Zusatzventilkörper 3 und einen zweiten Zusatzventilkörper 4 mit mindestens zwei hydraulisch parallel geschalteten Durchflusskanälen 5a, 5b, 6a, 6b, 6c für eine Strömungsrichtung eines Dämpfmediums, wobei Austrittsquerschnitte 7a, 7b, 8a, 8b der mindestens zwei Durchflusskanäle 5a, 5b, 6a, 6b, 6c jeweils von mindestens einer Ventilscheibe 9, 10, 11 beeinflusst werden wobei die Ventilkörper 2, 3, 4 auf einem gemeinsamen Träger 12 axial befestigt sind, wobei sich der Träger 12 durch die Ventilkörper 2, 3, 4 hindurch erstreckt und wobei mindestens einer der Durchflusskanäle 6a, 6b, 6c am Träger 12 ausgeführt ist und wobei ein erstes Zusatzventil 13, umfassend den ersten Zusatzventilkörper 3 und mindestens eine erste Ventilscheibe 10 und ein zweites Zusatzventil 14, umfassend den zweiten Zusatzventilkörper 4 und mindestens eine weitere separate Ventilscheibe 11 durch einen gemeinsamen Durchflusskanal 6a, 6b, 6c miteinander verbunden sind und somit hydraulisch in Reihe geschaltet sind, sodass die Durchflussmenge des durch das zweite Zusatzventil 14 strömenden Dämpfmediums durch das erste Zusatzventil 13 begrenzt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dämpfventilanordnung mit einer mehrstufigen Dämpfkraftkennlinie, gemäß Patentanspruch 1.

[0002] Die Aufgabe eines Schwingungsdämpfers in einem Kraftfahrzeug ist es die von dem unebenen Straßenbelag angeregten Schwingungen zu dämpfen. Dabei muss stets ein Kompromiss zwischen der Fahrsicherheit und dem Fahrkomfort gefunden werden. Ein Schwingungsdämpfer, dessen Dämpfventilanordnung hart abgestimmt ist und eine hohe Dämpfkraftkennlinie aufweist ist optimal für eine hohe Fahrsicherheit. Soll ein hoher Komfortanspruch erfüllt werden, so soll die Dämpfventilanordnung möglichst weich abgestimmt werden. Bei einem Schwingungsdämpfer mit einer konventionellen, nicht elektronisch mit Hilfe eines Aktuators verstellbaren Dämpfventilanordnung kann dieser Kompromiss nur sehr schwer gefunden werden.

[0003] Aus der DE 20 22 021 A1 ist eine Dämpfventilanordnung mit einer mehrstufigen Dämpfkraftkennlinie bekannt, welche mindestens vier Dämpfkraftkennlinienbereiche aufweist. Diese werden durch zwei parallel geschaltete Dämpfventile mit unterschiedlichem Öffnungsverhalten realisiert, welche unterschiedlich Drosselwirkung haben.

[0004] Die DE 17 80 003 A1 offenbart eine Dämpfventilanordnung, welche ebenfalls zwei Dämpfventile mit unterschiedlicher Öffnungscharakteristik umfasst. Ein Durchflusskanal ist direkt in der Kolbenstange als eine axiale Bohrung ausgeführt. Dadurch wird einem Zusatzkolben das Dämpfmedium zugeführt. Bei einer definierten Anregungsfrequenz des Schwingungsdämpfers wird der Zustrom des Dämpfmediums zum Zusatzventil gedrosselt und verschlossen, wodurch sich die Dämpfungseigenschaft ändert.

[0005] Aus der DE 10 2010 028 841 A1 ist ebenfalls eine Dämpfventilanordnung bekannt, welche ein Hauptventil und ein Zusatzventil aufweist, welche separate, hydraulisch parallel geschaltete Durchflusskanäle aufweisen. Beide Ventile sind an einem Träger axial befestigt. Das Zusatzventil wird durch eine in dem Träger ausgeführte Durchflussbohrung mit Dämpfmedium versorgt. Das Hauptventil und das Zusatzventil sind so abgestimmt, dass sie ab einem unterschiedlich gewählten Dämpfmitteldruck öffnen und den Durchfluss des Dämpfmediums durch das Ventil erlauben. Somit öffnet entweder nur eines oder aber auch beide Ventile, was eine unterschiedliche Dämpfungseigenschaft darstellt.

[0006] Ausgehend von dem vorstehend erläuterten Stand der besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Dämpfventilanordnung mit einer

mehrstufigen Dämpfkraftkennlinie so weiter zu entwickeln, dass diese einen einfachen Aufbau aufweist und sich mit wenig Aufwand einer vorbestimmten Dämpfkraftkennlinie anpassen lässt.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungen sind in den Figuren, sowie in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Somit wird eine Dämpfventilanordnung mit einer mehrstufigen Dämpfkraftkennlinie bereitgestellt, umfassend einen Hauptventilkörper, einen ersten Zusatzventilkörper und einen zweiten Zusatzventilkörper mit mindestens zwei hydraulisch parallel geschalteten Durchflusskanälen für eine Strömungsrichtung eines Dämpfmediums, wobei Austrittsquerschnitte der mindestens zwei Durchflusskanäle jeweils von mindestens einer Ventilscheibe beeinflusst werden wobei die Ventilkörper auf einem gemeinsamen Träger axial befestigt sind und wobei mindestens einer der Durchflusskanäle am Träger ausgeführt ist und wobei ein erstes Zusatzventil, umfassend den ersten Zusatzventilkörper und mindestens eine erste Ventilscheibe und der zweite Zusatzventilkörper umfassend den zweiten Zusatzventilkörper und mindestens eine weitere separate Ventilscheibe durch einen gemeinsamen Durchflusskanal miteinander verbunden sind und somit hydraulisch in Reihe geschaltet sind, sodass die Durchflussmenge des durch das zweite Zusatzventil strömenden Dämpfmediums durch das erste Zusatzventil begrenzt wird

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist das erste Zusatzventilkörper und das zweite Zusatzventilkörper im Wesentlichen formidentisch ausgeführt. Dadurch ist eine Verwendung von Gleichteilen in der Serienproduktion ermöglicht, welche eine Kostenersparnis mit sich bringt.

[0010] In einer einfachsten und somit auch vorteilhaften Ausführungsvariante ist dass der Hauptventilkörper axial zwischen dem ersten Zusatzventilkörper und dem zweiten Zusatzventilkörper an dem gemeinsamen Träger festgelegt. Die an dem gemeinsamen Träger festgelegten Ventilkörper können auf einfache Weise durch ein gemeinsames Befestigungsmittel axial zumindest mittelbar gegeneinander verspannt sein.

[0011] Zur vorteilhaften Reduzierung der Bauteile kann das Befestigungsmittel so ausgeführt sein, dass dieses zusätzlich zu dessen Befestigungsfunktion den am Träger ausgeführten Durchflusskanal am dessen mindestens einem Ende abdichtet.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsvariante sieht vor, dass der Träger eine zylindrische Außenform aufweist und dass der am Träger ausgeführter

Durchflusskanal durch eine partielle Abflachung des Trägers realisiert ist.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Ventilscheibe des ersten Zusatzventils Durchflussöffnungen aufweist. Diese können beim Einsatz nur einer Ventilscheibe als Bohrungen in der Scheibe ausgeführt sein. Wird hingegen ein sogenanntes Scheibenpaket verwendet (also mehrere aufeinander gestapelte Ventilscheiben), so weist die Ventilscheibe mindestens einen radial verlaufenden Schlitz. Durch die Wahl der Anzahl und/oder der Abmessungen der Durchflussöffnungen kann die Durchflussmenge des Dämpfmediums eingestellt werden.

[0014] Anhand folgender Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

[0015] Fig. 1: eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Dämpfventilanordnung gemäß Patentanspruch 1;

[0016] Fig. 2 eine weitere Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Dämpfventilanordnung gemäß Patentanspruch 1;

[0017] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Zusatzventilkörpers;

[0018] Fig. 4 eine Draufsichtdarstellung eines Zusatzventilkörpers;

[0019] Fig. 5 eine Querschnittsdarstellung eines Zusatzventilkörpers;

[0020] Fig. 6 eine Draufsichtdarstellung einer Ventilscheibe.

[0021] Die Fig. 1 zeigt eine beispielsweise Ausführungsvariante einer Dämpfventilanordnung mit einer mehrstufigen Dämpfkraftkennlinie gemäß Anspruch 1.

[0022] Die dargestellte Dämpfventileinrichtung 1, umfasst einen Hauptventilkörper 2, einen ersten Zusatzventilkörper 3 und einen zweiten Zusatzventilkörper 4 mehreren hydraulisch parallel geschalteten Durchflusskanälen 5a, 5b, 6a, 6b, 6c für eine Strömungsrichtung eines Dämpfmediums. Die Austrittsquerschnitte 7a, 7b, 8a, 8b der Durchflusskanäle 5a, 5b, 6a, 6b, 6c sind jeweils von mindestens einer Ventilscheibe 9, 10, 11 beeinflusst. Die Ventilkörper 2, 3, 4 sind auf einem gemeinsamen Träger 12 axial befestigt, wobei sich der Träger 12 durch die Ventilkörper 2, 3, 4 hindurch erstreckt. In der in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsvariante übernimmt ein Kolbenstangenzapfen 24 einer Kolbenstange 25 die Funktion des Trägers 12. Die Positionen der Ventilkörper 2, 3, 4 wurden in diesem Fall so gewählt, dass der Hauptventilkörper 2 axial zwischen dem ers-

ten Zusatzventilkörper 3 und dem zweiten Zusatzventilkörper 4 an dem gemeinsamen Träger 12 angeordnet ist. Der Träger 12 weist eine zylindrische Grund-Außenform auf. und dass der am Träger 12 ausgeführter Durchflusskanal 6a, 6b, 6c durch eine partielle Abflachung des Trägers 12 realisiert ist Die Durchflusskanäle 6a, 6b, 6c sind am Träger 12, genauer gesagt, durch eine partielle Abflachung des zylindrischen Trägers 12 realisiert.

[0023] Aus den Fig. 1 und Fig. 2 ist des Weiteren ersichtlich, dass die Dämpfventileinrichtung ein erstes Zusatzventil 13, umfassend den ersten Zusatzventilkörper 3 und mindestens eine erste Ventilscheibe 10 und ein zweites Zusatzventil 14, umfassend den zweiten Zusatzventilkörper 4 und mindestens eine weitere separate Ventilscheibe 11 aufweist. Die beiden Zusatzventile 13, 14 sind durch einen gemeinsamen Durchflusskanal 6a, 6b, 6c miteinander verbunden und somit hydraulisch in Reihe geschaltet. Dadurch wird die Durchflussmenge des durch das zweite Zusatzventil 14 strömenden Dämpfmediums durch das erste Zusatzventil 13 begrenzt. Des Weiteren ist in den Figuren Fig. 1 und Fig. 2 ein Hauptventil 26 dargestellt, welcher den Hauptventilkörper 2 und eine den Hauptventilkörper 2 axial abdeckende Ventilscheibe 9 umfasst.

[0024] Die an dem gemeinsamen Träger 12 festgelegten Ventilkörper 2, 3, 4 sind durch eine gemeinsame Befestigung 15 axial zumindest mittelbar gegeneinander verspannt, wobei die Befestigung in dem in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Fall jeweils eine Kolbenmutter 22 und mindestens eine Ausgleichsscheibe 23 umfasst.

[0025] Wie in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt, dichtet die gemeinsame Befestigung 15 den am Träger 12 ausgeführten Durchflusskanal 6a, 6b, 6c an dessen der Kolbenmutter 22 zugewandtem Ende ab.

[0026] In der Fig. 1 ist dargestellt, dass die Ventilscheibe 10 des ersten Zusatzventils 13 mehrere Durchflussöffnungen 16a aufweist. Im Unterschied zur Fig. 1 zeigt die Fig. 2 eine Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Dämpfventileinrichtung welche vorsieht, dass sowohl die Ventilscheibe 10 des ersten Zusatzventils 13 als auch die Ventilscheibe 11 des zweiten Zusatzventils 14 Durchflussöffnungen 16a, 16c aufweist. Selbstverständlich kann es vorgesehen sein die Durchflussöffnungen 16c nur an der Ventilscheibe 11 des zweiten Zusatzventils 14 auszuführen. Ebenso kann die Durchflussöffnung 16b an der Ventilscheibe 9 des Hauptventils 26 ausgeführt sein. Ein Beispiel für eine Ventilscheibe mit darin ausgeführten Durchflussöffnungen 16a, 16b, 16c ist in der Fig. 6 dargestellt. Die Durchflussöffnungen 16a, 16b, 16c können dabei jegliche Form und Größe haben, sowie als Durchbrüche, Bohrungen oder auch Schlitz ausgeführt sein. Durch Wahl der Form und

der Größe der Durchflussöffnungen **16a**, **16b**, **16c** kann die Durchflussmenge des Dämpfmediums bestimmt werden.

[0027] Die Figuren **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen, dass das erste Zusatzventilkörper **3** und das zweite Zusatzventilkörper **4** im Wesentlichen formgleich ausgeführt und spiegelverkehrt zueinander an dem gemeinsamen Träger **12** angeordnet sind.

[0028] Die Figuren **Fig. 3**, **Fig. 4** und **Fig. 5** zeigen, dass der Zusatzventilkörper **3**, **4** eine radial mittig ausgeführte Durchführungsöffnung **17** zur Durchführung des Trägers aufweist. Des Weiteren weist der Zusatzventilkörper **3**, **4** mindestens eine radial innere, um die Durchführungsöffnung **17** umlaufende Anlagefläche **18**, sowie eine radial außen im Randbereich des Zusatzventilkörpers **3**, **4** umlaufende Anlagekante **19**, welche eine Ventilscheibe **10**, **11** axial abstützen sollen. Zwischen der Anlagefläche **18** und der Anlagekante **19** ist ein umlaufender Ringgraben **20** zur optimalen Verteilung des Dämpfmediums innerhalb des Zusatzventils **13**, **14** ausgeführt. Des Weiteren weist der Zusatzventilkörper **3**, **4** mehrere Strömungskanäle **21** auf, welche sich radial durch die Anlagefläche **18** hindurch erstrecken und die Durchführungsöffnung **17** mit dem Ringgraben **20** verbinden.

[0029] Im Folgenden soll die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Dämpfventileinrichtung **1** näher erläutert werden. Dabei wird die Strömung des Dämpfmediums durch die Dämpfventileinrichtung **1** in der sogenannten Zugstufe, sowie die unterschiedlichen Dämpfmittelwege durch die Dämpfventileinrichtung **1** erläutert, welche die Dämpfkraftkennlinie beeinflussen und die sogenannten Dämpfkraftkennlinienstufen verursachen. Dabei wird bei der Erläuterung auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** Bezug genommen. Die Zugstufe beschreibt hier die Bewegung der Dämpfventileinrichtung **1** während eines Herausziehens der Kolbenstange aus einem mit Dämpfmedium gefüllten, hier nicht dargestellten Arbeitszylinder des Schwingungsdämpfers. Die Richtung dieser Bewegung ist in den Figuren **Fig. 1** und **Fig. 2** durch einen Pfeil **R** dargestellt.

[0030] In der Zugstufe verursacht ein Druckunterschied eine Strömung des Dämpfmediums durch die Dämpfventileinrichtung **1**. Dabei fließt das Dämpfmedium durch die Durchflusskanäle **5a**; **5b** des Hauptventilkörpers **2** und passiert die in der Ventilscheibe **9** des Hauptventils **26** angebrachte Durchflussöffnung **16b**.

[0031] Wenn die Menge des durch die Durchflusskanäle **5a**; **5b** des Hauptventilkörpers **2** durchströmenden Dämpfmediums eine definierte Grenze übersteigt, so öffnet das strömende Dämpfmedium die Ventilscheibe **9** des Hauptventils **26** und fließt durch einen somit entstandenen Spalt zwischen der Ven-

tilscheibe **9** und dem Hauptventilkörper **2** hindurch. Diese Betriebszustände sind in den Figuren **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt und mit den Bezugszeichen I und II gekennzeichnet.

[0032] Des Weiteren ist in den Figuren **Fig. 1** und **Fig. 2** ein weiterer Betriebszustand III dargestellt.

[0033] Dabei fließt das Dämpfmedium durch die Durchflussöffnung **16a** in der Ventilscheibe **10** des ersten Zusatzventils **13** in den Ringgraben **20** des ersten Zusatzventilkörpers **3**. Bei einem steigenden Druckunterschied strömt das Dämpfmedium durch die Durchflusskanäle **6a**, **6b** und **6c** durch den Ringgraben des zweiten Zusatzventilkörpers **4** hindurch, öffnet die Ventilscheibe **11** des zweiten Zusatzventils **14** und fließt durch einen somit entstandenen Spalt zwischen der Ventilscheibe **11** und dem zweiten Zusatzventilkörper **4** hindurch.

[0034] Der Dämpfmittelfluss wird bei einem steigenden Druck durch die Durchflussöffnung **16a** definiert gedrosselt. Definierte Drosselung des Dämpfmittelflusses kann durch die Wahl von der Größe und/oder der Anzahl der in der Ventilscheibe ausgeführten Durchflussöffnungen **16a** eingestellt werden.

[0035] In der **Fig. 2** sind zusätzlich ein weiterer Betriebszustand IV abgebildet.

[0036] Dieser Betriebszustand tritt dann ein, wenn sowohl die Ventilscheibe **10** des ersten Zusatzventils **13** als auch die Ventilscheibe **11** des zweiten Zusatzventils **14** jeweils mindestens eine Durchflussöffnung **16a**, **16c** aufweisen. In diesem Fall kann das Dämpfmedium bei einer leichten Bewegung des Trägers **12** durch eine Durchflussöffnung **16a**, **16c**, durch den Durchflusskanal **6a**, **6b**, **6c** sowie durch die andere Durchflussöffnung **16c**, **16a** hindurch strömen.

Bezugszeichenliste

1	Dämpfventileinrichtung
2	Hauptventilkörper
3	erster Zusatzventilkörper
4	zweiter Zusatzventilkörper
5a	Durchflusskanal
5b	Durchflusskanal
6a	Durchflusskanal
6b	Durchflusskanal
6c	Durchflusskanal
7a	Austrittsquerschnitt
7b	Austrittsquerschnitt
8a	Austrittsquerschnitt
8b	Austrittsquerschnitt
9	Ventilscheibe des Hauptventils
10	Ventilscheibe des ersten Zusatzventils
11	Ventilscheibe des zweiten Zusatzventils
12	Träger
13	erstes Zusatzventil

14	zweites Zusatzventil
15	Befestigung
16a	Durchflussöffnung
16b	Durchflussöffnung
16c	Durchflussöffnung
17	Durchführungsöffnung
18	Anlagefläche
19	Anlagekante
20	Ringgraben
21	Strömungskanal
22	Kolbenmutter
23	Ausgleichsscheibe
24	Kolbenstangenzapfen
25	Kolbenstange
26	Hauptventil
R	Richtung der Zugstufe
I	Flussrichtung des Dämpfmediums
II	Flussrichtung des Dämpfmediums
III	Flussrichtung des Dämpfmediums
IV	Flussrichtung des Dämpfmediums

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 2022021 A1 [0003]
- DE 1780003 A1 [0004]
- DE 102010028841 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Dämpfventileinrichtung (1) für einen Schwingungsdämpfer, umfassend einen Hauptventilkörper (2), einen ersten Zusatzventilkörper (3) und einen zweiten Zusatzventilkörper (4) mit mindestens zwei hydraulisch parallel geschalteten Durchflusskanälen (5a, 5b, 6a, 6b, 6c) für eine Strömungsrichtung eines Dämpfmediums, wobei Austrittsquerschnitte (7a, 7b, 8a, 8b) der mindestens zwei Durchflusskanäle (5a, 5b, 6a, 6b, 6c) jeweils von mindestens einer Ventilscheibe (9, 10, 11) beeinflusst werden wobei die Ventilkörper (2, 3, 4) auf einem gemeinsamen Träger (12) axial befestigt sind, wobei sich der Träger (12) durch die Ventilkörper (2, 3, 4) hindurch erstreckt und wobei mindestens einer der Durchflusskanäle (6a, 6b, 6c) am Träger (12) ausgeführt ist und wobei ein erstes Zusatzventil (13), umfassend den ersten Zusatzventilkörper (3) und mindestens eine erste Ventilscheibe (10) und ein zweites Zusatzventil (14), umfassend den zweiten Zusatzventilkörper (4) und mindestens eine weitere separate Ventilscheibe (11) durch einen gemeinsamen Durchflusskanal (6a, 6b, 6c) miteinander verbunden sind und somit hydraulisch in Reihe geschaltet sind, sodass die Durchflussmenge des durch das zweite Zusatzventil (14) strömenden Dämpfmediums durch das erste Zusatzventil (13) begrenzt ist.

2. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hauptventilkörper (2) axial zwischen dem ersten Zusatzventilkörper (3) und dem zweiten Zusatzventilkörper (4) an dem gemeinsamen Träger (12) festgelegt ist.

3. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an dem gemeinsamen Träger (12) festgelegten Ventilkörper (2, 3, 4) durch eine gemeinsame Befestigung (15) axial zumindest mittelbar gegeneinander verspannt sind.

4. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, die gemeinsame Befestigung (15) den am Träger (12) ausgeführten Durchflusskanal (6a, 6b, 6c) an dessen mindestens einem Ende abdichtet.

5. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (12) eine zylindrische Außenform aufweist und dass der am Träger (12) ausgeführter Durchflusskanal (6a, 6b, 6c) durch eine partielle Abflachung des Trägers (12) realisiert ist.

6. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

net, dass die Ventilscheibe (10) des ersten Zusatzventils (13) und/oder die Ventilscheibe (11) des zweiten Zusatzventils (14) Durchflussöffnungen (16a, 16b, 16c) aufweist.

7. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Zusatzventilkörper (3) und das zweite Zusatzventilkörper (4) im Wesentlichen formgleich ausgeführt sind.

8. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Zusatzventilkörper (3) und das zweite Zusatzventilkörper (4) spiegelverkehrt zueinander an dem gemeinsamen Träger (12) angeordnet sind.

9. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zusatzventilkörper (3, 4) eine radial mittig ausgeführte Durchführungsöffnung (17) zur Durchführung des Trägers und mindestens eine radial innere, um die Durchführungsöffnung (17) umlaufende Anlagefläche (18), sowie eine radial außen im Randbereich des Zusatzventilkörpers (3, 4) umlaufende Anlagekante (19) aufweist, welche einer axialen Abstützung der Ventilscheibe (10, 11) dienen, wobei zwischen der Anlagefläche (18) und der Anlagekante (19) ein umlaufender Ringgraben (20) zur optimalen Verteilung des Dämpfmediums innerhalb des Zusatzventils (13, 14) ausgeführt ist.

10. Dämpfventileinrichtung für einen Schwingungsdämpfer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1, 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zusatzventilkörper (3, 4) mindestens einen Strömungskanal (21) aufweist, welcher sich radial durch die Anlagefläche (18) hindurch erstreckt und die Durchführungsöffnung (17) mit dem Ringgraben (20) verbindet.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

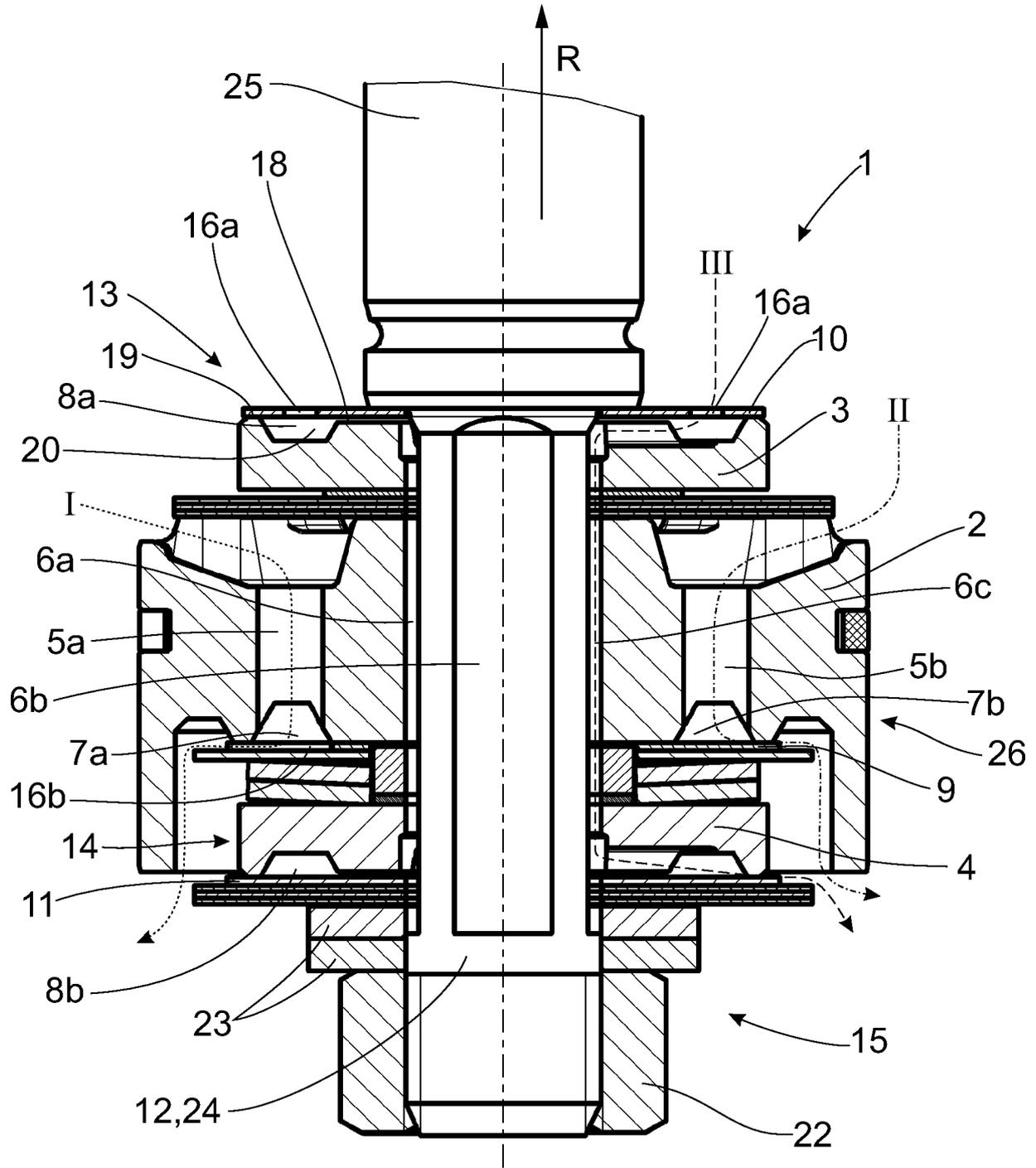


Fig. 1

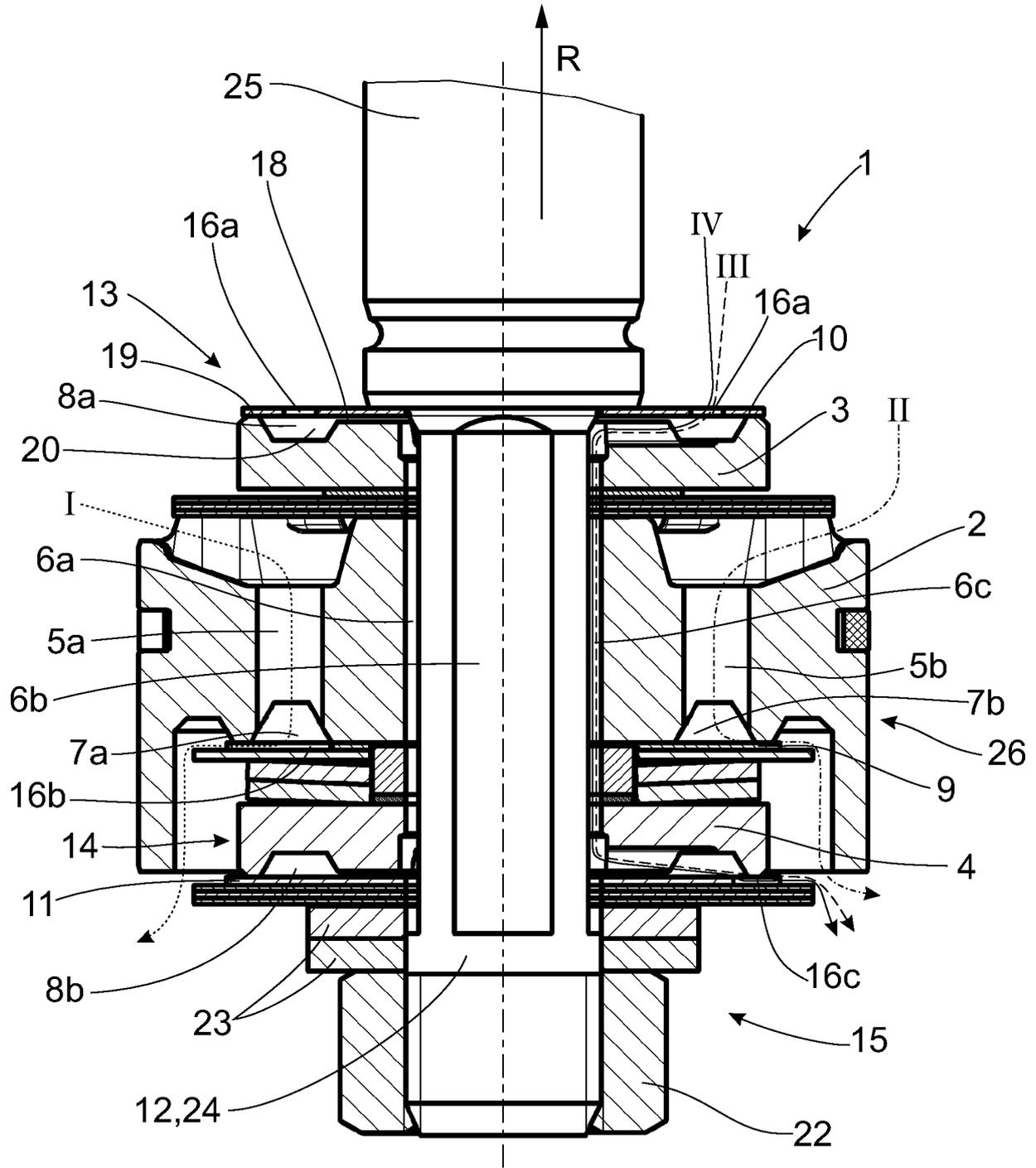


Fig. 2

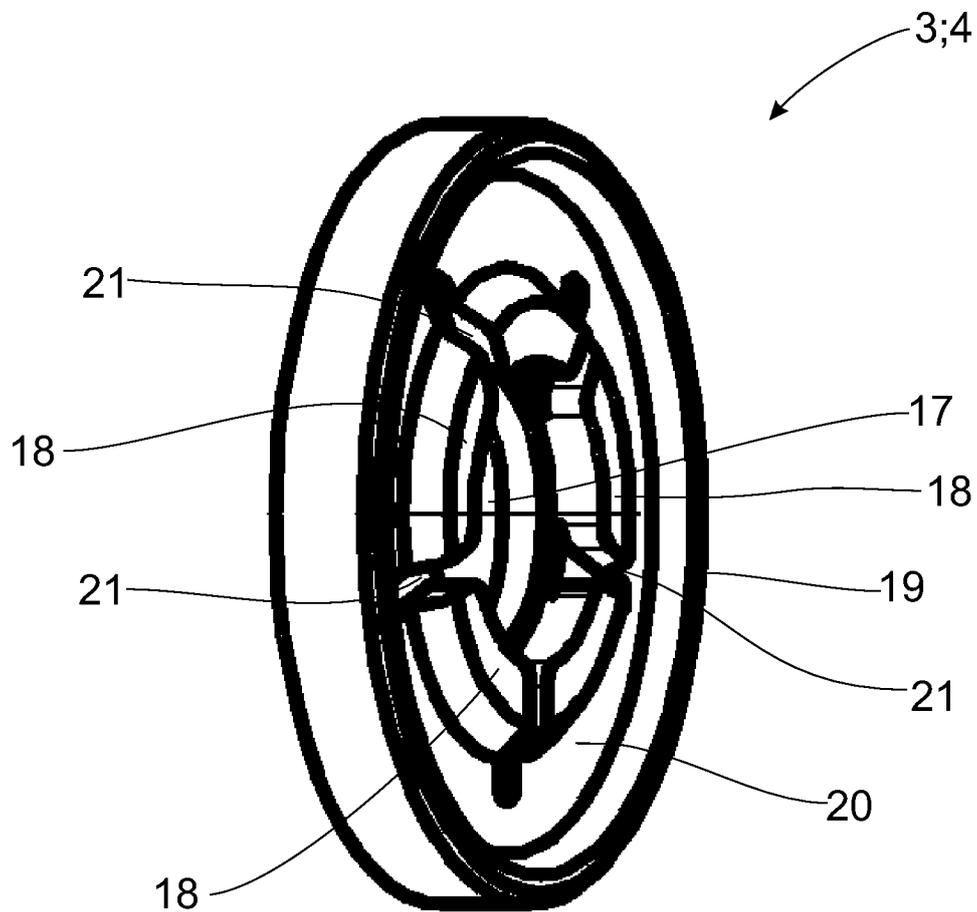


Fig. 3

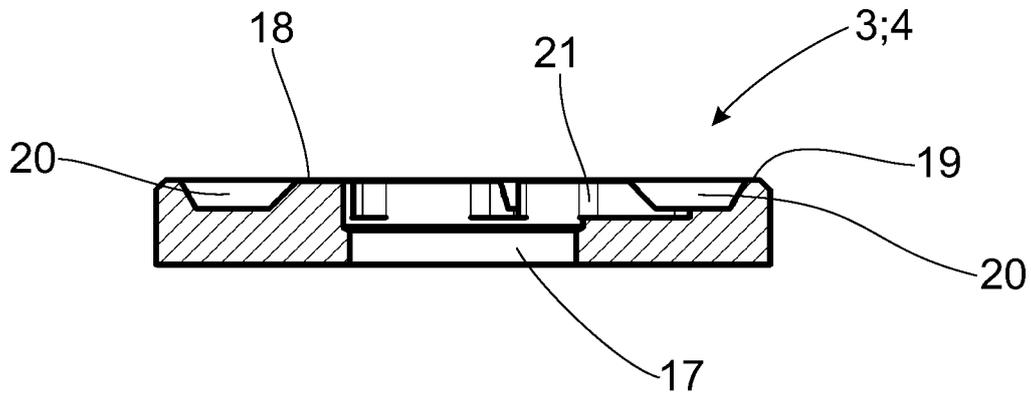


Fig. 5

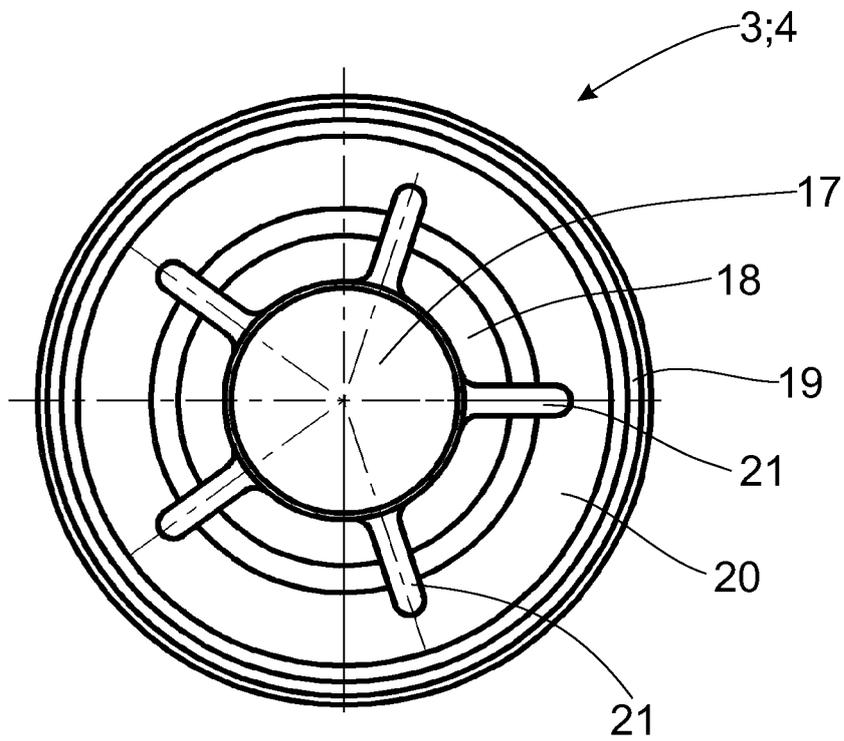


Fig. 4

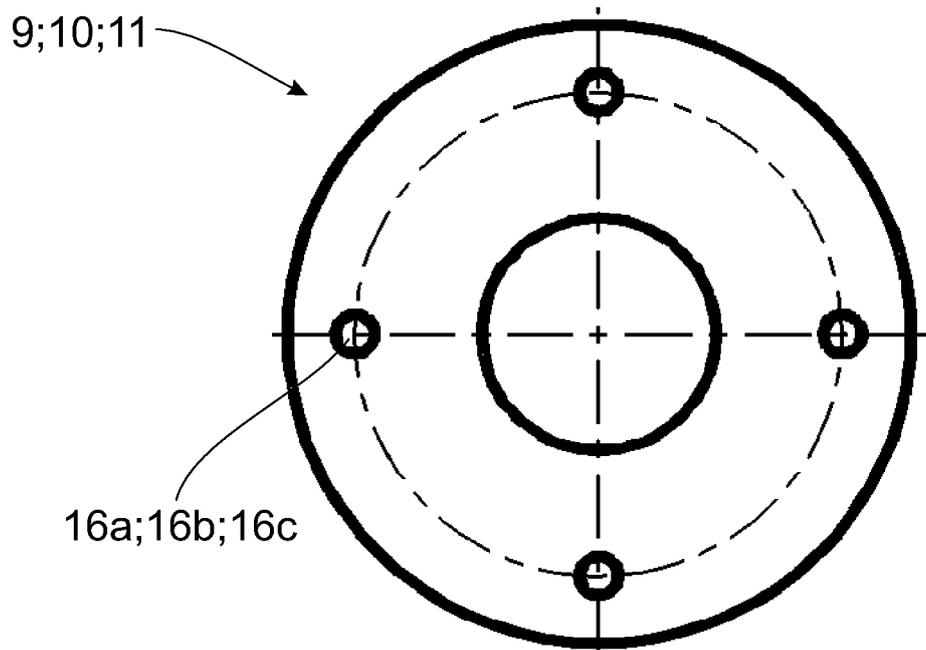


Fig. 6