



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **102 22 053.0**  
(22) Anmeldetag: **17.05.2002**  
(43) Offenlegungstag: **27.11.2003**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **26.03.2015**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(62) Teilung in:  
**102 62 417.8**

(73) Patentinhaber:  
**Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE**

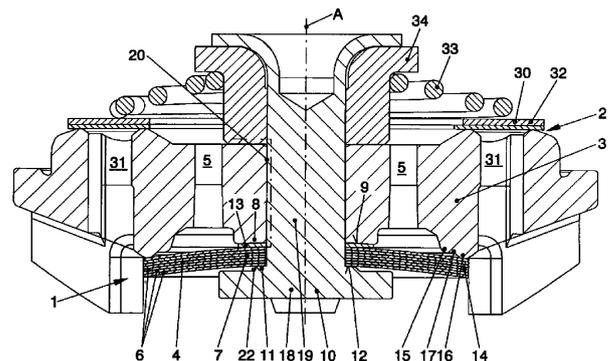
(72) Erfinder:  
**Zembok, Thomas, 38116 Braunschweig, DE;**  
**Reinbothe, Kai, 38116 Braunschweig, DE; Hübbe,**  
**Matthias, 31275 Lehrte, DE; Baron, Joachim,**  
**Dr., 38120 Braunschweig, DE; Flotmann, Stefan,**  
**30173 Hannover, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	42 90 832	C2
DE	000001817392	B2
DE	37 01 557	A1
DE	40 25 115	A1
DE	43 15 457	A1
DE	101 34 122	A1
DE	198 19 754	A1
DE	20 59 682	A
DE	21 32 605	A
DE	18 13 038	A
US	2 676 614	A
WO	01/ 65 140	A1

(54) Bezeichnung: **Dämpferventil**

(57) Hauptanspruch: Dämpferventil zur Anordnung zwischen zwei Arbeitskammern eines Schwingungsdämpfers, umfassend einen Grundkörper (3) und ein an diesem vorgesehenes, federelastisches Verschlussorgan (4) mit einer oder mehreren Ventilscheiben (6), das im Ruhezustand einen Strömungsweg (5) durch den Grundkörper (3) absperrt und bei Anströmung durch ein Strömungsmedium des Schwingungsdämpfers bei einem eingestellten Druckniveau öffnet, das Verschlussorgan (4) mit einem radial innenliegenden Abschnitt (7) zwischen einem Anlageabschnitt (9) des Grundkörpers (3) und einem Anlageabschnitt (12) eines zentrisch an dem Grundkörper (3) festgelegten Befestigungsorgans (10) eingespannt ist, wobei der Anlageabschnitt (12) des Befestigungsorgans (10) mindestens eine Druckkante (21, 21') ausbildet, an die radial ein Absatzabschnitt (22) anschließt, welcher bei bestimmungsgemäßem Gebrauch außerhalb des Verformungsbereichs des Verschlussorgans (4) liegt, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (3) mindestens zwei Ventilsitze (15, 16) unterschiedlichen Durchmessers aufweist und das Verschlussorgan (4) über einen radial außenliegenden Abschnitt (14) gegen genau einen der mindestens zwei Ventilsitze (15, 16) vorgespannt ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Dämpferventil nach dem Oberbegriff von Patentanspruch.

**[0002]** Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein Baukastensystem für solche Dämpferventile.

**[0003]** Dämpferventile der eingangs genannten Art werden in der Regel in Schwingungsdämpfer eingebaut, die ihrerseits wiederum in Radaufhängungen von Kraftfahrzeugen aber auch zu anderen Zwecken eingesetzt werden.

**[0004]** Um das Dämpfungsverhalten eines solchen Schwingungsdämpfers zu beeinflussen, sind im Stand der Technik eine Vielzahl von Maßnahmen bekannt, mit denen beispielsweise ein progressiver oder degressiver und gegebenenfalls gestufter Dämpferkraftverlauf realisierbar ist.

**[0005]** Unter anderem ist aus der DE 43 15 457 A1 ein Kolbenventil für einen Schwingungsdämpfer bekannt, das als Verschlussorgan ein Paket aus mehreren, übereinander gestapelten Ventilscheiben aufweist. Damit die Ventilscheiben nicht unkontrolliert aufgeschirmt werden, ist auf der dem Ventilsitz gegenüberliegenden Seite eine Stützscheibe angeordnet, deren Durchmesser im Wesentlichen demjenigen der Ventilscheiben entspricht. An der dem Ventilscheibenpaket zugewandten Seite der Stützscheibe befindet sich eine Abwälzkontur aus zwei verbundenen Kegelflächen, gegen welche das Ventilscheibenpaket beim Öffnen des Ventils sukzessive zur Anlage kommt, so dass die Schirmung einen gewünschten Verlauf nimmt.

**[0006]** Ein Dämpferventil der eingangsgenannten Art ist aus DE 101 34 122 A1 bekannt. Weitere Dämpferventile werden in DE 198 19 754 A1 und DE 21 32 605 A1 beschrieben.

**[0007]** Bei der Abstimmung des Fahrwerks eines Kraftfahrzeugs besteht ein großes Interesse daran, die Kennung eines Schwingungsdämpfers möglichst einfach verändern zu können, um zu vermeiden, dass für jeden Anwendungsfall ein eigener Schwingungsdämpfer bereitgehalten oder konstruiert werden muss.

**[0008]** Vor diesem Hintergrund zielt die Erfindung darauf ab, die Variationsmöglichkeiten der Kennungseinstellung von Dämpferventilen für Schwingungsdämpfer unter besonderer Berücksichtigung einer einfachen Anpassung an unterschiedliche Abstimmungsgegebenheiten zu erhöhen.

**[0009]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Dämpferventil mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 vor.

**[0010]** Die Variation der Kennungseinstellung erfolgt hier vorwiegend durch die radiale Lage der Druckkante, welche das Verformungsverhalten des Verschlussorgans über die Einspannlänge an dessen radial innenliegendem Abschnitt beeinflusst. Eine vollständige, flächenhafte Anlage des gesamten Verschlussorgans bzw. der Ventilscheiben gegen eine Stützscheibe ist dabei nicht erwünscht.

**[0011]** Da die Druckkante an dem Befestigungsorgan vorgesehen wird, kann die Anpassung des Dämpferventils bzw. die Abstimmung der Kennung auf ein Kraftfahrzeug-Fahrwerk durch Verwendung eines entsprechend konfigurierten Befestigungsorgans erzielt werden, ohne dass hierzu weitere Komponenten des Dämpferventils oder eines zugehörigen Schwingungsdämpfers verändert werden müssten.

**[0012]** Durch den Absatzabschnitt des Befestigungsorgans wird zuverlässig vermieden, dass sich das Verschlussorgan bzw. die Ventilscheiben bei einem Öffnen des Ventils an einen radial unmittelbar an die Druckkante anschließenden Bereich anlegen.

**[0013]** Weiterhin sind an dem Grundkörper für die gleiche Funktion mindestens zwei Ventilsitze unterschiedlichen Durchmessers ausgebildet sein. Das Verschlussorgan wird über einen radial außenliegenden Abschnitt gegen genau einen der mindestens zwei an dem Grundkörper befindlichen Ventilsitze vorgespannt, wodurch eine einfache Kennlinienvariation ermöglicht wird.

**[0014]** Zur Lösung der obigen Aufgabe wird dementsprechend weiterhin ein Baukastensystem für Dämpferventile gemäß Patentanspruch 8 vorgeschlagen. Diese weist zwei oder mehr unterschiedliche Befestigungsorgane auf, die sich durch den Radialabstand ihrer Druckkanten von der Längsachse unterscheiden.

**[0015]** Bevorzugt ist die zu dem Verschlussorgan weisende Seite des Befestigungsorgans mit zwei Absätzen stufenförmig ausgebildet. Die beiden Absätze sind durch den geneigten Abschnitt miteinander verbunden, wobei der radial innenliegende Absatz den Anlageabschnitt für das Verschlussorgan bildet. Dabei kann der zweite, radial außenliegende Absatz als Anschlag für das Verschlussorgan dienen, um den maximalen Öffnungsweg des Ventils zu begrenzen. Vorzugsweise verlaufen die Flächen der Absätze im Wesentlichen parallel zueinander.

**[0016]** In einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung ist die radiale Einspannlänge des Verschlussorgans zwischen den Anlageflächen des Grundkörpers und des Befestigungsorgans kleiner als die axiale Einspannlänge zwischen diesen Anlageflächen. Damit wird ein gutes Schwenkverhalten des Verschlussor-

gans insbesondere auch bei verhältnismäßig dicken Ventilscheiben bzw. Ventilscheibenpaketen gewährleistet.

**[0017]** Ferner kann das erfindungsgemäße Baukastensystem zwei oder mehr unterschiedliche Verschlussorgane aufweisen, die sich in ihrem Außendurchmesser unterscheiden.

**[0018]** Je nach Bedarf kann so die Dämpfungskraft bzw. das Dämpfungsverhalten eines Dämpferventils bzw. eines Schwingungsdämpfers durch die Auswahl des Durchmessers des Verschlussorgans in Abstimmung mit dem gewünschten Ventilsitz erfolgen. Die Ventilfunktion resultiert dabei stets aus dem Zusammenwirken lediglich eines einzigen Ventilsitzes mit dem Verschlussorgan. In sämtlichen Fällen ist dabei der gleiche Grundkörper verwendbar, so dass auf dieser Seite kein erhöhter Aufwand hinsichtlich der Bauteilanzahl entsteht.

**[0019]** Selbstverständlich können auf Seiten des Verschlussorgans weitere Maßnahmen zur Variation des Dämpfungsverhaltens eingesetzt werden, d. h. beispielsweise eine Durchmesserstufung der Ventilscheiben oder die Anbringung von Überströmöffnungen an diesen oder im Bereich des Ventilsitzes. Durch die Nutzung von zwei Steuerkanten in Verbindung mit unterschiedlichen Außendurchmessern des Verschlussorgans ist eine flexible Einstellung des Ansprechverhaltens und somit eine Beeinflussung des charakteristischen Verhaltens eines Schwingungsdämpfers in einem Fahrzeug möglich.

**[0020]** Bevorzugt ist das Ventilscheibenpaket an einem zapfenförmigen Abschnitt des Befestigungsorgans, der in den Grundkörper hineinragt, radial festgelegt. Neben einer weitergehenden Montageerleichterung – die Ventilscheiben werden dabei einfach auf den zapfenförmigen Abschnitt aufgesteckt – lässt sich dadurch gleichzeitig eine radiale Zentrierung des Verschlussorgans vornehmen.

**[0021]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in:

**[0022]** Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für ein Dämpferventil nach der Erfindung in einer Schnittansicht,

**[0023]** Fig. 2 eine Detailansicht in Schnittdarstellung mit einem ersten Befestigungsorgan, und in

**[0024]** Fig. 3 eine Detailansicht in Schnittdarstellung mit einem weiteren Befestigungsorgan eines Baukastensystems.

**[0025]** Das in den Fig. 1 bis Fig. 3 abgebildete Ausführungsbeispiel zeigt ein Dämpferventil **1** in Form eines Bodenventils für einen Schwingungsdämpfer

einer Kraftfahrzeug-Radaufhängung. Das Dämpferventil **1** trennt zwei nicht näher dargestellte Arbeitskammern des Schwingungsdämpfers, die über weitere Verschlusseinrichtungen **2** und Überströmkanäle miteinander verbunden sein können. Es ist hier als Einrichtungsventil ausgebildet, um bei einer Druckbeaufschlagung in einer Richtung zu öffnen, in Gegenrichtung jedoch bis auf einen gegebenenfalls vorhandenen Voröffnungsquerschnitt zu sperren.

**[0026]** Das Dämpferventil **1** weist einen Grundkörper **3** und ein an diesem vorgesehene, federelastisches Verschlussorgan **4** auf, das im hier dargestellten Ruhezustand einen Strömungsweg **5** durch den Grundkörper **3** absperrt. Als Verschlussorgan **4** ist ein kompaktes Paket aus einer Vielzahl von dünnwandigen Ventilscheiben **6** vorgesehen, die in der Art von Tellerfedern ohne Zwischenräume flach aufeinander liegen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weisen sämtliche Ventilscheiben **6** die gleichen Abmessungen auf. Möglich ist es jedoch auch, unter den Ventilscheiben **6** eine Abstufung des Außendurchmessers und/oder der Materialdicke vorzunehmen. Weiterhin können an den Ventilscheiben **6** zusätzliche Öffnungen vorgesehen werden, welche bei einem Auffächern des Verschlussorgans **4** infolge einer Öffnungsbewegung eine zusätzliche Vergrößerung des Überströmquerschnitts bewirken.

**[0027]** Das Verschlussorgan **4** bzw. Ventilscheibenpaket stützt sich mit einem radial innenliegenden Abschnitt **7** axial an einem Anlageabschnitt **9** des Grundkörpers **3** ab, der dazu einen Absatz **8** ausbildet. Zudem ist ein Befestigungsorgan **10** vorgesehen, mit dem der radial innenliegende Abschnitt **7** gegen den Anlageabschnitt **9** des Grundkörpers **3** verspannt wird. Das Befestigungsorgan **10** weist hierzu ebenfalls einen ersten Absatz **11** mit einem Anlageabschnitt **12** auf.

**[0028]** In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Verschlussorgan **4** und dem Grundkörper **3** ein Distanzstück **13** vorgesehen, über dessen Axiallänge bzw. Dicke die Vorspannkraft des Verschlussorgans **4** und damit das Druckniveau, bei dem das Dämpferventil **1** öffnet, beeinflusst werden kann.

**[0029]** Das Verschlussorgan **4** bzw. die in den Fig. 1 und Fig. 3 am weitesten oben liegende Ventilscheibe **6** ist mit einem radial außenliegenden Abschnitt **14** gegen einen von hier zwei an dem Grundkörper **3** angeformten Ventilsitzen **15** und **16** vorgespannt, die einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen. Wesentlich ist dabei, dass das Verschlussorgan **4** in seiner Ruhestellung gegen lediglich genau einen der Ventilsitze **15** oder **16** anliegt und dabei gegen diesen bis auf einen gegebenenfalls vorhandenen Voröffnungsquerschnitt abdichtet. Je nach Durchmesser der Ventilscheiben **6** schließt das Verschlussorgan **4** also entweder gegen den ersten Ventilsitz **15** mit klei-

nerem Durchmesser oder gegen den zweiten Ventilsitz **16** mit größerem Durchmesser.

**[0030]** Die beiden Ventilsitze **15** und **16** sind jeweils so ausgebildet, dass diese sich in Durchströmrichtung erweitern, das heißt, dass ein Strömungsmedium über den maximalen Ruhezustandsaußendurchmesser des Verschlussorgans **4** hinaus radial abströmen kann. Weder für den außenliegenden Ventilsitz **16** noch für den innenliegenden, in Bezug auf die Längsachse A des Dämpferventils **1** axial versetzten Ventilsitz **15** wird das Öffnungs- und Umströmungsverhalten durch radiale Wände im Bereich des Außenumfangs des Verschlussorgans **4** beeinträchtigt.

**[0031]** Zwischen dem ersten, innenliegenden Ventilsitz **15** und dem konzentrisch dazu angeordneten zweiten, außenliegenden Ventilsitz **16** ist eine umlaufende Einsattelung **17** oder Nut vorgesehen. Dabei sind bei Betrachtung im Querschnitt die Konturen des ersten Ventilsitzes **15**, der Einsattelung **17** und des zweiten Ventilsitzes **16** bogenförmig ausgebildet. Überdies gehen die Konturen weich gekrümmt ineinander über, um das Strömungsverhalten bei geöffnetem Ventil günstig zu gestalten.

**[0032]** Zur Ausbildung einer schmalen, kreisringförmigen Steuerkante ist der erste Ventilsitz **15** im Querschnittsprofil bogenförmig nach außen vorgewölbt. Die Steuerkante wird dabei durch den axialen Bogenscheitel der Vorwölbung gebildet. Der zweite Ventilsitz **16** kann in gleicher Art und Weise mit einer bogenförmig nach außen gerichteten Vorwölbung ausgebildet sein.

**[0033]** Die Anordnung der Ventilsitze **15** und **16** erfolgt in Abstimmung mit dem Absatz **8** des Grundkörpers **3**. Wie die **Fig. 1** bis **Fig. 3** zeigen, liegen die Ventilsitze **15** und **16** axial weiter außen als die Anlagefläche des Absatzes **8**. Über den axialen Versatz wird die axiale Vorspannung bzw. Vorverformung des Verschlussorgans **4** mit bestimmt. Zur Unterstützung des Öffnungsverhaltens ist so außerdem die ventilsitzseitige Oberfläche des Verschlussorgans **4** von dem Absatz **8** zu den Ventilsitzen **15** bzw. **16** hin geneigt. Dabei ist die Anlagefläche des Absatzes **8** dieser Neigung angepasst. Außerdem stützt hierzu der dem Absatz **8** gegenüberliegende Kopf **18** des Befestigungsorgans **10** den radial innenliegenden Abschnitt **7** des Verschlussorgans **4** gelenkig ab.

**[0034]** In Abwandlung des Ausführungsbeispiels können an dem Grundkörper **3** zwei sowohl radial als auch axial voneinander beabstandete Ventilsitze durch stufenförmige Absätze gebildet sein, ohne dass zwischen diesen eine Einsenkung vorgesehen wäre. Zudem ist ein Grundkörper verwendbar, der zwischen seinen stufenförmigen Ventilsitzen eine Ringnut aufweist, so dass die Ventilsitze gewissermaßen umlaufende, konzentrische Ringvorsprün-

ge bilden, auf denen das jeweilige Verschlussorgan aufliegen kann.

**[0035]** Das Befestigungsorgan **10** weist einen zapfenförmigen Abschnitt **19** auf, der an den Kopf **18** anschließt und der in den Grundkörper **3** zum Zweck der Befestigung hineinragt. Auf den zapfenförmigen Abschnitt **19** sind die Ventilscheiben **6** aufgesteckt und an diesem radial geführt. Bei der Montage des Dämpferventils **1** sind daher lediglich die Ventilscheiben **6** des Verschlussorgans **4** sowie das gegebenenfalls vorhandene Distanzstück **13** an dem zapfenförmigen Abschnitt **19** des Befestigungsorgans **10** aufeinander zu stapeln. Anschließend wird das Befestigungsorgan **10** mit dem zapfenförmigen Abschnitt **19** in eine Zentralöffnung **20** des Grundkörpers **3** eingeführt und fixiert. Dies kann über eine axiale Verschraubung erfolgen. Möglich ist weiterhin die hier dargestellte Ausbildung als Niet, wobei die wesentliche plastische Verformung zur axialen Fixierung auf der von dem Kopf **18** abgewandten Seite erfolgt.

**[0036]** Eine weitere Variation des Kennungsverlaufs des Dämpferventils **1** wird über die nachfolgend näher erläuterte Einspannung des Verschlussorgans **4** erzielt. Dazu ist der radial innenliegende Abschnitt **7** des Verschlussorgans **4** zwischen dem Anlageabschnitt **9** des Grundkörpers **3** und dem Anlageabschnitt **12** des zentrisch an dem Grundkörper **3** festgelegten Befestigungsorgans **10** eingespannt. Der Anlageabschnitt **12** des Befestigungsorgans **10** weist dabei eine Druckkante **21** auf, an die radial ein zur Längsachse A des Dämpferventils **1** geneigter Absatzabschnitt **22** anschließt. Dieser geneigte Abschnitt **22** liegt bei bestimmungsgemäßem Gebrauch außerhalb des Verformungsbereichs des Verschlussorgans **4**. Wie die Figuren zeigen, schließt der geneigte Abschnitt **22** mit der Längsachse A des Dämpferventils **1** einen Absatz ein, um eine Anlage des Verschlussorgans **4** zu vermeiden.

**[0037]** Über den Radialabstand der Druckkante **21** von der Längsachse A wird das Öffnungsverhalten des Ventils **1** und der Kennungsverlauf merklich beeinflusst, da sich dadurch die Hebelverhältnisse und der benetzte Bereich an dem Verschlussorgan **4** ändern. Die **Fig. 2** und **Fig. 3** zeigen beispielhaft unterschiedlich von der Längsachse A beabstandete Druckkanten **21** und **21'**.

**[0038]** Der Kopf **18** des Befestigungsorgans **10** weist einen kleineren Durchmesser als die Ventilscheiben **6** auf. Er erstreckt sich radial nicht bis zu den Ventilsitzen **15** und **16**. Seine zu dem Verschlussorgan **4** weisende Seite ist mit zwei Absätzen **11** und **23** stufenförmig ausgebildet. Die beiden Absätze **11** und **23** sind durch den geneigten Absatzabschnitt **22** miteinander verbunden. Dabei bildet der radial innenliegende Absatz **11** den Anlageabschnitt **12** für das Verschlussorgan **4**. Die Flächen der Absätze **11** und **23**

verlaufen im Wesentlichen parallel zueinander. Außerdem sind der Anlageabschnitt **9** des Grundkörpers **3** und der Anlageabschnitt **12** des Befestigungsorgans **10**, d. h. die Fläche des Absatzes **11** gleichsinnig geneigt, wobei die Neigung an dem Anlageabschnitt **12** etwas geringer ist, um das Auffächern des Ventilscheibenpakets zu begünstigen. Der Absatz **23** kann mit seiner radialen Außenkante als Anschlag für einen maximalen Öffnungsweg des Verschlussorgans dienen.

**[0039]** Des Weiteren ist die wirksame radiale Einspannlänge  $l_1$  des Verschlussorgans **4** zwischen den Anlageflächen **9** und **12** des Grundkörpers **3** und des Befestigungsorgans **10** kleiner als die axiale Einspannlänge  $l_2$  zwischen diesen Anlageflächen **9** und **12**.

**[0040]** Das beschriebene Dämpferventil **1** kann durch geringfügige Veränderungen an besonders ausgewählten Komponenten sehr einfach als Baukastensystem gestaltet werden, das mit wenig Aufwand einen großen Variationsspielraum für die Dämpferkennung ermöglicht.

**[0041]** Das Baukastensystem umfasst hier beispielhaft zumindest zwei oder mehr unterschiedliche Befestigungsorgane **10**, die sich durch den Radialabstand ihrer Druckkanten **21** bzw. **21'** von der Längsachse A unterscheiden. Eine weitere Variation wird durch zwei oder mehr unterschiedliche Verschlussorgane **4** erzielt, die sich im Hinblick auf die Ventilsitze **15** und **16** in ihrem Außendurchmesser unterscheiden. Eine weitere Variation besteht durch die Einbindung unterschiedlich dicker Distanzstücke bzw. -scheiben **13**.

**[0042]** Das Dämpferventil **1** wurde hier als Bodenventil beschrieben, kann jedoch auch als Kolbenventil eingesetzt werden. Eine Kombination mit einem in Gegenrichtung wirkenden, gegebenenfalls gleichartig ausgebildeten Dämpferventil ist vorteilhaft, jedoch nicht zwingend. In dem Ausführungsbeispiel sind dem in Gegenrichtung wirkenden Dämpferventil **30** als eine weitere Ventileinrichtung **2** eigene Durchgangsöffnungen **31** in dem Grundkörper **3** zugeordnet, die ihrerseits in ihrer Ruhestellung durch Ventilscheiben **32** verschlossen sind. Diese Ventilscheiben **32** sind durch eine konische Schraubenfeder **33** mit einer definierten Vorspannkraft belastet, welche sich gegen einen Ventilteller **34** abstützt. Der Ventilteller **34** ist über das Befestigungsorgan **10** gegen den Grundkörper **3** verspannt.

**[0043]** Das vorstehend erläuterte Dämpferventil **1** ermöglicht gegenüber herkömmlichen Dämpferventilen eine flexiblere Einstellung des Ansprechverhaltens und Dämpfungsverhaltens eines Schwingungsdämpfers und erlaubt durch Systembildung auf kos-

tengünstige Weise vielfältige Variationsmöglichkeiten der Kennungseinstellung.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Dämpferventil
<b>2</b>	weitere Ventileinrichtung
<b>3</b>	Grundkörper
<b>4</b>	Verschlussorgan
<b>5</b>	Strömungsweg durch den Grundkörper <b>3</b>
<b>6</b>	Ventilscheibe(n)
<b>7</b>	radial innenliegender Abschnitt des Verschlussorgans <b>4</b>
<b>8</b>	Absatz
<b>9</b>	Anlageabschnitt des Grundkörpers <b>3</b>
<b>10</b>	Befestigungsorgan
<b>11</b>	erster Absatz des Befestigungsorgans <b>10</b>
<b>12</b>	Anlageabschnitt des Befestigungsorgans <b>10</b>
<b>13</b>	Distanzstück
<b>14</b>	außenliegender Abschnitt des Verschlussorgans <b>4</b>
<b>15</b>	erster Ventilsitz
<b>16</b>	zweiter Ventilsitz
<b>17</b>	Einsattelung
<b>18</b>	Kopf des Befestigungsorgans <b>10</b>
<b>19</b>	zapfenförmiger Abschnitt des Befestigungsorgans <b>10</b>
<b>20</b>	Zentralöffnung
<b>21, 21'</b>	Druckkante
<b>22</b>	Absatzabschnitt
<b>23</b>	zweiter Absatz des Befestigungsorgans <b>10</b>
<b>30</b>	weiteres Dämpferventil
<b>31</b>	Durchgangsöffnung
<b>32</b>	Ventilscheibe(n)
<b>33</b>	konische Druckfeder
<b>34</b>	Ventilteller
<b>A</b>	Längsachse

#### Patentansprüche

1. Dämpferventil zur Anordnung zwischen zwei Arbeitskammern eines Schwingungsdämpfers, umfassend einen Grundkörper (**3**) und ein an diesem vorgesehene, federelastisches Verschlussorgan (**4**) mit einer oder mehreren Ventilscheiben (**6**), das im Ruhezustand einen Strömungsweg (**5**) durch den Grundkörper (**3**) abgesperrt und bei Anströmung durch ein Strömungsmedium des Schwingungsdämpfers bei einem eingestellten Druckniveau öffnet, das Verschlussorgan (**4**) mit einem radial innenliegenden Abschnitt (**7**) zwischen einem Anlageabschnitt (**9**) des Grundkörpers (**3**) und einem Anlageabschnitt (**12**) eines zentrisch an dem Grundkörper (**3**) festgelegten Befestigungsorgans (**10**) eingespannt ist, wobei der Anlageabschnitt (**12**) des Befestigungsorgans

(10) mindestens eine Druckkante (21, 21') ausbildet, an die radial ein Absatzabschnitt (22) anschließt, welcher bei bestimmungsgemäßem Gebrauch außerhalb des Verformungsbereichs des Verschlussorgans (4) liegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (3) mindestens zwei Ventilsitze (15, 16) unterschiedlichen Durchmessers aufweist und das Verschlussorgan (4) über einen radial außenliegenden Abschnitt (14) gegen genau einen der mindestens zwei Ventilsitze (15, 16) vorgespannt ist.

2. Dämpferventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zu dem Verschlussorgan (4) weisende Seite des Befestigungsorgans (10) mit zwei Absätzen (11, 23) stufenförmig ausgebildet ist, die durch den geneigten Abschnitt (22) miteinander verbunden sind, wobei der radial innenliegende Absatz (11) den Anlageabschnitt (12) für das Verschlussorgan (4) bildet.

3. Dämpferventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flächen der Absätze (11, 23) im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

4. Dämpferventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die radiale Einspannlänge  $l_1$  des Verschlussorgans (4) zwischen den Anlageabschnitten (9, 12) des Grundkörpers (3) und des Befestigungsorgans (10) kleiner ist als die axiale Einspannlänge  $l_2$  zwischen diesen Anlageabschnitten (9, 12).

5. Dämpferventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlageabschnitt (9) des Grundkörpers (3) zu dem bzw. den Ventilsitzen (15, 16) hin geneigt ist.

6. Dämpferventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlageabschnitt (9) des Grundkörpers (3) und der Anlageabschnitt (12) des Befestigungsorgans (10) gleichsinnig geneigt sind.

7. Dämpferventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussorgan (4) an einem zapfenförmigen Abschnitt (19) des Befestigungsorgans (10), der in den Grundkörper (3) hineinragt, radial festgelegt ist.

8. Baukastensystem für zur Anordnung zwischen zwei Arbeitskammern eines Schwingungsdämpfers geeignete Dämpferventile (1), wobei die Dämpferventile (1) jeweils umfassen:  
einen Grundkörper (3) und ein an diesem vorgesehenes, federelastisches Verschlussorgan (4) mit einer oder mehreren Ventilscheiben (6), das im Ruhezustand einen Strömungsweg (5) durch den Grundkörper (3) abgesperrt und bei Anströmung durch ein Strömungsmedium des Schwingungsdämpfers bei einem eingestellten Druckniveau öffnet, das Ver-

schlussorgan (4) mit einem radial innenliegenden Abschnitt (7) zwischen einem Anlageabschnitt (9) des Grundkörpers (3) und einem Anlageabschnitt (12) eines zentrisch an dem Grundkörper (3) festgelegten Befestigungsorgans (10) eingespannt ist, wobei der Anlageabschnitt (12) des Befestigungsorgans (10) mindestens eine Druckkante (21, 21') ausbildet, an die radial ein Absatzabschnitt (22) anschließt, welcher bei bestimmungsgemäßem Gebrauch außerhalb des Verformungsbereichs des Verschlussorgans (4) liegt,

wobei das Baukastensystem zwei oder mehr unterschiedliche Befestigungsorgane (10) aufweist, die sich durch den Radialabstand ihrer Druckkanten (21, 21') von der Längsachse (A) unterscheiden.

9. Baukastensystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei oder mehr unterschiedliche Verschlussorgane (4) vorgesehen sind, die sich in ihrem Außendurchmesser unterscheiden.

10. Baukastensystem nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei oder mehr unterschiedliche Distanzstücke (13) vorgesehen sind, die sich in ihrer Dicke und/oder ihrem Durchmesser unterscheiden.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

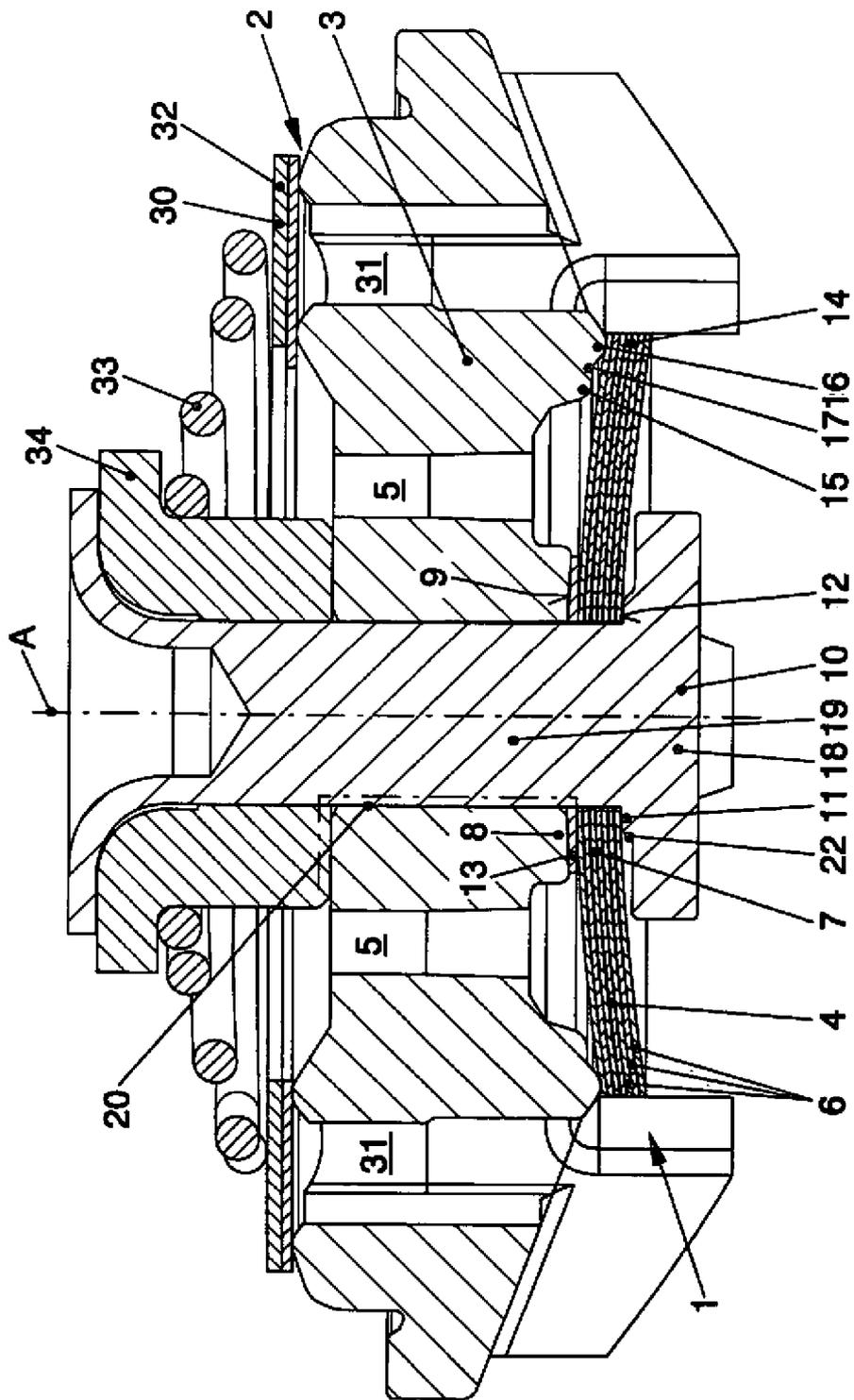


FIG. 1

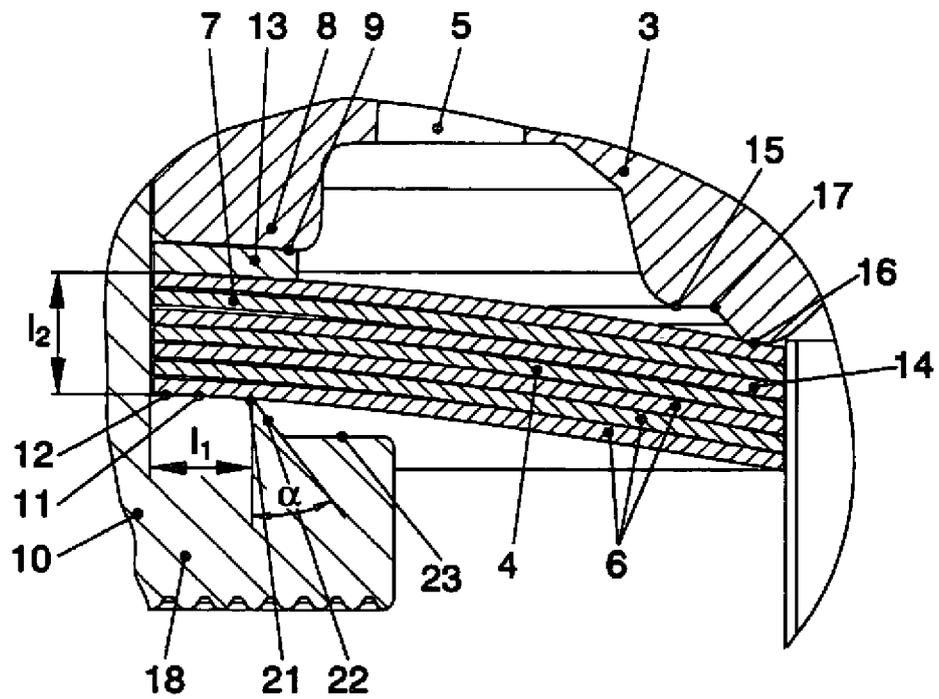


FIG. 2

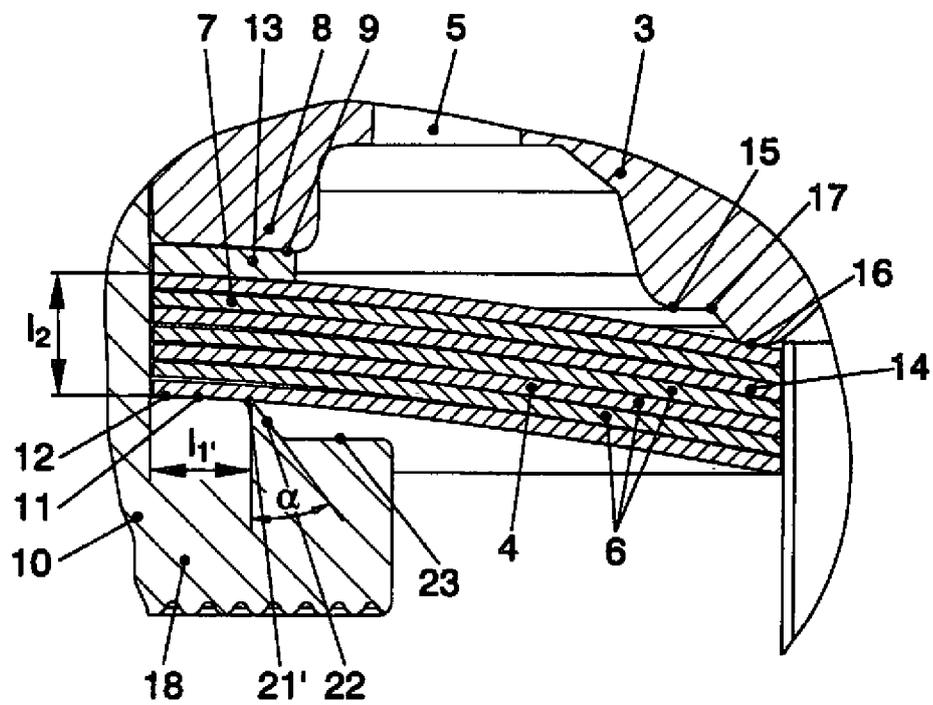


FIG. 3