



(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 112 543.1**  
(22) Anmeldetag: **08.07.2016**  
(43) Offenlegungstag: **12.01.2017**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **01.02.2024**

(51) Int Cl.: **B60N 2/64 (2006.01)**  
**B60N 2/68 (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).

(66) Innere Priorität  
**10 2015 111 073.3 08.07.2015**

(73) Patentinhaber:  
**WEGU GmbH Schwingungsdämpfung, 34123  
Kassel, DE**

(74) Vertreter:  
**REHBERG HÜPPE + PARTNER Patentanwälte  
PartG mbB, 37073 Göttingen, DE**

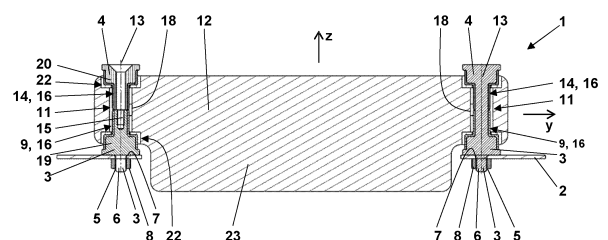
(72) Erfinder:  
**Zimmermann, Horst, 34260 Kaufungen, DE;  
Glampke, Sebastian, 34260 Kaufungen, DE;  
Gebhardt, Willi, 34117 Kassel, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:  
**siehe Folgeseiten**

(54) Bezeichnung: **Rückenlehnentilger für Fahrzeugsitze, Fahrzeugsitz**

(57) Hauptanspruch: Rückenlehnentilger (1) für einen Fahrzeugsitz (25) zum selektiven Bedämpfen von Schwingungen in Fahrtrichtung (x) und Querrichtung (y) mit

- einer Tilgermasse (12), die in der Querrichtung (y) eine größere Erstreckung als in der Fahrtrichtung (x) aufweist;
- einer an einem Rückenlehnenrahmen (24) des Fahrzeugsitzes (25) festzulegenden Basis und
- zwei in der Querrichtung (y) voneinander beabstandeten Federanordnungen mit Federarmen (17) aus Elastomerkstoff (10), wobei die Federanordnungen die Tilgermasse (12) in vertikaler Richtung (z), in der Fahrtrichtung (x) und in der Querrichtung (y) elastisch an der Basis abstützen, wobei die Federanordnungen in vertikaler Richtung (z) steifer sind als in der Fahrtrichtung (x) und in der Querrichtung (y),
- wobei die Tilgermasse (12) zwei in Querrichtung (y) voneinander beabstandete Durchgangslöcher (11) aufweist, in die die Basis eingreift und in denen die Federarme (17) der Federanordnungen von der Basis zu Innenoberflächen (18) der Tilgermasse (12) verlaufen, welche die Durchgangslöcher (11) begrenzen,
- wobei die Federarme (17) Teile von in die Durchgangslöcher (11) eingreifenden elastischen Buchsen (16) sind und
- wobei jede elastische Buchse (16) aus zwei Teilbuchsen (9, 14) zusammengesetzt ist, die aus einander entgegengesetzten Richtungen in die Durchgangslöcher (11) eingesetzt sind.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	44 21 532	A1
DE	44 47 610	A1
DE	103 27 711	A1
DE	10 2008 030 065	A1
DE	10 2011 008 339	A1
DE	10 2014 206 232	A1
FR	2 919 699	A1
US	6 216 833	B1
US	2010 / 0 140 855	A1
US	3 663 002	A
US	4 641 732	A
JP	2003- 226 179	A

**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Rückenlehnentilger für einen Fahrzeugsitz zum selektiven Bedämpfen von Schwingungen in Fahrtrichtung und Querrichtung. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf einen Fahrzeugsitz mit einem solchen Rückenlehnentilger.

## STAND DER TECHNIK

**[0002]** Ein Rückenlehnentilger für einen Fahrzeugsitz und ein entsprechender Fahrzeugsitz sind aus der JP 2003- 226 179 A bekannt. Eine quaderförmige, flach gestreckte Tilgermasse ist elastisch zwischen zwei horizontal verlaufenden Halteblechen gelagert. Die beiden Haltebleche sind über ein vertikal ausgerichtetes Verbindungsblech miteinander verbunden, das den Bauraum des Rückenlehnentilgers in Fahrtrichtung begrenzt. Das Verbindungsblech ist oben, in der Nähe der Lagerung einer Kopfstütze an einen Rückenlehnenrahmen des Fahrzeugsitzes angebunden und verläuft unter einem Winkel zu dem nach hinten geneigten Rückenlehnenrahmen. Die elastische Anbindung der Tilgermasse an die beiden horizontalen Befestigungsbleche erfolgt über vier Federarme, die sich längs zwei in Querrichtung beabstandeten vertikalen Achsen von der Tilgermasse nach oben und unten zu den Halteblechen erstrecken und die dabei eine größere Ausdehnung in Fahrtrichtung als in Querrichtung haben.

**[0003]** Der aus der JP 2003- 226 179 A bekannte Rückenlehnentilger beansprucht vergleichsweise viel Bauraum, weil die Bewegungen seiner Tilgermasse gegenüber seiner Basis aus den Befestigungsblechen und dem Verbindungsblech nur durch die Federarme aus Elastomerwerkstoff begrenzt sind.

**[0004]** Aus der DE 10 2008 030 065 A1 ist ein Fahrzeugsitz mit einer Rückenlehne bekannt, die eine rahmenartige Struktur aufweist. Zur Verminderung von Schwingungen der Rückenlehne in der Ebene der rahmenartigen Struktur ist eine diagonal verlaufende, elastisch verformbare Strebe angeordnet. Die Strebe ist aus Blechstreifen mit dazwischen angeordnetem elastomeren Material ausgebildet. Die Strebe kann selbst eine als Tilgermasse wirksame Masse aufweisen oder eine zwischen ihren Endpunkten angeordnete Zusatzmasse umfassen und damit als Schwingungstilger wirken. Primär ist die Strebe jedoch als Schwingungsdämpfer auf der Basis von Reibung zwischen den Schichten der Strebe vorgesehen.

**[0005]** Aus der DE 103 27 711 A1 ist eine Anordnung von Schwingungstilgern an Fahrzeugsitzen bekannt. Dabei ist an einem Rückenlehnenrahmen des Fahrzeugsitzes mindestens ein schwingungsreduzierendes Tilgersystem angeordnet. Eine Tilgermasse des Tilgersystems weist beidseitig eine Ausnehmung auf. Federelemente sind über ringförmige Elemente mit der Tilgermasse verbunden, indem die ringförmigen Elemente in die Ausnehmungen eingepresst sind und die Federelemente an die ringförmigen Elemente anvulkanisiert sind. Die Tilgermasse ist elastisch innerhalb eines U-förmigen Halters gelagert, wobei die Tilgermasse in vertikaler Richtung langgestreckt ist und einen quadratischen Querschnitt aufweist.

**[0006]** Aus der DE 102011 008 339 A1 ist ein Schwingungstilger für ein Fahrzeugteil, insbesondere ein Karosserieteil eines Kraftfahrzeugs, wie eine Heckklappe oder eine Motorhaube, bekannt. Der Schwingungstilger weist eine Tilgermasse aus Metall, die schwingfähig gegenüber dem Fahrzeugteil gelagert ist, eine elastische Federanordnung mit zwei Elastomerfedern, die jeweils in einem in die Tilgermasse eingebrachten Durchgang vollständig aufgenommen und mit der Tilgermasse fest gekoppelt sind, und eine fahrzeugteilseitige dünnwandige Trägerplatte in Form eines Trägerblechs sowie eine Innenarmatur in Form eines Innenrings für eine feste Kopplung an dem Fahrzeugteil auf. Die Trägerplatte weist tilgermassenseitig einen zum Durchgang vorspringenden Dorn mit einer flachen Anlageseite auf, an der die Innenarmatur fest anliegt. Die Elastomerfedern weisen jeweils einen Elastomerringkörper auf, dessen Querschnitt im Umfangsverlauf konstant ist und eine I- oder H-Form aufweist.

**[0007]** Aus der DE 44 47 610 A1 ist ein Schwingungstilger mit einem Teil zur Befestigung an einer Hauptmasse, einer Tilgermasse und einem Mittel zum elastischen Koppeln der Tilgermasse an dem Befestigungsteil mit einem auf Druck und Schub beanspruchbaren elastischen Koppellement bekannt. Das elastische Koppellement ist relativ zur Richtung des Abstands zwischen Befestigungsteil und Tilgermasse geneigt. Die geneigte Ausbildung des Koppellements erlaubt es, die Steifigkeiten und damit die Tilgermassen-Eigenfrequenzen in axialer Richtung und radialer Richtung oder - bei einem Schwingungstilger ohne axialer und radialer Richtung - in Abstandrichtung und einer Richtung senkrecht dazu konstruktiv weitgehend unabhängig voneinander und damit gleich auszulegen. Bei einer Ausführungsform des Schwingungstilgers, bei der das Befestigungsteil, das Koppelmittel und die Tilgermasse ineinander angeordnete kreisringförmige Querschnitte haben, sind mehrere stegartige Koppellemente in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnet.

**[0008]** Aus der nachveröffentlichten DE 102014206232A1 ist ein Schwingungstilger für einen Fahrzeugsitz mit einer Schwingungsmasse und mehreren die Schwingungsmasse tragenden, elastischen Dämpfungselementen bekannt, welche in Öffnungen der Schwingungsmasse angeordnet sind. Dabei ist vorgesehen, dass die Dämpfungselemente massiv sind. Konkret können zwei Dämpfungselemente und zwei die Schwingungsmasse durchdringende Öffnungen vorgesehen sein. Die Dämpfungselemente weisen jeweils einen Flansch zur Anlage an einer Fläche der Schwingungsmasse auf, und von der Schwingungsmasse beabstandete Enden der Dämpfungselemente sind an einem Gehäuse des Schwingungsdämpfers befestigt.

#### AUFGABE DER ERFINDUNG

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rückenlehnentilger anzugeben, der einschließlich seiner maximalen Auslenkungen gegenüber seiner Basis einen minimalen Bauraum beansprucht.

#### LÖSUNG

**[0010]** Die Aufgabe der Erfindung wird durch einen Rückenlehnentilger mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Die abhängigen Patentansprüche 2 bis 9 betreffen bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Rückenlehnentilgers. Der Patentanspruch 10 ist auf einen Fahrzeugsitz mit einem erfindungsgemäßen Rückenlehnentilger gerichtet.

#### BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0011]** Die vorliegende Erfindung stellt einen Rückenlehnentilger für einen Fahrzeugsitz zum selektiven Bedämpfen von Schwingungen in Fahrtrichtung und in Querrichtung bereit. Der erfindungsgemäße Rückenlehnentilger umfasst eine Tilgermasse, die in der Querrichtung eine größere Erstreckung als in der Fahrtrichtung aufweist. Konkret kann die Tilgermasse ihre größte Erstreckung in der Querrichtung und ihre kleinste Erstreckung in der Fahrtrichtung aufweisen. Weiter umfasst der erfindungsgemäße Rückenlehnentilger eine an einem Rückenlehnrahmen des Fahrzeugsitzes festzulegende Basis und zwei in der Querrichtung voneinander beabstandete Federanordnungen mit Federarmen aus Elastomerwerkstoff. Die Federanordnungen stützen die Tilgermasse in vertikaler Richtung, in der Fahrtrichtung und in der Querrichtung elastisch an der Basis ab. Dabei sind die Federanordnungen in vertikaler Richtung steifer als in der Fahrtrichtung und in der Querrichtung. Erfindungsgemäß weist die Tilgermasse zwei in Querrichtung voneinander beabstandete Durchgangslöcher auf, in die die Basis eingreift und in denen die Federarme der

Federanordnungen von der Basis zu Innenoberflächen der Tilgermasse verlaufen, welche die Durchgangslöcher begrenzen.

**[0012]** Soweit hier von der Fahrtrichtung, der Querrichtung oder der vertikalen Richtung die Rede ist, die in dieser Reihenfolge auch als x-, y- und z-Richtung bezeichnet werden, sind diese Richtungen immer nur im Wesentlichen einzuhalten. Zwar sind die Fahrt- oder x-Richtung eines Fahrzeugs, zumindest wenn man hiermit die Fahrtrichtung bei Geradeausfahrt des Fahrzeugs meint, und die Quer- oder y-Richtung auch bezogen auf eine Rückenlehne eines Fahrzeugsitzes des Fahrzeugs im Wesentlichen fest. Die dritte, d. h. die vertikale Richtung des Rückenlehnentilgers ist aber bei einer Rückenlehne, deren Neigung verstellbar ist, in der Regel nur für einen Neigungswinkel der Rückenlehne genau vertikal, während diese dritte Richtung ansonsten zur Vertikalen, d. h. der z-Richtung des Kraftfahrzeugs mehr oder weniger stark geneigt ist. Grundsätzlich kann zwar bei Verstellung des Neigungswinkels einer Rückenlehne die vertikale Richtung des Rückenlehnentilgers gegenüber dem Rückenlehnrahmen so nachgeführt werden, dass sie immer in der z-Richtung des Kraftfahrzeugs verläuft. Dies erfordert jedoch eine Beweglichkeit von Anbindungspunkten für den Rückenlehnentilger an dem Rückenlehnrahmen und eine zur Neigungsverstellung der Rückenlehne gegenläufige Verschwenkung des Rückenlehnentilgers. Der hiermit verbundene konstruktive Aufwand wird in der Regel nicht betrieben. Vielmehr wird eine Abweichung der vertikalen Richtung des Rückenlehnentilgers von der Vertikalen bei unterschiedlich geneigter Rückenlehne des Fahrzeugsitzes hingenommen.

**[0013]** Indem bei dem erfindungsgemäßen Rückenlehnentilger die Federanordnungen in den beiden in Querrichtung voneinander beabstandeten Durchgangslöchern der Tilgermasse zwischen der Basis und den die Durchgangslöcher begrenzenden Innenoberflächen der Tilgermasse vorgesehen sind, wird die maximale Auslenkung der Tilgermasse gegenüber der Basis beschränkt, weil die Tilgermasse über die Elastomeranordnung an der in die Durchgangslöcher eingreifenden Basis anschlägt. Zudem erfolgt die maximale Annäherung der Tilgermasse an die Basis in den Durchgangslöchern und damit an einem Ort, der gegen das Eindringen von Störkörpern maximal geschützt ist. Anders gesagt werden die Außenabmessungen des erfindungsgemäßen Rückenlehnentilgers im Wesentlichen durch die glatten Außenoberflächen seiner Tilgermasse bestimmt. Dies führt auch zu einer Minimierung einer unerwünschten Wechselwirkung des Rückenlehnentilgers mit einer Polsterung des Fahrzeugsitzes.

**[0014]** Vorzugsweise verlaufen die Federarme in den Durchgangslöchern radial zu Achsen der Durch-

gangslöcher. Wenn dann die Federarme nur einseitig an die Basis oder die Tilgermasse angebunden sind, werden die Federarme jeweils ausschließlich auf Druck und/oder Schub beansprucht, nicht aber auf Zug. Hierdurch wird ihre Lebensdauer maximiert.

**[0015]** Die Federarme können sich in Richtung der Achsen der Durchgangslöcher über mehr als 50 % einer Länge der Durchgangslöcher erstrecken. Dabei können die Federarme in Richtung der Achsen der Durchgangslöcher unterbrochen sein. Die Erstreckung der Federarme über mehr als 50 % der Länge der Durchgangslöcher bedeutet dann, dass ihre in Richtung der Achsen der Durchgangslöcher am weitesten voneinander entfernten Punkte um mehr als 50 % der Länge der Durchgangslöcher auseinander liegen. Wenn dann die Durchgangslöcher in der vertikalen Richtung verlaufen, in der die Tilgermasse eine erhebliche Erstreckung aufweisen kann, ist die Tilgermasse nicht nur in der vertikalen Richtung, sondern auch gegenüber Verkippungen um die Querrichtung stabilisiert. Gegenüber Verkippungen um die Fahrtrichtung ist die Tilgermasse bereits durch den Abstand der beiden Federanordnungen in Querrichtung stabilisiert. Das heißt, die funktionsrelevanten Relativbewegungen der Tilgermasse gegenüber der Basis konzentrieren sich auf translatorische Relativbewegungen in der von der Fahrtrichtung und der Querrichtung aufgespannten Arbeitsebene des erfindungsgemäßen Rückenlehnentilgers.

**[0016]** Bei vertikaler Ausrichtung der Durchgangslöcher verlaufen die Federarme vorzugsweise diagonal zu der Fahrtrichtung und der Querrichtung. Wenn dann jeweils die Federarme in jedem Durchgangslöcher in vier Richtungen von der Basis zu der Tilgermasse verlaufen, ist die Federanordnung bei Betrachtung längs der vertikalen Richtung x-förmig.

**[0017]** Konkret sind die Federarme Teile von in die Durchgangslöcher eingreifenden elastischen Buchsen. Diese elastischen Buchsen können zugleich elastische Anschläge für die Tilgermasse an der Basis in der vertikalen Richtung ausbilden.

**[0018]** Bei dem erfindungsgemäßen Rückenlehnentilger ist jede elastische Buchse aus zwei Teilbuchsen zusammengesetzt, die aus einander entgegengesetzten Richtungen in die Durchgangslöcher eingesetzt sind. Die Teilbuchsen liegen mit den Armen der Federanordnungen an den die Durchgangslöcher begrenzenden Innenoberflächen an; und sie können darüber hinaus mit Sockelbereichen an den unmittelbar angrenzenden Außenoberflächen der Tilgermasse anliegen.

**[0019]** Jede in die Durchgangslöcher eingreifende Teilbuchse kann ein separates Teil sein oder auf einen Bolzen oder eine Hülse oder ein anderes Ele-

ment der Basis aufgesteckt oder an diesen/diese-/dieses anvulkanisiert sein.

**[0020]** Da die elastische Buchse in zwei Teilbuchsen unterteilt ist, kann jede Teilbuchse auf einem in das jeweilige Durchgangsloch eingreifenden Bolzen der Basis angeordnet sein, und diese beiden Bolzen der Basis können miteinander verschraubt sein.

**[0021]** In jedem Fall kann ein in das jeweilige Durchgangsloch eingreifendes Element der Basis ein Gewinde zum Verschrauben mit dem Rückenlehnrahmen aufweisen. Dabei kann es sich um ein Innengewinde zum Eingreifen einer Befestigungsschraube oder ein Außengewinde auf einem Fortsatz zum Aufschrauben einer Befestigungsmutter handeln. In beiden Fällen ist an der entsprechenden Stelle des Rückenlehnrahmens ein Befestigungsloch für die Befestigung der Basis vorzusehen. Bei Verlauf der Durchgangslöcher der Tilgermasse in der vertikalen Richtung weisen dann auch die Befestigungslöcher des Rückenlehnrahmens in die vertikale Richtung.

**[0022]** Weiterhin liegen Befestigungspunkte, in denen die Basis an dem Rückenlehnrahmen festzulegen ist, vorzugsweise in einer von den Erstreckungen der Tilgermasse in der Querrichtung und in der vertikalen Richtung aufgespannten Ebene. Dadurch wird die Tilgermasse in der vertikalen Richtung direkt abgestützt, d. h. ohne Auftreten irgendwelcher Hebelkräfte um die Abstützpunkte an dem Rückenlehnrahmen.

**[0023]** Als günstig erweist es sich auch, wenn sich die Tilgermasse in der vertikalen Richtung auf beiden Seiten über ihre Durchgangslöcher und/oder über ihre Durchgangslöcher und/oder die Festlegungspunkte, in denen die Basis an dem Rückenlehnrahmen festzulegen ist, hinaus erstreckt. Dadurch werden Drehmomente um eine Verbindungslinie der Festlegungspunkte, die beim Beschleunigen des Fahrzeugs durch die Trägheit der Tilgermasse auftreten, verringert.

**[0024]** Die Federanordnung des erfindungsgemäßen Rückenlehnentilgers ist in vertikaler Richtung vorzugsweise um mindestens einen Faktor 2 steifer als in der Fahrtrichtung und in der Querrichtung. Konkret kann der Rückenlehnentilger in der Fahrtrichtung und in der Querrichtung auf relativ niedrige Tilgereigenfrequenzen im Bereich von 10 bis 20 Hz oder 10 bis 15 Hz abgestimmt werden, wobei die Tilgereigenfrequenzen in der Fahrtrichtung und in der Querrichtung auch gleich sein können, während die Abstützung in der vertikalen Richtung zu einer in der Regel ungenutzten und um mehr als 40 % höheren Eigenfrequenz der Tilgermasse führt.

**[0025]** Um sehr niedrige Tilgereigenfrequenzen bis hinab zu 10 Hz zu realisieren, muss die elastische

Abstützung der Tilgermasse über die Federarme an der Basis sehr weich ausfallen. Dies kann zum Beispiel durch einen geringen Querschnitt der Federarme realisiert werden. So können die Federarme die Tilgermasse in der von der Fahrtrichtung und der Querrichtung aufgespannten Arbeitsebene des erfindungsgemäßen Rückenlehnentilger zum Beispiel nur punktuell abstützen, d. h. mit großen Unterbrechungen in der vertikalen Richtung. Um eine Überbelastung derart schwach dimensionierter Federarme zu verhindern, können die Federanordnungen in der Arbeitsebene großflächige weichelastische Anschläge für die Tilgermasse an der Basis ausbilden.

**[0026]** Ein erfindungsgemäßer Fahrzeugsitz weist neben einem Sitzrahmen, einem an dem Sitzrahmen gelagerten Rückenlehnenrahmen und einer an dessen oberen Ende an dem Rückenlehnenrahmen gelagerten Kopfstütze einen mit seiner Basis in dessen oberer Hälfte an dem Rückenlehnenrahmen festgelegten erfindungsgemäßen Rückenlehnentilger auf. Der Rückenlehnentilger dämpft damit nicht nur Schwingungen, die die gesamte Rückenlehne betreffen, sondern auch speziell Schwingungen der Kopfstütze in der Fahrtrichtung und der Querrichtung.

**[0027]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Ohne dass hierdurch der Gegenstand der beigefügten Patentansprüche verändert wird, gilt hinsichtlich des Offenbarungsinhalts der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen und des Patents Folgendes: weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

**[0028]** Die in den Patentansprüchen und der Beschreibung genannten Merkmale sind bezüglich ihrer Anzahl so zu verstehen, dass genau diese Anzahl oder eine größere Anzahl als die genannte Anzahl vorhanden ist, ohne dass es einer expliziten Verwendung des Adverbs „mindestens“ bedarf. Wenn also beispielsweise von einem Element die Rede ist, ist dies so zu verstehen, dass genau ein Element, zwei Elemente oder mehr Elemente vorhanden sind. Diese Merkmale können durch andere Merkmale ergänzt werden oder die einzigen Merkmale sein, aus denen das jeweilige Erzeugnis besteht.

**[0029]** Die in den Patentansprüchen enthaltenen Bezugszeichen stellen keine Beschränkung des Umfangs der durch die Patentansprüche geschützten Gegenstände dar. Sie dienen lediglich dem Zweck, die Patentansprüche leichter verständlich zu machen.

#### KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

**[0030]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

**Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rückenlehnentilgers.

**Fig. 2** ist ein Längsschnitt durch ein Durchgangsloch der Tilgermasse des Rückenlehnentilgers gemäß **Fig. 1**.

**Fig. 3** ist ein Querschnitt durch das Durchgangsloch längs der in **Fig. 2** eingetragenen Schnittlinie III-III.

**Fig. 4** ist ein Schnitt durch den Rückenlehnentilger gemäß **Fig. 1** längs Achsen beider Durchgangslöcher seiner Tilgermasse.

**Fig. 5** ist eine perspektivische Ansicht einer elastischen Buchse des Rückenlehnentilgers gemäß **Fig. 1**.

**Fig. 6** illustriert die Rahmenkonstruktion eines Fahrzeugsitzes mit einem Rückenlehnentilger gemäß **Fig. 1** in einer Draufsicht entgegen der Fahrtrichtung.

**Fig. 7** ist eine vertikaler Längsschnitt durch den Fahrzeugsitz gemäß **Fig. 6**.

#### FIGURENBESCHREIBUNG

**[0031]** Der in den **Fig. 1** und **Fig. 4** vollständig und in den **Fig. 2**, **Fig. 3** und **Fig. 5** bezüglich verschiedener Details dargestellte Rückenlehnentilger 1 ist zur Befestigung an einer Querstrebe 2 eines hier nicht weiter dargestellten Rückenlehnenrahmens 24 eines Fahrzeugsitzes 25 vorgesehen. Die Querstrebe 2 kann auch Teil einer Basis des Rückenleh-

nentilgers 1 sein, die ihrerseits an dem Rückenlehnenrahmen 24 des Fahrzeugsitzes 25 festzulegen ist. Bei dem vorliegenden Rückenlehnentilger 1 besteht die Basis aus insgesamt vier Bolzen 3 und 4. Die Bolzen 4 greifen mit Außengewinde 5 aufweisenden Fortsätzen 6 durch Befestigungslöcher 7 in der Querstrebe 2 hindurch. Dabei sind von der gegenüberliegenden Seite der Querstrebe 2 Befestigungsmuttern 8 auf die Außengewinde 5 aufgeschraubt, so dass die Bolzen 3 an der Querstrebe 2 festliegen. An die Bolzen 3 sind elastische Teilbuchsen 9 aus Elastomerwerkstoff 10 anvulkanisiert. Mit den elastischen Teilbuchsen 9 erstrecken sich die Bolzen 3 in zwei zueinander parallele Durchgangslöcher 11 einer Tilgermasse 12 des Rückenlehnentilgers 1 hinein. In die hier mit ihren Achsen 13 in vertikaler Richtung z verlaufenden Durchgangslöcher 11 greifen von der der Querstrebe 2 gegenüberliegenden Seite die Bolzen 4 ein. An die Bolzen 4 sind elastische Teilbuchsen 14 aus dem Elastomerwerkstoff 10 anvulkanisiert. Die Bolzen 4 sind mit hier nicht dargestellten Befestigungsschrauben an den Bolzen 3 gesichert, die mit ihren Außengewinden in Innengewinde 15 in den Bolzen 3 eingreifen und sich mit ihren Köpfen an den Bolzen 4 abstützen. Die Teilbuchsen 9 und 14 bilden so eine durchgängige elastische Buchse 16 in jedem Durchgangsloch 11 aus. Jede elastische Buchse 16 bildet eine Federanordnung aus dem Elastomerwerkstoff 10 mit Federarmen 17, die sich von den Bolzen 3, 4 der Basis radial von der jeweiligen Achse 13 weg zu der das jeweilige Durchgangsloch 11 begrenzenden Innenoberfläche 18 und damit bis zu der Tilgermasse 12 hin erstrecken. Die Federarme 17 sind einseitig an die Basis aus den Bolzen 3 und 4 angebunden. Die Federarme 17 stützen die Tilgermasse 12 in Fahrtrichtung x, die der Blickrichtung gemäß Fig. 4 entspricht und quer zu der Querstrebe 2 verläuft, und in der Querrichtung y der Querstrebe 2 mit gleicher Steifigkeit und entsprechend gleicher Eigenfrequenz der Tilgermasse 12 an der Basis aus den Bolzen 3 und 4 ab. In der vertikalen Richtung z sind Anschläge 19 und 20 ausgebildet, die die Tilgermasse 12 in vertikaler Richtung z steifer abstützen als in der Fahrtrichtung x und der Querrichtung y. Damit die Federarme 17 ihre x-förmige Anordnung parallel zur x-y-Ebene und damit der Arbeitsebene des erfindungsgemäßen Rückenlehnentilgers 1 einhalten, sind die elastischen Teilbuchsen 9, 14 bzw. die in ihnen angeordneten Bolzen 3, 4 in einem in Fig. 5 sichtbaren Sockelbereich 21 unrund ausgebildet. Mit diesem unrunder Sockelbereich greifen sie in definierter Drehstellung um die Achse 13 des jeweiligen Durchgangslochs 11 in erweiterte Endbereiche 22 der Durchgangslöcher 11 ein und sind so in Drehrichtung um die Achse 13 herum definiert ausgerichtet. Die Tilgermasse 12 erstreckt sich in der vertikalen Richtung z auf beiden Seiten von den Befestigungslöchern 7 in der Querstrebe 2 und den dort ausgebildeten Befestigungspunkten, wobei ein Fortsatz 23 der

Tilgermasse 12 nach unten über die Befestigungslöcher 7 übersteht. Bis auf diesen Fortsatz 23 und die Durchgangslöcher 11 ist die Tilgermasse 12 flach gestreckt quaderförmig. Dabei weist die Tilgermasse 12 mit dem und ohne den Fortsatz 23 ihre größte Erstreckung in der Querrichtung y, ihre kürzeste Erstreckung in der Fahrtrichtung x und ihre mittlere Erstreckung in der vertikalen Richtung z auf.

**[0032]** Die Fig. 6 und Fig. 7 illustrieren eine Einbausituation des Rückenlehnentilgers 1. Konkret ist er in einen Rückenlehnenrahmen 24 eines Fahrzeugsitzes 25 eingebaut. Der Fahrzeugsitz 25 weist neben dem Rückenlehnenrahmen 24 einen Sitzrahmen 26 auf, an dem der Rückenlehnenrahmen 24 über ein selbstsperrendes Gelenk 27 mit in der Querrichtung y verlaufender Gelenkachse 28 verschwenkbar gelagert ist. Weiterhin ist eine Kopfstütze 29 vorgesehen, die ausziehbar am oberen Ende des Rückenlehnenrahmens 24 gelagert ist. Die Querstrebe 2 ist hier fester Bestandteil des Rückenlehnenrahmens 24, und an der Querstrebe 2 stützt sich der Rückenlehnentilger 1 in der oberen Hälfte des Rückenlehnenrahmens 24 ab, um Schwingungen des Rückenlehnenrahmens 24 in der Fahrtrichtung x und der Querrichtung y des jeweiligen Fahrzeugs zu dämpfen. Damit werden auch Schwingungen der Kopfstütze 29 bedämpft.

**[0033]** Sowohl bei der Ausführungsform des Rückenlehnentilgers 1 gemäß den Fig. 1 bis Fig. 5 können die Federarme 17 aus dem Elastomerwerkstoff 10 die Tilgermasse 12 in radialer Richtung zu den Achsen 13 der Durchgangslöcher 11 punktuell längs der vertikalen Richtung z abstützen, um diese Abstützung besonders weichelastisch zu gestalten. Eine solche weichelastische Abstützung der Tilgermasse 12 in der Arbeitsebene des erfindungsgemäßen Rückenlehnentilgers 1 ist erforderlich, um eine besonders niedrige Tilgereigenfrequenz in dieser Arbeitsebene zu erreichen.

### Patentansprüche

1. Rückenlehnentilger (1) für einen Fahrzeugsitz (25) zum selektiven Bedämpfen von Schwingungen in Fahrtrichtung (x) und Querrichtung (y) mit
  - einer Tilgermasse (12), die in der Querrichtung (y) eine größere Erstreckung als in der Fahrtrichtung (x) aufweist;
  - einer an einem Rückenlehnenrahmen (24) des Fahrzeugsitzes (25) festzulegenden Basis und
  - zwei in der Querrichtung (y) voneinander beabstandeten Federanordnungen mit Federarmen (17) aus Elastomerwerkstoff (10), wobei die Federanordnungen die Tilgermasse (12) in vertikaler Richtung (z), in der Fahrtrichtung (x) und in der Querrichtung (y) elastisch an der Basis abstützen, wobei die Federanordnungen in vertikaler Richtung (z) steifer sind als in der Fahrtrichtung (x) und in der Querrichtung

tung (y),

- wobei die Tilgermasse (12) zwei in Querrichtung (y) voneinander beabstandete Durchgangslöcher (11) aufweist, in die die Basis eingreift und in denen die Federarme (17) der Federanordnungen von der Basis zu Innenoberflächen (18) der Tilgermasse (12) verlaufen, welche die Durchgangslöcher (11) begrenzen,

- wobei die Federarme (17) Teile von in die Durchgangslöcher (11) eingreifenden elastischen Buchsen (16) sind und

- wobei jede elastische Buchse (16) aus zwei Teilbuchsen (9, 14) zusammengesetzt ist, die aus einander entgegengesetzten Richtungen in die Durchgangslöcher (11) eingesetzt sind.

2. Rückenlehnentilger (1) nach Anspruch 1, wobei die Federarme (17) radial zu Achsen (13) der Durchgangslöcher (11) verlaufen, wobei die Federarme (17) einseitig an die Basis oder die Tilgermasse (12) angebunden sind, und/oder dass sich die Federarme (17) in Richtung der Achsen (13) der Durchgangslöcher (11) über mehr als 50 % einer Länge der Durchgangslöcher (11) erstrecken.

3. Rückenlehnentilger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Durchgangslöcher (11) in der vertikalen Richtung (z) verlaufen.

4. Rückenlehnentilger (1) nach Anspruch 3, wobei die Federarme (17) diagonal zu der Fahrtrichtung (x) und der Querrichtung (y) verlaufen, wobei die Federarme (17) in jedem Durchgangsloch (11) in jeweils vier Richtungen von der Basis zu der Tilgermasse (12) verlaufen.

5. Rückenlehnentilger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elastischen Buchsen (16) elastische Anschläge (19, 20) für die Tilgermasse (12) an der Basis in der vertikalen Richtung (z) ausbilden.

6. Rückenlehnentilger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jede Teilbuchse (9, 14) auf einem in das jeweilige Durchgangsloch (11) eingreifenden Element der Basis angeordnet ist.

7. Rückenlehnentilger (1) nach Anspruch 6, wobei die jeweilige Teilbuchse (9, 14) an das Element der Basis anvulkanisiert ist.

8. Rückenlehnentilger (1) nach Anspruch 6 oder 7, wobei ein in jedes Durchgangsloch (11) eingreifendes Element der Basis ein Gewinde zum Verschrauben mit dem Rückenlehnrahmen (24) aufweist.

9. Rückenlehnentilger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die Tilger-

masse (12) in der vertikalen Richtung (z) auf beiden Seiten über ihre Durchgangslöcher (11) und/oder über Festlegungspunkte, in denen die Basis an dem Rückenlehnrahmen (24) festzulegen ist, hinaus erstreckt und/oder dass die Federanordnungen in vertikaler Richtung (z) um mindestens einen Faktor 2 steifer sind als in der Fahrtrichtung (x) und in der Querrichtung (y).

10. Fahrzeugsitz (25) mit

- einem Sitzrahmen (26),

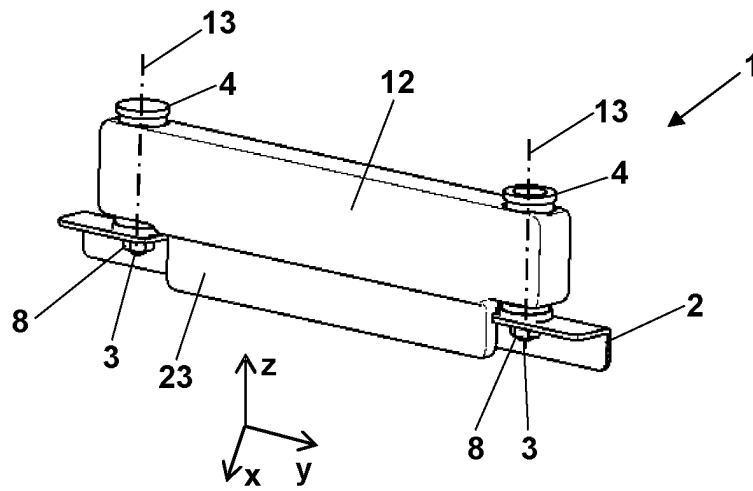
- einem an dem Sitzrahmen (26) gelagerten Rückenlehnrahmen (24),

- einer an dessen oberen Ende an dem Rückenlehnrahmen (24) gelagerten Kopfstütze (29) und

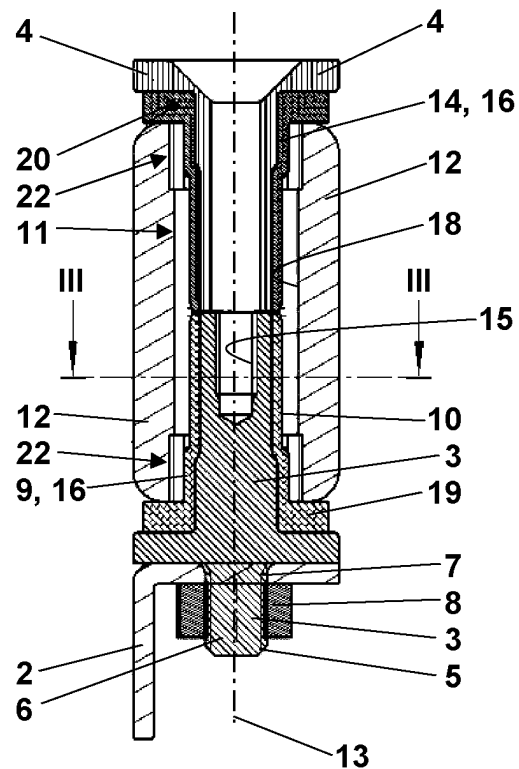
- einem mit seiner Basis in dessen oberer Hälfte an dem Rückenlehnrahmen (24) festgelegten Rückenlehnentilger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

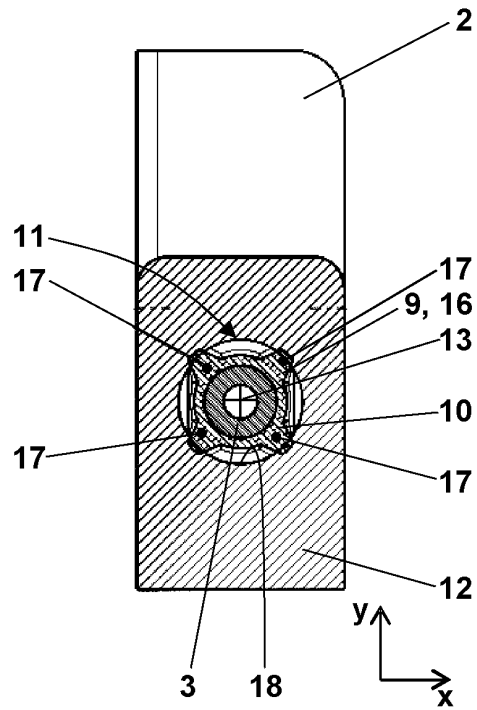
Anhängende Zeichnungen



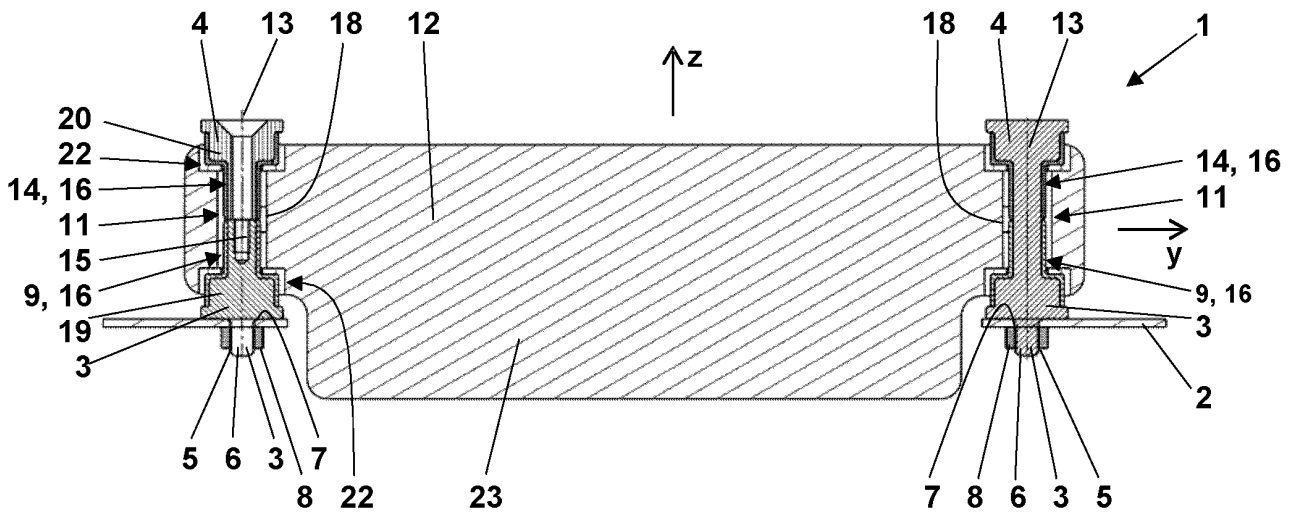
**Fig. 1**



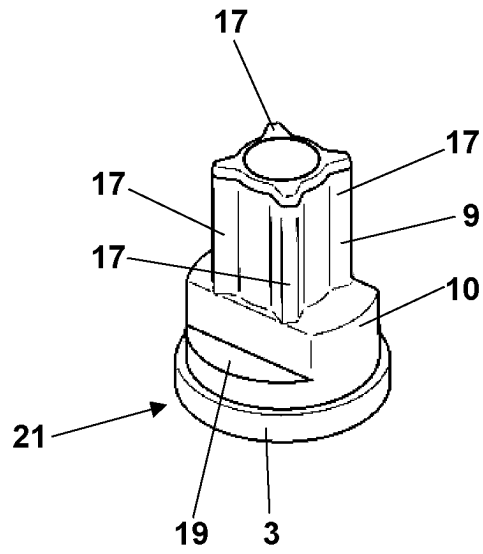
**Fig. 2**



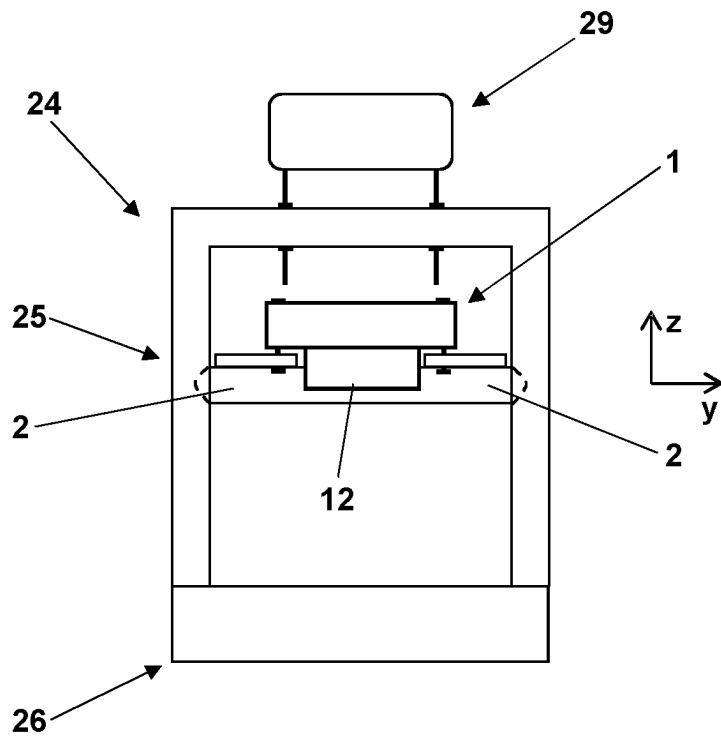
**Fig. 3**



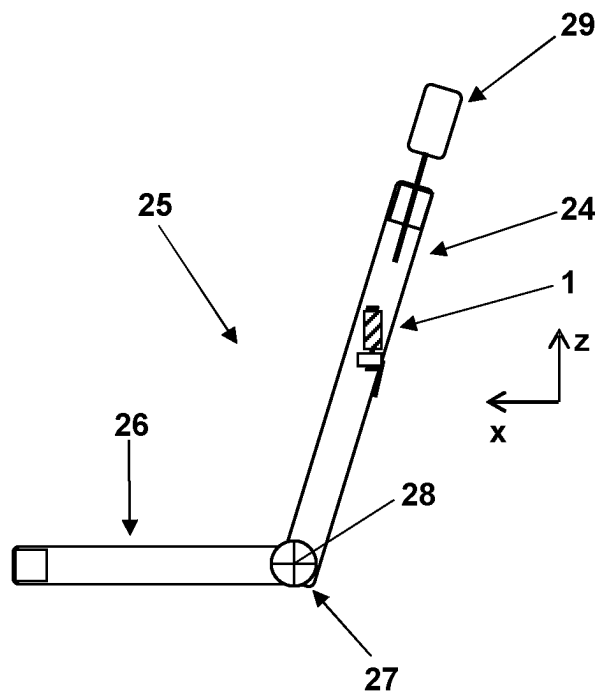
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**