

(19)



(11)

**EP 3 320 806 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.05.2018 Patentblatt 2018/20**

(51) Int Cl.:  
**A47C 23/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17200598.5**

(22) Anmeldetag: **08.11.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **Recticel Schlafkomfort GmbH**  
**44867 Bochum (DE)**

(72) Erfinder: **Lanza, Giacomo**  
**09477 Jöhstadt (DE)**

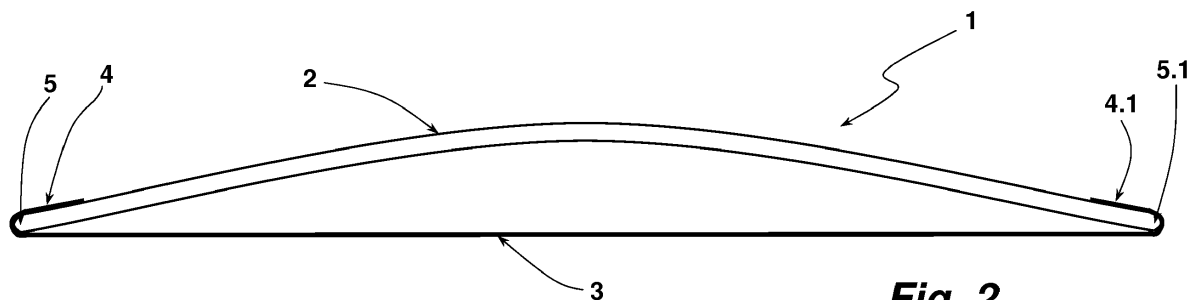
(74) Vertreter: **Haverkamp, Jens**  
**Gartenstrasse 61**  
**58636 Iserlohn (DE)**

(30) Priorität: **09.11.2016 DE 202016106262 U**

(54) **FEDERLEISTENANORDNUNG, UNTERFEDERUNG UND MATRATZE, JEWEILS MIT EINER SOLCHEN FEDERLEISTENANORDNUNG**

(57) Eine Federleistenanordnung 1 umfasst eine entgegen der Einfederungsrichtung konvex gewölbte Federleiste 2 und ein sich zwischen den Endabschnitten 4 der Federleiste 2 erstreckendes, auf der Druckschattenseite angeordnetes Zugelement 3. Das Zugelement ist

flexibel, etwa ein Gurt 3 oder ein Seil, wobei der sich zwischen den Endabschnitten 4 der Federleiste 2 erstreckende Abschnitt des Zugelementes 3 kürzer ist als die Längserstreckung der gekrümmten Federleiste 2.



**Fig. 2**

**EP 3 320 806 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Federleistenanordnung mit einer entgegen der Einfederungsrichtung konvex gewölbten Federleiste und einem sich zwischen den Endabschnitten der Federleiste erstreckenden, auf der Druckschattenseite angeordneten Zugelement. Ferner betrifft die Erfindung eine Unterfederung mit zumindest einer solchen Federleistenanordnung. Ebenfalls betrifft die Erfindung eine Matratze mit zumindest einer solchen darin integrierten Federleistenanordnung.

**[0002]** Federleistenanordnungen werden zur Unterfederung von Polstermöbeln, beispielsweise von Matratzen bei Betten oder dergleichen eingesetzt. Die Federleisten sind an zwei unterhalb der zu unterfedernden Fläche angeordneten, einander gegenüberliegenden Holmen gehalten. Die beiden Holme sind durch zwei Querholme miteinander verbunden. Eine Vielzahl derartiger Federleisten erstreckt sich zwischen den beiden Holmen. Eine solche Unterfederung wird im Zusammenhang mit der Unterfederung einer Matratze auch als Lattenrost angesprochen. Ein Lattenrost kann auch unterschiedliche Federleisten oder Federleistenanordnungen aufweisen, insbesondere dann, wenn für bestimmte Körperbereiche, wie beispielsweise für den Schulter- und/oder Beckenbereich eine andere, insbesondere weichere oder härtere Einfederungscharakteristik gewünscht wird als in den übrigen Bereichen.

**[0003]** In einer einfachen Ausgestaltung erstrecken sich zwischen den Holmen konvex entgegen der Einfederungsrichtung gekrümmte Federleisten. Diese sind hinsichtlich ihrer Einfederungshärte nicht einstellbar. Ist eine Härteeinstellbarkeit gewünscht, werden Federleistenanordnungen eingesetzt, die eine sich zwischen den beiden Holmen erstreckende Federleiste und eine zweite unterhalb dieser Federleiste angeordnete zweite Federleiste aufweist. Diese ist jedoch nicht in den Holmen gehalten, sondern im Bereich des Scheitels der ersten Federleiste an diese angeschlossen. Zum Einstellen der Einfederungshärte dienen zwei Härtegradeinstellschieber, die die beiden Federleisten nach Art einer Manschette umfassen. Je weiter diese von dem Anschlusspunkt der zweiten Federleiste an die erste Federleiste entfernt sind, desto härter ist die Einfederungscharakteristik der Federleistenanordnung. Zu diesem Zweck sind die Härtegradeinstellschieber in Längserstreckung der Federleistenanordnung verschiebbar.

**[0004]** In WO 2011/103852 A2 ist eine weitere Ausgestaltung zum Einstellen der Einfederungshärte einer Federleiste offenbart. Diese vorbekannte Federleistenanordnung umfasst eine entgegen der Einfederungsrichtung konvex gekrümmte Federleiste und ein Zugelement, welches an der Druckschattenseite der Federleiste angeordneten Endblöcken angeschlossen ist. Als Zugelement dient ein Rundstab oder eine Leiste mit rechteckigem Querschnitt, die federnde Eigenschaften aufweisen. An den Enden dieses Zugelementes befinden sich Druckfedern, gegen die bei einer Einfederung der gekrümmten Federleiste über abgewinkelte Laschen auf die Endblöcke wirken. In Abhängigkeit von der Federkennlinie der eingesetzten Druckfedern kann die Härte der Federleistenanordnung eingestellt werden. Die Härte in der Einfederung dieser Federleistenanordnung lässt sich auch durch Verändern des Abstandes der Druckfedern zueinander realisieren. Typischerweise befindet sich zwischen der Federleiste und dem Zugelement zudem ein Abstützelement.

**[0005]** Auch wenn mit dem aus WO 2011/103852 A2 bekannten Konzept einer Federleistenanordnung mit einer Federleiste als Druckelement und einem sich zwischen den Enden erstreckenden Zugelement eine Federleistenanordnung bereitgestellt ist, die nicht nur eine weiche Einfederungscharakteristik sondern auch eine feinfühligkeits Einstellbarkeit aufweist, ist der zur Verwirklichung dieser Federleistenanordnung zu betreibende Aufwand auf Grund der zahlreichen Bauteile aufwendig. Zudem lässt sich eine Einstellung der Härte durch Verändern des Abstandes der Endblöcke zueinander nicht werkzeuglos durchführen.

**[0006]** Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zu Grunde, eine Federleistenanordnung der eingangs genannten Art dergestalt weiterzubilden, dass diese nicht nur die Vorteile der aus WO 2011/103852 A2 bekannten Federleistenanordnung aufweist, zu denen auf Grund des Zugelementes auch eine über die Lebensdauer gleich bleibende oder annähernd gleich bleibende Einfederungscharakteristik der Federleiste zählt, sondern die zudem kostengünstiger herstellbar und eine Härtegradeinstellung vereinfacht ist.

**[0007]** Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine eingangs genannte, gattungsgemäße Federleistenanordnung, bei der das Zugelement flexibel, etwa ein Gurt oder ein Seil ist, wobei der sich zwischen den Endabschnitten der Federleiste erstreckende Abschnitt des Zugelementes kürzer ist als die Längserstreckung der gekrümmten Federleiste.

**[0008]** Bei dieser Federleistenanordnung ist das Zugelement flexibel. Dieses kann daher beispielsweise als Gurt oder als Seil ausgeführt sein. In einem Ausführungsbeispiel ist ein Gurt vorgesehen. Das Zugelement erstreckt sich zwischen den beiden Endabschnitten der gekrümmten Federleiste und verbindet die Endabschnitte bei unbelasteter Federleiste auf einer kürzeren Strecke, als diese durch die Federleiste selbst miteinander verbunden sind. Gemäß einer Ausgestaltung sind die Endabschnitte der Federleiste, wenn nicht belastet, durch das Zugelement auf einer geraden Strecke miteinander verbunden. Typischerweise ist die Federleiste, wenn unbelastet, durch das Zugelement zumindest in einem geringen Maße vorgespannt. Die Dehnbarkeit des Zugelementes ist gering. Die Dehnbarkeit kann 2 % bis 4 % betragen. Die Dehnbarkeit des Zugelementes sollte nicht größer sein, da die gewünschten zu übertragenden Zugkräfte zwischen den beiden an die Federleiste angeschlossenen Enden des Zugelementes um das Maß seiner Dehnung reduziert sind.

Das Vorsehen eines höheren Dehnungsgrades führt zu einer sensibleren Einfederung, was durchaus auch gewünscht sein kann. Auf diese Weise kann auf die Federleiste eine relativ hohe Vorspannung ausgeübt werden und dennoch die gewünschte Nachgiebigkeit durch die Dehnung des Gurtes gewährleistet werden.

**[0009]** Ein flexibles Zugelement lässt sich in besonders einfacher Art und Weise an der Federleiste befestigen. Hierfür können beispielsweise Heftklammern, Nieten oder dergleichen vorgesehen sein, wenn eine unmittelbare Befestigung des Zugelementes an der Federleiste vorgesehen ist. Somit betrifft die erfindungsgemäße Federleistenanordnung in einer ersten Ausgestaltung eine Federleiste und ein durch Heftklammern an den Endabschnitten der Federleiste befestigtes Zugelement. Zur besseren Übertragung der Zugkraft bei einem Einfederungsvorgang ist das Zugelement um die Enden der Federleiste herumgeführt und sodann mit geeigneten Mitteln, beispielsweise Heftklammern an die Druckseite der Federleiste angeschlossen. Der Anschluss ist kraftschlüssig, und zwar bei diesem Ausführungsbeispiel durch die Heftklammern im Wege eines Formschlusses. Bei dieser Ausgestaltung ist eine Einstellung der Einfederungshärte nicht vorgesehen, nachdem das Zugelement an die Federleiste angeschlossen ist.

**[0010]** In einer anderen Ausgestaltung ist das Zugelement mit zumindest an einem Ende mit einer lösbaren kraftschlüssigen Verbindung an die Federleiste angeschlossen. Bei einer solchen Ausgestaltung ist es durchaus möglich, dass das Zugmittel an einem Ende dauerhaft festgelegt ist, beispielsweise wie vorbeschrieben mittels Heftklammern. Der Formschluss an dem anderen Ende kann etwa dadurch erreicht werden, dass dieses Ende mit einem Knebel oder einem knebelartig wirkenden Element ausgerüstet ist, welches sodann in eine Knebelaufnahme des anderen Endabschnittes der Federleiste einsetzbar ist. Zu diesem Zweck ist dieses Ende der Federleiste gegabelt, wobei das Zugelement durch die Gabelöffnung hindurchgeführt und der Knebel sich an der Außenseite der Federleiste und damit an ihrer Druckseite abstützt. Zum Einstellen einer unterschiedlichen Härte in der Einfederungscharakteristik einer solchen Federleistenanordnung verfügt die Federleiste bzw. verfügen die Gabelabschnitte vorzugsweise über mehrere mit unterschiedlichem Abstand zu dem Ende derselben angeordnete Knebelaufnahmen. Je größer die durch das Zugelement bereitgestellte Krümmung der Federleiste ist, desto härter ist die Einfederungscharakteristik dieser Federleistenanordnung. Für eine Einstellung der Einfederungshärte kann das Zugelement über den Knebel oder das knebelartige Element hinausgehend eine Handhabe aufweisen, mit der der Knebel aus der Knebelaufnahme heraus, in die Flucht einer anderen Knebelaufnahme gebracht und anschließend wieder losgelassen werden kann. Auf Grund des unterschiedlichen Abstandes dieser beiden Knebelaufnahmen hat sodann die Federleistenanordnung eine andere Einfederungscharakteristik. Damit der Knebel dauerhaft auf der Druckseite der Federleiste verbleibt, und zwar auch unabhängig davon, ob er sich in einer Knebelaufnahme befindet oder nicht, wird es als zweckmäßig angesehen, wenn dieses Ende der Federleiste in einer Leistenkappe gehalten ist. Insofern befinden sich dann die Knebelaufnahmen mit Abstand von dem eigentlichen Ende der Federleiste, und zwar vor der Federleistenkappe. Durch den Knebel oder das knebelartige Element ist somit das Zugelement an diesem Ende in der vorbeschriebenen Art und Weise an der Federleiste gehalten. Durchaus möglich ist es, wenn das Zugelement in dieser Art und Weise an beide Enden der Federleiste angeschlossen ist.

**[0011]** In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass sich ein Knebel an einem Ende der Federleiste abstützt. Zur Einstellbarkeit der Einfederungshärte der Federleistenanordnung ist dann das andere Ende des Zugelementes lösbar an die Federleiste angeschlossen.

**[0012]** Gemäß einer Ausgestaltung ist der lösbare Anschluss zwischen dem Spannelement und der Federleiste durch in Eingriff gestellte Klett- und Flauschbänder vorgesehen. Dieser Anschluss des Zugelementes an zumindest einen Endabschnitt der Federleiste befindet sich vorzugsweise auf der Druckseite der Federleiste, so dass das Zugelement ebenfalls um die Enden der Federleiste herumgeführt ist. Diese wirkt sich günstig auf die Scherkraftbeanspruchung der Klett- und Flauschbänder aus. Für diese Art der Befestigung des Zugelementes an der Federleiste ist es zweckmäßig, wenn das Zugelement ein Gurt ist. Durch die Breite des Gurtes kann die in Eingriff gestellte Fläche zwischen den zusammenwirkenden Bändern ausreichend groß bemessen werden, um auch größeren Scherkräften Stand zu halten. Entweder trägt das Zugelement das Klettband und die Federleiste das Flauschband oder umgekehrt. Der Anschluss des Gurtes mittels Flausch- und Klettbandern an die Federleiste an seiner Druckseite wird zudem durch das aufliegende Gewicht der Matratze gesichert. Es versteht sich, dass ein solcher Anschluss des Zugelementes auch nur in einem Endabschnitt der Federleiste vorgesehen sein kann, während das andere Ende des Zugelementes an der Federleiste beispielsweise durch Heftklammern und damit unlösbar festgelegt ist. Die Einstellbarkeit in der Einfederungscharakteristik ist bei dieser Ausgestaltung denkbar einfach. In einer ersten Einstellung der Federleistenanordnung wird der Klett- und Flauschverschluss geöffnet und nach Einstellen der gewünschten Länge des Zugelementes wieder geschlossen, und zwar durch Ineingriffstellen des Klettbandes mit dem Flauschband.

**[0013]** Greifen die Enden der Federleiste endseitig in Leistenkappen ein, ist sicherzustellen, dass durch die Verkürzung der Federleiste bei einem Spannvorgang derselben, wenn die Einrichtung einer Federleistenvorspannung möglich ist, die Federleiste nicht so weit verkürzt wird, dass diese droht aus einer oder beiden Leistenkappen herauszufallen.

**[0014]** In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das flexible Zugelement zwischen den beiden Leistenkappen, in die die Endabschnitte der Federleiste eingesetzt sind, gespannt ist. Bei einer solchen Ausgestaltung ist es möglich, dass das Zugelement unlösbar an die Leistenkappen angeschlossen ist. Alternativ kann der Anschluss auch lösbar sein, beispielsweise, wie bereits vorstehend beschrieben, unter Verwendung von Klett- und Flauschbändern.

Auch eine Ausgestaltung, bei der das Zugelement an einer Leistenkappe fest und an der anderen Leiste lösbar angeschlossen ist, ist möglich. In noch einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Zugelement mit seinem einen Ende lösbar an eine Leistenkappe angeschlossen ist, während das andere Ende des Zugelementes unlösbar, beispielsweise mittels Heftklammern oder dergleichen an der Federleiste angeschlossen ist.

**[0015]** Das Vorsehen eines flexiblen Zugelementes bei den vorbeschriebenen Federleistenanordnungen erhöht den Einfederungskomfort. Insbesondere werden zur Vermeidung eines direkten Kontaktes zwischen der Federleiste und dem Spannelement keine Abstützelemente benötigt, wie dieses beim Gegenstand der WO 2011/103852 A2 der Fall ist. Vielmehr kann sich das Zugelement in Abhängigkeit von dem Ort der Druckbelastung - mittig oder außenmittig - an die Druckschattenseite der Federleiste anschmiegen und an dem Einfederungsprozess teilhaben. Dieses unterstützt die Ausbildung einer Liegekuhle, was gewünscht wird, vor allem bei einer außermittigen Druckbelastung, wie dieses bei einer seitlichen Liegeposition der Fall ist. Bei der beschriebenen Federleistenanordnung erlaubt das Anschmiegen des Zugelementes an die Druckschattenseite der Federleiste die Ausbildung einer außermittigen Wölbung, so dass die Liegekuhle an das die Federleistenanordnung druckbelastende Körperteil in angenehmer Weise anschmiegt ist.

**[0016]** In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Härte in der Einfederungscharakteristik in der Federleistenanordnung nicht über die Einstellung der Zugspannung des Federelementes durch unterschiedliches Fixieren der Endabschnitte des Zugelementes an den Endabschnitten der Federleiste bereitgestellt wird, sondern durch Vorsehen zumindest eines Härtegradeinstellschiebers. Diese Maßnahme kann selbstverständlich auch in Ergänzung zu einer möglichen Einstellung der Einfederungscharakteristik durch die bereits vorbeschriebenen Maßnahmen erfolgen. Ein solcher Härtegradeinstellschieber fasst die Federleiste und das Zugelement, typischerweise nach Art einer Manschette, ein und zwar dergestalt, dass durch einen solchen Härtegradeinstellschieber der Abstand, mit dem die Federleiste von dem Zugelement gehalten ist, kleiner, typischerweise deutlich kleiner als der Abstand dieser Elemente im Bereich des Scheitels der Federleiste, wenn unbelastet, ist. Im Bereich des Scheitels der Federleiste ist der Abstand dieser beiden Elemente im unbelasteten Zustand der Federleistenanordnung am größten. Ein solcher Härtegradeinstellschieber ist in Längserstreckung der Federleiste verschiebbar angeordnet. Eine Härtegradeinstellung kann bei dieser Ausgestaltung bereits mit einem einzigen Härtegradeinstellschieber erfolgen. Wird dieser aus einer randlichen Position, in der die Federleiste und das Zugelement im Bereich des Scheitels der Federleiste ihren maximalen Abstand voneinander, wenn unbelastet, haben herausgebracht und in dem Bereich des Scheitels der Federleiste verschoben, wird durch den Härtegradeinstellschieber der Abstand zwischen der Federleiste und dem Zugelement verringert. Je näher der Härtegradeinstellschieber in den Bereich des Scheitels der Federleiste gebracht wird, desto weicher ist die daraus resultierende Einfederungscharakteristik. Dieses ist interessant zu beobachten, da zu erwarten wäre, dass ein Verschieben des Härtegradeinstellschiebers aus einer randlichen Position in den Bereich des Scheitels auf Grund der nur geringen Dehnung des Zugelementes dieses zu einer Verstärkung der Krümmung der Federleiste und damit zu einer eher härteren Einfederungscharakteristik führt. Dennoch ist die resultierende Einfederungscharakteristik deutlich weicher als in einer Ausgestaltung, in der die Federleiste und das Zugelement im Bereich des Scheitels der Federleiste einen größeren Abstand voneinander haben. Wenn eine symmetrische Einrichtung der Einfederungscharakteristik der Federleistenanordnung hinsichtlich ihrer Härte zu beiden Enden der Federleistenanordnung gewünscht ist, wird man zwei Härtegradeinstellschieber einsetzen, die sodann zueinander hin oder voneinander weg, je nach dem in welcher Richtung die Härte in der Einfederungscharakteristik eingestellt werden soll, verschoben werden.

**[0017]** Je kleiner der Abstand ist, mit dem die Federleiste und das Zugelement durch den zumindest einen Härtegradeinstellschieber gehalten sind, desto weicher kann die Einfederungscharakteristik eingestellt werden.

**[0018]** Die Verwendung eines flexiblen Zugelementes, das an der Einfederungsarbeit der Federleistenanordnung beteiligt ist, erlaubt eine Ausgestaltung der Federleistenanordnung auch dergestalt, dass ein Teil der Tragkraft, die ursprünglich der Federleiste zugeordnet ist, auf das Zugelement übertragen werden kann. Dieses bedeutet, dass bei einer solchen Federleistenanordnung die Federleiste selbst, wenn gewünscht, dünner ausgebildet sein kann. Dieses führt zu einer Gewichtsreduzierung einer Unterfederung vor allem dann, wenn diese mehrere oder sogar eine Vielzahl derartiger Federleistenanordnungen aufweist. Zudem werden hierdurch Ressourcen geschont.

**[0019]** Eine solche Federleiste kann, je nachdem, was für eine Einfederungscharakteristik erzeugt werden soll, durchaus auch aus mehreren Einzelfederleisten aufgebaut sein. Bei diesem Konzept können die Enden der Einzelfederleisten miteinander verbunden oder auch lose gegeneinander in längsaxialer Richtung verschiebbar sein. Im letzten Falle ist die Federleiste insgesamt weicher.

**[0020]** In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Federleistenanordnung neben der bereits beschriebenen ersten Federleiste über eine zweite Federleiste verfügt. Diese befindet sich auf der Druckschattenseite der ersten Federleiste und ist in Einfederungsrichtung und somit gegensinnig zu der ersten Federleiste gekrümmt. Sodann befindet sich das Zugelement zwischen diesen beiden voneinander wegweisend konvex gekrümmten Federleisten. Diese Federleistenanordnung kann auf einem Träger, beispielsweise einer Trägerfederleiste im Bereich des Scheitels der unteren Federleiste befestigt sein. Dieser Träger ist sodann rahmenseitig bezüglich der Unterfederung gehalten. Handelt es sich bei dem Träger um eine Trägerfederleiste, ist diese typischerweise an die Längsholme der Unterfederung angeschlossen.

**[0021]** Bei Vorsehen einer Federleistenanordnung mit zwei gegensinnig zueinander gekrümmten Federleisten, bei

der sich das Zugelement zwischen diesen erstreckt, ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass das Zugelement mit seinen Endabschnitten an beide Federleisten angeschlossen ist. Dieses kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass im Bereich seiner Endabschnitte das Zugelement zweilagig ausgeführt ist. Erreichen lässt sich dieses auch dadurch, dass in den Endabschnitten das Zugelement geteilt ist, sodass ein Teil an die erste Federleiste und ein weiterer Teil an die zweite Federleiste angeschlossen ist. Typischerweise wird man bei gleich stark ausgebildeten Federleisten die Teilung in der Mitte des Zugelementes vorsehen. Werden zur Realisierung einer solchen Federleistenanordnung Federleisten mit einer unterschiedlich starken Einfederungscharakteristik eingesetzt, kann eine endabschnittseitige Gurtteilung auch anders ausgelegt sein. Typischerweise wird dann der breitere Endabschnitt an die Federleiste mit der härteren Einfederungscharakteristik angeschlossen werden. Auch bei dieser Ausgestaltung sind vorzugsweise die Endabschnitte um die Enden der Federleisten herum geführt und an den Außenseiten der Federleisten befestigt.

**[0022]** Eine Unterfederung nach Art eines Lattenrostes kann als Federleisten ausschließlich Federleistenanordnungen der vorbeschriebenen Art aufweisen. In einer anderen Ausgestaltung einer solchen Unterfederung befinden sich die Federleistenanordnungen aufgrund ihrer besonderen Härteeinstellbarkeit in den bei einem Liegemöbel diesbezüglich beanspruchten Schulter- und/oder Beckenbereichen einer darauf liegenden Person. Bei den übrigen Federleisten kann es sich um herkömmliche Federleisten handeln.

**[0023]** Die vorbeschriebene Federleistenanordnung mit zwei gegeneinander gekrümmten Federleisten kann auch dahingehend weitergebildet werden, dass das Zugelement sternförmig von mehreren Federleisten umgeben ist, beispielsweise sechs Federleisten. Zum Anschließen des Zugelementes mit seinem Endabschnitt an die Enden einer solchen Federleistenanordnung wird vorzugsweise ein Federleistenknoten verwendet. Hierbei kann es sich um ein Kunststoffteil handeln, welches Aufnahmen für die Enden für die Federleisten nach Art von Leistenkappen aufweist. Vorzugsweise sind die Federleisten in Richtung zu ihren Enden hin bezüglich ihrer Breite verjüngt. Ein solcher Federleistenknoten umfasst zum Spannen des Zugelementes eine zentrale Durchbrechung, durch die das Zugelement geführt und durch jeweils ein Widerlager, etwa einem Knebel, an der Außenseite abgestützt ist. Zum unterschiedlichen Setzen eines solchen Knebels kann zumindest an einem Ende das typischerweise als Gurt ausgeführte Zugelement über mehrere Knebeltaschen verfügen, die quer zur Längserstreckung des Zugelementes mit Abstand zueinander angeordnet sind. Eine solche Federleistenanordnung eignet sich für eine Integration in eine Matratze ebenso wie eine Federleistenanordnung mit nur zwei einander bezüglich des Zugelementes gegenüberliegenden, gegensinnig gekrümmten Federleisten. Derartige Matratzen können ohne Einbuße an die Qualität der Einfederung beidseitig genutzt werden.

**[0024]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

**Fig. 1:** Eine Seitenansicht nach Art einer Explosionsdarstellung einer Federleistenanordnung gemäß der Erfindung,

**Fig. 2:** die Federleistenanordnung der Figur 1 in ihrem Zusammenbau,

**Fig. 3:** die Federleistenanordnung der Figur 2 als Teil einer Unterfederung,

**Fig. 4:** eine weitere Federleistenanordnung gemäß der Erfindung als Teil einer Unterfederung,

**Fig. 5:** die Federleistenanordnung der Figur 4 in einer anderen Härteeinstellung,

**Fig. 6:** eine Teildarstellung einer weiteren Federleistenanordnung gemäß der Erfindung nach Art einer Explosionsdarstellung,

**Fig. 7:** noch eine weitere Federleistenanordnung gemäß der Erfindung in einer Teildarstellung,

**Fig. 8:** eine weitere Federleistenanordnung gemäß der Erfindung,

**Fig. 9:** eine weitere Federleistenanordnung gemäß der Erfindung in einer schematisierten Seitenansicht,

**10:** noch eine weitere Federleistenanordnung gemäß der Erfindung in einer schematisierten Seitenansicht und

**Fig. 11:** eine Schnittdarstellung durch die Federleistenanordnung der Figur 10.

Eine Federleistenanordnung 1 umfasst eine Federleiste 2 und ein bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Gurt 3 ausgeführtes Zugelement. Die Federleiste 2 ist konvex gekrümmt, und zwar entgegen der Einfederungsrichtung. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Federleiste 2 um eine aus Holz gefertigte.

Der Gurt 3 weist eine Breite auf, die geringfügig kleiner als die Breite der Federleiste 2 ist. Bei dem Gurt handelt es sich um ein textiles Material, dessen Dehnbarkeit bei etwa 2 % bis 4 % liegt. Eine gewisse Dehnbarkeit des Zuelementes wirkt sich günstig auf den Einfederungskomfort aus. Der Gurt 3 ist flexibel. Daher eignet sich dieses Material als Zuelement. Der Gurt 3 weist, wie aus Figur 1 erkennbar, eine größere Länge auf als die Federleiste 2. Die Endabschnitte 4, 4.1 des Gurtes 3 sind abgewinkelt dargestellt, womit angedeutet werden soll, dass der Gurt 3 mit seinen Endabschnitten 4, 4.1 an der Federleiste 2 zu befestigen ist und diese Endabschnitte 4, 4.1 um die Enden 5, 5.1 der Federleiste 2 herumgeführt sind. Die Endabschnitte 4, 4.1 des Gurtes 3 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit Heftklammern 6 an die Druckseite der Federleiste 2 angeschlossen. Den Zusammenbau der Federleistenanordnung 1 der Figur 1 ist in Figur 2 dargestellt. Die Federleiste 2 ist bezüglich ihrer konvexen Krümmung durch den sich zwischen den Enden 5, 5.1 erstreckenden Gurt 3 in einem geringen Maße vorgespannt. Diese Vorspannung unterstützt das Rückfederungsverhalten der Federleiste 2 nach einer Druckbelastung oder bei einer Änderung der Druckbelastung und gewährleistet eine über die Lebensdauer der Federleiste 2 gleich bleibende Einfederungscharakteristik.

**[0025]** Figur 3 zeigt die Federleistenanordnung 1 als Teil einer Unterfederung 7, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Matratzenunterfederung ausgelegt ist. Die Unterfederung 7 verfügt über zwei Längsholme 8, 8.1, die durch zwei Querholme 9 endseitig miteinander verbunden sind. In den Figuren ist aufgrund der Querschnittsdarstellung der Unterfederung 7 nur ein Querholm 9 sichtbar. Die Längsholme 8, 8.1 und die diese verbindenden Querholme 9 bilden einen Rahmen. Zwischen den Längsholmen 8, 8.1 erstrecken sich mehrere Federleistenanordnungen 1 parallel und mit einem gewissen Abstand zueinander. Die Unterfederung 7 kann somit als Lattenrost angesprochen werden. Gehalten sind die Federleistenanordnungen 1 an den Längsholmen 8, 8.1 jeweils mittels einer Leistenkappe 10, 10.1, die in der Figur 3 im Schnitt gezeigt ist. In die Aufnahmen der Leistenkappen 10, 10.1 greifen die Enden der Federleistenanordnung 1 ein. In den Leistenkappen 10 sind die Enden der Federleistenanordnung 1 mit Spiel gehalten, so dass Längenausgleichsbewegungen bei einer Einfederung durch den Eingriff in die Leistenkappen 10, 10.1 nicht beeinträchtigt sind. Die Leistenkappen 10, 10.1 sind mittels eines Montageteils 11, 11.1 an den jeweiligen Holm 8 bzw. 8.1 angeschlossen. Über das Montageteil 11, 11.1 sind die Leistenkappen 10, 10.1 zudem um die Achse der Montageteile 11, 11.1 um einige Winkelgrade verschwenkbar, um bei einer punktuellen Belastung eine Neigung der Oberseite der Federleiste 2 zu ermöglichen.

**[0026]** In Folge der vorbeschriebenen Gestaltung der Federleistenanordnung 1 ist über den Gurt 3 die Einfederungscharakteristik herstellerseitig eingestellt. Es ist durchaus möglich, über die Längserstreckung der Längsholme 8, 8.1 Federleistenanordnungen mit einer unterschiedlichen Einfederungscharakteristik, beispielsweise im Becken- und/oder im Schulterbereich Federleistenanordnungen mit einer weicheren Einfederungscharakteristik anzuordnen. Die Federleistenanordnung 1 zeichnet sich durch ein besonders angenehmes Einfederungsverhalten ab. Insbesondere bei einer außermittigen Belastung bildet sich auf Grund des die Enden 5, 5.1 verbindenden Gurtes 3 und der dadurch nur beschränkten Längenausgleichsbewegung der Federleiste 2 eine Aufwölbung an derjenigen Seite der außermittigen Druckeinwirkung aus, deren Länge zwischen dem Ort der Druckbeanspruchung und dem Eingriff in den Leistenhalter 10, 10.1 länger ist. Vor allem bei Seitenschlafpositionen ist dieses gewünscht, da sich die Liegekuhle dann in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem Körper der liegenden Person zu beiden Seiten ausbildet und die Breite der Liegekuhle somit deutlich kleiner ist als die Längserstreckung der Federleiste 2. Figur 4 zeigt eine weitere Federleistenanordnung 1.1. Diese entspricht grundsätzlich der Federleistenanordnung 1, wie diese in den vorstehenden Figuren beschrieben worden ist. Von der Federleistenanordnung 1 unterscheidet sich die Federleistenanordnung 1.1 allein dadurch, dass diese zwei Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 umfasst. Die Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 sind nach Art einer die Federleiste 2 und den Gurt 3 einfassenden Manschette ausgeführt und in Figur 4 in einer Schnittdarstellung gezeigt. Die Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 sind in der Längserstreckung der Federleiste 2 verschiebbar. Durch die manschettenartige Einfassung der Federleiste 2 und des Gurtes 3 verfügen die Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 über einen Kanal 13, 13.1, in dem die Federleiste 2 und der Gurt 3 angeordnet sind. Die lichte Höhe des Kanals 13 ist ausgelegt, damit der Gurt 3 an der Druckschattenseite der Federleiste 2, diese kontaktierend, gehalten ist. Figur 4 zeigt die beiden Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 in ihrer Stellung benachbart zu den Leistenkappen 10, 10.1 und somit in einer Stellung, in der die Federleistenanordnung 1.1 ihre größte Einfederungshärte aufweist.

**[0027]** Werden die beiden Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 gegenüber der Federleiste 2 und dem Gurt 3 in Richtung zu dem Scheitel der Federleiste 2 bewegt, wird durch diese Veränderung der Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 die Einfederungscharakteristik deutlich weicher. Figur 5 zeigt eine Einstellung der Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 gegenüber der Federleiste 2 und dem Gurt 3 mit einer deutlich weicheren Einfederungscharakteristik als bei der Stellung derselben in der Figur 4, wie durch die unterschiedliche Breite der Blockpfeile als Maß für die unterschiedlich einwirkende Druckbelastung schematisiert angegeben ist. Aus der Darstellung der Figur 5 wird deutlich, dass durch das Verschieben der Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 der Gurt 3 an den gekrümmten Verlauf der Federleiste 2 angenähert wird. Wesentlich für die weichere Einfederungscharakteristik ist, dass der Abstand des Gurtes 3 von der Druckschattenseite der Federleiste 2 in demjenigen Abschnitt, in dem die Druckbelastung erfolgt, deutlich geringer ist als der in Figur 4 erkennbare

maximale Abstand im Bereich des Scheitels der Federleiste 2.

**[0028]** In Figur 5 sind die Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 symmetrisch in Bezug auf den Scheitel der Federleiste 2 gegenüber ihrer randlichen Stellung in der Figur 4 verstellt worden. Ist eine asymmetrische Einfederungscharakteristik über die Breite der Federleistenordnung 1.1 gewünscht, können die Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 auch in eine asymmetrische Stellung in Bezug auf die Mittellängsebene der Unterfederung 7 gebracht werden. Beispielsweise können die Härtegradeinstellschieber 12, 12.1 beide in eine Hälfte der Federleiste 2 gebracht werden, mit dem Ergebnis, dass dann die Einfederungscharakteristik im rechten Bereich der Federleistenordnung 1.1 weicher ist als im linken Bereich.

**[0029]** Mit derartigen Härtegradeinstellschiebern 12, 12.1 kann in besonderer Weise die Einfederungscharakteristik der Federleistenordnung 1.1 beeinflusst werden, insbesondere ohne hierzu Werkzeug benötigen zu müssen.

**[0030]** Figur 6 zeigt eine Federleistenordnung 1.2 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei die Federleistenordnung 1.2 prinzipiell aufgebaut ist wie die Federleistenordnung 1. Aus der Darstellung der Federleistenordnung 1.2 der Figur 6, die nach Art einer Explosionsdarstellung diese Federleistenordnung 1.2 zeigt, ist erkennbar, dass die Befestigung der Endabschnitte 4.2 des Gurtes 3.1 im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 nicht mit Heftklammern, sondern mit einem Klettband 13 und einem Flauschband 14 vorgesehen ist. Das Flauschband 14 ist auf der Druckseite der Federleiste 3.1 befestigt. Das Klettband 13 ist an der Innenseite des Gurtes 3.1 in seinem Endabschnitt 4.2 befestigt. Die Ausgestaltung des Anschlusses des Gurtes 3.1 an die Federleiste 2.1, wie in Figur 6 gezeigt, kann an beiden Enden der Federleiste 2.1 in dieser Art und Weise vorgesehen sein. Von Vorteil bei dieser Ausgestaltung ist, dass durch diese Befestigung die auf die Federleiste 2.1 wirkende Vorspannung durch Lösen und neu Fixieren der Klett- und Flauschbänder 13, 14 geändert werden kann.

**[0031]** Figur 7 zeigt eine weitere Federleistenordnung 1.3 in einer Teilseitenansicht auf das eine Ende. Bei dieser Federleistenordnung 1.3 ist der Gurt 3.2 durch einen verdickten Endabschnitt 15 der Federleiste 2.2 hindurchgeführt, wie dieses durch die gestrichelte Linienführung des den verdickten Abschnitt 15 durchgreifenden Gurtes 3.2 gezeigt ist. An dem aus der Federleiste 2.2 endseitig herausragenden Gurt 3.2 befindet sich ein Knebel 16, der an dem diesseitigen Ende der Federleiste 2.2 anliegt. Der Gurt 3.2 schließt den Knebel 16 mittels einer Schlaufe ein.

**[0032]** Sind zum Anschluss des beispielsweise als Gurt ausgeführten Zugelementes Klett- und Flauschbänder vorgesehen, kann auf der Federleiste ein nach Art eines Reißverschlusses arbeitender Schieber angeordnet sein. Dieser fasst die Federleiste nach Art einer Manschette ein und verfügt über eine Trennzunge, die zum Lösen der beiden Bänder zwischen die miteinander in Eingriff gestellten Bänder greifen kann. Durch entsprechendes Verschieben dieses Schiebers wird die Klett- und Flausch-Verbindung gelöst. Eine Verschiebung des Schiebers in umgekehrter Richtung führt die beiden Bänder in ihre vorgesehene Eingriffstellung. Durchaus möglich ist es, dass diese Schieberfunktionalität einem Härtegradeinstellschieber zugeordnet ist und sodann ein einziger Schieber für beide Funktionalitäten verwendet werden kann.

**[0033]** In Figur 8 ist eine weitere Federleistenordnung 1.4 in einer Seitenansicht gezeigt. Bei der Federleistenordnung 1.4 ist der auch bei diesem Ausführungsbeispiel als flexibles Zugelement eingesetzte Gurt 3.3 an jeweils eine Leistenkappe 17, 17.1 angeschlossen, in die die Federleiste 2.3 dieser Federleistenordnung 1.4 mit ihrem jeweiligen Endabschnitt eingreift. Angeschlossen ist der Gurt 3.3 an die Unterseiten der Leistenkappen 17, 17.1. In diesem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Gurt 3.3 unlösbar an die Leistenkappe 17 angeschlossen ist, hingegen lösbar an die Leistenkappe 17.1. Die Lösbarkeit des Gurtes 3.3 von der Unterseite der Leistenkappe 17.1 wird bei diesem Ausführungsbeispiel durch miteinander zusammenwirkende Flausch- und Klettbander (in der Figur nicht dargestellt) erreicht. Der Gurt 3.3 ist etwas länger als die benötigte Länge und trägt an seinem über die Leistenkappe 17.1 hinausragenden Ende eine als Knebel ausgebildete Handhabe 18. Mit dieser kann dieses Ende des Gurtes 3.3 ergriffen und sodann von der Leistenkappe 17.1 gelöst werden, wenn etwa die durch den Gurt 3.3 auf die Federleiste 2.3 wirkende Vorspannung geändert werden soll. Auch bei einer solchen Ausgestaltung besteht die Möglichkeit, Härteeinstellschieber einzusetzen, wie dieses zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 und 5 erläutert ist.

**[0034]** Figur 9 zeigt in einer Weiterbildung eine Federleistenordnung 1.5, die im Unterschied zu den vorbeschriebenen Federleistenordnungen 1 bis 1.4 zwei Federleisten 2.4, 2.5 aufweist. Zwischen diesen Federleisten 2.4, 2.5 befindet sich ein als Gurt 3.4 ausgebildetes Zugelement. Die beiden Federleisten 2.4, 2.5 sind jeweils gegenseitig konvex gekrümmt. Der Gurt 3.4 ist mit seinen Endabschnitten an beide Federleisten 2.4, 2.5 angeschlossen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Endabschnitte des Gurtes 3.4 zu diesem Zweck durch einen Schlitz geteilt, sodass eine Hälfte eines Endabschnittes des Gurtes 3.4 um das Ende der Federleiste 2.4 und der andere Teil um das Ende der Federleiste 2.5 herumgeführt und an der jeweiligen Außenseite befestigt ist. Die Befestigung kann lösbar, beispielsweise mittels Klett- und Flauschbändern oder auch unlösbar, beispielsweise mittels Heftklammern ausgeführt sein. Mehrere derartige Federleistenordnungen 1.5 in einer typischen Nebeneinanderanordnung können in eine Matratze integriert sein. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Matratze gleichermaßen von beiden Seiten genutzt werden kann.

**[0035]** Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Gurt 3.4 an beide Enden der beiden Federleisten 2.4, 2.5 unmittelbar angeschlossen. In einer alternativen und in den Figuren nicht dargestellten Ausgestaltung ist ein Ende der Federleisten 2.4, 2.5 in einem Federleistenverbinder gehalten. Ein solcher Federleistenverbinder ist typischer-

weise ein Kunststoffteil mit Aufnahmen zum Aufnehmen des jeweiligen Endes einer Federleiste 2.4, 2.5. Teil eines solchen Federleistenverbinders ist eine Zugelementdurchführung, durch die das Zugelement, bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel der Gurt 3.4, hindurchgeführt werden kann. Auf diese Weise kann die Länge des sich zwischen den beiden Enden der Federleisten 2.4, 2.5 erstreckenden Zugelementes und damit die auf die Federleisten 2.4, 2.5 ausgeübte Vorspannung eingerichtet werden. Durchaus möglich ist eine Ausgestaltung, bei der beide Enden der Federleisten 2.4, 2.5 in jeweils einem solchen Federleistenverbinder gehalten sind.

**[0036]** In einer anderen in den Figuren nicht gezeigten Ausgestaltung einer solchen Federleistenanordnung 1.5 stützt sich diese im Bereich des Scheitels der unteren Federleiste 2.5 auf einen Träger ab. Durchaus möglich ist, dass dieser Träger eine mit seinen Enden an jeweils einem Holm, typischerweise einem Längsholm, angeschlossene Trägerfederleiste ist. Bei einer solchen Ausgestaltung sind die Federleisten der Federleistenanordnung mit ihren Enden nicht an den Rahmen einer Unterfederung angeschlossen. Diese Enden sind in Bezug auf die Trägerfederleisten zum Zwecke einer Einfederung in Einfederungsrichtung verstellbar.

**[0037]** Figur 10 zeigt eine weitere Federleistenanordnung 1.6, die auf dem Konzept der vorbeschriebenen Federleistenanordnung 1.5 aufbaut. Während bei der Federleistenanordnung 1.5 zwei Federleisten 2.4, 2.5 einander bezüglich des als Gurt 3.4 ausgeführten Zugelementes gegenüberliegen, sind bei der Federleistenanordnung 1.6 mehrere einzelne Federleisten, hier: sechs Federleisten 2.6 sternförmig um das ebenfalls als Gurt 3.5 ausgeführte Zugelement gruppiert angeordnet. Um den Gurt 3.4 besser erkennen zu können, sind in der Seitenansicht der Figur 10 der Federleistenanordnung 1.6 die beiden vorderen Federleisten 2.6 nicht dargestellt. Die vollständige sternförmige Anordnung der Federleisten 2.6 zu dem Gurt 3.5 ist deutlicher in der Schnittdarstellung der Figur 11 durch die Federleistenanordnung 1.6 erkennbar. Die Federleisten 2.6 verjüngen sich zu ihren Enden hin. An beiden Enden sind die Federleisten 2.6 jeweils an einen Federleistenknoten 19, 19.1 angeschlossen. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Federleistenknoten 19, 19.1 Federleistenverbinder. Durch eine zentrale Öffnung der Federleistenknoten 19, 19.1 ist der Gurt 3.5 hindurchgeführt. Der Gurt 3.5 ist zwischen den beiden Federleistenknoten 19, 19.1 gespannt. Zu diesem Zweck trägt der Gurt 3.5 an seinem einen Ende einen Knebel 20, der sich an der Außenseite des Federleistenknotens 19 abstützt. An dem anderen Endabschnitt des Gurtes 3.5 befindet sich ebenfalls ein Knebel 20.1, der sich an der Außenseite des Federleistenknotens 19.1 abstützt. An diesem Ende des Gurtes 3.5 befinden sich mehrere Knebeltaschen (in der Figur nicht gezeigt) benachbart zueinander, sodass der Knebel 20.1 an unterschiedlichen Positionen, je nach der gewünschten, auf die Federleisten 2.6 auszuübenden Vorspannung eingesetzt werden kann.

**[0038]** Auch eine solche Federleistenanordnung 1.6 eignet sich für eine Integration in eine Matratze, wie dieses bereits zu der Federleiste 1.5 beschrieben ist.

**[0039]** Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben worden. Unter den Umfang der geltenden Ansprüche zu verlassen, ergeben sich für einen Fachmann zahlreiche weitere Ausgestaltungen, die Erfindung umsetzen zu können.

## Bezugszeichenliste

### [0040]

1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6	Federleistenanordnung
2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6	Federleiste
3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	Gurt
4, 4.1, 4.2	Endabschnitt
5, 5.1	Ende
6	Heftklammer
7	Unterfederung
8, 8.1	Längsholm
9	Querholm
10, 10.1	Leistenkappe
11, 11.1	Montageteil
12, 12.1	Härtegradeinstellschieber
13	Flauschband
14	Klettband
15	verdickter Abschnitt
16	Knebel
17, 17.1	Leistenkappe
18	Handhabe
19, 19.1	Federleistenknoten
20, 20.1	Knebel



## Patentansprüche

- 5 1. Federleistenanordnung mit einer entgegen der Einfederungsrichtung konvex gewölbten Federleiste (2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6) und einem sich zwischen den Endabschnitten (4, 4.1, 4.2) der Federleiste (2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4) erstreckenden, auf der Druckschattenseite angeordneten Zugelement (3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement flexibel, etwa ein Gurt (3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5) oder ein Seil ist, wobei der sich zwischen den Endabschnitten (4, 4.1, 4.2) der Federleiste (2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6) erstreckende Abschnitt des Zugelementes (3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5) kürzer ist als die Längserstreckung der gekrümmten Federleiste (2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6).
- 10 2. Federleistenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement zwischen den Endabschnitten (4, 4.1, 4.2) der Federleiste (2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6) gespannt ist und dadurch die Federleiste (2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6), wenn unbelastet, vorgespannt ist.
- 15 3. Federleistenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5) formschlüssig mit seinem einen Ende an einen der beiden Endabschnitte (4, 4.1, 4.2) der Federleiste (2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6) angeschlossen ist.
- 20 4. Federleistenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (3.3) an endseitige Leistenkappen (17, 17.1) angeschlossen sind, in die die Endabschnitte der Federleiste (2.3) eingreifen.
- 5 5. Federleistenanordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (3.1, 3.2, 3.3) mittels einer lösbaren Formschlussverbindung an wenigstens einen der beiden Endabschnitte (4.2) der Federleiste (2.1, 2.2, 2.3) angeschlossen ist.
- 25 6. Federleistenanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formschluss zwischen dem Zugelement und dem wenigstens einen Endabschnitt der Federleiste durch einen am Ende des Zugelementes angeordneten Knebel bereitgestellt ist, der sich an der Druckseite der Federleiste abstützt, und die Federleiste in diesem Endabschnitt gegabelt ausgebildet ist.
- 30 7. Federleistenanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den formschlüssigen Anschluss des Zugelementes an die Federleiste (2.1) Klett- und Flauschbänder (13, 14) vorgesehen sind.
- 35 8. Federleistenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federleistenanordnung (1.1) einen Härtegradeinstellschieber (12, 12.1) umfasst, der die Federleiste (2.1) und das Zugelement (3.1) dergestalt einfasst, dass der Abstand zwischen der Federleiste (2.1) und dem Zugelement (3.1) kleiner ist als der maximale Abstand dieser Elemente (2.1, 3.1) im Bereich des Scheitels der Federleiste (2.1) und dass dieser in Längsrichtung der Federleiste (2.1) verschiebbar gegenüber der Federleiste (2.1) und dem Zugelement (3.1) angeordnet ist.
- 40 9. Federleistenanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Härtegradeinstellschieber (12, 12.1) das Zugelement (3.1) an der druckschattenseitigen Oberfläche der Federleiste (2.1) oder mit nur geringem Abstand davon gehalten ist.
- 45 10. Federleistenanordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Härtegradeinstellschieber (12, 12.1) nach Art einer die Federleiste (2.1) und das Zugelement (3.1) einfassenden Manschette ausgeführt ist.
- 50 11. Federleistenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (3, 3.1, 3.2, 3.3) eine Dehnbarkeit von 2 % bis max. 4 % aufweist.
- 55 12. Federleistenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federleiste aus mehreren einzelnen Federleisten aufgebaut ist.
13. Federleistenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federleistenanordnung (1.5, 1.6) eine zweite Federleiste (25, 26) umfasst, die auf der Druckschattenseite der ersten Federleiste (24, 26) angeordnet und konvex in Einfederungsrichtung gekrümmt ist, wobei das Zugelement zwischen den beiden Federleisten (24, 25, 26) angeordnet ist.
14. Federleistenanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federleistenanordnung (1.6) wei-

tere Federleisten (2.6) aufweist, wobei die Federleisten (2.6) in einer Sternanordnung um das Zuelement (3.5) gruppiert sind.

- 5      **15.** Federleistenanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federleisten (2.6) endseitig jeweils an einen Federleistenknoten (19, 19.1) angeschlossen sind und dass das Zuelement (3.5) sich zwischen den beiden Federleistenknoten (19, 19.1) erstreckt.

10

15

20

25

30

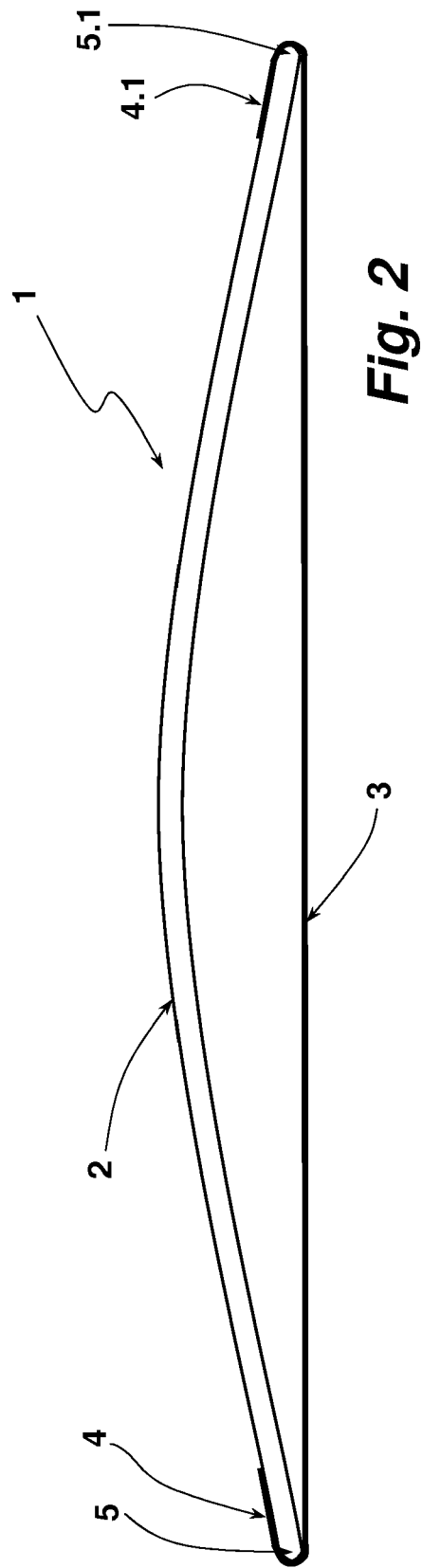
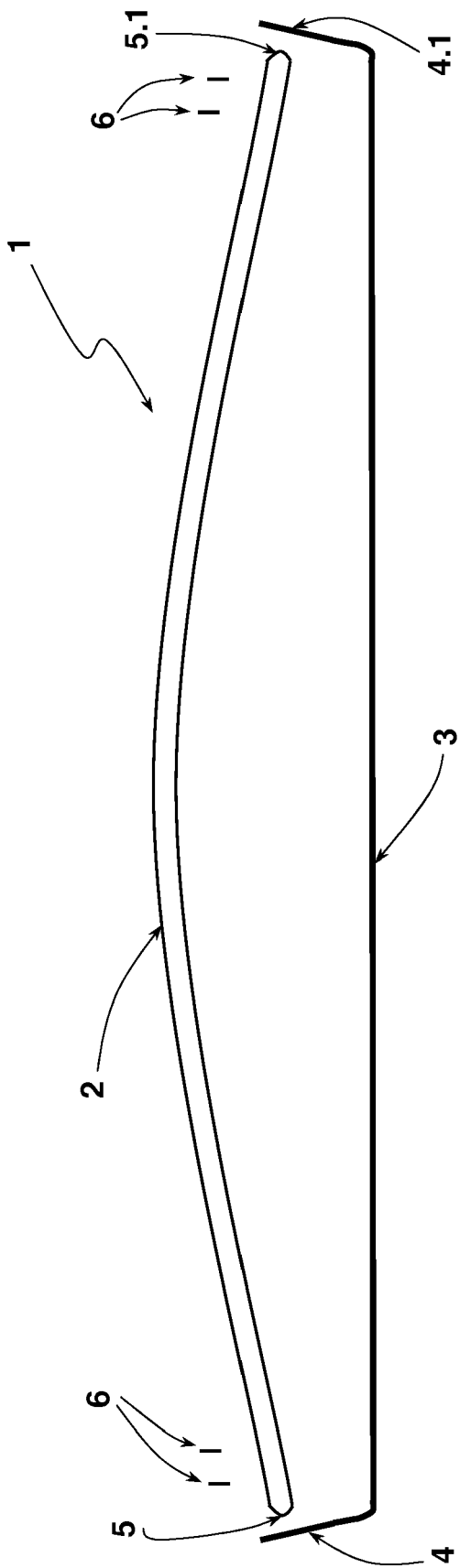
35

40

45

50

55



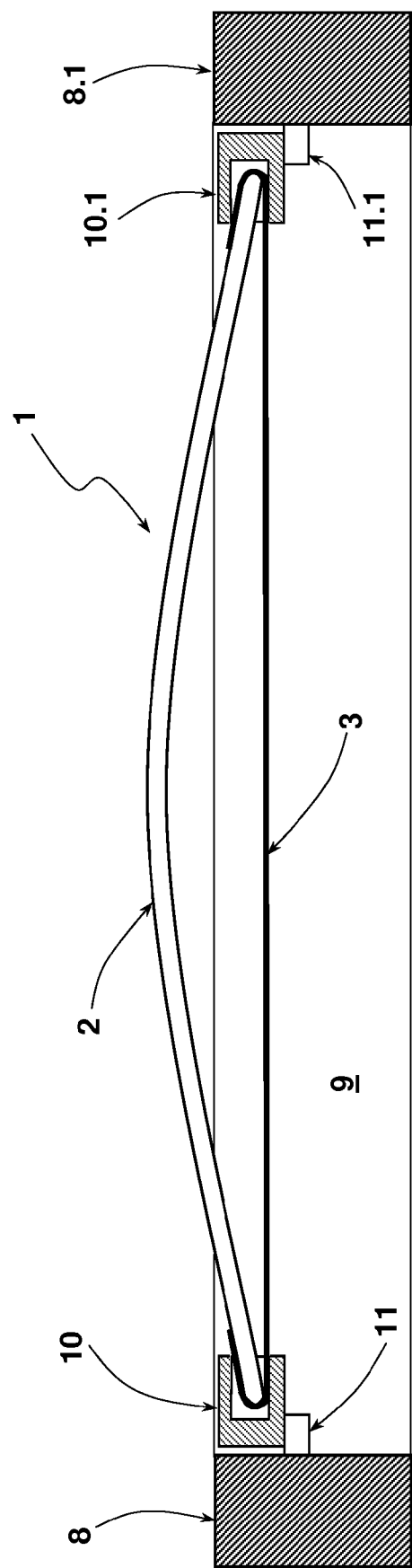


Fig. 3

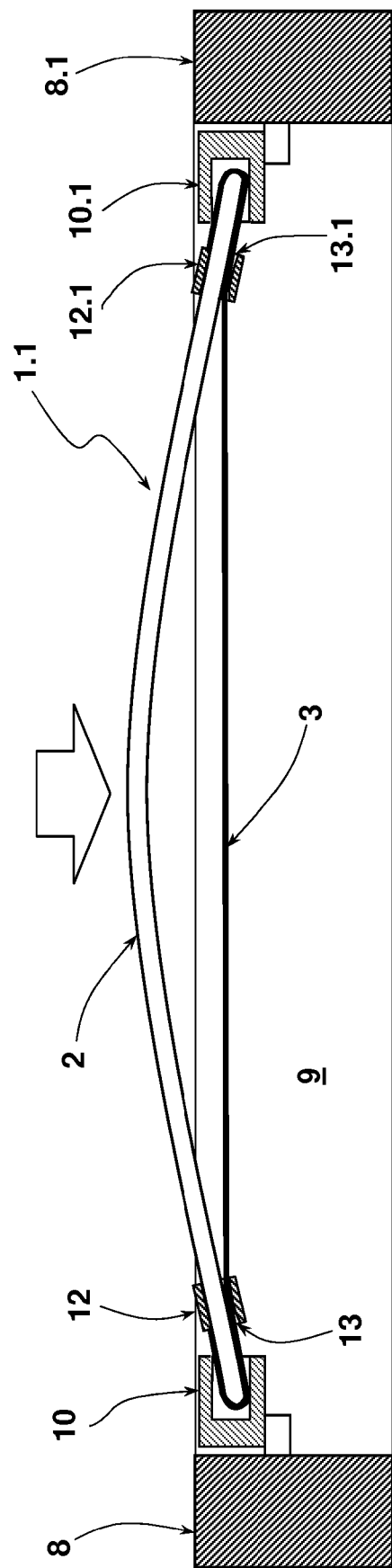
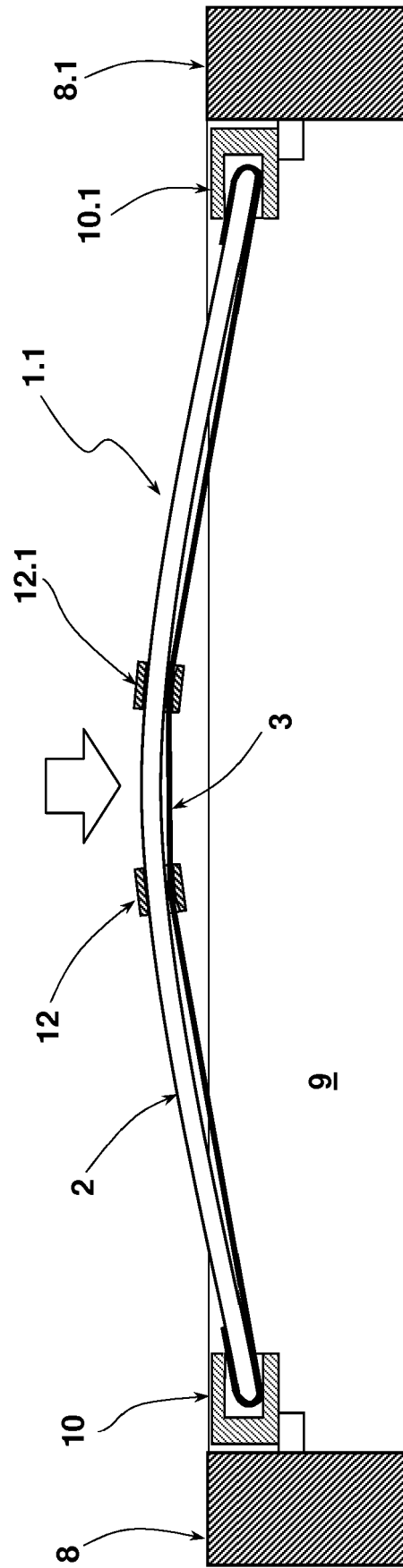
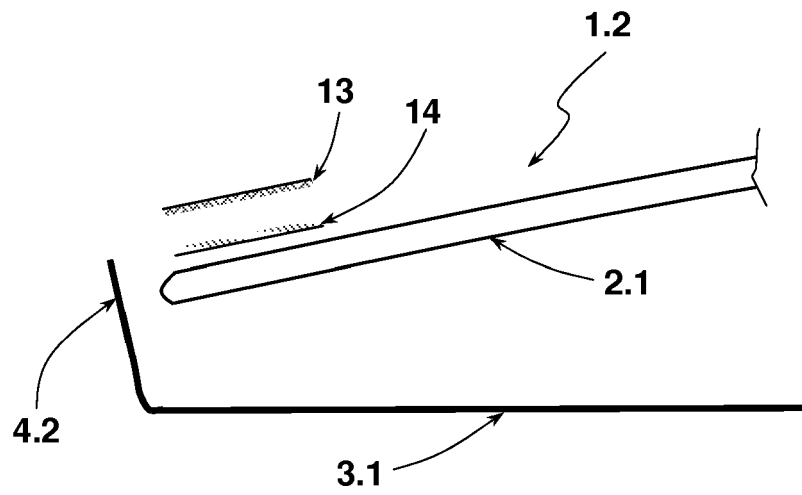


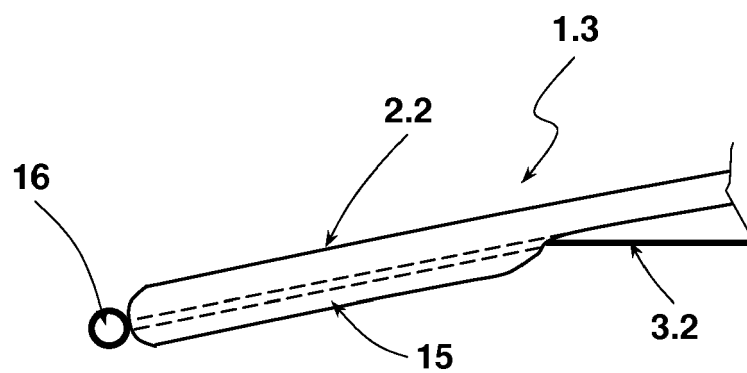
Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**

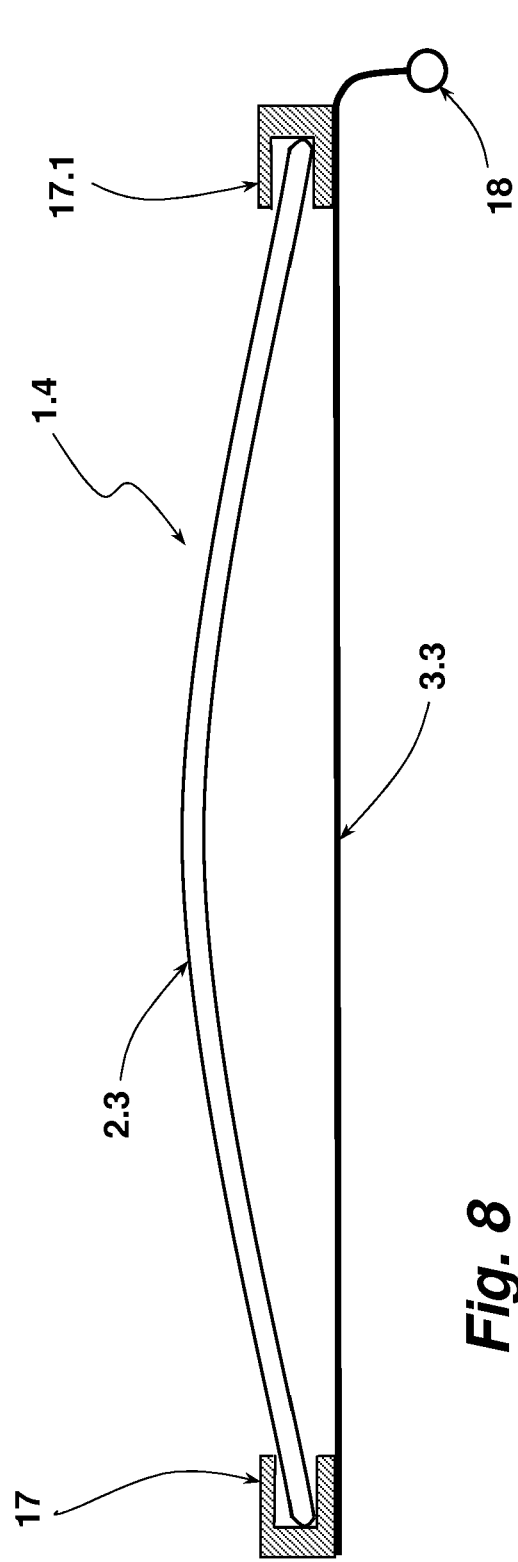


Fig. 8

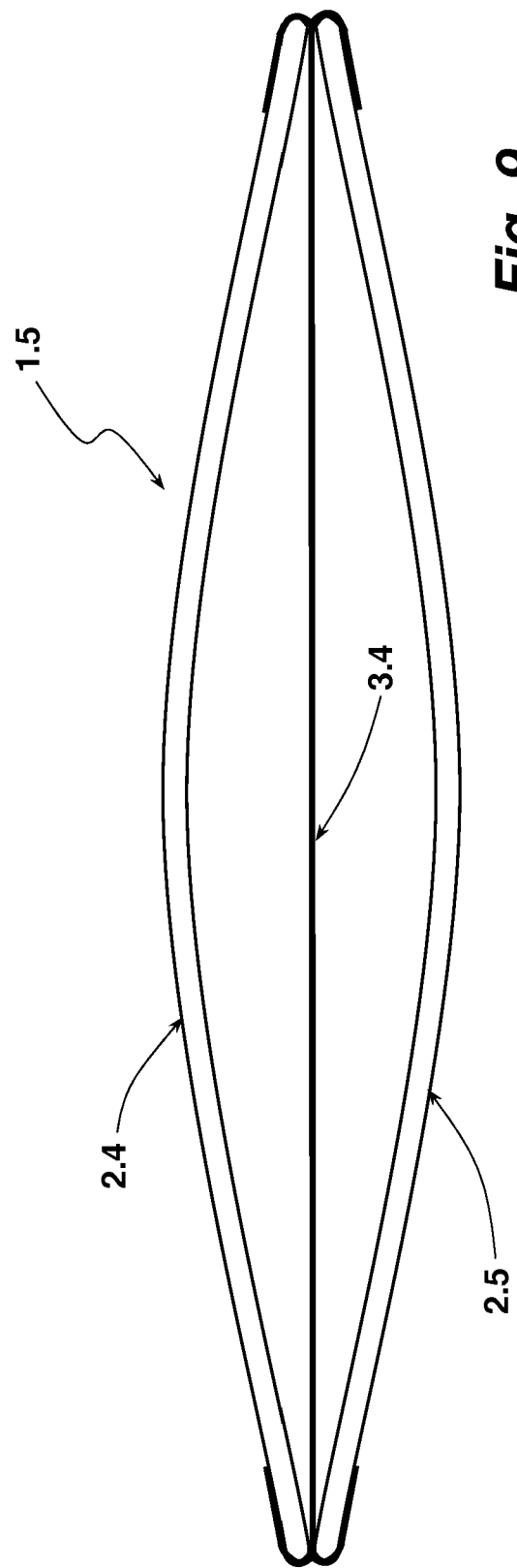


Fig. 9

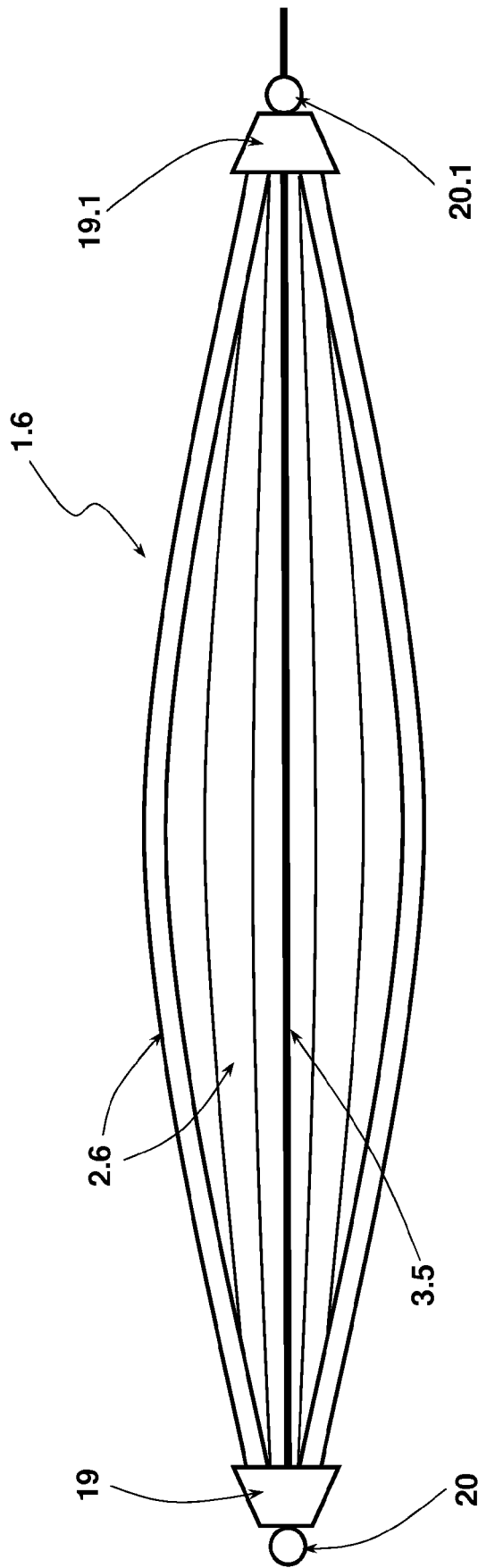


Fig. 10

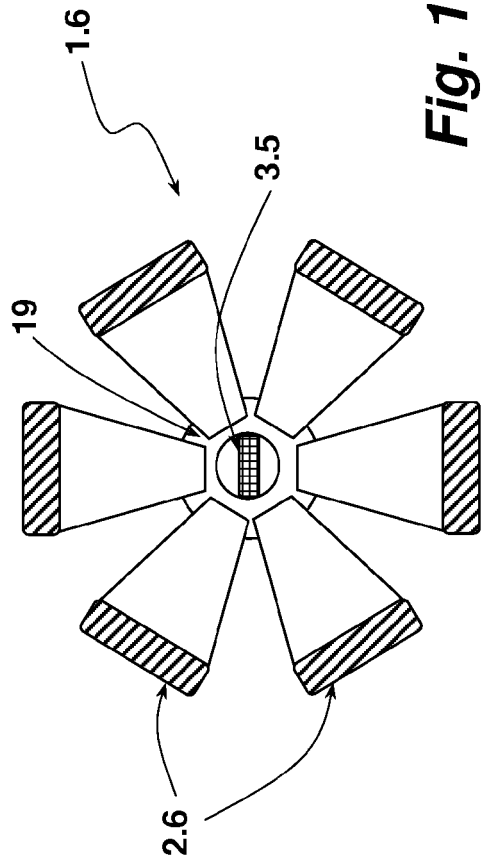


Fig. 11





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 17 20 0598

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 245 030 A (SCHREIBER & CO SUCO WERK [CH]) 31. Oktober 1946 (1946-10-31) * Seite 1, Spalte 2; Anspruch 3; Abbildungen 1,2 *	1-7,11	INV. A47C23/06
X	AT 383 731 B (SCHERMANN RUDOLF [AT]) 10. August 1987 (1987-08-10) * Seite 2, Zeile 19 - Zeile 30; Abbildungen 1,2 *	1-7,11, 12	
X	EP 0 572 895 A1 (SIMONE FRANCESCO [IT]) 8. Dezember 1993 (1993-12-08) * Spalte 2; Abbildungen 2,3,5 *	1-7,11, 12	
X	FR 2 707 279 A1 (DUBLED BERNARD [FR]; SCHULSINGER FRANK) 13. Januar 1995 (1995-01-13) * Seite 9, Zeile 16 - Zeile 29; Abbildung 7 *	1-7,11, 12	
X	DE 38 34 542 A1 (EGGENWEILER GMBH ULRICH [DE]) 1. Juni 1989 (1989-06-01) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 1-4 * * Spalte 3, Zeile 19 - Zeile 30 *	1-5,8-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47C
A	AT 405 783 B (SCHWARZ HERIBERT [AT]) 25. November 1999 (1999-11-25) * Seite 2, Zeile 25 - Zeile 27; Abbildungen 1,2 *	13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>27. Februar 2018</b>	Prüfer <b>Pössinger, Tobias</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 20 0598

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-02-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 245030	A	31-10-1946	KEINE
AT 383731	B	10-08-1987	KEINE
EP 0572895	A1	08-12-1993	EP 0572895 A1 08-12-1993 IT MI920563 U1 03-12-1993
FR 2707279	A1	13-01-1995	KEINE
DE 3834542	A1	01-06-1989	DE 3834542 A1 01-06-1989 DE 8715466 U1 07-01-1988
AT 405783	B	25-11-1999	AT 405783 B 25-11-1999 IT BZ990001 A1 17-07-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2011103852 A2 [0004] [0005] [0006] [0015]