

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 155 643 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.11.2001 Patentblatt 2001/47**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **A47C 23/00**

(21) Anmeldenummer: **01111560.7**

(22) Anmeldetag: **11.05.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **18.05.2000 DE 10024530**

(71) Anmelder:

- **Heidinger, Florian, Dr.**  
83627 Warngau (DE)
- **Jaspert, Bodo F., Dr.**  
85630 Neukenferloh (DE)
- **Diemer, Gregor**  
85456 Wartenberg (DE)

- **Jereb, Edwin**  
85764 Oberschleissheim (DE)

(72) Erfinder:

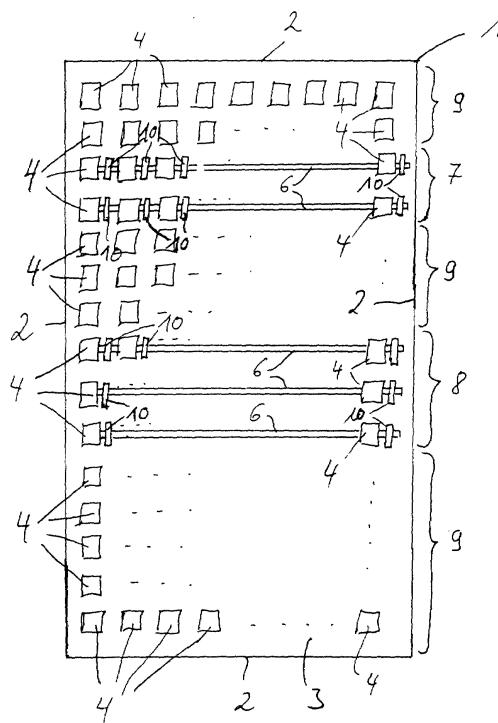
- **Heidinger, Florian, Dr.**  
83627 Warngau (DE)
- **Jaspert, Bodo F., Dr.**  
85630 Neukenferloh (DE)
- **Diemer, Gregor**  
85456 Wartenberg (DE)
- **Jereb, Edwin**  
85764 Oberschleissheim (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**  
**Postfach 31 02 20**  
**80102 München (DE)**

### (54) Stützvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Stützvorrichtung, insbesondere Matratze, Polsterelement oder Unterfederung hierfür, mit mehreren mindestens in einem Bereich der Stützvorrichtung vorgesehenen elastischen Einzelstützelementen (4), die eine annähernd punktuelle Auflösung der Stützfläche hinsichtlich ihrer Federeigenschaft bewirken, und mehreren, mindestens einem Teil der Einzelstützelemente (4) zugeordneten, wahlweise aktivierbaren Verstellelementen (10) zur Verstellung der Federeigenschaften, insbesondere der Federhärte und/oder des Federweges der Einzelstützelemente (4), wobei zur Verbesserung der Verstellmöglichkeit der Einzelstützelemente die Verstellelemente (10) zumindest teilweise gemeinsam aktivierbar sind.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stützvorrichtung, insbesondere Matratze, Polsterelement oder Unterfederung hierfür, mit mehreren mindestens in einem Bereich der Stützvorrichtung vorgesehenen elastischen Einzelstützelementen, die eine annähernd punktuelle Auflösung der Stützfläche hinsichtlich ihrer Federeigenschaft bewirken, und mehreren, mindestens einem Teil der Einzelstützelemente zugeordneten, wahlweise aktivierbaren Verstellelementen zur Verstellung der Federeigenschaften, insbesondere der Federhärte und/oder des Federweges der Einzelstützelemente.

**[0002]** Bei Federkernmatratzen und Polstermöbeln sind solche Einzelstützelemente seit langem bekannt. Aber auch bei Federrahmen für Matratzen werden seit einiger Zeit derartige Einzelstützelemente anstelle der herkömmlichen Latten eingesetzt. Insbesondere im Schulter- und Beckenbereich kann durch die punktuelle Abstützung ein tieferes Eintauchen und damit eine Verbesserung des Liegekomforts erreicht werden.

**[0003]** Wie bei herkömmlichen Lattenrosten ist auch bei Federrahmen mit Einzelstützelementen eine Einstellmöglichkeit zur individuellen Anpassung der Federeigenschaften wünschenswert. Hierfür ist es bekannt, die Einzelstützelemente austauschbar auszustalten, so daß beispielsweise ein weicheres Einzelstützelement gegen ein härteres ausgetauscht werden kann und umgekehrt. Außerdem ist es bekannt, bei Einzelstützelementen mit offener Form Elemente vorzusehen, die in diese Form eingefügt werden können und die dadurch den Federweg oder die Federhärte des Einzelstützelementes verändern. Schließlich sind auch Einzelstützelemente mit einklipsbaren Spannvorrichtungen bekannt.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einstellmöglichkeit von Stützvorrichtungen der genannten Art zu verbessern. Insbesondere soll die individuelle Anpassung erleichtert werden.

**[0005]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Verstellelemente zumindest teilweise gemeinsam aktivierbar sind.

**[0006]** Durch die gemeinsame Aktivierbarkeit der Einzelstützelemente wird die Handhabung vereinfacht. Dabei können zwei oder mehr Verstellelemente gemeinsam aktivierbar sein, beispielsweise indem die Einzelstützelemente in einem bestimmten Bereich der Stützfläche, die einheitlichen Anforderungen unterliegen, gemeinsam verstellt werden. Dadurch entfällt eine Einzelinstellung auf untereinander gleiche Werte und es wird gewährleistet, daß in solchen Bereich tatsächlich auch stets untereinander gleiche Werte eingestellt werden.

**[0007]** Beispielsweise können die Verstellelemente bei Stützvorrichtungen mit Einzelstützelementen, die in Spalten und Zeilen angeordnet sind, spalten- oder zeilenweise gemeinsam aktivierbar sein. Damit wird eine Verstellmöglichkeit geschaffen, die wie bei herkömmli-

chen Lattenrosten auf einer Linie über die gesamte Breite der Stützfläche wirkt. Die Verstellfunktion ist dadurch für den Nutzer nicht nur leichter durchführbar, sondern von der Wirkung her auch leichter erfaßbar, da sie mit der bisherigen Erfahrung bei Lattenrosten übereinstimmt.

**[0008]** Es können jeweils auch mehrere Zeilen oder Spalten durch eine kombinierte Aktivierungsvorrichtung gemeinsam aktivierbar sein. Dadurch können vorteilhafterweise ganze Bereiche der Stützfläche gleichzeitig individuell angepaßt werden. Beispielsweise können der Schulter- und/oder der Beckenbereich mit jeweils zwei oder mehr Zeilen aus Einzelstützelementen gemeinsam individuell verstellbar sein.

**[0009]** Die Verstellelemente können in der Stützvorrichtung fest installiert und dadurch schnell und problemlos aktivierbar sein. Sie können aber auch zur Aktivierung erst in die Stützvorrichtung einsetzbar ausgebildet sein. Damit kann beispielsweise die Möglichkeit geschaffen werden, die Verstellelemente wahlweise an verschiedenen Orten der Stützfläche zum Einsatz zu bringen.

**[0010]** Die Federwege und/oder Federhärten können nach einer Ausgestaltung der Erfindung stufenweise einstellbar sein. Bereits mit zwei Stufen kann eine wirksame und einfach handhabbare Verstellmöglichkeit geschaffen werden.

**[0011]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Federwege und/oder Federhärten über mindestens einen Bereich kontinuierlich einstellbar. Dadurch wird eine besonders hohe Variabilität der Federeigenschaften geschaffen. Dennoch bleibt die Einstellvorrichtung aufgrund der gemeinsamen Verstellbarkeit der Einzelstützelemente gut handhabbar.

**[0012]** Eine Möglichkeit der Veränderung der Federeigenschaften besteht darin, die Verstellelemente zur Verstellung der Federhärte und/oder des Federweges als von außen an die Einzelstützelemente anlegbare Verstellkörper auszubilden. Diese Verstellkörper sind sowohl bei Einzelstützelementen mit offener Form als auch bei Einzelstützelementen mit geschlossener Form einsetzbar. Die Verstellkörper können dabei elastisch oder starr ausgebildet sein. Bei elastischer Ausbildung verändern die angelegten Verstellkörper die Federhärte und damit die Federkennlinie. Bei starrer Ausbildung kann zusätzlich oder alternativ der Federweg der Einzelstützelemente verändert werden.

**[0013]** Bei Einzelstützelementen mit mindestens abschnittsweise offener Form, insbesondere Ringform, können die Verstellelemente auch als in die offene Form der Einzelstützelemente einfügbare Verstellkörper ausgebildet sein. Auch in diesem Fall können die Verstellkörper elastisch oder starr ausgebildet sein. Bei elastischer Ausgestaltung verändert sich wieder die Federhärte und damit die Federkennlinie der Einzelstützelemente. Bei starrer Ausbildung verändert sich der Federweg, wobei die Einzelstützelemente auch vollständig oder teilweise blockiert werden können.

**[0014]** Zur Aktivierung können die Verstellelemente jeweils verschiebbar ausgebildet sein. Beispielsweise können die Verstellelemente in Zeilen- oder Spaltenrichtung oder senkrecht zu der von diesen beiden Richtungen aufgespannten Ebene, also senkrecht zur Stützfläche, verstellbar ausgebildet sein.

**[0015]** Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Verstellelemente durch Verdrehen, insbesondere um eine zur Stützfläche senkrechte Achse, oder durch Verschwenken, insbesondere um eine in der Stützfläche liegende Achse, zu aktivieren.

**[0016]** Weitere Möglichkeiten bestehen darin, die Verstellelemente in Richtung auf ihre Aktivierungsstellung vorzuspannen und Mittel zur Beaufschlagung der Verstellelemente entgegen der Vorspannkraft vorzusehen. Die Aktivierung erfolgt dann dadurch, daß die entgegen der Vorspannkraft wirkenden Mittel außer Eingriff gebracht werden.

**[0017]** Noch eine Möglichkeit besteht darin, die Verstellelemente durch Volumenvergrößerung zu aktivieren.

**[0018]** Die Aktivierung der Verstellelemente erfolgt insbesondere mechanisch. Sie kann aber auch elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch erfolgen. Bei mechanischer Verstellung werden die gemeinsam aktivierbaren Verstellelemente durch Stangen, Wellen oder ähnliche Mittel miteinander verbunden. Bei hydraulisch oder pneumatisch aktivierbaren Verstellelementen sind die gemeinsam aktivierbaren Verstellelemente bevorzugt hydraulisch oder pneumatisch miteinander verbunden.

**[0019]** Die Verstellelemente können insbesondere durch Materialverstärkung mindestens eines Teils der Einzelstützelemente wirken. Beispielsweise werden an Federschenkel der Einzelstützelemente elastische Elemente angelegt, die dann zusammen mit dem jeweiligen Federschenkel verformt werden. Die Verstellelemente können auch durch Blockieren mindestens eines Teils der Einzelstützelemente wirken. Insbesondere können bei mehrstufigen Federelementen einzelne Stufen blockiert werden. So kann eine dreistufige Federkennlinie in eine zweistufige oder eine zweistufige in eine einstufige Federkennlinie verstellt werden.

**[0020]** Andererseits kann auch eine einstufige Federkennlinie durch Aktivieren der Verstellelemente in eine zwei- oder mehrstufige Federkennlinie verändert werden. Beispielsweise kann in ein ringförmiges Federelement ein zweites ringförmiges Federelement geringerer Höhe eingesetzt werden und dadurch eine zweite Stufe bilden.

**[0021]** Die aktivierte Verstellelemente können außerdem auch erst ab einem bestimmten Federweg zur Wirkung kommen. So können bei Einzelstützelementen mit mehreren nebeneinander angeordneten ringförmigen Federelementen einzelne ringförmige Federelemente in Abhängigkeit von der Aktivierung der Verstellelemente nach einem längeren oder kürzeren ersten Federweg in Funktion treten.

**[0022]** Grundsätzlich können alle dargestellten und beschriebenen Verstellelemente auch zur unabhängigen Aktivierung von Einzelstützelementen verwendet werden. Erfindungsgemäß ist jedoch die gemeinsame Verstellung bevorzugt.

**[0023]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

10 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Stützvorrichtung,

15 Fig. 2 eine erste Variante eines Verstellelementes für eine erfindungsgemäße Stützvorrichtung,

Fig. 3 - 12 weitere Varianten hierzu.

20 **[0024]** Fig. 1 zeigt eine als Unterfederung für eine Matratze ausgebildete erfindungsgemäße Stützvorrichtung mit einem Rahmen 1, dessen Schenkel 2 eine Liegefläche 3 umfassen, über welche eine Vielzahl von elastischen Einzelstützelementen 4 verteilt angeordnet ist.

25 Durch diese Ausgestaltung wird eine punktelastische Abstützung realisiert, die insbesondere in Seitenlage ein besonders tiefes Eintauchen der Schulter und des Beckens ermöglicht, während in Rücklage ein normales Eintauchen gegeben ist.

30 **[0025]** Die Einzelstützelemente 4 sind in Reihen und Spalten angeordnet, wobei die Reihen parallel zu den kurzen Schenkeln 2 des Rahmens 1 und die Spalten senkrecht hierzu verlaufen. Die Einzelstützelemente 4 umfassen einen ringförmigen Federkörper, welcher auf einer Unterlage, beispielsweise eine Querleiste, abgestützt ist und eine flache Stützplatte trägt, auf welcher die Matratze aufliegt.

**[0026]** Die Ringebenen der Federkörper 5 der Einzelstützelemente 4 verlaufen jeweils senkrecht zu der Ausrichtung der Reihen. Auf diese Weise können die Federkörper von einer gemeinsamen Verstellstange 6 durchgriffen werden, die in Querrichtung, also parallel zu den kurzen Seiten 2 des Rahmens 1 gelagert ist. Tatsächlich sind hier jedoch nur im Schulterbereich 7 und

45 im Beckenbereich 8 derartige Verstellstangen 6 angeordnet, während die übrigen Bereiche 9 keine solchen Verstellstangen aufweisen. Grundsätzlich können sie aber auch dort vorgesehen werden. Die Verstellstangen 6 tragen Verstellelemente 10 und sind in ihrer Längsrichtung zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung verschiebbar geführt.

**[0027]** In der in Fig. 1 dargestellten ersten Stellung der Verstellstangen 6 befinden sich die Verstellelemente 10, von denen jedes jeweils einem Einzelstützelemente 4 zugeordnet ist, seitlich neben dem zugehörigen ringförmigen Federkörper 5 und haben auf diesen keinen Einfluß. In der zweiten Stellung, die durch Längsverschieben der Verstellstange 6 erreicht wird, befinden

sich die Verstellelemente 10 innerhalb des ringförmigen Federkörpers 5 und beeinflussen dadurch dessen Federeigenschaften. Beispielsweise können die Verstellelemente 10 als elastischer Ring ausgebildet sein, der innen an dem ringförmigen Federkörper 5 anliegt und dessen Federhärte dadurch erhöht.

**[0028]** Der Verschiebemechanismus für die Verstellstangen 6 kann grundsätzlich beliebig realisiert werden. Dabei können die Verstellstangen 6 eines Bereiches, beispielsweise des Schulterbereiches 7 und/oder des Beckenbereiches 8 gekoppelt sein, so daß sie automatisch gemeinsam verstellbar sind. Damit kann in einfacher Weise ein ganzer Bereich 7, 8 individuell in seinen Federeigenschaften an die Bedürfnisse angepaßt werden.

**[0029]** Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines als massiver Verstellkörper ausgebildeten Verstellelementes 10 bei einem Einzelstützelement 4 mit einem Federkörper 5, der aus zwei übereinander angeordneten jeweils die Form eines langgestreckten Hexagons aufweisenden Ringen 11, 12 besteht. Das Verstellelement 10 weist ebenfalls die Form eines langgestreckten Hexagons auf und ist auf einer Verstellstange 6 angeordnet, die sich senkrecht zu der Ringebene des unteren Ringes 11 durch diesen hindurch erstreckt. Die Verstellstange 6 trägt hier nicht dargestellte weitere Verstellelemente 10, deren Anzahl insbesondere der Anzahl von Einzelstützelementen 4 einer Reihe in einem Rahmen 1 nebeneinander angeordneter Einzelstützelemente 4 entspricht.

**[0030]** In der in Fig. 2a dargestellten ersten Stellung der Verstellstange 6 befindet sich das Verstellelement 10 außerhalb des unteren Ringes 11. Dasselbe gilt für die hier nicht dargestellten übrigen Verstellelemente der Verstellstange 6 in bezug auf die ihnen zugeordneten Einzelstützelemente 4. Fig. 2b zeigt die zweite Stellung der Verstellstange 6, in welcher sich das Verstellelement 10 innerhalb des unteren Ringes 11 befindet. Wie man sieht, liegt das Verstellelement 10 an der unteren Längsseite 13 und der oberen Längsseite 14 des unteren Ringes 11 an.

**[0031]** Bei starrer Ausbildung des Verstellelementes 10 ist der untere Ring 11 des Federkörpers 5 somit blockiert. Dasselbe gilt für die übrigen auf der selben Verstellstange 6 angeordneten Verstellelemente 10 und die diesen zugeordneten Federkörper. Das bedeutet, daß durch Verstellen der Verstellstange 6 von der ersten Stellung in die zweite Stellung der untere Ring 11 der Federkörper 5 dieser Reihe blockiert wird. Die Federkennlinie der Federkörper ist daher jeweils nur durch den oberen Ring 12 der Federkörper 5 bestimmt. In der in Fig. 2a dargestellten ersten Stellung der Verstellstange 6 bestimmen dagegen beide Ringe 11 und 12 die Federeigenschaften des Federkörpers 5, so daß durch Verstellen der Verstellstange 6 die Einzelstützelemente 4 einer Reihe auf zwei verschiedene Härten eingestellt werden können.

**[0032]** Bei Verwendung von starren Verstellelemen-

ten 10 ändert sich zugleich der maximale Federweg der Einzelstützelemente 4, da bei in den unteren Ring 11 eingefahrenem Verstellelement 10 nur noch der Federweg des oberen Ringes 12 zur Verfügung steht, während bei ausgefahrenem Verstellelement 10 der Federweg des unteren Ringes 11 hinzukommt. Wird anstelle eines starren Verstellelementes 10 ein elastisches Verstellelement verwendet, so ändert sich der maximale Federweg praktisch nicht, sondern lediglich die Federhärte, die nun zusätzlich zu den Federeigenschaften des oberen Ringes 12 und des unteren Ringes 11 auch durch die Federeigenschaften des Verstellelementes 10 bestimmt wird, bei eingefahrenem Verstellelement 10 also zunimmt.

**[0033]** Fig. 3 zeigt eine Variante der Verstellelemente 10, die ebenfalls bei Einzelstützelementen 4 mit einem Federkörper eingesetzt werden kann, welcher zwei übereinander angeordnete, die Form eines langgestreckten Hexagons aufweisende Ringe 11, 12 umfaßt. Das Verstellelement 10 ist auch hier als massiver Verstellkörper ausgebildet und mit einer entsprechenden Anzahl weiterer, hier nicht dargestellter Verstellelemente auf einer Verstellstange 6 angeordnet. Die Verstellstange 6 ist aber nun nicht in ihrer Längsrichtung verschiebbar, sondern um ihre Längsachse verdrehbar gelagert, und die Verstellelemente 10 befinden sich stets innerhalb des unteren Ringes 11.

**[0034]** In der in Fig. 3a dargestellten ersten Drehstellung der Verstellstange 6 liegt das als flacher, annähernd quaderförmiger Körper ausgebildete Verstellelement 10 mit seinen beiden Schmalseiten 17 an der unteren Längsseite 13 und der oberen Längsseite 14 des unteren Ringes 11 von innen an. Bei starrer Ausbildung des Verstellelementes 10 wird dadurch der untere Ring 11 blockiert, so daß die Federeigenschaften des Federkörpers 5 nur durch den oberen Ring 12 bestimmt werden. Außerdem ist der Federweg entsprechend verkürzt. Bei elastischer Ausgestaltung des Verstellelementes 10 bestimmt das Verstellelement 10 die Federeigenschaften des Federkörpers 5 zusätzlich zu den Ringen 11 und 12 mit. Der maximale Federweg ist nur unwesentlich verkürzt.

**[0035]** Bei der in Fig. 3b dargestellten zweiten Drehstellung der Verstellstange 6 liegt das Verstellelement 10 nicht am unteren Ring 11 an, sondern die Breitseiten 18 des Verstellelementes 10 liegen nun den Längsseiten 13 und 14 des Ringes 11 mit Abstand gegenüber. Der untere Ring 11 ist daher nicht blockiert bzw. das Verstellelement 10 hat keinen Einfluß auf die Federhärte. Diese wird daher nur durch die beiden Ringe 11 und 12 bestimmt. Der maximale Federweg wird im wesentlichen durch die Verstellstange 6 bestimmt, welche die Kompression des unteren Ringes 11 bei Einbringen einer Kraft in Richtung des Pfeils I begrenzt. Über die Verstellstange 6 können auch hier die Federkörper 5 der Einzelstützelemente 4 einer ganzen Reihe gemeinsam verstellt werden.

**[0036]** Fig. 4 zeigt einen Federkörper 5 eines Einzel-

stützelementes 4 mit drei nebeneinander angeordneten, die Form eines langgestreckten Hexagons aufweisenden Ringen 19, deren Ringebenen parallel zueinander verlaufen und die mit ihren oberen Längsseiten 20 einstückig miteinander verbunden sind. Die beiden äußeren Ringe 19 sind jeweils auf einer Stützfläche 21 abgestützt, während der mittlere Ring 19 in der in Fig. 4a dargestellten Situation nicht abgestützt ist. Dem mittleren Ring 19 ist aber ebenfalls eine Stützfläche 22 zugeordnet, die vom mittleren Ring 19 beabstandet ist und daher erst nach Zurücklegen eines ersten Federweges zur Wirkung kommt.

**[0037]** Das heißt, bei Belastung des Federkörpers 5 in Richtung des Pfeils I wird der Federkörper 5 komprimiert, wobei die Federhärte zunächst nur durch die beiden äußeren Ringe 19 bestimmt ist. Nach Zurücklegen eines ersten Federweges schlägt der mittlere Ring 19 an der ihm zugeordneten Stützfläche 22 an, so daß während eines zweiten Federweges die Federhärte nun durch alle drei Ringe 19 bestimmt sind. Auf diese Weise wird eine zweistufige Federkennlinie realisiert.

**[0038]** Erfindungsgemäß ist nun die dem mittleren Ring 19 zugeordnete Stützfläche 22 zwischen der in Fig. 4a dargestellten ersten Stellung und der in Fig. 4b dargestellten zweiten Stellung verstellbar, wobei die Verstellung gemeinsam mit mindestens einer weiteren eben solchen Stützfläche mindestens eines weiteren Federkörpers eines Einzelstützelementes 4 erfolgt, was in Fig. 4 jedoch nicht dargestellt ist. In der in Fig. 4a dargestellten ersten Stellung weist die Stützfläche 22, wie beschrieben, einen Abstand zum mittleren Ring 19 auf. In der in Fig. 4b dargestellten zweiten Stellung liegt die Stützfläche 22 dagegen bereits ohne Zurücklegen eines ersten Federweges an dem mittleren Ring 19 an, so daß die Federhärte des Federkörpers 5 in dieser Stellung von Anfang an durch alle drei Ringe 19 bestimmt wird. Durch Verstellung der Stützfläche 22 kann so zwischen einer einstufigen und einer zweistufigen Federkennlinie des Federkörpers gewählt werden. In entsprechender Weise könnte statt dessen auch durch eine Verstellung der Stützfläche 22 das Verhältnis des ersten Federweges zum zweiten Federweg variiert werden.

**[0039]** Die gemeinsame Verstellung der Federkörper 5 mehrerer Einzelstützelemente 4 kann grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen. Beispielsweise können die Stützflächen 22 über eine Verstellstange miteinander verbunden sein, die zwischen einer ersten Stellung, in welcher die Stützflächen 22 von den zugeordneten mittleren Ringen 19 beabstandet sind, und einer zweiten Stellung, in welcher sie an diesen anliegen, verschiebar geführt ist. Die Stützflächen 22 können aber auch einfach einstückig miteinander ausgebildet sein, wenn die Federkörper 5 entsprechend in einer Reihe angeordnet sind.

**[0040]** Eine weitere Variante eines Verstellelementes 10 zur Verwendung mit einem Federkörper 5, welcher die Form eines langgestreckten, hexagonalen Ringes 11 aufweist, ist in Fig. 5 dargestellt. Das Verstellelement

10 weist hier ebenfalls die Form eines langgestreckten, hexagonalen Ringes 23 auf und ist so ausgestaltet, daß das Verstellelement 10 in den Ring 11 eingesetzt werden kann und dabei die Längsseiten 24 und die Schmalseiten 25 des hexagonalen Ringes 23 von innen an den entsprechenden Seiten 26, 27 des Ringes 11 anliegen.

**[0041]** Diese eingesetzte Stellung des Verstellelementes 10 ist in Fig. 5b dargestellt, während Fig. 5a die ausgefahrenen Stellung des Verstellelementes 10 zeigt.

In der eingefahrenen Stellung der Fig. 5b wird die Federhärte des Federkörpers 5 gemeinsam durch den Ring 11 und das Verstellelement 10 bestimmt, während in der ausgefahrenen Stellung der Fig. 5a allein der Ring 11 die Federhärte festlegt. Der Federweg ist in beiden Fällen praktisch gleich. Die gemeinsame Verstellung der Ringe 23 mehrerer Federkörper 5 kann wieder grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen, beispielsweise über eine die Verstellelemente 10 verbindende Verstellstange.

**[0042]** Die in Fig. 6 dargestellte Variante eines Verstellelementes 10 ist ähnlich der in Fig. 5 dargestellten Variante. Der Unterschied besteht darin, daß der Ring 23 des Verstellelementes 10 kleiner ist als der freie Öffnungsquerschnitt des Ringes 11 des Federkörpers 5, also in der eingefahrenen Stellung nicht von innen an allen Seiten des Ringes 11 anliegt. Vielmehr liegt nur die untere Längsseite 24 des Ringes 23 an der unteren Längsseite 26 des Ringes 11 an. Dadurch wird in der eingefahrenen Stellung des Verstellelementes 10 eine zweistufige Federkennlinie geschaffen. Das heißt, das Verstellelement 10 kommt erst nach einem ersten Federweg zur Wirkung und bestimmt während eines zweiten Federweges die Federhärte des Federkörpers 5 mit. In der ausgefahrenen Stellung des Verstellelementes 10 liegt dagegen eine einstufige Federkennlinie vor. Die Verstellung des Verstellelementes 10 erfolgt auch hier wieder grundsätzlich in beliebiger Weise gemeinsam mit weiteren Verstellelementen 10.

**[0043]** Durch die in Fig. 7 dargestellte Variante des Verstellelementes 10 kann ebenfalls zwischen einer einstufigen und einer zweistufigen Federkennlinie gewählt werden. Das Verstellelement 10 ist hier als rautenförmiger Ring 28 ausgebildet, der innerhalb des den Federkörper 5 bildenden Ringes 11 um eine zu seiner

Ringfläche senkrechte Achse drehbar im Ring 11 angeordnet ist. In der in Fig. 7a dargestellten ersten Stellung des Verstellelementes 10 liegt der Ring 28 mit den auf seiner großen Achse liegenden abgeflachten Spitzen 29 von innen an den beiden Längsseiten 26 des Ringes 11 an und bestimmt daher während des gesamten Federweges die Federhärte des Federkörpers 4a mit.

**[0044]** In der in Fig. 7b dargestellten um 90° verdrehten Drehstellung des Verstellelementes 10 liegen die auf der kurzen Achse des Ringes 28 liegenden abgeflachten Spitzen 30 den beiden Längsseiten 26 des Ringes 11 gegenüber. Durch gleichzeitiges Absenken des Verstellelementes 10 liegt eine abgeflachte Spitze 30 von innen an der unteren Längsseite 26 des Ringes 11

an, während die andere abgeflachte Spitze 30 aufgrund der geringeren Erstreckung der kurzen Achse des Ringes 28 einen Abstand zu der oberen Längsseite 26 des Ringes 11 aufweist. Daher kommen die Federeigenschaften des Verstellelementes 10 in dieser Drehstellung erst nach Zurücklegen eines ersten Federweges des Federkörpers 5 zur Wirkung und bestimmen die Federhärte des Federkörpers 5 nur während des zweiten Federweges mit.

**[0045]** Fig. 8 zeigt ein Verstellelement 10 in Form einer achteckigen Scheibe 31, die zentrisch auf einer den auch hier hexagonalen Ring 11 eines Federkörpers 5 durchgreifenden Verstellstange 6 angeordnet ist. Durch Verdrehen der Verstellstange 6 ändert sich der Abstand zwischen der Umfangsfläche 32 der Scheibe 31 und den beiden Längsseiten 26 des Ringes 11. Bei starrer Scheibe 31 kann dadurch der Federweg des Ringes 11 in drei Stufen verstellt werden. Bei elastischer Scheibe 31, in welchem Fall die Scheibe 31 die Federhärte des Federkörpers 5 nach Zurücklegen eines ersten Federweges mitbestimmt, kann dadurch die Länge des ersten Federweges in drei Stufen verstellt werden.

**[0046]** Neben einer Verdrehung der Verstellstange 6 kann diese auch in ihrer Längsachse verschiebbar ausgebildet sein, so daß die Scheibe 31 auch aus dem Ring 11 ausfahrbar ist. Dadurch kann neben einer stufenweisen Verstellung die Wirkung der Scheibe 31 auch ganz ausgeschaltet werden. Durch entsprechende Ausbildung der Scheibe 31 kann außerdem eine kontinuierliche Verstellung verwirklicht werden. Die Verstellstange 6 trägt auch hier wieder mehrere Scheiben 31, um mindestens zwei Federkörper 5 gemeinsam zu verstehen.

**[0047]** Fig. 9 zeigt ein Verstellelement 10, welches von außen an einen Federkörper 5 anlegbar ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Federkörper wieder die Form eines langgestreckten, hexagonalen Ringes 11 auf. Das Verstellelement 10 ist der unteren Hälfte des Ringes 11 nachgebildet und etwa auf deren Höhe angeordnet. Durch Verschieben senkrecht zur Ringebene des Ringes 11 kann das Verstellelement 10 aus der in Fig. 9a dargestellten ersten Stellung in die in Fig. 9b dargestellte zweite Stellung gebracht werden. Das Verstellelement 10 könnte aber auch direkt unterhalb des Ringes 11 angeordnet und durch Verschieben in Ringebene senkrecht zu den Längsseiten 26 des Ringes 11 in die Eingriffsstellung von Fig. 9b gebracht werden. In der ersten Stellung befindet sich das Verstellelement 10 außer Eingriff mit dem Ring 11, so daß die Federhärte des Federkörpers 5 allein durch den Ring 11 bestimmt wird. In der zweiten Stellung des Verstellelementes 10 liegt dieses von unten an dem Ring 11 an und bestimmt daher die Federhärte des Federkörpers 5 mit. Der Federweg wird durch das Verstellelement 10 nicht beeinflußt. Wie bei den zuvor beschriebenen Varianten wird auch hier das Verstellelement 10 gemeinsam mit mindestens einem weiteren Verstellelement in grundsätzlich beliebiger Weise betätigt.

**[0048]** Fig. 10 zeigt ein Verstellelement 10, welches

mit dem Verstellelement 10 der Fig. 9 übereinstimmt. Die Verstellung zwischen der in Fig. 10a dargestellten Eingriffsstellung mit dem Federkörper 5 und der in Fig. 10b dargestellten Außereingriffstellung erfolgt hier jedoch durch Verdrehen des Verstellelementes 10 um eine sich in Federrichtung I erstreckende Achse. Die Verstellung erfolgt wiederum in grundsätzlich beliebiger Weise gemeinsam mit mindestens einem weiteren Verstellelement.

**[0049]** Bei der in Fig. 11 dargestellten Variante ist das jedem Federkörper 5 zugeordnete Verstellelement 10 zweiteilig ausgebildet. Und zwar besteht das Verstellelement 10 aus zwei Keilen 33, die zwischen der in Fig. 11a dargestellten Außereingriffstellung und der in Fig.

15 11b dargestellten Eingriffsstellung verschwenkbar sind. In der Eingriffsstellung liegen die Keile 33 an den beiden unteren Schmalseiten 27 des Ringes 11 an und bestimmen dadurch die Federeigenschaften des Federkörpers 5 mit.

**[0050]** Fig. 12 zeigt schließlich eine Variante, bei welcher ein elastisch auf den Federkörper 5 vorgespanntes Verstellelement 10 vorgesehen ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Federkörper 5 die Form eines langgestreckten hexagonalen Ringes 11 auf, gegen dessen untere Schmalseiten 27 das Verstellelement 10 mit zwei entsprechenden Seiten 34 vorgespannt ist. Durch einen hier nicht dargestellten Mechanismus können diese Seiten 34 des Verstellelementes 10 entgegen der Vorspannkraft von den Schmalseiten 30 27 des Ringes 11 weg bewegt und fern gehalten werden. In dieser in Fig. 12b dargestellten Freigabestellung wird die Federhärte des Federkörpers 5 allein durch den Ring 11 bestimmt. In der in Fig. 12a dargestellten Eingriffsstellung des Verstellelementes 10 wird die Federhärte dagegen zusätzlich durch das vorgespannte Verstellelement 10 bestimmt. Die Verstellung erfolgt auch hier wieder in grundsätzlich beliebiger Weise gemeinsam mit mindestens einem weiteren Verstellelement.

**[0051]** Mit den erfindungsgemäß gemeinsam verstellbaren Verstellelementen 10 kann in einfacher Weise eine individuelle Anpassung der Federhärte von Einzelstützelementen 4 vorgenommen werden. Die Ausbildung der Verstellelemente 10 ist dabei grundsätzlich beliebig. Die dargestellten Varianten und Ausführungsformen können untereinander auch grundsätzlich beliebig kombiniert werden.

**[0052]** Die Verstellung der Verstellelemente 10 erfolgt insbesondere mechanisch. Sie kann aber auch elektromotorisch oder hydraulisch bzw. pneumatisch erfolgen.

50 Die Verstellung kann sich in allen Fällen auf die Federhärte und/oder den Federweg beziehen. Außerdem kann die Stufigkeit der Federkennlinie verändert werden. Die Verstellelemente 10 sind hierfür entweder starr oder elastisch ausgebildet. Sie können, ebenso wie die Federkörper 5 insbesondere aus Metall oder Kunststoff bestehen, oder auch aus Holz. Grundsätzlich ist auch eine Höhenverstellung der Federkörper 4a über die erfindungsgemäß Verstellelemente 10 möglich.

**[0053]** Angewendet werden kann die Erfindung insbesondere, wie in Fig. 1 gezeigt, bei Unterfederungen für Matratzen, aber auch in Matratzen selbst oder in Polsterelementen sowie im Sitz oder der Lehne von Sitzmöbeln. In allen Fällen können die gemeinsam verstellbaren Einzelstützelemente 4 nur in bestimmten Bereichen der Stützfläche vorgesehen sei. Es kann auch nur ein Teil der Stützfläche mit Einzelstützelementen 4 versehen sein, insbesondere der Schulter- und/oder Beckenbereich einer Liegefläche, während im übrigen anderen Stützmittel wie beispielsweise Latten angeordnet sind.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0054]**

- 1 Rahmen
- 2 Schenkel
- 3 Liegefläche
- 4 Einzelstützelement
- 5 Federkörper
- 6 Verstellstange
- 7 Schulterbereich
- 8 Beckenbereich
- 9 Bereich
- 10 Verstellelement
- 11 Ring
- 12 Ring
- 13 untere Längsseite von 11
- 14 obere Längsseite von 11
- 15 untere Längsseite von 10
- 16 obere Längsseite von 10
- 17 Schmalseite von 10
- 18 Breitseite von 10
- 19 Ring
- 20 obere Längsseite von 19
- 21 Stützfläche
- 22 Stützfläche
- 23 Ring
- 24 Längsseite von 23
- 25 Schmalseite von 23
- 26 Längsseite von 11
- 27 Schmalseite von 11
- 28 Ring
- 29 Spitze von 28
- 30 Spitze von 28
- 31 Scheibe
- 32 Umfangsfläche von 31
- 33 Keil
- 34 Seite von 10
  
- I Federrichtung

#### **Patentansprüche**

1. Stützvorrichtung, insbesondere Matratze, Polster-

element oder Unterfederung hierfür, mit mehreren mindestens in einem Bereich der Stützvorrichtung vorgesehenen elastischen Einzelstützelementen (4), die eine annähernd punktuelle Auflösung der Stützfläche hinsichtlich ihrer Federeigenschaft bewirken, und mehreren, mindestens einem Teil der Einzelstützelemente (4) zugeordneten, wahlweise aktivierbaren Verstellelementen (10) zur Verstellung der Federeigenschaften, insbesondere der Federhärte und/oder des Federweges der Einzelstützelemente (4),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Verstellelemente (10) zumindest teilweise gemeinsam aktivierbar sind.

2. Stützvorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Einzelstützelemente (4) in Spalten und Zeilen angeordnet sind und daß in zumindest einem Bereich (2, 3) der Stützvorrichtung die Einzelstützelemente (4) einer Spalte oder einer Zeile jeweils gemeinsam aktivierbar sind, wobei bevorzugt die Verstellelemente (10) mehrerer Zeilen oder Spalten gemeinsam aktivierbar sind.

3. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Verstellelemente (10) in der Stützvorrichtung fest installiert sind oder zur Aktivierung in die Stützvorrichtung einsetzbar sind.

4. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Federwege und/oder Federhärten der Einzelstützelemente (4) stufenweise einstellbar sind und/oder daß die Federwege und/oder Federhärten der Einzelstützelemente (4) über mindestens einen Bereich kontinuierlich einstellbar sind.

5. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Verstellelemente (10) zur Verstellung der Federhärte und/oder des Federweges als von außen an die Einzelstützelemente (4) anlegbare Verstellkörper ausgebildet sind oder daß die Einzelstützelemente (4) mindestens abschnittsweise eine offene Form, insbesondere Ringform, aufweisen und daß die Verstellelemente (10) als in die offene Form der Einzelstützelemente (4) einfügbare Verstellkörper ausgebildet sind, wobei bevorzugt die Einzelstützelemente (4) in Federrichtung (I) mehrere Öffnungen übereinander aufweisen und Verstellelemente (4) wahlweise auf verschiedener Höhe in die Öffnungen der Einzelstützelemente (4) einfügbar sind.

6. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Verstellelemente (10) elastisch oder starr ausgebildet sind. 5
7. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Verstellelemente (10) durch Verschieben, 10 Verdrehen, Verschwenken, Vorspannen oder durch Volumenvergrößerung aktivierbar sind.
8. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Verstellelemente (10) durch Materialverstärkung oder durch Blockieren mindestens eines Teils der Einzelstützelemente (4) wirken. 20
9. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die aktivierte Verstellelemente (10) erst ab einem bestimmten Federweg zur Wirkung kommen. 25
10. Stützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Aktivierung der Verstellelemente (10) mechanisch, elektro-motorisch, hydraulisch oder pneumatisch erfolgt. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

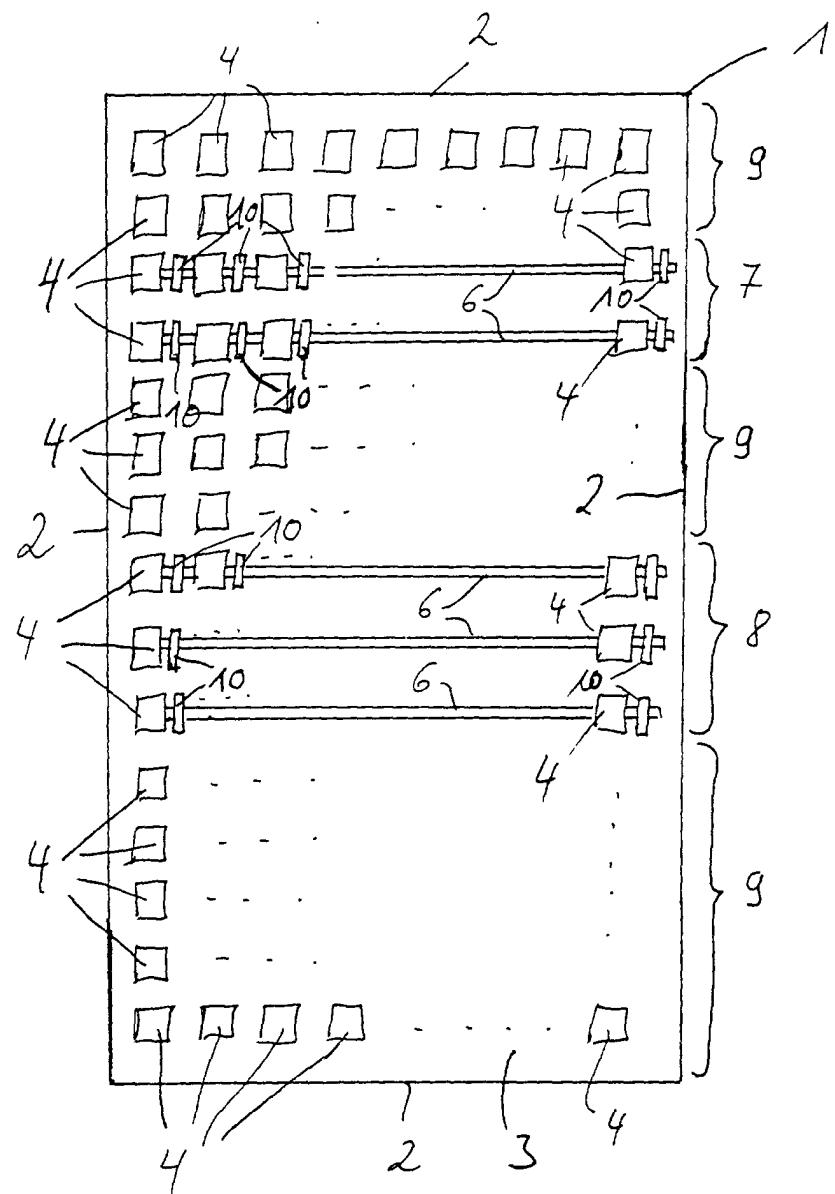
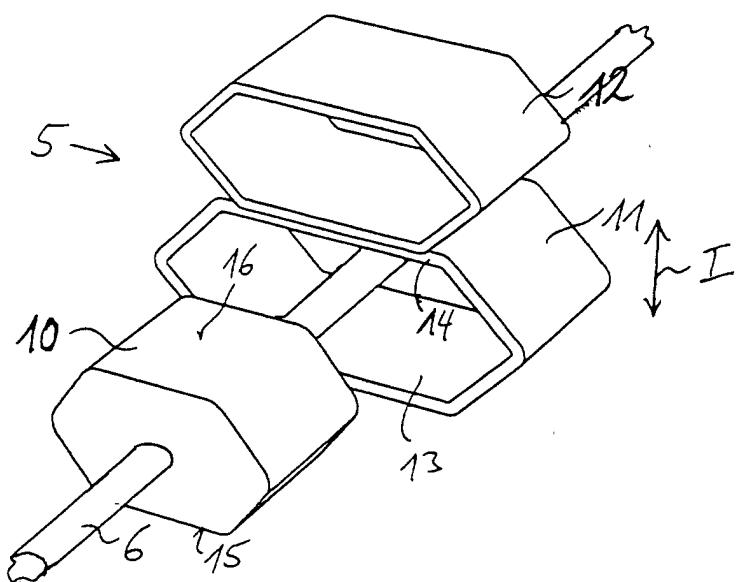


Fig. 2

a)



b)

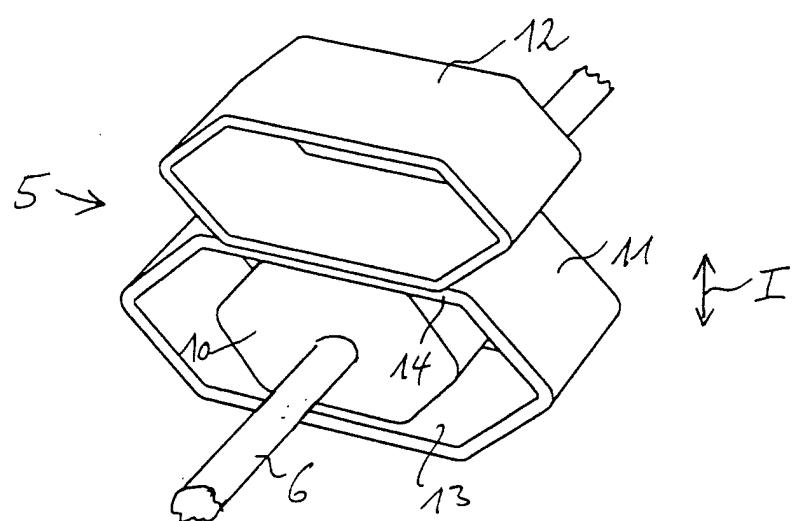
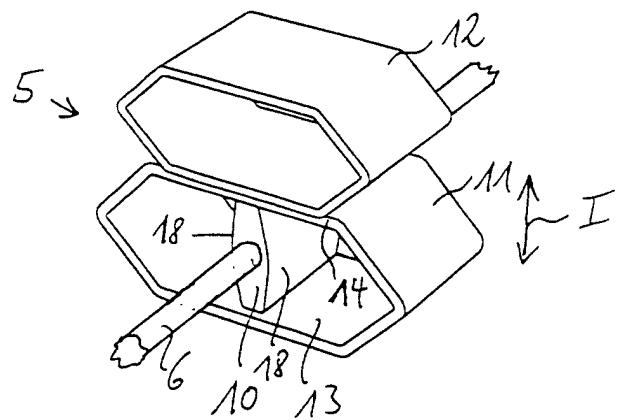


Fig. 3

a)



b)

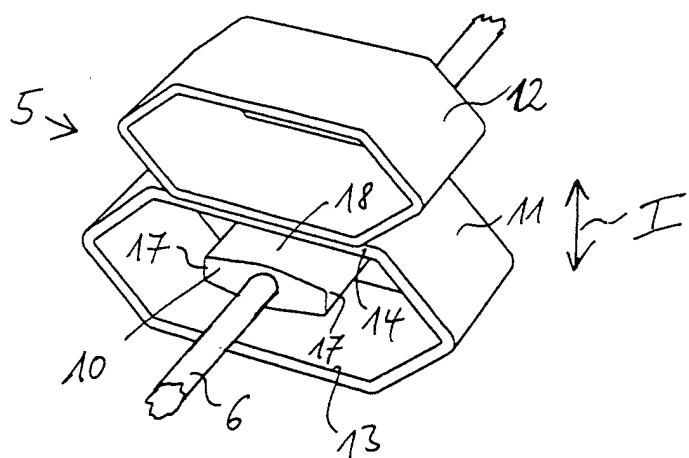
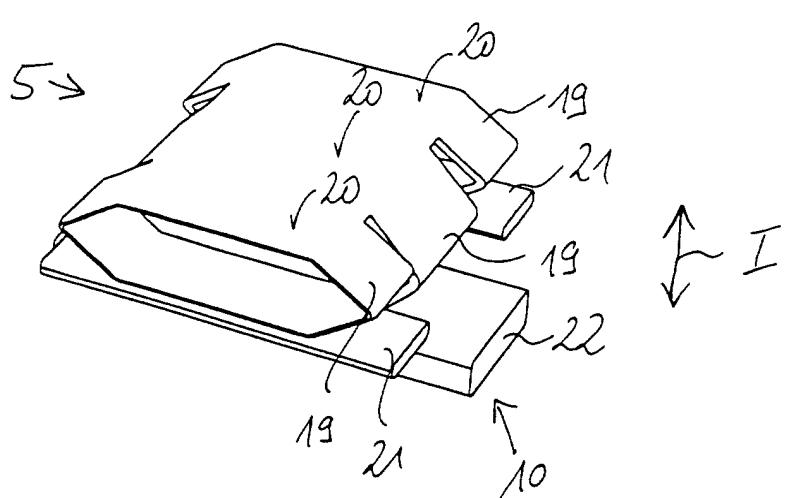


Fig. 4

a)



b)

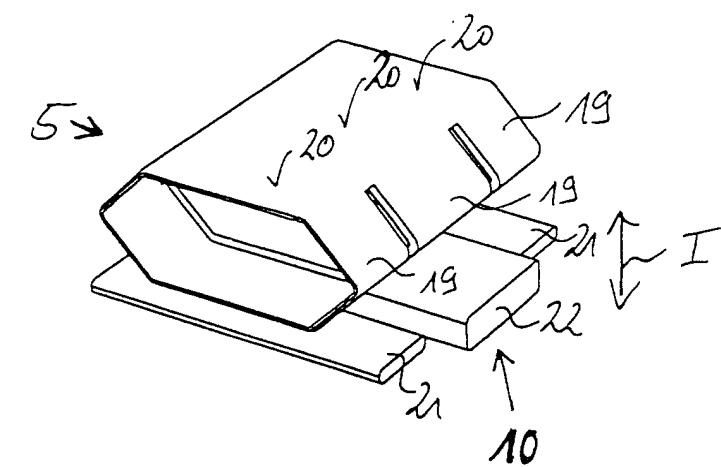
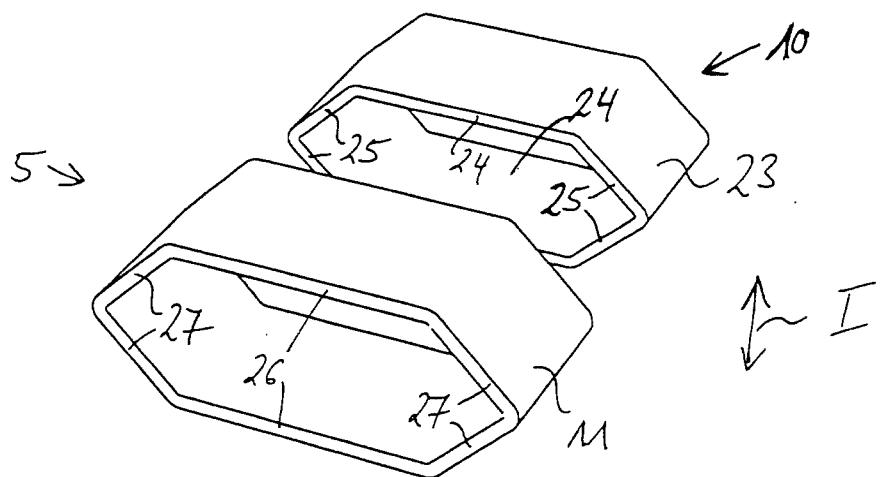


Fig. 5

a)



b)

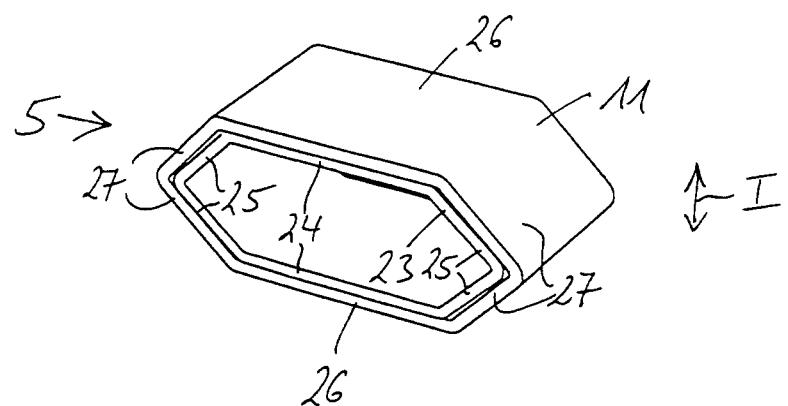


Fig. 6

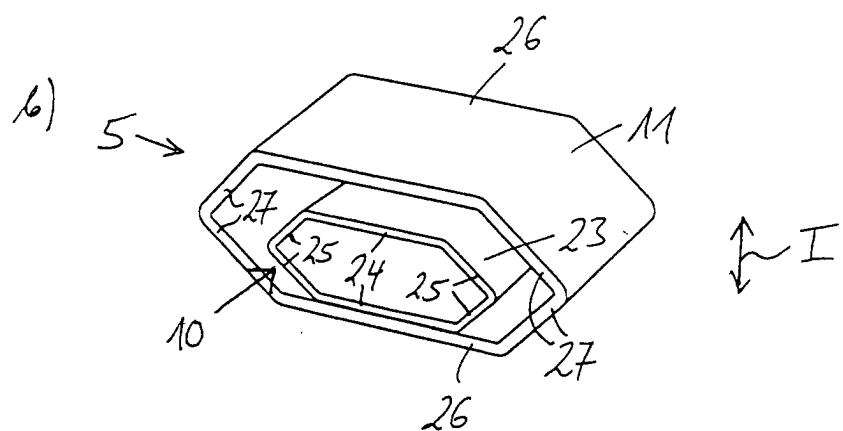
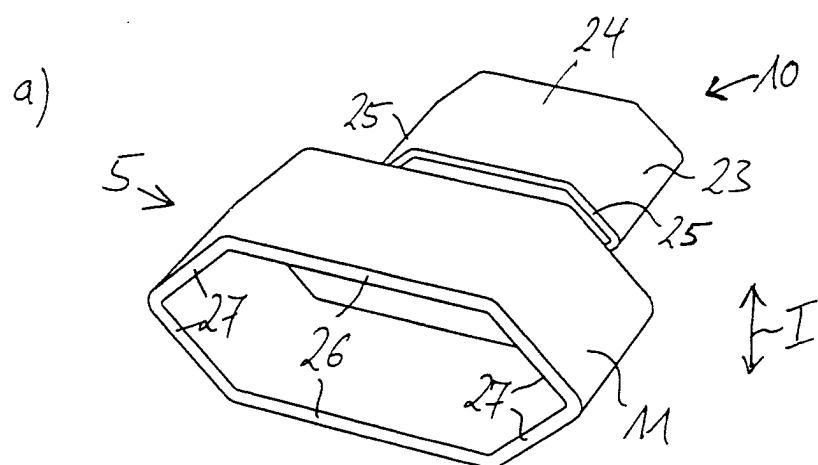


Fig. 7

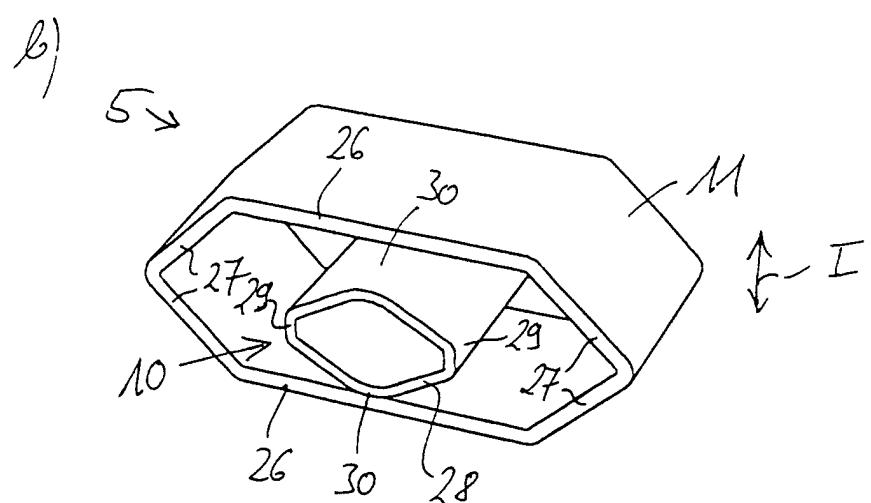
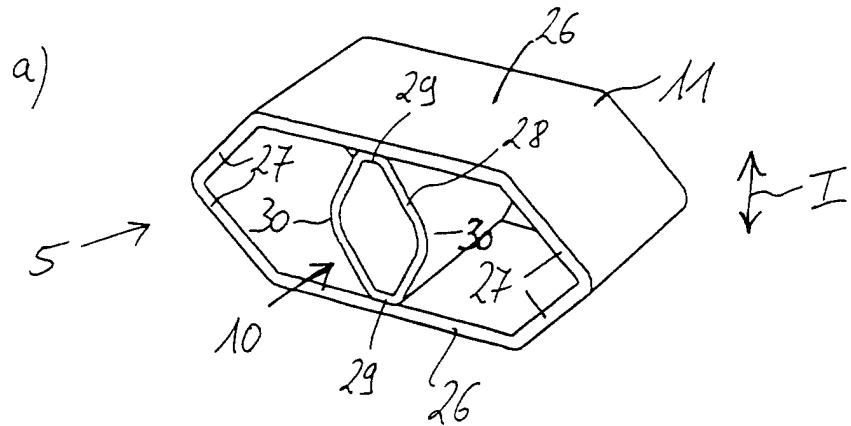


Fig. 8

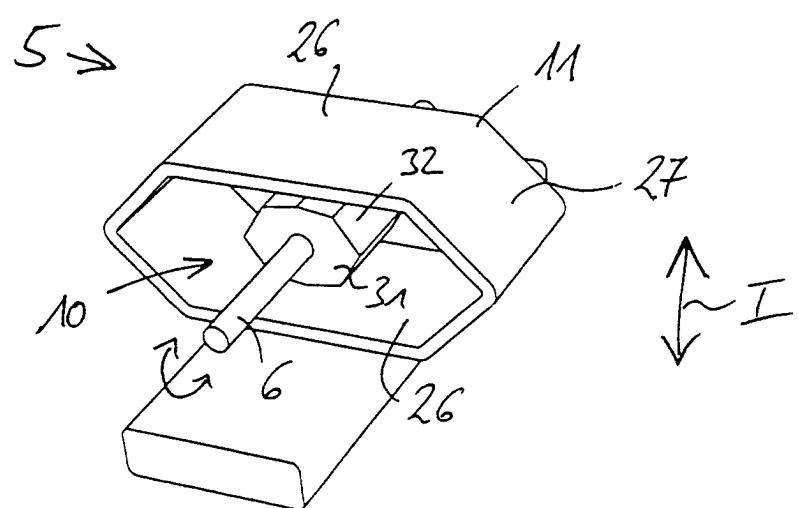


Fig. 9

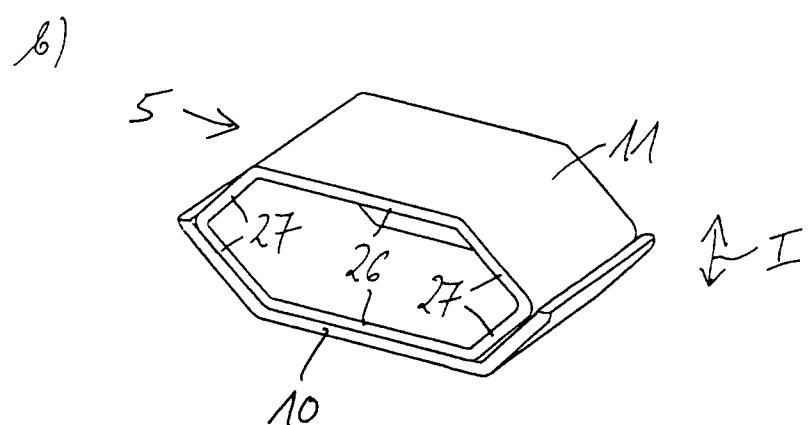
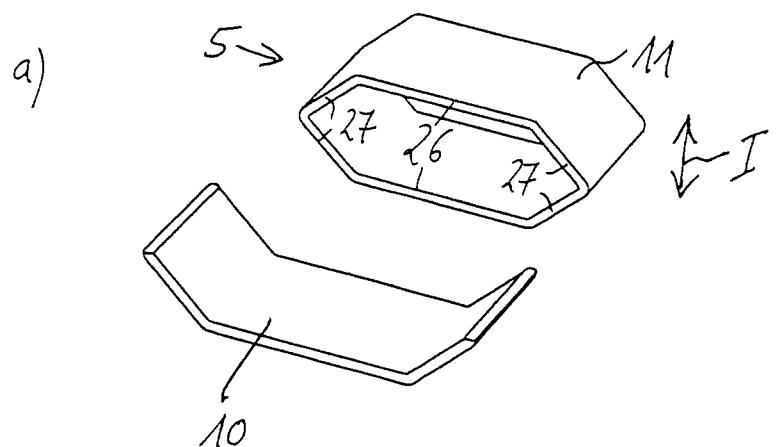
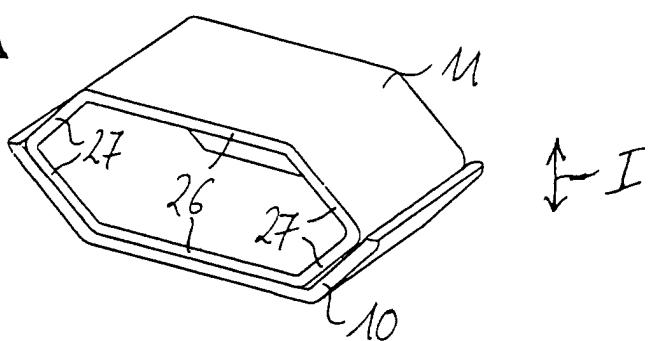


Fig. 10

a) 5→



b)

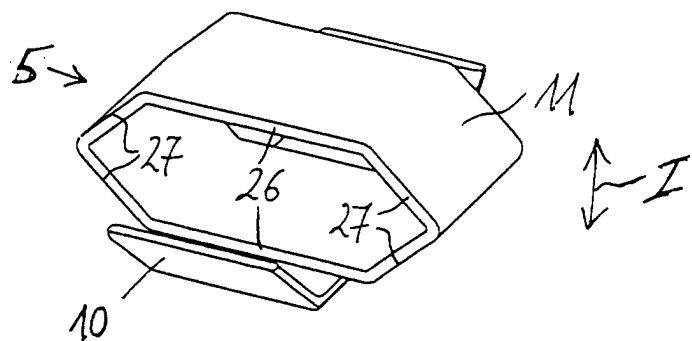


Fig. 11

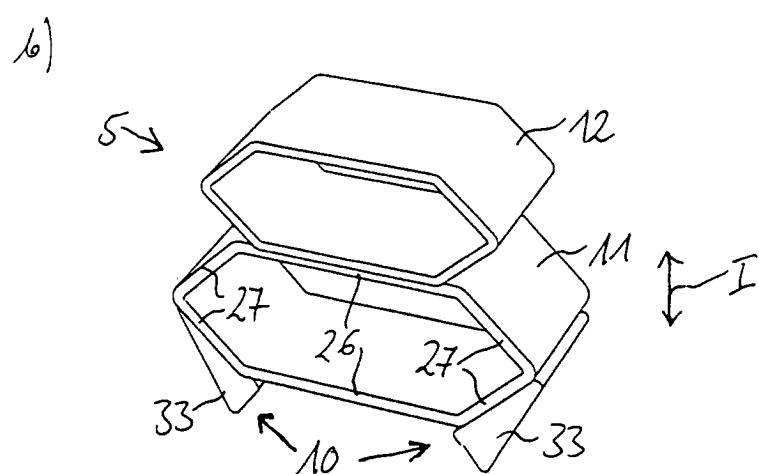
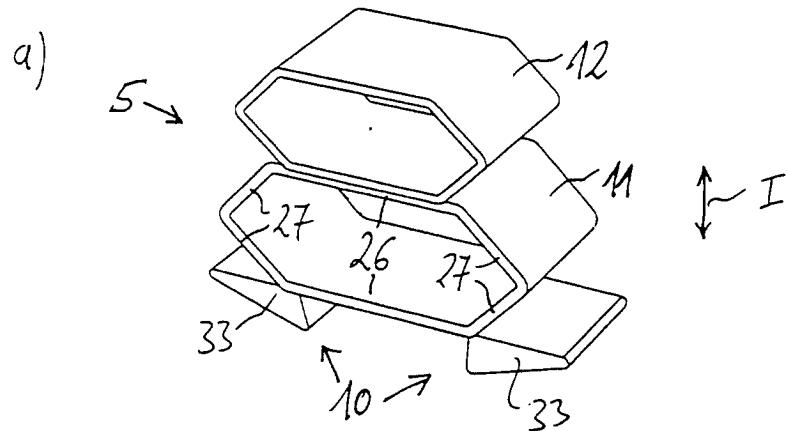


Fig. 12

a)

