

(19)



(11)

**EP 3 251 557 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.12.2017 Patentblatt 2017/49**

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

(21) Anmeldenummer: **16172532.0**

(22) Anmeldetag: **01.06.2016**

(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: **Roth & Cie AG**  
**3380 Wangen an der Aare (CH)**

(72) Erfinder: **Stübe, Andreas**  
**4105 Biel-Benken (CH)**

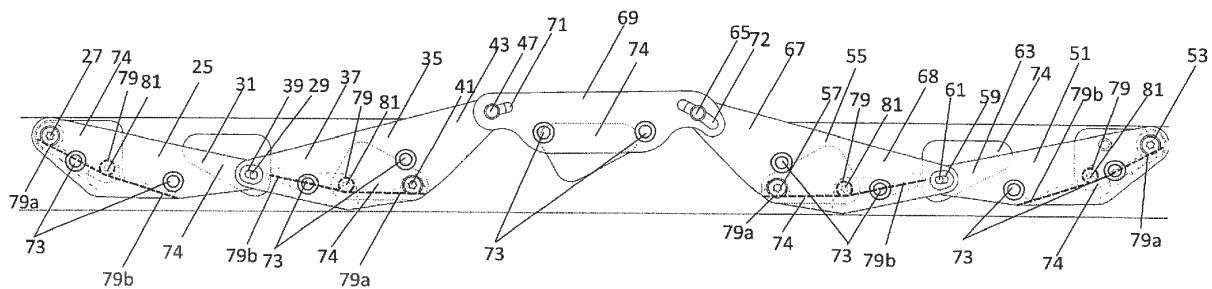
(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN**  
**Schwarztorstrasse 31**  
**Postfach 5135**  
**3001 Bern (CH)**

### (54) **UNTERFEDERUNG**

(57) In einem Lattenrost wird eine belastungsabhängige Absenkung von Latten im Schulter- und / oder Gesässbereich durch Halterung der entsprechenden Latten (9a - 9f) an Hebelanordnungen (35, 25; 51, 55) bewirkt.

Die Hebelanordnungen (35, 25; 51, 55) bewirken dabei eine gegenläufige Bewegung eines Lordosenträgers (69), um eine Stützung im Lordosenbereich einer ruhenden Person zu bewirken.

Fig. 5



**EP 3 251 557 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Unterfederung, insbesondere einen Lattenrost, gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Mit Unterfederung wird allgemein eine flächige, federnde Unterlage für die Matratze bezeichnet. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird generell die Konstruktion betrachtet, die als Lattenrost oder Federholzrahmen bekannt ist. Dabei verlaufen als federnde Elemente eine Anzahl länglicher, leistenförmiger Federelemente quer zur Längsrichtung der Unterfederung. Sie sind seitlich in den Holmen eines Rahmens gehalten oder liegen, z.B. im Falle eines Rolllattenrosts, auf entsprechenden Auflageflächen des Bettrahmens auf. Bei den Latten sind verschiedene Ausführungen bekannt von gerade bis vorgespannt und doppelten oder mehrfachen Ausführungen mit verschiebbaren Verbindungselementen, um verschiedene Federcharakteristiken zu erhalten.

**[0003]** Eine grundlegende Aufgabe aller Unterfederungen ist, eine Anpassung der Matratzenoberfläche an die Körperform eines ruhenden Menschen zu erzielen im Sinne einer entspannten Wirbelsäule und entlasteter Bandscheiben. Kann sich die Matratze der Körperform nicht anpassen, resultiert ein unruhiger Schlaf, Beschwerden beim Aufstehen und andere Unannehmlichkeiten. Verschiedene Lösungsansätze für dieses Problem sind bekannt.

**[0004]** Es sind Unterfederungen am Markt bekannt, bei denen beide Bereiche, Schulter und Gesässbereich mittels spezieller Beschläge und Lagersegmentketten nach unten absenken können. Nachteil dieser Lösungen ist, dass die aufgrund der Benutzung entstehenden Einsinkbereiche immer nach unten wirken (Hängematteneffekt) und damit einen entsprechenden Weg benötigen. Die Bauhöhe der Unterfederungen im Bettgestell sind jedoch begrenzt und damit die Matratze noch entsprechend im Bettrahmen gehalten werden kann.

**[0005]** Es sind weiterhin Liegesystem oder Komponenten hierzu am Markt bekannt, die mit Hilfe von Wippen- und Schiebemechanismen eine bessere Anpassung an die Körperform versprechen. Diese bringen jedoch entsprechend geringere Geometrieanspassungen mit sich als die vorliegende Erfindung.

**[0006]** Weiterhin sind Systeme bekannt, bei denen die Lagerung der Federleisten im Randbereich verschiebbar sind. Dadurch sollen stärker und weniger stark stützende Bereiche über die Länge des Rahmens entstehen.

**[0007]** Ebenfalls können die Härten der verschiedenen Zonen mittels Verhärtung der Federleisten, der Veränderung der Flexibilität der Federleistenlagerkörper sowie deren Höhe voreingestellt werden. Diese Systeme haben allesamt den Nachteil, dass diese fix am Rahmen voreingestellt werden müssen. Diese Voreinstellung kann nur auf eine bevorzugte Schlafposition erfolgen, obwohl sich der Schläfer in der Nacht in unterschiedliche Positionen begibt, die wiederum eine andere Einstellung erfordern (Seitenlage, Rückenlage, Bauchlage)

**[0008]** Es existieren bereits Systeme am Markt, bei denen sich die Elemente der Federleistenlagerung dynamisch den Geometrien und unterschiedlichen Gewichtsbelastungen des Körpers anpassen. Sie basieren auf hydraulischer oder hydropneumatischer Basis mittels Stösseln oder funktionieren mechanisch mit Führungen und Rollen in Kombination mit Gurten.

**[0009]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine Unterfederung anzugeben, die sich selbsttätig an Proportionen und Gewicht einer ruhenden Person anpasst.

**[0010]** Eine derartige Unterfederung ist im Anspruch 1 angegeben. Die weiteren Ansprüche geben bevorzugte Ausführungsformen an.

**[0011]** Demgemäss wird vorgeschlagen, zwei Bereiche der Unterfederung über einen Hebel oder eine Hebelanordnung derart beweglich an den Holmen, das heisst am stationären Teil der Unterfederung, anzubringen, dass bei Belastungen der höher belastete Bereich absinkt und dabei den niedriger belasteten Teil anhebt. Die Bereiche, die bei Belastung absinken, sind dabei diejenigen, auf denen Schulter und / oder Becken (Gesäss) einer Person liegen. Als anzuhebender Bereich ist die Lordose anzusehen. Eine wesentliche Erkenntnis dabei ist, dass für einen weiten Bereich von Körpergrössen die Abstände zwischen den Bereichen des Körpers doch recht wenig variieren, so dass eine Ausführung der Hebel oder Hebelanordnung einen weiten Bereich von Körpergrössen abdeckt. Gemäss Versuchen genügt insbesondere eine einzige Ausführung, um Körpergrössen zwischen "kleine Frau" (1.54 m) bis "grosser Mann" (1.87 m) gemäss DIN33416 abzudecken. Eine Anpassung des Ausmasses der jeweiligen Bewegung kann durch geeignete Wahl von Hebellängen erzielt werden. Auf die gleiche Art wird auch eine Anpassung an die Gewichtsverhältnisse erreicht.

**[0012]** Die Erfindung wird weiter an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 Schematisierte Ansicht von oben auf eine Unterfederung, insbesondere Lattenrost;
- Figur 2 Schnitt gemäss II-II in Figur 1 durch den Lattenrost;
- Figur 3 Schnitt gemäss II-II in Figur 1 durch den Lattenrost unter Belastung;
- Figur 4 Vergrösserte Darstellung einer Hebelanordnung im unbelasteten Zustand;
- Figur 5 Vergrösserte Darstellung der Hebelanordnung gemäss Figur 4 in belastetem Zustand;
- Figur 6 Teilschnitt gemäss II-II in Figur 1 bei aufgerichtetem Rückenteil.

**[0013]** Die Unterfederung 1, hier beispielhaft ein Lattenrost, weist einen rechteckigen Rahmen 3 auf, der in der Figur 1 rechts und links zwei in Längsrichtung verlaufende Holme 5 umfasst. An den Holmen 5 sind Lagerungen oder Befestigungen 7 (Zeigelinien nur beispiel-

haft auf einen Teil der Lagerungen gerichtet) vorhanden, in denen die querverlaufenden Latten 9 (a-f) gehalten sind.

**[0014]** Die Halterungen 7 können verschiedene, bekannte Formen aufweisen, insbesondere gefedert sein. Die Latten 9 können einfache Latten sein oder auch Anordnungen von zwei oder mehr Latten, sei es parallel verlaufende oder auch übereinanderliegende, um die Steifigkeit zu variieren. Im Bereich 11, auf dem Schulter bis Gesäss einer schlafenden Person aufliegen, sind die Latten 9a-9e in einer Hebelanordnung oder Mechanik 15 gelagert.

**[0015]** Die Mechanik 15 ist in Figur 2 und vergrößert in Figur 4 in Ruhestellung dargestellt, das heisst ohne Belastung durch den Körper einer Person. Wie in Figur 2 ersichtlich werden über die ganze Länge die gleichen und für sich konventionellen Lagerungen 7 und Latten 9 eingesetzt. Im Kopfbereich und im Bein / Fussbereich 19 sind die Halterungen 7 mittels Befestigungen 21 am Holm 5 fix angebracht. Diese Konstruktion entspricht daher den bekannten Ausführungen. Insbesondere ist grundsätzlich für die Latten 9f und die Halterung 7 wie auch die Befestigung 21 denkbar, aus einer Vielzahl an sich bekannter Ausführungen auszuwählen.

**[0016]** Die Hebelanordnung 15 weist im Schulterbereich einen einarmigen äusseren Schulterhebel 25 auf, der um eine Achse 27 schwenkbar ist. Der einarmige äussere Schulterhebel 25 ist über einen Bolzen 29, der an seinem Ende 31 ausgebildet ist, am zweiarmigen inneren Schulterhebel 35 angelenkt. Der innere Schulterhebel 35 weist an seinem äusseren Ende 37 ein Langloch 39 auf, in das der Bolzen 29 eingreift, so dass er sich beim Schwenken der beiden Schulterhebel im Langloch 39 bewegen kann, um die Beweglichkeit der beiden Schulterhebel 25, 35 zu gewährleisten. Der innere Schulterhebel 35 ist um eine Achse 41 schwenkbar gelagert und weist ein zweites, inneres Ende 43 auf, an dem sich der obere Lordosenträgerbolzen 47 befindet.

**[0017]** Eine im Wesentlichen spiegelbildliche Anordnung von einem einarmigen äusseren Gesässhebel 51, (um äussere Gesässhebelachse 53 schwenkbar), einem inneren zweiarmigen Gesässhebel 55 (um innere Gesässhebelachse 57 schwenkbar) mit Langloch 59 für Bolzen 61 am achsenfernen Ende 63 von äusserem Gesässhebel 51 und einem unteren Lordosenträgerbolzen 65 am inneren Ende 67).

**[0018]** Am oberen Lordosenträgerbolzen 47 und unteren Lordosenträgerbolzen 65 ist der Lordosenträger 69 im Wesentlichen schwebend gehalten. Die Lordosenträgerbolzen 47 und 65 stecken in oberem Langloch 71 bzw. unterem Langloch 72. Form und Verlauf der beiden Langlöcher 71 und 72 bestimmen dabei die Bewegung des Lordosenträgers 69, wenn sich die Schulterhebel 25, 35 und die Gesässhebel 51, 55 bewegen.

**[0019]** Die Hebelachsen 27, 41, 53, 57 sind an Grundplatten 74 angebracht. Die Grundplatten 74 sind in Vertiefungen oder Ausnehmungen von im Wesentlichen gleicher Kontur in den Holmen 5 eingesetzt. Die Befes-

tigung der Grundplatten kann durch Klemmung in den Aufnahmen in den Holmen 5 erfolgen, aber auch gesichert werden durch eine oder mehrere an sich bekannte Massnahmen wie: Verschrauben am Holm, Anschrauben an Gegenplatte oder Mutter, ggf. mit Unterlagscheibe, Verkleben, Formschluss. Günstig wirkt sich aus, dass die Grundplatten 74 identisch sind, wodurch der Aufwand bei der Herstellung gesenkt wird. Ein weiterer Vorteil der Platten 74 ist, dass sie tribologisch optimierte Kontaktflächen (Gleitflächen) für die Bewegungen der Hebel bieten. Abgesehen von der Sicherstellung der Langlebigkeit durch Vermeidung von Abrieb können so auch mechanische Geräusche wie Klappern und Quietschen vermieden werden, wobei trotzdem für den Rahmen der Gestaltungsspielraum erhalten bleibt. Insbesondere die Platte 74 hinter dem Lordosenträger 69 dient im Wesentlichen der Bereitstellung einer solchen optimierten Gleitfläche.

**[0020]** Wie in Figur 2 dargestellt, sind an jedem der Hebel 25, 35, 51, 55 je eine Halterung 7 für eine Latte 9a, 9b, 9d, 9e angebracht. Die Hebel 25, 35, 51, 55 weisen dazu jeweils Paare von Bolzen 73 auf. Die Bolzen 73 in den Schulterhebeln, 25, 35 sind dabei so gegenüber den jeweiligen Achsen 27, 41 angeordnet, dass sich bei Belastung von oben (das heisst im Wesentlichen in Richtung des Pfeils 75) das Ende 31 und das äussere Ende 37 des äusseren 25 bzw. inneren 35 Schulterhebels nach unten bewegen, wodurch das innere Ende 43 des inneren Schulterhebels 35 nach oben gedrückt wird und dadurch über den Bolzen 47 zunächst das obere Ende des Lordosenträgers 69 nach oben bewegt. Entsprechend führt eine Belastung von oben gemäss Pfeil 77 auf die Gesässhebel zu einer Bewegung des unteren Lordosenträgers nach oben durch die entsprechende Bewegung des Bolzens 65. Beispielhaft ist die Situation bei gleichzeitiger Einwirkung von oben auf Schulterhebel und Gesässhebel in den Figuren 3 und 5 dargestellt. Bei gleichzeitig einwirkender Kraft wird der Lordosenträger 69 angehoben. Wird der Druck auf die Schulterhebel 25, 35 (Pfeil 75) und die Gesässhebel 53, 55 (Pfeil 77) durch Schaltern und Gesäss oder Becken einer liegenden Person ausgeübt, so ergibt sich durch das Anheben (Pfeil 78) des Lordosenträgers 69 die gewünschte Unterstützung im Lordosenbereich. Durch die mechanische Kopplung von Schulter-, Lordosen- und Gesässbereich ergibt sich dabei eine Gleichgewichtslage und gleichmässige Unterstützung aller Bereiche und eine automatische Anpassung sowohl an die Liegeposition wie auch an Proportionen und Gewichtsverteilung der ruhenden Person.

**[0021]** Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Anordnung besteht darin, dass die Latten 9a, 9b, 9d, 9e im Schulter und Gesässbereich absinken, während die Latte 9c mit dem Lordosenträger 69 angehoben wird. Durch diese gegenläufige Bewegung ergibt sich ein insgesamt geringerer Platzbedarf in der Höhe, das heisst, der Lattenrost ist insgesamt niedriger, wodurch sich unter anderem zusätzlicher Gestaltungsspielraum beim Bettrahmen ergibt.

**[0022]** In der Ruheposition, wie in Figuren 2 und 4 gezeigt, befinden sich alle Latten 9 in gleicher Höhe und damit die aufliegende Matratze (nicht dargestellt) in einer geraden, schonenden Lage. Die Rückkehr in die Ruhelage wird durch Federelemente, z.B. Spiralfedern, an den Achsen 27, 41, 53, 57 unterstützt oder sogar herbeigeführt.

**[0023]** Die Spiralfedern 79 sind auf Stifte 81 aufgesteckt, die aus den Grundplatten 74 hervorstehen. Das eine Ende 79a jeder Spiralfeder 79 stützt sich im Wesentlichen an der jeweiligen Achse 27, 41, 53, 57 ab, das andere Ende an einem Vorsprung oder einer Nase in der Rückseite des jeweiligen Hebels 25, 35, 51, 55. Die Rückseiten der Hebel 25, 35, 51, 55 weisen entsprechende Vertiefungen für die Spiralfeder 79 und die Stifte 81 auf, so dass die Beweglichkeit der Hebel 25, 35, 51, 55 gewährleistet ist. Insbesondere wenn die Hebel 25, 35, 51, 55 aus Kunststoff durch einen Formprozess wie Spritzgießen hergestellt werden, ist eine massive Ausführung ungünstig (Gewicht, Materialeinsatz, Stabilität und Haltbarkeit im Hinblick auf Schrumpfungsvorgänge bei Abkühlen nach dem Formprozess). Vorgezogen wird daher eine gitterförmige Struktur, das heisst eine von hinten gesehen weitgehend hohle Form der Hebel, mit einem Gitter von Streben zur Versteifung, vorzugsweise auch für die Grundplatten 74. Diese Struktur wird so ausgelegt, dass sie die Stifte 81 und die Feder 79 aufnehmen kann, die Beweglichkeit der Hebel gegenüber den Stiften 81 und der Feder 79 nicht behindert und auch einen Halt für das zweite Ende 79b der Spiralfeder bietet, so dass diese den jeweiligen Hebel 25, 35, 51, 55 in die Grundstelle zurückbewegen kann. Derartige versteifte Hohlstrukturen oder Wabenstrukturen sind dem Fachmann an sich bekannt.

**[0024]** Insbesondere hochwertige Unterfederungen sind mit Möglichkeiten ausgestattet, Kopf- oder Fussende in ein oder mehr Abschnitten anzuheben, um eine höhere Lagerung der Füße oder Beine zu ermöglichen, oder eine aufgerichtete Stellung des Oberkörpers oder des Kopfs, z.B. zum Lesen.

**[0025]** Die beschriebene Hebelanordnung 15 kann mit derartigen Schwenkachsen ausgestattet werden wie in Figur 6 dargestellt. Das Aufrichtgelenk 83 mit Schwenkachse 84 ist im Bereich der Verbindung zwischen innerem Gesässhebel 55 und Lordosenträger 69 angeordnet. Wie aus Vergleich der Figur 6 mit den Figuren 4 und 5 ersichtlich, ist die Auslegung des Langloches 72 unter anderem von dem Bewegungsbereich des Gelenks 83 beeinflusst.

**[0026]** Die weiteren Bewegungsmöglichkeiten des Kopfteils (Gelenk 85) und im Bereich der Oberschenkel (Gelenk 87 mit angedeuteter Achse 88) liegen ausserhalb des Hebelmechanismus 15.

**[0027]** Offensichtlich sind beim Aufstellen eines Rückenteils durch Abknicken der Hebelanordnung 15 an einem Gelenk 83 auch die Hebelverhältnisse betroffen. Dadurch ergibt sich eine gewünschte Veränderung der Reaktion an die aufgerichtete Haltung des Oberkörpers.

**[0028]** Eine zusätzliche Steigerung des Komforts ist möglich durch Massnahmen, die den Bewegungsbereich der Schulterhebel 25, 35 und der Gesässhebel 51, 55, denkbar auch des Lordosenträgers 69, beschränkt. Derartige Massnahmen können z.B. Anschläge 89 sein. Z.B. handelt es sich dabei um Stifte in entsprechenden Löchern, die je nach Bedarf eingesteckt bzw. entfernt werden können.

**[0029]** Aus der Beschreibung des Ausführungsbeispiels gehen die folgenden Vorteile hervor:

In den sensiblen Liegeflächenbereichen Schulter, Gesäss und Lordose wird ein Systembeschlag realisiert, der neben einer kraft- und gewichtsabhängigen Absenkung im Bereich Schulter und Gesäss eine zusätzliche Stützung im Bereich der Lordose generiert. Hierbei wird der Liegekomfort nicht nur durch eine Absenkung optimiert, sondern auch durch eine Anhebung in den entgegengesetzten Zonen (Wippeneffekt). Die einzelnen Trägersegmente können dabei mit einem Federmechanismus so vorgespannt werden, dass diese in unbelastetem Zustand der Matratze in eine ebene Ausgangslage zurückgestellt werden. Alle üblichen Komfortstufen von unverstellbar bis 4-Motoren-Einlegrahmen können bevorzugt realisiert werden.

**[0030]** Bei Belastung des Gesäss- und des Schulterbereiches wird gleichzeitig der Lordosenbereich nach oben bewegt, was bei niedrigerer Systemhöhe zu gleicher oder besserer Körpergeometrieangepassung führt.

**[0031]** Speziell an der vorliegenden Mechanik ist, dass die Wippen (Hebel) im Schulter und Gesässbereich im Zusammenspiel miteinander eine definierte Stützung des Lordosensegments generieren und geometrie- und gewichtsabhängig reagieren. Dadurch entsteht eine gleichmässige Druckverteilung über den gesamten Bereich von der Schulter bis zum Oberschenkel. Federelemente in der Mechanik sorgen dafür, dass die Liegefläche im unbelasteten Zustand gerade ausgerichtet ist und erst bei Belastung der Einsink- und Stützeffekt entsteht. Es sind weiterhin Anschläge in der speziellen Wippenmechanik vorgesehen, welche die Einsinkwege in den Bereichen Schulter und Gesäss individuell begrenzen können, womit das Reaktionsverhalten den individuellen Körpergeometrieunterschieden zwischen den Benutzern beeinflusst werden kann: (Mann:=breite Schultern, schmales Becken == Schulterabsenkung maximal, Gesäss minimal; Frau:= schmale Schultern, breites Becken == Gesäss maximal, Schulter minimal).

**[0032]** Die Wippenmechanik ist so ausgeführt, dass eine Bewegung der einzelnen Segmente auch in der Verwendung mit einer motorisch verstellbaren Unterfederung möglich ist. Dabei wird die Wirkung und Flexibilität der Wippen in der Sitzposition reduziert und passt sich dabei der Sitzposition besser an.

**[0033]** Das System reagiert auf die unterschiedlichen Liegepositionen und passt sich diesen unter gleichblei-

bender Druckverteilung dynamisch jeweils an.

**[0034]** Insbesondere sind die einzelnen Hebelanordnungen nur über die Latten gekoppelt und reagieren jeweils auch auf die Lage einer liegenden Person voneinander unabhängig. Dadurch kann sich die Unterfederung der Lage der Person anpassen, was bei Personen, die im Schlaf oft die Lage wechseln, vorteilhaft ist.

**[0035]** Aus der vorangehenden Darstellung eines Ausführungsbeispiels sind dem Fachmann zahlreiche Abwandlungen und Ergänzungen zugänglich, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen, der durch die Ansprüche definiert ist.

**[0036]** Denkbar sind unter anderem:

- Die Latten 9 können auch jeweils und unabhängig voneinander eine Lattenanordnung aus zwei oder mehr parallel oder übereinander verlaufenden Latten sein.
- Die Lattenhalterungen 7 können im Wesentlichen von jeglicher bekannter Art sein, die Befestigungsvorkehrungen, im Beispiel Bolzen 73, sind an die jeweils gewählte Lattenhalterung anpassbar.
- Die Anordnung der Lattenhalterungsbefestigungen 73, die Dimensionierung der Hebel 25, 35, 51, 55 wie auch des Lordosenträgers sind variierbar im Hinblick auf das Zielspektrum der Benutzer.
- Die Federelemente 79, die die Hebelanordnung 15 in die Grundstellung bewegt, kann durch eine andere Federanordnung (Spiralfeder, Federungen, Metall oder Kunststoff) ersetzt werden oder auch motorisch unterstützt sein.
- Die Hebel 15, 25, 51, 55 können direkt an den Holmen 5 einer Unterfederung bzw. einen Lattenrost 1 angebracht sein oder auch zusammen an einem Träger, der am Holm angebracht ist oder ein integraler Bestandteil eines Holm ist und im Extremfall die Grundplatten 74 ersetzt.
- Als Material für die Einzelteile der Hebelanordnung 15 sind im Wesentlichen alle die vorhersehbare Belastung ertragenden Materialien denkbar. Ein weiterer Aspekt ist, dass eine Geräuscentwicklung in aller Regel unerwünscht ist. Aus diesem Grunde bestehen die Hebel 15, 25, 51, 55 sowie der Lordosenträger 69 bevorzugt aus einem entsprechend belastbaren Kunststoff, gegebenenfalls faserverstärkt.
- In Figur 4 sind zwei Stifte 89 gezeigt, die die Bewegung der Schulterhebel 25, 35 und der Gesässhebel 51, 55 blockieren, was z.B. für Transportzwecke geeignet ist. Andere, tiefer liegende Positionen (nicht dargestellt) beschränken die Bewegung, blockieren sie jedoch nicht vollständig, für eine Anpassung an besondere Anforderungen.
- Eine oder mehr als zwei Hebelanordnungen (im Ausführungsbeispiel: zwei Hebelanordnungen gegenüberliegend angeordnet an je einem Holm 5) sind vorhanden. Zum Beispiel ist vorstellbar, eine Hebelanordnung etwa mittig im Rahmen 3 parallel zu den Holmen 5 anzuordnen. Ein entsprechend zusätzlich

nötiger Träger ist ausgelegt, dass die darüber verlaufenden Latten beim Absenken nicht aufsetzen, z.B. durch eine entsprechende Ausnehmungen für die abgesenkten Latten. Andere Massnahmen zu diesem Zweck sind höhere Halterungen für die Latten und höher angeordnete Befestigungsvorkehrungen 73 für die Halterungen.

## 10 Patentansprüche

1. Unterfederung (1) für eine Matratze mit zwei im wesentlich parallel verlaufenden Holmen (5), zwischen denen im wesentlich senkrecht zu den Holmen eine Mehrzahl Latten (9, 9a-f) angeordnet ist, wobei die Latten zur Auflage einer Matratze ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine erste und eine zweite Latte (9a,b; 9d,e; 9c) an mindestens einem der Holme in einer Hebelanordnung (15) gehalten ist, so dass die erste (9a,b; 9d,e) und zweite Latte (9c) in einer Ebene senkrecht zu ihrer Längsrichtung und in einem Winkel kleiner als 90° zur Ebene senkrecht zur Längsrichtung der Holme bewegbar ist, und die Hebelanordnung einen zweiarmigen Hebel (35; 55) umfasst, der an einem Befestigungspunkt (41; 57) an einem Holm drehbar befestigt ist und dessen beide Arme in Wirkverbindung mit den Aufnahmen (73) der ersten bzw. der zweiten Latte in Wirkverbindung stehen, so dass die Bewegungen der beiden Latten eine wesentliche gegenläufige Komponente aufweisen.
2. Unterfederung (1) gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Latte (9b; 9d) in einer Aufnahme (7) an einem ersten (37; 68) der beiden Arme des zweiarmigen Hebels (35; 55) gehalten ist.
3. Unterfederung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Latte (9c) in einer Aufnahme (7) gehalten ist, die an einem drehbeweglich mit einem zweiten Arm (43; 67) des zweiarmigen Hebels (35; 55) verbundenen Tragelement (69) vorhanden ist.
4. Unterfederung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (69) drehbeweglich mit einem ersten Arm (67; 43) eines zweiten zweiarmigen Hebels (55; 35) verbunden ist, wobei ein zweiter Arm (68; 37) des zweiten zweiarmigen Hebels wenigstens eine Aufnahme (73) für eine dritte Latte (9d; 9b) aufweist, so dass die Verbindungsstelle (65, 72; 47, 71) zum Tragelement eine im wesentlichen gegenläufige lineare Bewegung zur Aufnahme für die dritte Latte ausführt.
5. Unterfederung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einem von erstem und zweitem zweiarmigem

Hebel (35; 55) an dem Arm (37; 68) mit der Aufnahme für eine erste bzw. dritte Latte (9b; 9d) ein erster Arm (31; 63) eines vierten Hebels (25; 51) drehbeweglich angelenkt ist und der erste Arm des vierten Hebels eine Aufnahme für wenigstens eine vierte Latte (9a; 9e) aufweist, so dass sich die vierte Latte im wesentlichen linear gleichsinnig mit erster bzw. dritter Latte bewegt.

- 5
6. Unterfederung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich spiegelbildliche Hebelanordnungen (15) an den beiden Holmen (5) befinden, um beide Enden von Latten (9a-e) äquivalent aufzunehmen. 10
- 15
7. Unterfederung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungen zwischen den Hebeln (25,35,51,55) der Hebelanordnung (15) untereinander und, soweit vorhanden, mit dem Tragelement (69) Langlöcher (39, 71, 72, 59) umfassen, um die Kopplung der Hebel bei Beibehaltung der Drehbeweglichkeit der Hebel zu erzielen. 20
- 25
8. Unterfederung (1) gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Langlöcher (39, 71, 72, 59) in den Armen eines Hebels (25,35,51,55) in einem Winkel deutlich verschieden von 180° gegeneinander und/oder anders als geradlinig ausgeführt sind, insbesondere gekrümmt und/oder gewinkelt, um die Grösse der Bewegungen der Latten (9a - 9e) relativ zueinander in Abhängigkeit von der Stellung der Hebel einzustellen. 30
- 35
9. Unterfederung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen für die Latten (9a-9f) federnd flexibel sind, so dass eine Kippbewegung der Latten bei Bewegung der Hebel (25,35,51,55) und, wenn vorhanden, des Tragelements (69) ausgleichbar ist und eine hinsichtlich der Oberfläche der Latten parallele Ausrichtung herstellbar ist. 40
- 45
10. Unterfederung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die wenigstens eine erste Latte (9a, 9b) an einer Position befindet, die der Auflage der Schulter einer Person in einer vorgegebenen Schlafposition entspricht, die Position der wenigstens einen zweiten Latte (9c) der durchschnittlichen Position der Lordose einer Person in der Schlafposition entspricht, und wenn vorhanden die Position der wenigstens einen dritten Latte (9d, 9e) der durchschnittlichen Position des Beckens einer Person in der Schlafposition entspricht, um durch Absenken von erster und, wenn vorhanden, dritter Latte durch Schulter und/oder Becken der Position eine Anhebung der zweiten Latte im Hüftbereich zu bewirken. 50  
55

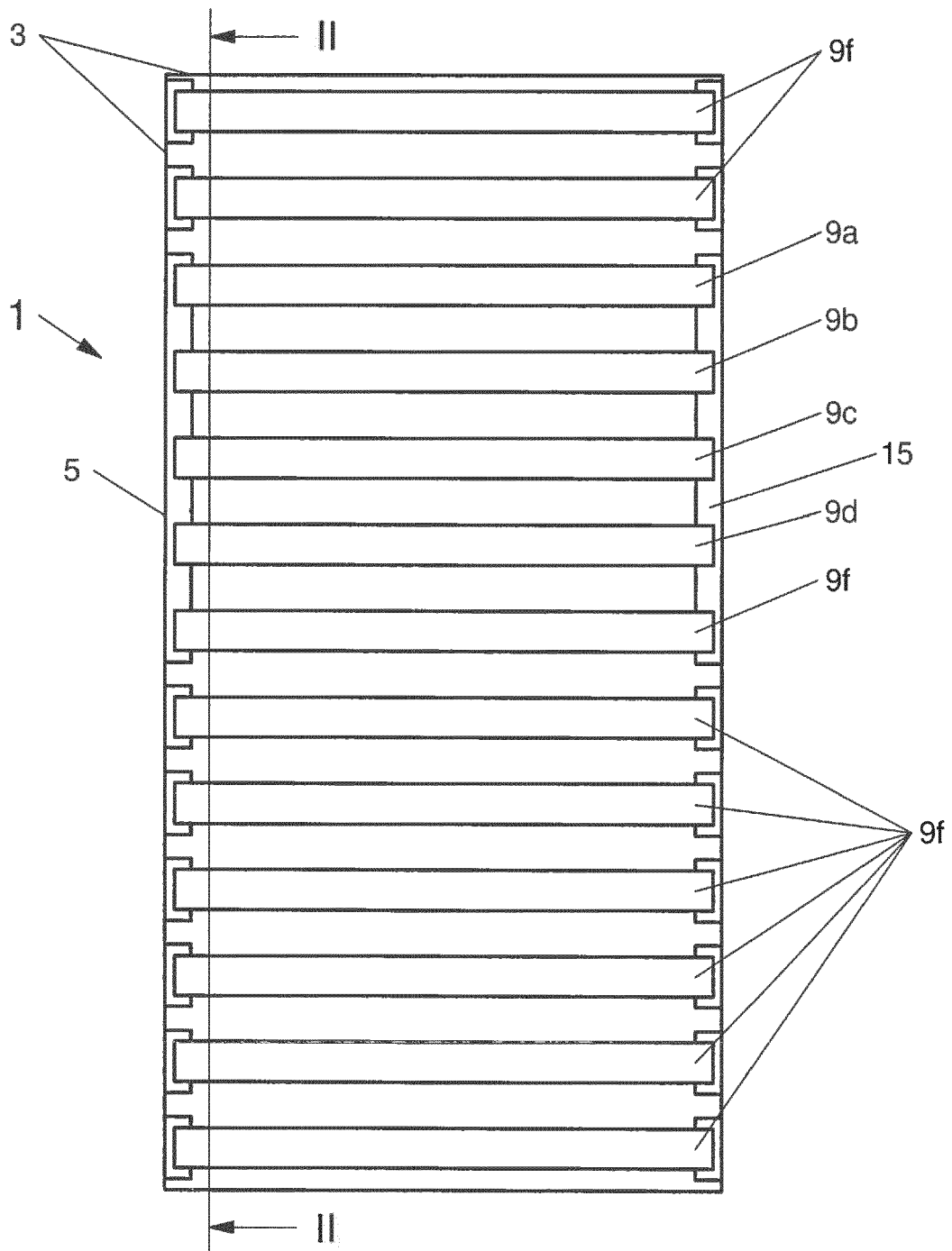
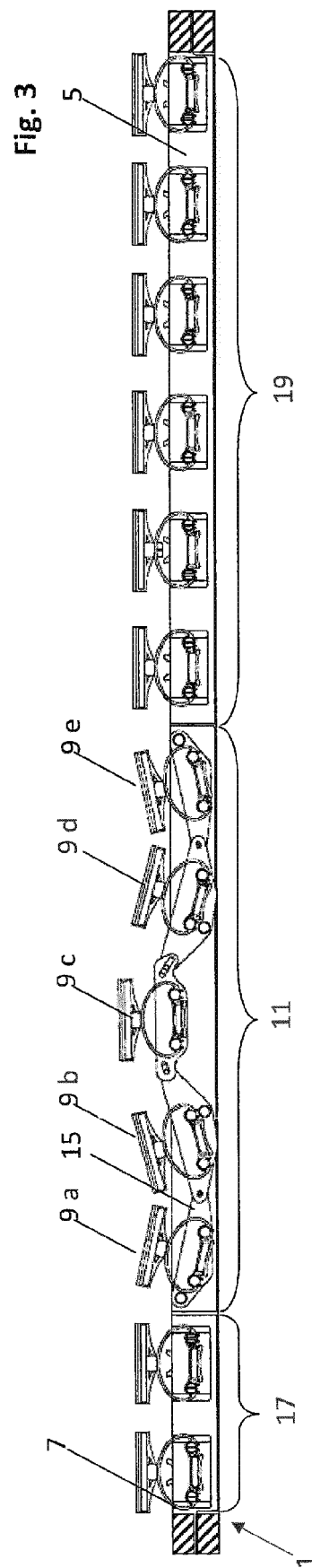
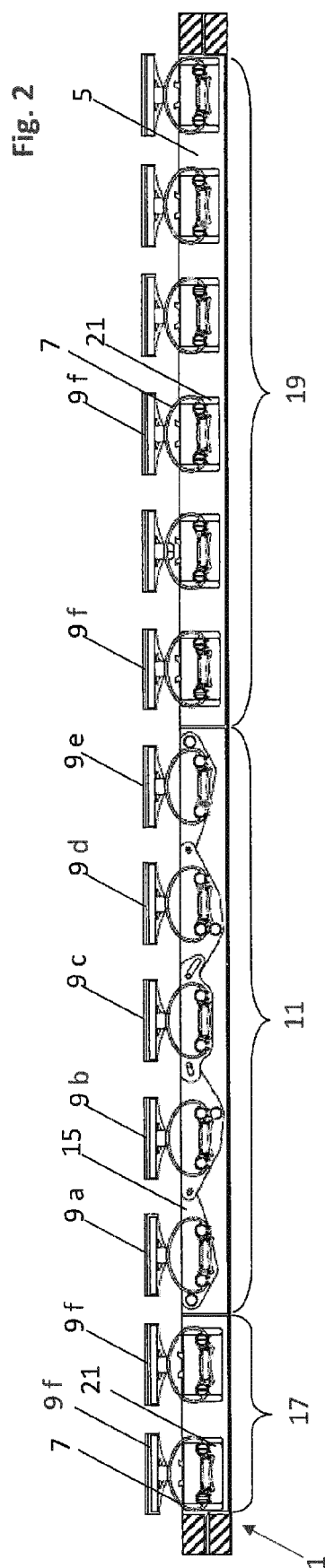
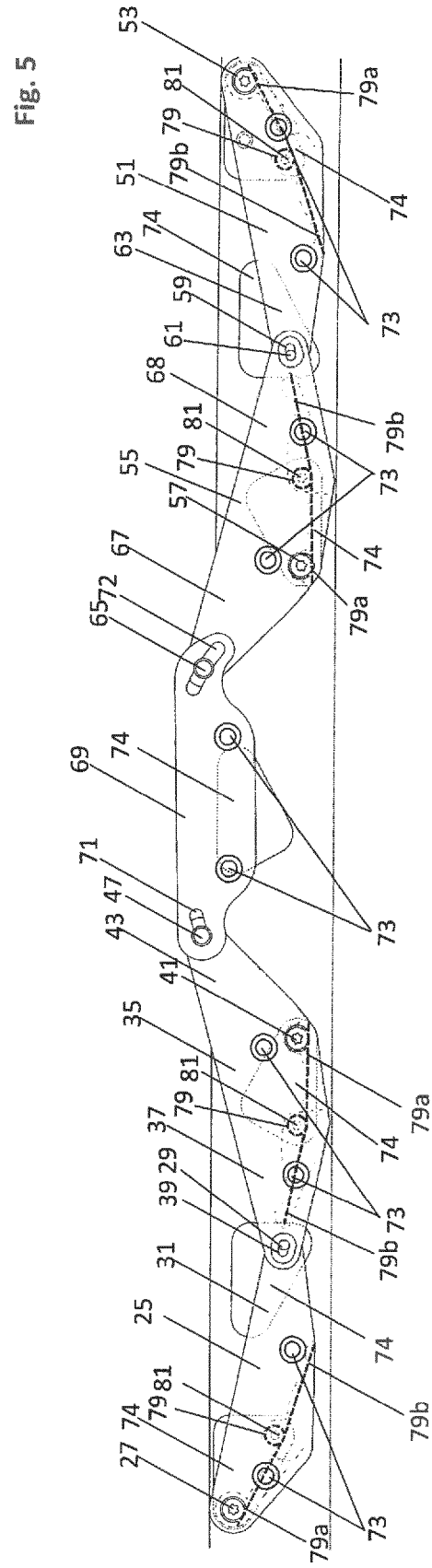
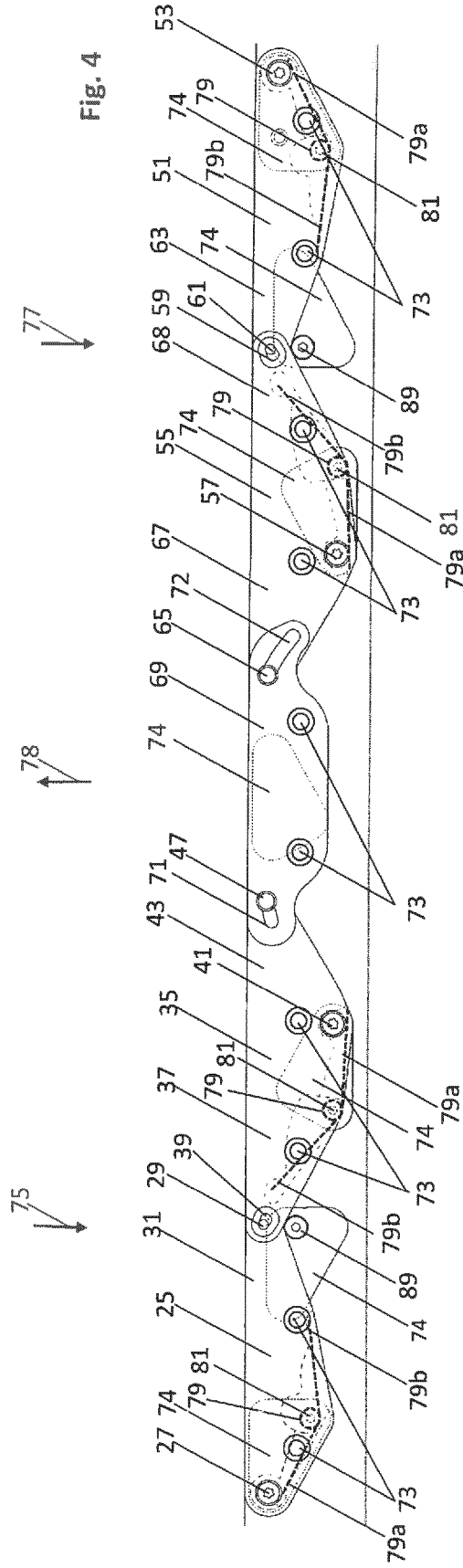
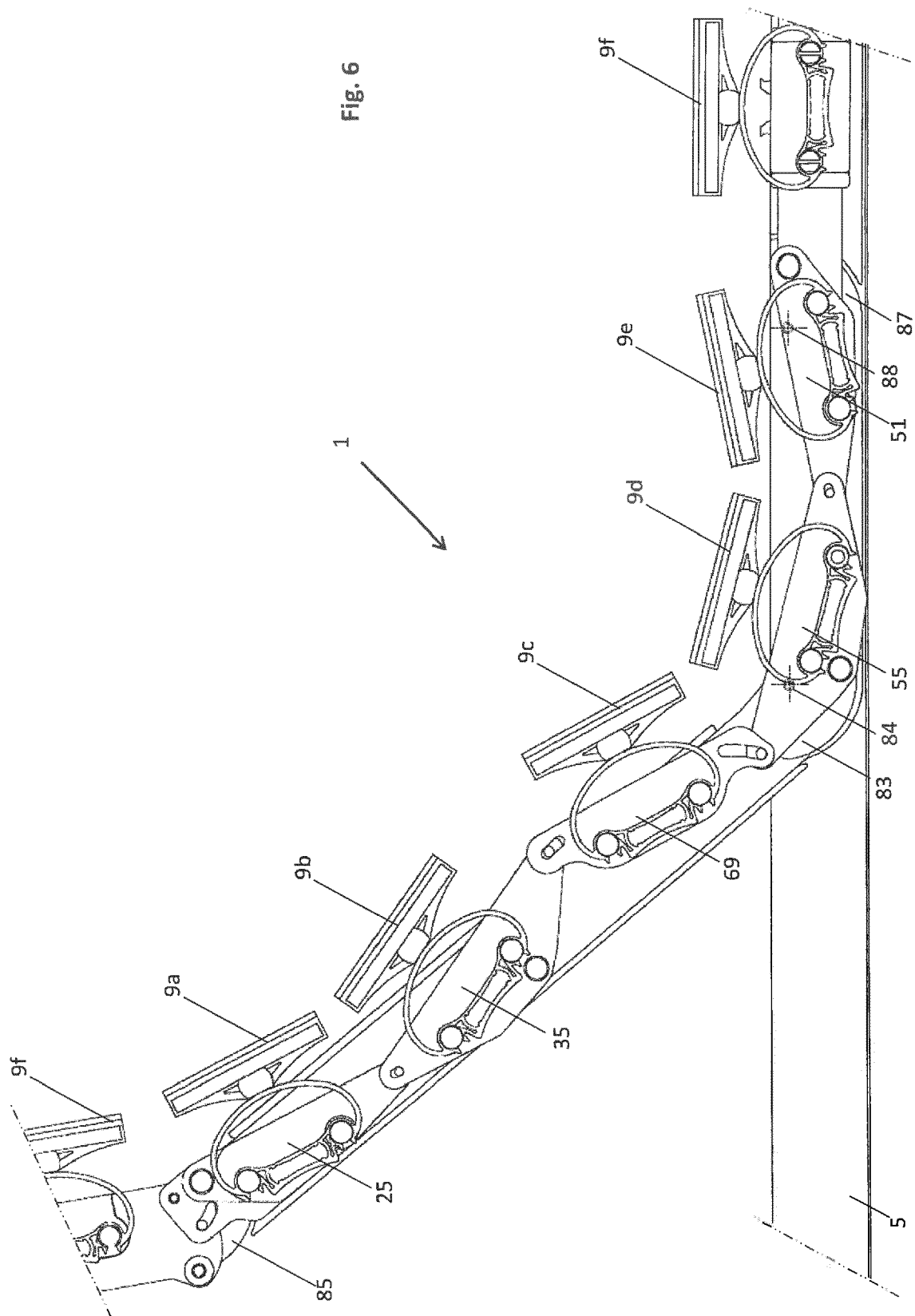


Fig. 1











## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 17 2532

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	DE 20 2013 102475 U1 (HARTMANN SIEGBERT [DE]) 10. Juli 2013 (2013-07-10) * Absätze [0005], [0018] - Absatz [0023]; Abbildungen 1-4 *	1-10	INV. A47C23/06
X	EP 2 117 384 A2 (DELAHOUSSE ET FILS SA [FR]) 18. November 2009 (2009-11-18) * Absatz [0035] - Absatz [0047]; Abbildungen 5-7 *	1-10	
X	EP 1 754 430 A1 (HARTMANN SIEGBERT [DE]) 21. Februar 2007 (2007-02-21) * Absatz [0015] - Absatz [0020]; Abbildungen 1-4 *	1-10	
X	EP 1 616 507 A1 (HARTMANN SIEGBERT [DE]) 18. Januar 2006 (2006-01-18) * Absatz [0018] - Absatz [0023]; Abbildungen 1-4 *	1-10	
X	DE 20 2007 006722 U1 (WEBER ERHARD [DE]) 19. Juni 2008 (2008-06-19) * Absatz [0037] - Absatz [0047]; Abbildung 3 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. November 2016</b>	Prüfer <b>Kus, Slawomir</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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 17 2532

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.

09-11-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202013102475 U1	10-07-2013	KEINE	
EP 2117384 A2	18-11-2009	EP 2117384 A2	18-11-2009
		FR 2912299 A1	15-08-2008
		WO 2008104687 A2	04-09-2008
EP 1754430 A1	21-02-2007	DE 202005013018 U1	10-11-2005
		EP 1754430 A1	21-02-2007
EP 1616507 A1	18-01-2006	AT 456933 T	15-02-2010
		DE 202004011233 U1	30-09-2004
		EP 1616507 A1	18-01-2006
		ES 2339673 T3	24-05-2010
DE 202007006722 U1	19-06-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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