

(19)



(11)

**EP 2 769 642 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.08.2014 Patentblatt 2014/35**

(51) Int Cl.:  
**A47C 1/032 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14000588.5**

(22) Anmeldetag: **20.02.2014**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Däschle, Kurt**  
**88696 Owingen (DE)**  
• **Schiller, Nick**  
**88682 Salem (DE)**

(30) Priorität: **23.02.2013 DE 102013003083**

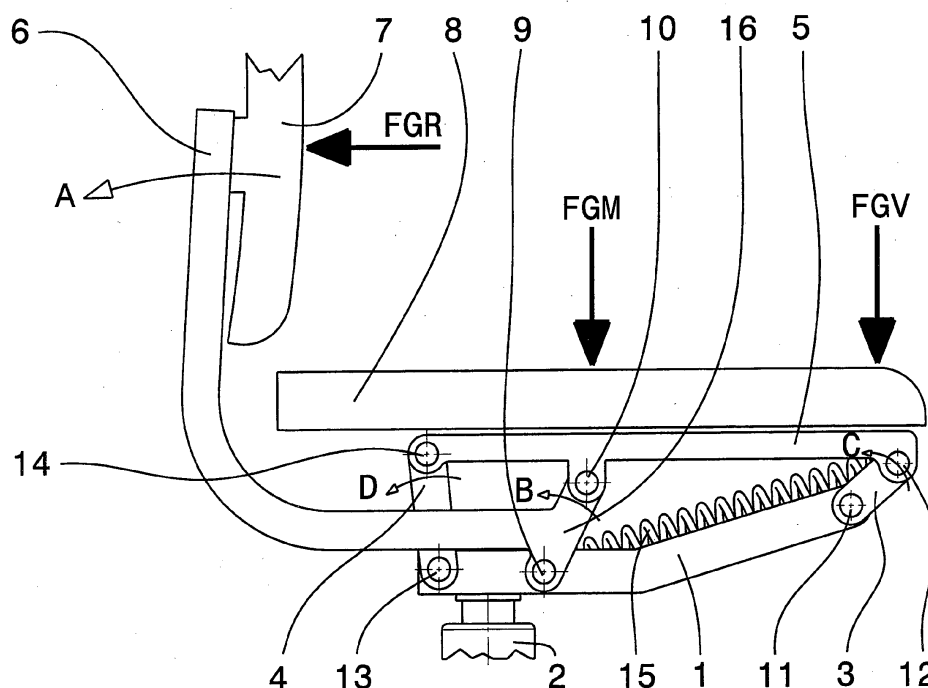
(74) Vertreter: **Riebling, Peter**  
**Patentanwalt**  
**Postfach 31 60**  
**88113 Lindau/B. (DE)**

(71) Anmelder: **Klöber GmbH**  
**88696 Owingen (DE)**

(54) **Synchronmechanik für Bürostühle mit an den Benutzerschwerpunkt gekoppelter autoadaptiver Rückstellkraft**

(57) Synchronmechanik für Bürostühle mit an den Benutzerschwerpunkt (FGM) gekoppelter Rückstellkraft des Lehnenträgers (6), bei welcher der Lehnenträger (6) über eine aus mehreren Lenkern (3, 4, 16) bestehende Schwenkmechanik eine Anhebe- und Absenkbewegung einer vom Benutzergewicht (FG) belasteten Sitztragplatte (5) erzeugt, und die Sitztragplatte (5) elastisch federnd

biegbar ausgebildet ist und beim Nachhinschwenken vom Lehnenträger (6) die Gewichtstragkraft (FG) des Benutzers angehoben wird und die Sitztragplatte (5) unter Aufbringung einer elastischen Rückstellkraft (FS) entgegen der Gewichtskraft (FG) des Benutzers nach oben gerichtet verformt wird.



Figur1

EP 2 769 642 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Synchronmechanik für Bürostühle mit an den Benutzerschwerpunkt gekoppelter autoadaptiver Rückstellkraft nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

**[0002]** Eine Synchronmechanik für Bürostühle ist mit dem Gegenstand der DE 20 2007 001 395 U1 bekannt geworden. Bei dem dortigen Bürostuhl ist eine Rückenlehne (Lehnenträger) über eine aus zwei Lenkern bestehende Schwenkmechanik mit einer anheb- und absenk-  
baren Sitztragplatte verbunden.

**[0003]** Die Sitztragplatte ist in einem ersten, vorderen Drehpunkt über einen vorderen Lenker schwenkbar an einem feststehenden Sitzträger angebunden. Ferner ist die Sitztragplatte über einen, vom ersten Lenker beabstandet angeordneten, zweiten Lenker schwenkbar mit dem Sitzträger verbunden. Am schwenkbaren Teil des Lehnenträgers greift das eine Ende eines Antriebsbandes an, dessen anderes Ende am schwenkbaren Teil des zweiten Lenkers angreift. Damit treibt eine Schwenkbewegung des Lehnenträgers die vorwiegend in vertikaler Richtung gerichtete Schwenkbewegung des Sitzträgers über die aus zwei Lenkern bestehende Schwenkmechanik an. Eine nach hinten gerichtete Kippbewegung des Benutzers auf den Lehnenträger wird demnach in eine aufwärts gerichtete Schwenkbewegung der Sitzfläche übersetzt. Dementsprechend erhöht das Benutzergewicht auf die Sitztragplatte auch die Rückstellkraft auf den Lehnenträger in Richtung auf eine aufrechte Stellung.

**[0004]** Bei diesem Bürostuhl wird lediglich eine Anhebung der Sitzfläche bei nach hinten schwenkendem Lehnenträger bewirkt. Zu diesem Zweck zeigt die Druckschrift zwei - bezüglich der Längsachse des Sitzträgers - im Abstand voneinander angeordnete, jeweils schräg nach vorne gerichtete Lenker, die im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

**[0005]** Nachteil des bekannten Bürostuhls ist demnach, dass der Sitz selbst keine Schwenkbewegung ausführt, sondern sich im Wesentlichen parallel und in vertikaler Ebene nach oben entgegen dem Benutzergewicht verschiebt. Bei der Verwirklichung ergonomischer Synchronmechaniken wird jedoch gefordert, dass ein bestimmter Sitzlehnenöffnungswinkel erreicht wird.

**[0006]** Die bedeutet, dass beim Zurückschwenken des Lehnenträgers ein größerer Schwenkwinkel bezüglich der Rückenlehne als bei der Sitzfläche erreicht werden soll. Dies wird jedoch bei der genannten Synchronmechanik nicht erreicht, weil sich die Sitzfläche im Wesentlichen nur vertikal anhebt, jedoch keine Winkelstellung einnimmt.

**[0007]** Daraus folgt ein unbequemes Sitzgefühl und das Benutzergewicht wirkt bei der bekannten Synchronmechanik nur insgesamt flächig auf die vertikal bewegbare Sitztragplatte. Damit besteht aber der Nachteil, dass das Benutzergewicht selbst nur flächig auf die Sitzfläche aufgebracht wird und nicht für die Erhöhung der Rück-

stellkraft des Lehnenträgers der Körperschwerpunkt des Benutzers herangezogen werden kann.

**[0008]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Bürostuhl mit Synchronmechanik nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 so weiterzubilden, dass in Abhängigkeit vom Benutzergewicht eine Erhöhung der Rückstellkraft des Lehnenträgers erreicht wird, wobei eine Beibehaltung des ergonomisch geforderten Synchronverhältnisses bezüglich des Sitzlehnen-  
Öffnungswinkels erhalten werden soll.

**[0009]** Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

**[0010]** Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass die Sitztragplatte in ihrem vorderen Bereich mit einem ersten, schräg nach vorne gestellten Lenker gegenüber dem Sitzträger abgestützt ist, dass sie in ihrem mittleren Bereich über einen zweiten, schräg nach vorne gerichteten Lenker schwenkbar mit dem Sitzträger verbunden ist, dass die Sitztragplatte mit einem dritten, schräg nach hinten gerichteten Lenker schwenkbar gegenüber der Sitztragplatte abgestützt ist, und dass die Sitztragplatte mindestens im Bereich des zweiten Lenkers - bevorzugt etwa im Mittenbereich - elastisch federnd biegebar ausgebildet ist und beim Nachhintenschwenken vom Lehnenträger die Gewichtstragkraft des Benutzers die Sitztragplatte unter Aufbringung einer elastischen Rückstellkraft verformt.

**[0011]** Bei der gegebenen Lehre wird der Vorteil erzielt, dass der zurückschwenkende Lehnenträger den Sitzträger nach oben gerichtet verschwenkt und - bevorzugt in Form einer konvexen Biegekurve - elastisch federnd verformt. Dies erfolgt entgegen dem etwa auf der Mitte des Sitzträgers lagernden Benutzergewicht, welches dort seinen Schwerpunkt hat.

**[0012]** Wesentlich ist demnach, dass der Stuhl nicht nur vorne angehoben wird, sondern auch in der Mitte, und zwar etwas weniger als vorne. Es erfolgt also neben der aufwärts gerichteten Bewegung zusätzlich eine nach hinten unten gerichtete Schwenkbewegung der Sitztragplatte im hinteren Bereich.

Dadurch, dass das Benutzergewicht vorwiegend im vorderen Bereich und im mittleren Bereich des durchbiegbaren Sitzträgers erfasst wird, besteht der Vorteil, dass der Grad der Anhebung des Sitzträgers im vorderen Bereich im Vergleich zu dem Grad der Anhebung des Sitzträgers im mittleren Bereich verkleinert wird. Im hinteren Bereich wird der Sitzträger hingegen nicht angehoben.

**[0013]** Damit besteht der Vorteil, dass beim Zurücklehnen der Druck auf die Unterseite der Oberschenkel einer darauf sitzenden Person geringer wird.

**[0014]** Vorzugsweise ist der Grad der Anhebung an der Sitzvorderkante nunmehr nur 20 mm, während bei bekannten Bürostühlen, wie zum Beispiel nach dem

**[0015]** Gegenstand der DE 20 2007 001 395 U1, der Grad der Anhebung deutlich 20 mm überschreitet und daher ein unangenehmer Druck auf die Unterseite der Oberschenkel zu vergegenwärtigen ist.

**[0016]** Wichtig ist, dass die Durchbiegung des Sitzträgers eine Rückstellkraft auf den Lehnenträger erzeugt.

**[0017]** In der Ruhestellung, wenn der Benutzer ohne einen nach hinten geschwenkten Lehnenträger auf der Sitzfläche sitzt, wird über den vorderen ersten Lenker der Lehnenträger in einer aufrechten Position gehalten. Sobald der Benutzer mit seinem Oberkörper sich an den Lehnenträger anlehnt, wird durch die erfindungsgemäße Schwenkmechanik nunmehr auch etwa in der Mitte des Sitzträgers über den dortigen zweiten Lenker der Sitzträger konvex nach oben durchgebogen und erzeugt eine federnde Rückstellkraft auf die Lehnmechanik.

**[0018]** Je weiter sich der Benutzer nach hinten zurücklehnt umso weiter wird sein Körperschwerpunkt nach hinten in Richtung auf den Lehnenträger versetzt, damit wird die Körpergewichtskraft im Schwerpunkt des Körpers auch in die Mitte des Sitzträgers verlegt und erzeugt damit über den zweiten, mittleren Lenker eine erhöhte Rückstellkraft auf den Lehnenträger.

**[0019]** Demzufolge wird der Sitzträger als zusätzliches Kraftelement oder Kraftspeicher verwendet. Der Sitzträger wirkt wie eine konvex nach oben gewölbte (flächige) Blattfeder, die vom Körperschwerpunkt der sitzenden Person im Mittenbereich wieder nach unten - entgegen deren Federkraft - gedrückt wird. Die Sitztragplatte will sich aufgrund ihrer elastischen Rückstellkraft gerade richten, und damit wird die Rückstellkraft der elastisch verformbaren Sitztragplatte zusätzlich zum Benutzergewicht über den zweiten, mittleren Lenker auf den Lehnenträger eingeleitet, der dadurch eine wesentlich höhere Rückstellkraft erreicht.

**[0020]** Im Wesentlichen handelt es sich bei der Sitztragplatte um eine elastisch verformbare Biegeplatte, und diese Biegeplatte (Sitztragplatte) wird im Schwenkgelenk des mittleren Lenkers unter Aufbringung einer elastischen Rückstellkraft nach oben angehoben, wobei die beiden in Längsrichtung der Sitzfläche gerichteten Enden der elastisch verformbaren Sitztragplatte im Wesentlichen keine Durchbiegung erfahren.

**[0021]** Es erfolgt also eine konvexe Durchbiegung der Sitztragplatte mit Erzeugung einer federnden Rückstellkraft, die über den Lehnenträger eine zusätzliche gegen den Rücken des Benutzers gerichtete Lehnungsverstellkraft bewirkt.

**[0022]** In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der mittlere Lenker direkt an die durchbiegbare Sitztragplatte angekoppelt ist. In diesem Bereich ist ein Drehpunkt angeordnet. Es handelt sich demnach um eine direkte Kopplung.

**[0023]** In einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung ist eine indirekte Kopplung vorgesehen, bei der der mittlere Lenker in seinem oberen schwenkbaren Teil eine Walze aufweist, die sich mit ihrem Außenumfang an einer Gleitbahn an der Unterseite der Sitztragplatte abwälzt. Damit besteht der Vorteil, dass durch die Schräge der Gleitbahn an der Unterseite der Sitztragplatte die Rückstellkraft über den Durchbiegungsgrad der Sitztragplatte auf den Lehnenträger eingestellt werden kann.

**[0024]** Als dritte Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass eine indirekte Kopplung dadurch geschaffen ist, dass der zweite, mittlere Lenker über einen weiteren, dazwischen geschalteten Lenker mit der Unterseite der Sitztragplatte gekoppelt ist.

**[0025]** Vorteil dieser Maßnahme ist, dass gegenüber einer möglicherweise verschleißanfälligen Gleitfläche nunmehr eine feste Kopplung besteht, die jedoch indirekt wirkt. Über die Stellung dieses weiteren Lenkers kann eine Gewichtsregulierung oder eine Gewichtsfeinjustierung der Rückstellkraft in Abhängigkeit vom Benutzergewicht erfolgen. Wie oben dargestellt, kann die Gewichtseinstellung auf die Rückstellkraft des Lehnenträgers durch die Stellung des zweiten, kleineren Lenkers, der mit dem größeren, zweiten Lenker gekoppelt ist, über den Durchbiegungsgrad der Sitztragplatte verändert werden.

**[0026]** Stattdessen kann in einer vierten Ausgestaltung der Lenker (Koppellenker) festgekoppelt sein, und stattdessen wird der Kraftspeicher, der bevorzugt als Druckfeder ausgebildet ist, in seiner Position verändert.

**[0027]** Für alle Varianten gilt, dass die Andruckkraft des Kraftspeichers, der bevorzugt als Schraubendruckfeder ausgebildet ist, auch einstellbar ausgebildet sein kann.

**[0028]** Der Begriff "autoadaptive Rückstellkraft" meint, dass beim Zurücklehnen des Benutzers seine Oberkörperkraft FGR, die er auf den Lehnenträger einleitet, in eine Gegenkraft FR umgewandelt wird, die auf den Lehnenträger in Richtung auf eine aufrechte Position wirkt. Diese wird über die Gewichtskräfte FGV und FGM in Abhängigkeit des Benutzergewichts an zwei (oder mehreren) Stellen automatisch gesteuert.

**[0029]** Dadurch, dass sich die Sitztragplatte aufgrund des Benutzergewichtes im mittleren Bereich anhebt, wird der Benutzer zusätzlich und abhängig von seinem eigenen Körpergewicht eine Rückstellkraft auf die Rückenlehne aufbringen. Eine leichte Person wird weniger Kraft aufbringen und damit weniger Rückstellkraft auf die Rückenlehne als vergleichsweise eine schwere Person, die mehr Rückstellkraft auf die Rückenlehne aufbringt. Diese Steuerung der Rückstellkraft der Rückenlehne wird unter der Bezeichnung "autoadaptive Rückstellkraft" in den Mittelpunkt der Erfindung gestellt.

**[0030]** Zwar ist der Durchbiegungsgrad der Sitztragplatte im Wesentlichen immer gleich, denn der Durchbiegungsgrad ist von der Geometrie und dem mechanischen Aufbau der Sitztragplatte abhängig. Unterschiedlich ist jedoch die Gewichtskraft, die von dem Körpergewicht der darauf sitzenden Person auf diese Sitztragplatte ausgeübt wird. Dementsprechend wird damit auch die Rückstellkraft auf den Lehnenträger autoadaptiv verändert.

**[0031]** Die Rückstellkraft bezüglich der Durchbiegung der Sitztragplatte ist im Wesentlichen unabhängig vom Benutzer. Sie ist nur abhängig von der Geometrie der Lenker und dem mechanischen Aufbau der Sitztragplatte selbst, das heißt von deren Durchbiegungsvermögen,

deren Dicke und anderen mechanischen Materialbeschaffenheiten. Bei der durchbiegbaren Sitztragplatte kann es sich um eine Stahlfeder handeln oder um eine Kunststofffeder oder um eine mehrfach geschlitzte Platte oder ähnliche Biegeelemente oder auch um Kombinationen aus derartigen Elementen.

**[0032]** Vorteil ist, dass mit der Sitztragplatte einen weiteren Kraftspeicher gebildet ist, der keinen Einbauraum beansprucht, der klein und raumsparend eingebaut ist und der kostengünstig ist und dennoch eine hohe Rückstellkraft aufgrund seiner Geometrie und der Gewichtskraft des Benutzers auf den Lehnenträger ausübt.

**[0033]** Damit werden mit weniger Teilen verbesserte Eigenschaften einer Synchronmechanik mit autoadaptiver Rückstellkraft erreicht.

**[0034]** In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird angegeben, dass bei einem Lehnenschwenkwinkelgrad von zum Beispiel 26 Grad nach hinten eine Sitzneigung nach hinten um ca. 7 Grad erreicht wird. Dies ist ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Synchronmechanik im Vergleich zu üblichen Synchronmechaniken mit automatischer Gewichtserfassung, weil eine derartige Sitzneigung nach hinten um einen Winkel von ca. 7 Grad beim Gegenstand der DE 20 2007 001 395 U1 nicht erreicht wird.

**[0035]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird auch der Sitzträger nach hinten um einen Weg von etwa 40 mm verschoben. Eine solche Ausführungsform wird in den späteren Zeichnungen anhand der Figur 4 ff beschrieben. Damit besteht der Vorteil, dass kein spürbarer Beckenkontaktverlust am Lehnenträger zu befürchten ist, weil das Becken immer in Kontakt mit dem zurückschwenkenden Lehnenträger bleibt.

**[0036]** Weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass keine spürbare vertikale Verschiebung eines Hemds eines Benutzers oder einer Bluse einer Benutzerin beim Zurückschwenken des Lehnenträgers im Vergleich zu dem gleichfalls nach hinten schwenkenden Lehnenträger erfolgt.

**[0037]** Weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass ein leichtes Anheben des Sitzträgers im vorderen Bereich um etwa 15 mm beim Zurückschwenken des Lehnenträgers erfolgt. Damit bleibt man deutlich unter dem maximal zulässigen Wert von 20 mm, der deshalb angegeben ist, um einen unzulässig hohen Druck auf die Oberschenkelmuskulatur zu vermeiden. Wegen dieses geringen Anhebeweges von zum Beispiel nur 15 mm wird kein spürbarer Druck auf die Oberschenkelmuskulatur beim Zurückschwenken des Lehnenträgers erzeugt.

**[0038]** Die Sitzplatte wird in einer bevorzugten Ausgestaltung im mittleren Bereich etwa um 7 mm in Bezug zu einer horizontalen Bezugsebene noch oben gewölbt. Es handelt sich bei sämtlichen vorgenannten Zahlenwerten nur um Beispielswerte, die in keiner Weise die Erfindung beschränken sollen. Wesentlich ist, dass das Körpergewicht des Benutzers für die Rückstellkraft des Lehnenträgers verwendet wird.

**[0039]** Durch die Geometrie des vorderen, ersten Len-

kers, der zwischen dem vorderen Ende der Sitztragplatte und dem Sitzträger angeordnet ist, bewirkt dieser Lenker eine Begrenzung des Anhebens des Sitzträgers nach vorne. Der Benutzer wird gleichwohl leicht angehoben, und der dadurch erzeugte Kraftspeicher wird für die Rückstellung des Lehnenträgers verwendet.

**[0040]** Bei der Schwenkbewegung nach hinten wird der Sitz im hinteren Bereich nach hinten und unten gezogen. Dadurch erreicht man die nach hinten geneigte Verschwenkung des Sitzträgers um etwa 7 Grad. Damit wird auch ein Synchronverhältnis nach hinten von ca. 1:3 bis 1:4 zwischen Sitzträger und Lehnenträger erreicht.

**[0041]** In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung kann auch eine Feinjustierung an das Benutzergewicht stattfinden, indem die Ankopplung des mittleren Lenkers an den mittleren Drehpunkt an der Sitztragplatte einstellbar ausgebildet ist. In einer solchen Feinjustierung kann die Rückstellkraft auf den Benutzer zum Beispiel in zwei, drei oder mehreren Stufen eingestellt werden, nämlich von neutral zu schwächer oder stärker.

**[0042]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird im Übrigen der weitere Vorteil erreicht, dass bei der nach vorne gerichteten Synchronbewegung (das heißt beim Zurückschwenken des Lehnenträgers in seine Ruhestellung) eine Synchronbewegung über die Null-Grad-Stellung von Sitz und Lehne nach vorne im Verhältnis von ca. 1:1 bis 1:2 erreicht wird. Normalerweise ist die Sitztragplatte horizontal, um eine entspannte Haltung zu erreichen. Je nach Arbeitshaltung des Benutzers wird ergonomisch gefordert, dass die Sitztragplatte sich leicht nach vorne absenkt. Dies geschieht vor allem bei einer nach vorne gerichteten Arbeitshaltung, wenn die Oberschenkelmuskulatur auf die vordere Kante der Sitztragplatte drückt. In dieser Stellung soll demnach die Sitztragplatte leicht nach vorne geneigt werden und nimmt hierbei im Verhältnis von ca. 1:1 bis 1:2 den Lehnenträger mit. Bei einer bevorzugten Ausführung geht der Lehnenträger dann etwa um 5 Grad nach vorne, und die Sitztragplatte senkt sich etwa um 4 Grad vorne nach unten ab.

**[0043]** Generell wird also eine Absenkung der Sitzvorderkante bei einer entspannten, nach vorne gerichteten Arbeitshaltung erreicht, und die Position des Rückens zum Rückenlehnenträger bleibt aber unverändert. Daher besteht der Vorteil, dass auch in vorgebeugter Arbeitshaltung der Kontakt des Rückens des Benutzers zur Lehne erhalten bleibt. Damit wird ein Rundrücken vermieden, der sich ansonsten bei einer Sitzvorneigung ergeben könnte.

**[0044]** Beim Nachvornebeugen des Körpers des Benutzers folgt demnach der Lehnenträger dem Rücken des Benutzers und bleibt in Kontakt mit dem Rücken. Damit wird der besagte Rundrücken bei Sitzvorneigung vermieden.

**[0045]** Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kom-

bination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

**[0046]** Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

**[0047]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

**[0048]** Es zeigen:

Figur 1: Aufbau der Mechanik in aufrechter Position des Benutzers

Figur 2: Aufbau und Wirkweise der Mechanik in zurückgelehnter Position des Benutzers

Figur 3: Bewegungsablauf von aufrechter zur zurückgelehnter Position

Figur 4: Aufbau der Mechanik mit zusätzlicher Steuerlasche für die Steuerung der Sitztragplatte in der Bewegung nach hinten und Steuerung der Durchbiegung über "Schiefe Ebene" oder Kurvenbahn

Figur 5: Aufbau der Mechanik mit zusätzlicher Steuerlasche in zurückgelehnter Position

Figur 6: Bewegungsablauf der Mechanik mit zusätzlicher Steuerlasche von aufrechter zur zurückgelehnter Position

Figur 7: Aufbau der Mechanik mit Feinjustiermöglichkeit der Rückstellkraft über verstellbare "Schiefe Ebene" oder Kurvenbahn

Figur 8: Aufbau der Mechanik mit zusätzlicher Steuerlasche für die Steuerung der Sitztragplatte in der Bewegung nach hinten und Steuerung der Durchbiegung über Lenker (Variante von Figur 4)

Figur 9: Aufbau der Mechanik mit zusätzlicher Steuerlasche und Lenker in zurückgelehnter Position

Figur 10: Bewegungsablauf der Mechanik mit zusätzlicher Steuerlasche und Lenker von aufrechter zur zurückgelehnter Position

Figur 11: Aufbau der Mechanik mit Feinjustiermöglichkeit der Rückstellkraft über Verstellung der Lenker (Variante von Figur 7)

Figur 12: Untersicht von Figur 1 (Sitzträger für Ansicht offen)

Figur 13: Wie Figur 8, jedoch mit Verstellung des Kraftspeichers als Feinjustierung der Rückstellkraft

Figur 14: Aufbau der Mechanik mit geändertem Drehpunkt des Lehnenträgers zur besseren Nutzung des Kraftspeichers 15

Figur 15: Aufbau und Wirkweise der Mechanik nach Figur 14 in zurückgelehnter Position

Figur 16: Aufbau und Wirkweise der Mechanik nach Figur 14 und 15 in zurückgelehnter Position mit stärkerer Erfassung des Benutzergewichts und Verstellmöglichkeit der Lehnentrückstellkraft

Figur 17: Aufbau der Mechanik mit Waage zur Kraftübertragung des Benutzergewichts

Figur 18: Aufbau der Mechanik nach Figur 17 in zurückgelehnter Position

Figur 19: Aufbau der Mechanik nach Figur 17 mit virtueller Achse für eine Drehbewegung des Sitzes um die Längsachse

**[0049]** In Figur 1 ist die erfindungsgemäße Synchronmechanik an einem Arbeitsstuhl dargestellt. An einem Sitzträger 1, der in an sich bekannter Weise an einer Gasfeder 2 zur Sitzhöhenverstellung befestigt ist, ist im vorderen Bereich des Sitzträgers 1 ein erster Lenker 3 angeordnet, der mit dem Sitzträger 1 den unteren Drehpunkt 11 und mit seinem anderen, gegenüberliegenden Ende den oberen Drehpunkt 12 ausbildet. Es handelt sich demnach um ein einfaches Koppelgelenk.

**[0050]** Statt eines solchen Lenkers 3 kann auch ein Schiebelenker verwendet werden, bei dem das obere Drehlager 12 nicht fest ausgebildet ist, sondern im Bereich eines Langloches verschiebbar ist, welches im Sitzträger 1 angeordnet ist.

**[0051]** Im mittleren Bereich des Sitzträgers 1 ist ein weiterer Lenker 16 angeordnet, der in der allgemeinen Beschreibung als "zweiter Lenker" bezeichnet wurde, und der wiederum mit dem Sitzträger 1 einen unteren Drehpunkt 9 mit seinem freien schwenkbaren Ende einen oberen Drehpunkt 10 mit der Sitztragplatte 5 ausbildet.

**[0052]** Es wird noch angegeben, dass der Drehpunkt 12 des ersten Lenkers 3 ebenfalls an der Sitztragplatte 5, und zwar an deren vorderem freien Ende, angeordnet ist.

**[0053]** Der Schwenkweg C beschreibt den Weg, den der Drehpunkt 12 des ersten Lenkers 3 beim Zurücklehnen eines Lehnenträgers 6 ausführt.

**[0054]** Der zweite Lenker 16 ist als werkstoff-einstückiges oder als mehrstückiges Teil mit dem Lehnenträger 6 verbunden, der in an sich bekannter Weise ein Lehnepolster 7 trägt, gegen das der Benutzer mit seiner Kraft des Rückens presst, wobei die Bezeichnung FGR bedeutet, dass die Benutzergewichtskraft FG vom Rü-

cken (R) her ausgeübt wird.

**[0055]** Wichtig ist, dass im hinteren Bereich der Sitztragplatte 5 ein dritter Lenker 4 angeordnet ist, der einen oberen Drehpunkt 14 mit der Sitztragplatte 5 und einen unteren Drehpunkt 13 mit dem Sitzträger 1 bildet. Auf der Sitztragplatte 5 ist an sich bekannter Weise ein Sitzpolster 8 angeordnet.

**[0056]** Ein Kraftspeicher 15, zum Beispiel in der Ausbildung einer Schraubendruckfeder oder als Gasdruckfeder, ist mit seinem vorderen freien Ende gegenüber der Sitztragplatte 5 und mit seinem hinteren freien Ende am Sitzträger 1 abgestützt. Durch den Kraftspeicher 15 wird eine Grundrückstellkraft auf den Lehnenträger 6 erzeugt, indem der Kraftspeicher 15 die Sitztragplatte 5 immer nach vorne verschiebt, das heißt entgegen der eingezeichneten Pfeilrichtung C.

**[0057]** Beim Nachhintenschwenken des Lehnenträgers 6 verschwenkt hingegen der obere Drehpunkt 12 am Lenker 3 in Pfeilrichtung C nach hinten und der Drehpunkt 10 am zweiten Lenker 16 in Pfeilrichtung B nach hinten und ferner am dritten Lenker 4 der Drehpunkt 14 in Pfeilrichtung D nach hinten.

**[0058]** Hierbei wird es bevorzugt, wenn die Längsachse durch den vorderen Lenker 3 gleichgerichtet (jedoch nicht notwendig parallel) mit der Längsachse durch den mittleren Lenker 16 ist und entgegen der durch den hinteren Lenker 4 gerichteten Längsachse ausgebildet ist. Dies bedeutet, dass der vordere Lenker 3 etwa gleich schräg nach vorne - jedoch in einem anderen Winkel - wie die Längsachse durch den Lenker 16 gerichtet ist, während diesen beiden Lenkern 3 und 16 - entgegengesetzt gerichtet zu Lenker 4 - der dritte Lenker 4 nach hinten gerichtet ist.

**[0059]** Dies erreicht, dass sich beim Zurücklehnen oder Zurückschwenken des Lehnenträgers die beiden vorderen Lenker 3 und 16 anheben und dabei leicht die Sitztragplatte 5 angehoben wird, während sich der hintere Lenker 4 absenkt und den hinteren Teil der Sitztragplatte 5 nach unten verschwenkt.

**[0060]** Die Benutzergewichtskraft FG wird im mittleren Bereich als Benutzergewichtskraftanteil FGM etwa auf die Mitte der Sitztragplatte 5 und etwa in der Nähe des mittleren Lenkers 16 auf die Sitztragplatte 5 eingeleitet.

**[0061]** Ein Anteil des Benutzergewichtes wird über die Oberschenkel auch auf den vorderen Teil der Sitztragplatte 5 übertragen und wird dort als Benutzergewichtskraftanteil FGV bezeichnet.

**[0062]** Gemäß Figur 2 wird beim Nachhintenschwenken des Lehnenträgers 6 eine Gewichtskraft vom Rücken des Benutzers auf den Lehnenträger 6 ausgeübt, wodurch aber gleichzeitig eine Gegenkraft FR entsteht. Wichtig ist, dass die rückstellende Gewichtskraft FR abhängig vom Körpergewicht des Benutzers auf die Sitztragplatte 5 ist, wie nachfolgend beschrieben wird.

**[0063]** Beim Nachhintenschwenken des Lehnenträgers 6 wirkt der Lehnenträger, der direkt an den mittleren Lenker 16 angebunden ist, in Richtung einer aufwärtsgerichteten Schwenkbewegung in Pfeilrichtung 25 nach

oben auf die Unterseite der Sitztragplatte 5. Nachdem aber die Sitztragplatte 5 im hinteren Drehpunkt 14 und im vorderen Drehpunkt 12 zwangsgesteuert ist und durch die Lenker 3 und 4 festgehalten wird, kommt es zu einer konvexen Durchbiegung der gesamten Sitztragplatte 5 in deren mittleren Bereich, wie es anhand der Figur 2 gezeigt wurde. Dabei entsteht die Kraft FS durch das Materialrückstellverhalten der biegesteifen Sitztragplatte 5.

**[0064]** Bei dieser Durchbiegung wird ein nach rechts gerichtetes Drehmoment M2 um den Drehpunkt 9 des mittleren Lenkers 16 in Pfeilrichtung 26 erzeugt. Gleichzeitig wird auch um den vorderen Lenker 3 um den unteren Drehpunkt 11 wiederum ein nach rechts gerichtetes Drehmoment M1 in Pfeilrichtung 27 erzeugt.

**[0065]** Die beiden Drehmomente M1 und M2 sind verschieden. Weil sich der mittlere Lenker 16 aufrichtet, und zunächst gemäß Figur 1 eine flache Schwenkstellung übergeführt wird, richtet sich der mittlere Bereich der Sitztragplatte 5 stärker auf, während dies bei den übrigen Lenkern 3 und 4 nicht der Fall ist, sodass die Sitztragplatte nur etwa im Bereich des mittleren Lenkers 16 elastisch federnd gegen eine dadurch erzeugte Rückstellkraft FS angehoben wird.

**[0066]** Das Maß des Rückstellmomentes M2 durch die Durchbiegung der Sitztragplatte, die bedingt durch deren nun entstehende Wölbung, konvex durchgebogen wird, wird von der Kraft FS und vom Benutzergewicht bestimmt. Ein schwerer Benutzer mit einer relativ hohen Gewichtskraft FGM wird eine zugeordnete hohe Rückstellkraft auf die Sitztragplatte 5 erzeugen, und damit ein relativ hohes Drehmoment M2 erzielen. Ein leichter Benutzer mit einer geringen Gewichtskraft FGM erzeugt ein geringeres Drehmoment in Pfeilrichtung 26. Entsprechend dieser Gewichtskraft wird damit auch die Rückstellkraft FR auf den Lehnenträger verändert. Je höher die Gewichtskraft FGM ist, die versucht, die Sitztragplatte 5 in ihre nicht durchgebogene Grundposition zu bringen, umso höher ist das Moment M2 und desto höher ist die Rückstellkraft FR auf den Lehnenträger 6.

**[0067]** Der gleiche Vorgang erfolgt auch durch die im vorderen Bereich auf die Sitztragplatte 5 lastende Benutzergewicht FGV, was wiederum ein in Pfeilrichtung 27 wirkendes Drehmoment M1 erzeugt, und zwar in Abhängigkeit von der Kraft des Benutzers an der Stelle FGV.

**[0068]** Damit wirkt insgesamt das Benutzergewicht an zwei verschiedenen Stellen auf die Sitztragplatte 5 und erzeugt so ein Rückstellmoment (M1 und M2) auf den Lehnenträger und dadurch einen großen Anteil an der Kraft FR.

**[0069]** Weil sich der Körperschwerpunkt mit der Schwenkbewegung des Lehnenträgers bewegt, wird bevorzugt an zwei verschiedenen Bereichen, nämlich bei den Bereichen FGM und FGV die Benutzergewichtskraft für die Rückstellkraft FR verwendet.

**[0070]** Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht be-

schränkt. In einer anderen Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass die vordere Gewichtskraft des Benutzers FGV nicht zur Erhöhung der Rückstellkraft FR auf den Lehnenträger 6 herangezogen wird. Es reicht dann aus, lediglich mit der im mittleren Bereich auf die Sitztragplatte 5 wirkende Benutzerkraft FGM eine Rückstellung des Lehnenträgers mit der Kraft FR zu erzeugen.

**[0071]** In Figur 3 sind die beiden Schwenkbewegungen nach den Figuren 1 und 2 der besseren Übersichtlichkeit halber in eine einzige Figur eingezeichnet, wobei die gleichen Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. Die zurückgeschwenkte Stellung wird jeweils mit den Buchstaben a gekennzeichnet. Somit kann die Lageveränderung der einzelnen Teile miteinander verglichen werden.

**[0072]** Die Figuren 4 bis 7 zeigen die indirekte Kopplung des mittleren Lenkers 16 an die Sitztragplatte 5.

**[0073]** Zu diesem Zweck sind weitere Teile gegenüber der Ausführung nach Figuren 1 bis 3 vorhanden, nämlich eine Steuerlasche 20, die mit dem linken Ende über einen Drehpunkt 18 unterhalb des Drehpunktes 14 am hinteren Lenker 4 angesetzt ist und somit die Schwenkbewegung des hinteren Lenkers 4 in Abhängigkeit von der Schwenkbewegung des mittleren Lenkers 16 steuert.

**[0074]** Das andere Ende der Steuerlasche 20 ist in der Achse 23 des Lenkers 16 aufgenommen.

**[0075]** Anstatt der Anbindung der Steuerlasche 20 direkt in der Achse 23 des Lenkers 16 kann ein weiteres Drehlager am mittleren Lenker 16 vorgesehen sein.

**[0076]** Wichtig ist, dass der mittlere Lenker 16 an seinem oberen, freien und schwenkbaren Ende eine Achse 23 mit einer Walze 17 oder ein Gleitteil aufweist, welches mit dem Außenumfang an einer schräg verlaufenden Gleitbahn 19 an der Unterseite der Sitztragplatte 5 in Pfeilrichtung B und in Gegenrichtung verschiebbar oder abrollbar ist.

**[0077]** Die Neigung der Gleitbahn 19 im Vergleich zur Horizontalen beeinflusst den Durchbiegungsgrad der Sitztragplatte 5 im mittleren Bereich. Da sich die Sitztragplatte 5 in der Schwenkbewegung des Lehnenträgers 6 weiter nach hinten bewegt als die Walze 17, findet ein Abrollen der Walze an der Sitztragplatte nach vorne statt.

**[0078]** Je stärker die Neigung der Gleitbahn 19 im Vergleich zur Horizontalen ist, desto geringer ist die Durchbiegung der Sitztragplatte 5 im mittleren Bereich.

**[0079]** Die Gleitbahn 19 muss nicht zwangsläufig als ebene Gleitbahn ausgebildet sein. Sie kann auch kurvenförmig ausgebildet sein, um eine bestimmte Durchbiegung der Sitztragplatte 5 über den gesamten Schwenkbereich zu beeinflussen und zu steuern. Sie kann auch Stufen oder Unterbrechungen aufweisen, um bestimmte und für den Benutzer fühlbare Rast- oder Gleitstufen aufzuweisen.

**[0080]** Durch die Verschwenkung des mittleren Lenkers 16 in Pfeilrichtung B richtet sich somit dieser Lenker 16 auf und drückt den mittleren Teil der Sitztragplatte 5 nach oben. Gleichzeitig wird durch die Steuerlasche 20 der hintere Lenker 4 mitgenommen und nach hinten in

Pfeilrichtung D geschwenkt.

**[0081]** Die Figur 5 zeigt im Vergleich zu Figur 4 die zurückgeschwenkte Stellung des Lehnenträgers 6. Nunmehr hat die Walze oder das Gleitteil 17 einen bestimmten Verschiebeweg entlang der Gleitbahn 19 durchgeführt und aufgrund der schrägen Neigung der Gleitbahn ist die Sitztragplatte 5 im mittleren Bereich konvex nach oben verformt.

**[0082]** Die Figur 6 zeigt die ineinander gezeichneten Figuren 4 und 5, wo die Veränderungen der verschiedenen Lagen der Lenker erkennbar sind. Die zurückgeschwenkte Stellung ist jeweils durch den Buchstaben a gekennzeichnet.

**[0083]** In der Figur 7 wird eine Verstellmöglichkeit der Gleitbahn 19 näher beschrieben. Die flache Gleitbahn ist mit 19b bezeichnet, die einen Winkel  $\beta$  zur Horizontalen aufweist, während die steilere Gleitbahn mit den Bezugszeichen 19 versehen ist und eine stärkere Neigung  $\alpha$  in Bezug zur Horizontalen aufweist.

**[0084]** Die Endpositionen der verschwenkten Gleitbahnen werden jeweils mit den Buchstaben 19a (zur Anfangstellung 19) und 19c (zur Anfangstellung 19b) in Figur 7 dargestellt.

**[0085]** In diesem Ausführungsbeispiel ist gezeigt, wie je nach Einstellung des Winkels der Gleitbahn eine Durchbiegung der Sitztragplatte 5 eingestellt werden kann. Die Durchbiegung des Sitzpolsters 8 im Winkel  $\alpha$  wird mit 8a bezeichnet, während die Durchbiegung im Winkel  $\beta$  mit dem Bezugszeichen 8c bezeichnet wird.

**[0086]** Die Einstellung der Gleitbahn 19 kann z.B. durch eine Schiebetaste, durch eine Dreh- oder durch einen Keilschieber oder ähnlichem eingestellt werden, sodass also der Benutzer selbst die Durchbiegung der Sitztragplatte 5 und damit die Rückstellkraft FR einstellen kann.

**[0087]** Die Gleitbahn ist fest an der Unterseite der Sitztragplatte 5 angeordnet oder sie ist als eigenes Bauteil ausgebildet. Im Falle der Einstellmöglichkeit dieser Gleitbahn ist sie als getrenntes Teil ausgebildet und hat etwa eine minimale Breite von ca. 40 mm, kann aber auch annähernd die gesamte Breite der Sitztragplatte 5 aufweisen, auf der sich die Walze oder das Gleitteil 17 abwälzt.

**[0088]** Die Figuren 8 bis 10 zeigen eine andere Ausführungsform der indirekten Kopplung. Es ist keine freie Verschiebung einer Walze oder eines Gleitteils 17 auf einer Gleitbahn 19 dargestellt. Stattdessen erfolgt eine indirekte Ankopplung über einen weiteren Lenker 21, welcher der Gewichtsfeinjustierung dient.

**[0089]** In diesem Ausführungsbeispiel setzt am oberen Teil des mittleren Lenkers 16 ein Drehpunkt 24 an, in dem der untere Teil des Lenkers 21 aufgenommen ist, der mit seinem oberen Ende im oberen Drehpunkt 22 aufgenommen ist, der im Mittenbereich der Sitztragplatte 5 befestigt ist.

**[0090]** Demnach wird der mittlere Lenker 16 indirekt über den dazwischen geschalteten Lenker 21 an der Unterseite der Sitztragplatte 5 angekoppelt.

**[0091]** Die anderen Teile sind im Wesentlichen gleich wie vorstehend beschrieben, und die vorher anhand der Figur 4 erwähnte Steuerlasche 20 zur Steuerung der Schwenkbewegung des hinteren Lenkers 4 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ebenso vorhanden.

**[0092]** Durch die Einschaltung eines festen Lenkers 21 wird der gleiche Bewegungsablauf erzielt wie bei der Walze 17, die frei verschiebbar auf einer Gleitbahn 19 an der Unterseite der Sitztragplatte 5 angeordnet ist. Eventuelle Verschleißerscheinungen, die durch eine Walze oder ein Gleitteil entstehen könnten, werden bei diesem Ausführungsbeispiel vermieden. Ansonsten wird ebenfalls entsprechend der Einstellung der Schwenkbewegung des Lenkers 21 die Durchbiegung der Sitztragplatte 5 verändert. Die Figur 9 zeigt die nach hinten geschwenkte Stellung des Lehnenträgers 6 und die hierdurch bewirkte nach hinten gerichtete Verschwenkung des Lenkers 21.

**[0093]** Die Figur 10 zeigt die ineinander gezeichneten Figuren 8 und 9, um die sich verändernden Lenker und Schwenkbewegungen in einer Zeichnung darzustellen. Durch den Buchstaben a ist jeweils die nach hinten abgeschwenkte Stellung der gesamten Anordnung gekennzeichnet.

**[0094]** Die Figur 11 zeigt die Möglichkeit der Gewichtsfinejustierung durch den Lenker 21.

**[0095]** Die Steilheit des Lenkers 21 beeinflusst die Durchbiegung der Sitztragplatte 5. Die Steilheit des Lenkers 21 wird dadurch einstellbar gestaltet, indem der Drehpunkt 22 verschiebbar ausgebildet ist. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass das obere Ende des Lenkers 21 nicht fest an der Unterseite der Sitztragplatte 5 aufgenommen ist, sondern über ein einstellbares Zwischenteil, zum Beispiel über eine in der Länge einstellbare Spindel oder durch ein Exzenterteil, welches exzentrisch verstellbar ist und den Drehpunkt 22 veränderbar gestaltet.

**[0096]** Entsprechend der Verschiebung des Drehpunktes 22 können somit unterschiedliche Anfangsstellungen des Lenkers 21 erreicht werden, die in der Zeichnung nach Figur 11 mit den Winkelangaben  $\gamma$  und  $\delta$  angegeben sind.

**[0097]** Bei der Erreichung des Schwenkwinkels  $\gamma$  wird die Durchbiegung des Sitzpolsters 8 in die Stellung 8a erreicht, bei Erreichung des Schwenkwinkels  $\delta$  wird die stärkere Durchbiegung des Sitzpolsters in die Stellung 8c erreicht.

**[0098]** Ist die Anfangsstellung des Lenkers 21 flacher ( $\gamma$ ), ist die zurückgelehnte, nach hinten verschwenkte Stellung (21c) auch steiler, und demgemäß ist auch die Durchbiegung auf das Sitzpolster 8 stärker.

**[0099]** Die Figuren 14 und 15 zeigen eine Ausführungsform, bei der der Drehpunkt 9 des Lehnenträgers 6 und des mittleren Lenkers 16 nach oben und unter die Sitztragplatte 5 versetzt ist, so dass der freie Drehpunkt 28 des mittleren Lenkers 16 nach unten versetzt ist, so dass dieser zusätzlich die Aufnahme des Kraftspeichers 15 ermöglicht. Somit dreht sich der Lehnenträger 6, der

mittlere Lenker 16 und der Drehpunkt 28, an dem der Kraftspeicher 15 angreifen kann, um den Drehpunkt 9 in Richtung E. Dies hat den Vorteil, dass die Kraft FK nun an beiden Enden für die Rückstellkraft am Lehnenträger genutzt werden kann. Die Steuerung des hinteren Lenkers 4 und damit der Bewegung der Sitztragplatte 5 nach hinten wird durch die Steuerlasche 20 bewirkt, die in dieser Ausführung auch nach unten versetzt ist. Die Durchbiegung der Sitztragplatte wird in gleicher Weise wie in den anderen Ausführungsformen bewirkt und hat dieselben Funktionen. Ebenso kann wie zuvor beschrieben der Durchbiegungsgrad der Sitzplatte 5 für eine Gewichtsfinejustierung verwendet werden. Der Durchbiegungsgrad wird hierbei wie zuvor beschrieben eingestellt. Figur 15 zeigt im Vergleich zu Figur 14 die zurückgeschwenkte Stellung des Lehnenträgers 6. Die autoadaptive Rückstellkraft wird in dieser Ausführungsform auf gleiche Weise wie in den anderen Ausführungsformen erreicht. Der Benutzer wird im vorderen Bereich des Sitzes 8 und im mittleren Bereich gegen seine Gewichtskraft (FGV und FGM) angehoben. In der nach

**[0100]** Figur 14 und 15 gezeigten Ausführungsform wird die Sitztragplatte 5 durch die Walze 17 im mittleren Bereich konvex durchgebogen. Durch die Rückstellkraft der Sitztragplatte und der Benutzergewichtskraft FGM wird in den hinteren Lenker 4 eine nach oben gerichtete Kraft FS1 erreicht, die ein rechtsdrehendes Moment M3 auf den hinteren Lenker 4 bewirkt. Je nach Benutzergewicht und Durchbiegungsgrad wird dieses Moment größer bzw. kleiner sein und somit die Rückstellkraft FR auf den Benutzerrücken autoadaptiv steuern. Dabei wirkt die Walze 17 als Drehpunkt einer "Wippe", so dass eine höhere Benutzergewichtskraft FGM (rechts von der Walze 17) auch eine größere Kraft FS1 (links von der Walze 17) bewirkt.

**[0101]** Figur 16 zeigt eine Ausführungsform analog der Figuren 14 und 15, bei der vorgesehen ist, durch die Form der Walze bzw. durch ein Zwischenteil 29, das mit dem mittleren Lenker 16 gekoppelt ist, die Durchbiegung der Sitztragplatte und die Anhebung des Benutzers mit der Lehnenschwenkbewegung direkt zu verbinden. Damit wird die Sitztragplatte nicht nur wie in Figur 14 und 15 passiv durch das Absenken der Sitztragplatte im hinteren Bereich und durch das Aufliegen auf der Walze nach oben durchgebogen, sondern auch aktiv durch das Anheben des Zwischenteils 29, das sich mit dem Lehnenträger 6 in der Schwenkbewegung nach hinten um den Drehpunkt 9 nach oben bewegt. Dadurch entsteht im Anlagepunkt 30 durch die Kraft FS2 auch ein zum rechtsdrehenden Moment M3 zusätzliches rechtsdrehendes Moment M4. Durch dieses zusätzliche Moment M4 wird die Benutzergewichtskraft FGM stärker für die Lehnerrückstellkraft FR autoadaptiv berücksichtigt.

In einer weiteren Ausführungsvariante ist vorgesehen, das durch eine Änderung des Abstandes f der Anlagepunkt 30 verschoben werden kann. Somit verändert sich der wirksame Hebelweg von FS2 und damit auch das rechtsdrehende Moment M4. Weiter ändert sich dadurch



auch der Durchbiegungsgrad der Sitztragplatte 5 und damit die Größe der Kraft FS2.

**[0102]** Die Figur 12 zeigt eine Unteransicht der gesamten Synchronmechanik, wobei diese Unteransicht im Wesentlichen für alle vorher und nachher dargestellten Ausführungsbeispiele gilt.

**[0103]** In diesem Ausführungsbeispiel ist erkennbar, dass beispielsweise der hintere Lenker 4 zweiteilig ausgebildet ist und aus zwei voneinander beabstandet angeordneten Lenkerteilen besteht. Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Statt einer jeweils zweiteilig ausgebildeten Lenkeranordnung kann auch ein durchgehender, einteiliger Lenker vorgesehen sein. Lediglich aus Gewichtersparnis-, Montage- und Kostengründen werden die Lenker in der Regel zweiteilig ausgebildet. Wichtig ist, dass die Lenker voneinander beabstandet sind, um eine stabile Auflage an den jeweiligen Anlenkpunkten an der Unterseite der Sitztragplatte 5 zu erreichen.

**[0104]** Von der Figur 1 ausgehend ist aus der Unteransicht der Figur 12 erkennbar, dass die Drehpunkte 9 und 10 als Achsen ausgebildet sind, die sich über eine gewisse Längserstreckung durch zwei voneinander beabstandete Schenkel eines Sitzträgers 1 hindurch erstrecken.

**[0105]** Selbstverständlich kann der Sitzträger 1 auch als durchgehende Platte ausgebildet sein. Lediglich aus Gewichtersparnisgründen ist der Sitzträger 1 gemäß Figur 12 im mittleren Bereich, das heißt in dem Bereich der Gasfeder 2, durchgehend als Platte ausgebildet und erstreckt sich dann mit zwei Schenkeln in den Bereich des vorderen Lenkers 3 hinein. Der Sitzträger 1 kann auch durch einen Boden unten geschlossen sein.

**[0106]** Die Erfindung ist nicht darauf beschränkt, dass die Achsen, welche die Drehpunkte 11 ausbilden, unterbrochen sind. Diese Achsen können auch durchgehend ausgebildet sein.

**[0107]** In der Figur 12 ist nicht die vorher erwähnte Steuerlasche 20 eingezeichnet, die jedoch auch in diesem Ausführungsbeispiel vorhanden sein könnte. Die Weglassung erfolgt lediglich aus zeichnerischen Gründen. Es wurde vorher dargelegt, dass in manchen Ausführungsbeispielen eine Steuerlasche 20 vorhanden ist und in anderen nicht.

**[0108]** In Figur 13 ist als weiteres Ausführungsbeispiel gegenüber Figur 11 dargestellt, dass die Gewichtsfeinjustierung nicht über die Verschiebung des Drehpunktes 22 am Lenker 21 erfolgen muss. Im Gegensatz hierzu bleibt bei einer abweichenden Ausführungsform der Drehpunkt 22 fest und stattdessen wird der Kraftspeicher 15 verändert.

**[0109]** Deshalb ist im gezeigten Ausführungsbeispiel der Kraftspeicher 15 in seiner unteren Stellung dargestellt und in der weiteren, angehobenen Stellung als Kraftspeicher 15'. Sein Angriffspunkt am Sitzträger kann demgemäß in den Pfeilrichtungen E nach oben oder unten einstellbar ausgebildet sein.

**[0110]** In der nach oben gerichteten Einstellbewegung

E wird die Andruckkraft und somit auch die Rückstellkraft auf den Lehnenträger 6 größer, während eine in Pfeilrichtung E nach unten gerichtete Einstellung oder Verschwenkung des unteren Angriffspunktes des Kraftspeichers zu einer geringeren Rückstellkraft auf den Lehnenträger 6 führt.

**[0111]** Dieses Ausführungsbeispiel zeigt auch, dass als zusätzliche Einstellkraft für die Rückstellung des Lehnenträgers noch zusätzlich auch die Rückstellkraft des Kraftspeichers herangezogen werden kann. Dieses Ausführungsbeispiel ist mit sämtlichen vorgenannten Ausführungsbeispielen kombinierbar. Es genießt demgemäß Schutz in Alleinstellung, aber auch Schutz in jeder beliebigen Kombination mit einem oder mehreren der vorher genannten Ausführungsbeispiele.

**[0112]** Eine weitere Ausführungsform wird in den Figuren 17 und 18 beschrieben. Hierbei wird die Gewichtskraft des Benutzers nicht direkt auf den mittleren Lenker übertragen. Die Gewichtskraft wird über den Punkt 34 auf eine Waage 33 übertragen, die wiederum über die Gleitbahn 19 ihre Kraft auf die Walze 17 und auf den mittleren Lenker 16 überträgt. Damit die volle Gewichtskraft (FGH und FGM) auf den mittleren Lenker ohne Verlust übertragen werden kann ist erfindungsrelevant im hinteren Lenker 4 ein Langloch 31 angebracht. Durch das Langloch 31 wird eine Kraftübertragung auf den hinteren Lenker vermieden, da die Sitztragplatte 5 durch ihre material- und geometriebedingte Steifheit die gesamte Gewichtskraft über den Punkt 34 auf die Waage 33 überträgt. Die Langlochlänge a bestimmt den Federweg 32 der Sitztragplatte 5 durch die Gewichtskraft der Benutzer, da die Sitztragplatte nicht absolut biegesteif sein kann. Benutzer mit einem großen Körpergewicht werden nahezu den gesamten Federweg beanspruchen, Benutzer mit einem geringen Körpergewicht entsprechend weniger Federweg. Die Länge von a muss idealerweise so gewählt sein, dass auch schwere Benutzer die volle Länge a nicht ganz erreichen, damit die volle Gewichtskraft auf die Waage übertragen werden kann.

**[0113]** Erfindungsgemäß wird so bei schweren Benutzern auf die Waage 33 und damit auf den mittleren Lenker eine große Gewichtskraft übertragen, die zu einer großen Rückstellkraft auf die Rückenlehne 6 bewirkt. Bei leichteren Benutzern wird entsprechend eine kleinere Rückstellkraft bewirkt. Dadurch wird das Benutzergewicht für die Steuerung der Rückstellkräfte verwendet. Dies zeichnet eine autoadaptive Stuhlmechanik aus.

**[0114]** Der hintere Lenker 4 hat in dieser Ausführung nur die Funktion der Bewegungssteuerung der Sitztragplatte nach hinten über die Steuerlasche 20.

**[0115]** In einer weiteren Ausführung kann der Kraftübertragungspunkt 34 auch in Richtung E verschiebbar ausgeführt werden. Durch eine Verschiebung in Richtung E kann das Wegeverhältnis b:c beeinflusst werden. Dadurch wird die Verteilung der Gewichtskräfte auf den vorderen und mittleren Lenker verstellbar. Dies kann für eine Regulierung der Rückstellkraft auf den Benutzer bei einer Verschwenkung der Rückenlehne in Richtung A

als Feinjustierung verwendet werden.

**[0116]** In der Figur 18 ist die Mechanik in einer nach hinten verschwenkten Position abgebildet. Dabei werden die Kraftverteilungen aufgezeigt. Durch die Gewichtskräfte FGV (Gewichtskraft Vorne), FGM (Gewichtskraft Mitte) und FGH (Gewichtskraft Hinten) wird über den Kraftübertragungspunkt 34 auf die Waage eine vom Benutzergewicht abhängige Kraft (FG) 37 erzeugt. Diese steuert das Moment (M2) 26 in Abhängigkeit vom Benutzergewicht. Durch den Kraftspeicher 15 wird eine Kraft (FK) 38 erzeugt, die das Rückstellmoment (M1) 27 bewirkt. Das Rückstellmoment M1 wird weiter auch über die Gewichtskraft FGV, die wieder vom Benutzergewicht und vom Verhältnis b:c (35:36) abhängig ist, beeinflusst. Die Größen von M1 und M2 sind somit von der Größe des Gewichts des Benutzers abhängig. Die Momente M1 und M2 sind gleichgerichtet und bewirken über den vorderen Lenker 3, die Sitztragplatte 5 und die Steuerlasche 20 über den mittleren Lenker 16 die Rückstellkraft 39 (FR).

Die in den anderen Ausführungen beschriebene Durchbiegung der Sitztragplatte 5 als zusätzlicher Kraftspeicher kann auch in dieser Ausführung vorteilhaft sein, ist aber nicht Voraussetzung für die Aufgabenstellung einer autoadaptiven Stuhlmechanik.

**[0117]** Figur 19 zeigt eine weitere Funktion der wie oben beschriebenen Ausführung. Durch das Langloch 31 im hinteren Lenker 4 kann die Sitztragplatte 5 und damit der Sitz 8 eine Bewegung um eine virtuelle Längsachse 40 ausführen. Der Sitz und damit das Becken des Benutzers bewegen sich um 40 in Richtung 41 (F) nach oben bzw. unten. Das Maß a (32) des Langlochs bestimmt die Bewegungsgröße der Schwenkung des Sitzes um die virtuelle Achse 40. Somit kann der Sitz sich um ca. 2° bis 4° in Längsrichtung verschwenken. Diese Bewegung fördert das aktive und dynamische Sitzen und damit die von den Ergonomen geforderte Bewegung des Benutzers für die Versorgung der Bandscheiben mit Gewebeflüssigkeit. Vorteilhaft ist eine Ausführung, bei der diese Bewegung durch z.B. elastische Bauteile gedämpft wird.

**[0118]** Mit allen Ausführungsbeispielen wird eine flache Bauform mit wenigen Bauteilen erreicht, wobei nur wenige verschwenkbare Teile vorhanden sind, die einem unerwünschten Verschleiß unterliegen. Der weitere Vorteil der Erfindung ist, dass das Benutzergewicht auf die Sitztragplatte 5 an zwei verschiedenen Stellen (nämlich einmal etwa im mittleren Bereich und einmal im vorderen Bereich) erfasst wird und für die Rückstellbewegung des Lehnenträgers 6 herangezogen wird. Damit besteht der Vorteil, dass auch bei einer vorgeneigten Arbeitsposition des Benutzers auf der Sitztragplatte, bei der das Körpergewicht im Wesentlichen auf den vorderen Bereich der Sitztragplatte wirkt, eine entsprechende Rückstellkraft auf den Lehnenträger erzeugt wird. Ebenso wird bei einer nach hinten geneigten Arbeitsposition des Benutzers über den mittleren Lenker die richtige Rückstellkraft auf den Lehnenträger erzeugt, obwohl der vordere Lenker

hierbei entlastet wird.

**[0119]** In einer alternativen Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die Sitztragplatte 5 biegeschlaff ausgebildet ist und dass lediglich die mittleren, in Querrichtung voneinander beabstandeten Lenker 16 mit einer vom schwenkbaren Ende der Lenker 16 beaufschlagten Druckplatte gegen die Unterseite der Sitztragplatte 5 drücken. Die federnde Rückstellkraft wird dann durch die Art und Ausbildung der Lenker 16 und/oder der mit diesen Lenkern 16 verbundenen Druckplatte erzeugt, die gegen die Unterseite der biegeschlaffen Sitztragplatte 5 drückt, wenn der Lehnenträger 6 nach hinten abkippt. Eine biegeschlaffe Ausbildung der Sitztragplatte wird zum Beispiel durch einen einfachen oder auch mehrfach geschichteten Tuchkörper erreicht. Die Sitztragplatte 5 kann demnach auch als (biegeschlaffer oder nur wenig elastischer) Tuchkörper ausgebildet sein. Ausgehend von dieser einen möglichen Gestaltung der Sitztragplatte kann diese auch aus einer wenig biegbaren Kunststoff- oder Metallplatte oder einem Kunststoff-Metallverbund geschaffen sein. Das elastische Rückstellvermögen wird dann nicht durch die Art und Materialbeschaffenheit der Sitztragplatte gebildet, sondern durch das von der Unterseite der Sitztragplatte gegen die Sitztragplatte pressende Druckkissen.

## Zeichungslegende

### [0120]

- 1 Sitzträger
- 2 Gasfeder (Sitzhöhenverstellung)
- 3 Lenker vorne (erster)
- 4 Lenker hinten (dritter)
- 5 Sitztragplatte
- 6 Lehnenträger
- 7 Lehnepolster
- 8 Sitzpolster
- 9 Drehpunkt Lehnenträger - Sitzträger, Drehpunkt
- 10 Drehpunkt Lenker Mitte - Sitztragplatte
- 11 Drehpunkt Lenker vorne - Sitzträger
- 12 Drehpunkt Lenker vorne - Sitztragplatte
- 13 Drehpunkt Lenker hinten - Sitzträger
- 14 Drehpunkt Lenker hinten - Sitztragplatte
- 15 Kraftspeicher
- 16 Lenker Mitte (zweiter)
- 17 Walze oder Gleitteil
- 18 Drehpunkt Lenker hinten - Steuerlasche
- 19 Gleitbahn (schiefe Ebene, Kurve, ...)
- 20 Steuerlasche
- 21 Lenker Gewichtsfeinjustierung
- 22 Drehpunkt Lenker Gewichtsfeinjustierung - Sitztragplatte
- 23 Achse Lenker Mitte - Walze, Gleitteil
- 24 Drehpunkt Lenker Mitte - Lenker Gewichtsfeinjustierung
- 25 Pfeilrichtung Anheben Sitztragplatte (5)

26 Pfeilrichtung Bewegung Lenker Mitte (16) und M2  
 27 Pfeilrichtung Bewegung Lenker vorne (3) und M1  
 28 Freier Drehpunkt am Lenker Mitte (16)  
 29 Zwischenteil  
 30 Anlagepunkt Zwischenteil - Gleitbahn (19)  
 31 Langloch Lenker hinten 4  
 32 Federweg der Sitztragplatte 5  
 33 Waage  
 34 Abstützpunkt Sitztragplatte 5 auf der Waage 33  
 35 Abstand Drehpunkt Lenker vorne Sitztragplatte  
 zum Abstützpunkt 34  
 36 Abstand Achse Lenker Mitte zum Abstützpunkt 34  
 37 Rückstellkraft FG  
 38 Kraft FK  
 39 Kraft FR  
 40 Virtuelle Achse in Längsrichtung  
 41 Bewegungsrichtung F für Bewegung Sitz in  
 Längsrichtung

### Patentansprüche

1. Synchronmechanik für Bürostühle mit an den Benutzerschwerpunkt (FGM) gekoppelter Rückstellkraft des Lehnenträgers (6), bei welcher der Lehnenträger (6) über eine aus mehreren Lenkern (3, 4, 16) bestehende Schwenkmechanik eine Anhebe- und Absenkbewegung einer vom Benutzergewicht (FG) belasteten Sitztragplatte (5) erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sitztragplatte (5) elastisch federnd biegebar ausgebildet ist und beim Nachhinschwenken vom Lehnenträger (6) die Gewichtstragkraft (FG) des Benutzers angehoben wird und die Sitztragplatte (5) unter Aufbringung einer elastischen Rückstellkraft (FS) entgegen der Gewichtskraft (FG) des Benutzers nach oben gerichtet verformt wird.
2. Synchronmechanik nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sitztragplatte (5) in ihrem vorderen Bereich mit einem ersten Lenker (3) gegenüber dem Sitzträger (1) abgestützt ist, dass sie in ihrem mittleren Bereich über einen zweiten Lenker (16) schwenkbar mit dem Sitzträger (1) verbunden ist, und dass die Sitztragplatte (5) mit einem dritten Lenker schwenkbar gegenüber der Sitztragplatte (1) abgestützt ist, und dass die Sitztragplatte (5) mindestens im Bereich des zweiten Lenkers (16) - bevorzugt etwa im Mittenbereich - elastisch federnd biegebar ausgebildet ist.
3. Synchronmechanik nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Lenker (3, 16) mit ihren Längsachsen etwa in die gleiche Richtung (nach vorn) ausgerichtet sind, und dass die Längsachse des dritten Lenkers (4) entgegen gesetzt gerichtet ist.

4. Synchronmechanik nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sitztragplatte (5) in Form einer konvexen Biegekurve entgegen der nach unten gerichteten Gewichtskraft (FG) des Benutzers elastisch verformbar ist.
5. Synchronmechanik nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sitztragplatte (5) neben der aufwärts gerichteten Bewegung im vorderen und mittleren Bereich zusätzlich eine nach hinten unten gerichtete Schwenkbewegung im hinteren Bereich ausführt.
6. Synchronmechanik nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grad der Anhebung des Sitzträgers (5) im vorderen Bereich im Vergleich zu dem Grad der Anhebung des Sitzträgers im mittleren Bereich größer ist.
7. Synchronmechanik nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer direkten Ankopplung der Schwenkmechanik an die Sitztragplatte (5) der mittlere Lenker (16) direkt an die durchbiegbare Sitztragplatte (5) angekoppelt ist.
8. Synchronmechanik nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer indirekten Ankopplung der Schwenkmechanik an die Sitztragplatte (5) der mittlere Lenker (16) in seinem oberen schwenkbaren Teil eine Walze oder Gleitteil (17) aufweist, die sich mit ihrem Außenumfang an einer Gleitbahn (19) an der Unterseite der Sitztragplatte (5) abwälzt.
9. Synchronmechanik nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer indirekten Ankopplung der Schwenkmechanik an die Sitztragplatte (5) der zweite, mittlere Lenker (16) über einen weiteren, dazwischen geschalteten Lenker (21) mit der Unterseite der Sitztragplatte (5) gekoppelt ist.
10. Synchronmechanik für Bürostühle mit an den Benutzerschwerpunkt (FGM) gekoppelter Rückstellkraft des Lehnenträgers (6), bei welcher der Lehnenträger (6) über eine aus mehreren Lenkern (3, 4, 16) bestehende Schwenkmechanik eine Anhebe- und Absenkbewegung einer vom Benutzergewicht (FG) belasteten Sitztragplatte (5) erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sitztragplatte (5) biegeschlaff ausgebildet ist und dass mittlere, in Querrichtung voneinander beabstandeten Lenker (16) mit einer vom schwenkbaren Ende der Lenker (16) beaufschlagten Druckplatte gegen die Unterseite der Sitztragplatte (5) einwirken und diese entgegen dem Benutzergewicht (FG) nach oben gerichtet verformen, wenn der Lehnenträger (6) nach hinten abkippt.

11. Synchronmechanik nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gewichtskraft des Benutzers über einen Punkt (34) auf eine Waage (33) übertragbar ist, die über eine Gleitbahn (19) ihre Kraft auf die Walze oder Gleitteil (17) und auf den mittleren Lenker (16) überträgt. 5
12. Synchronmechanik nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im hinteren Lenker (4) ein Langloch (31) angebracht ist, das eine Kraftübertragung auf den hinteren Lenker vermeidet, nachdem die Sitztragplatte (5) durch ihre material- und geometriebedingte Steifheit die gesamte Gewichtskraft über den Punkt (34) auf die Waage (33) überträgt. 10 15
13. Synchronmechanik nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge a des Langlochs (31) den Federweg (32) der Sitztragplatte (5) durch die Gewichtskraft der Benutzer bestimmt. 20
14. Synchronmechanik nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Langloch (31) im hinteren Lenker (4) die Sitztragplatte (5) und damit der Sitz (8) eine Bewegung um eine virtuelle Längsachse 40 ausführen. 25

30

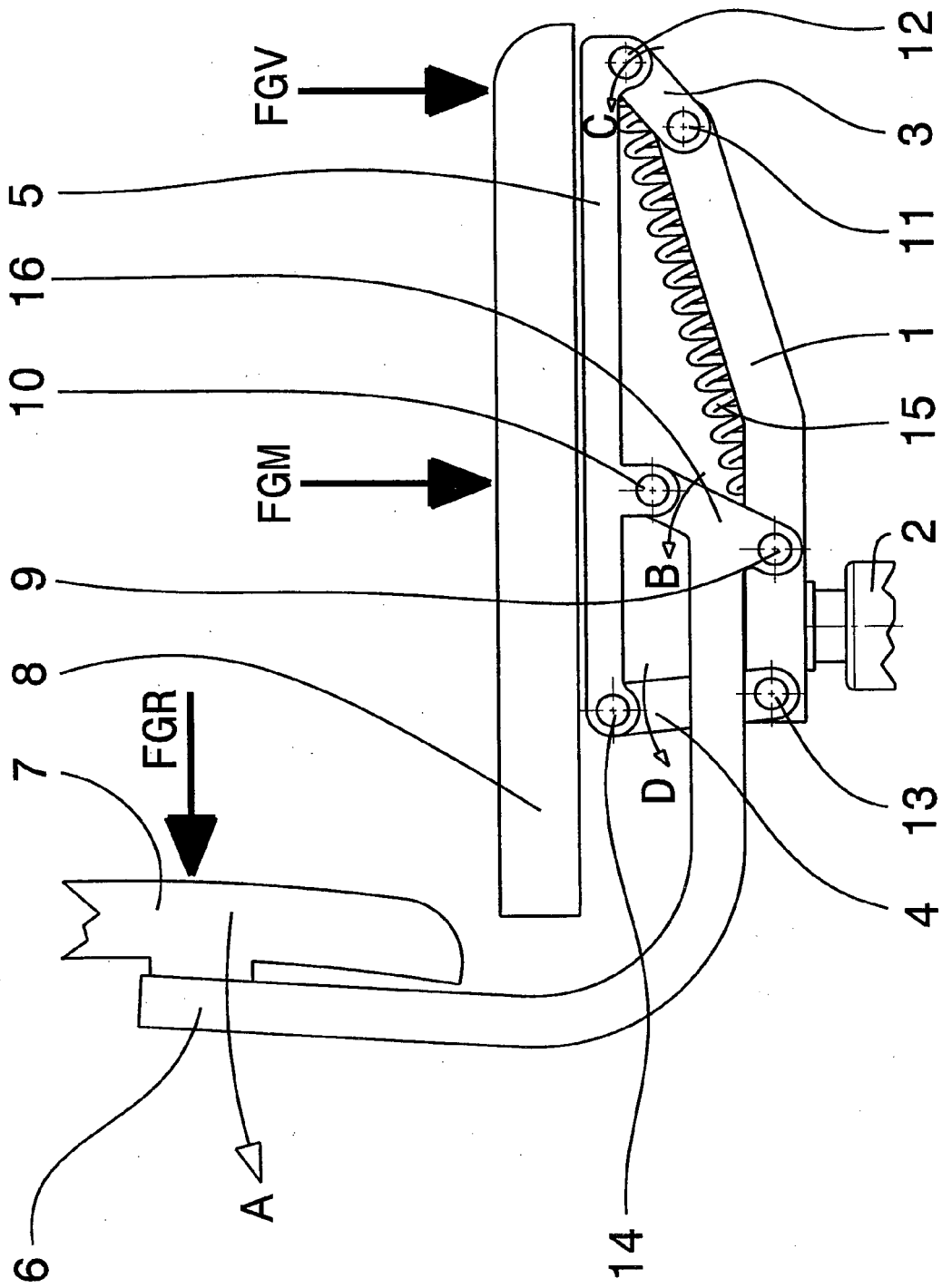
35

40

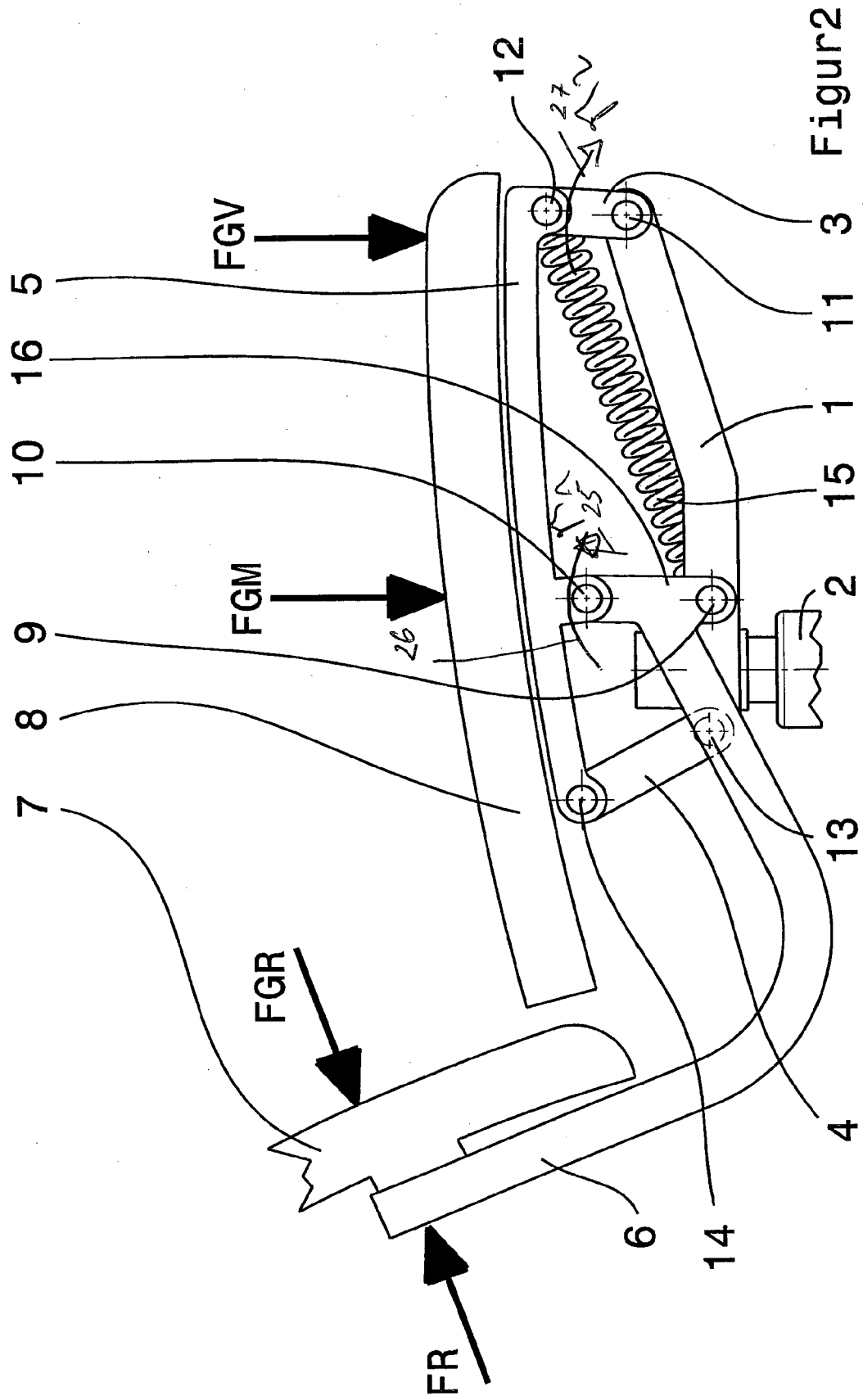
45

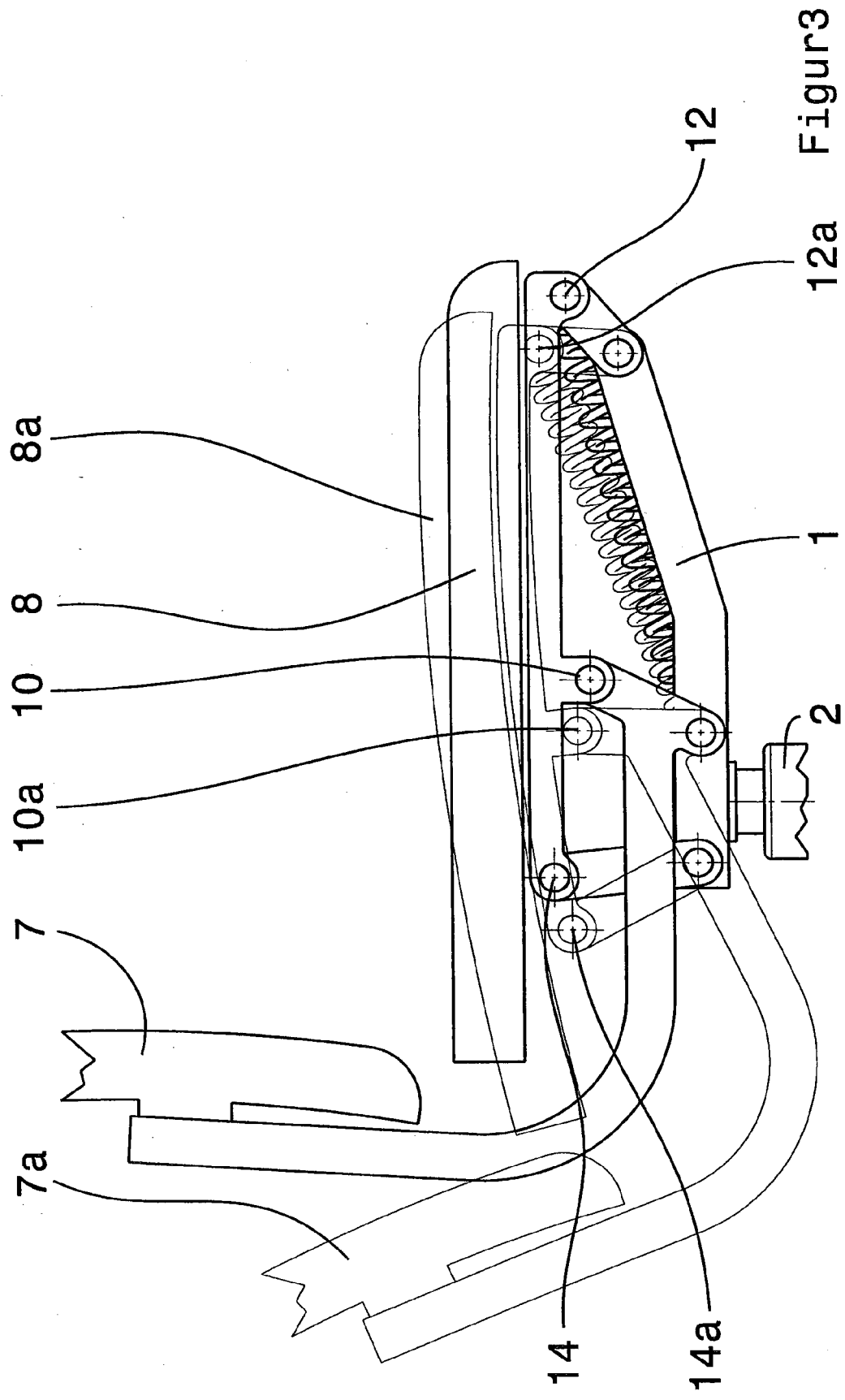
50

55

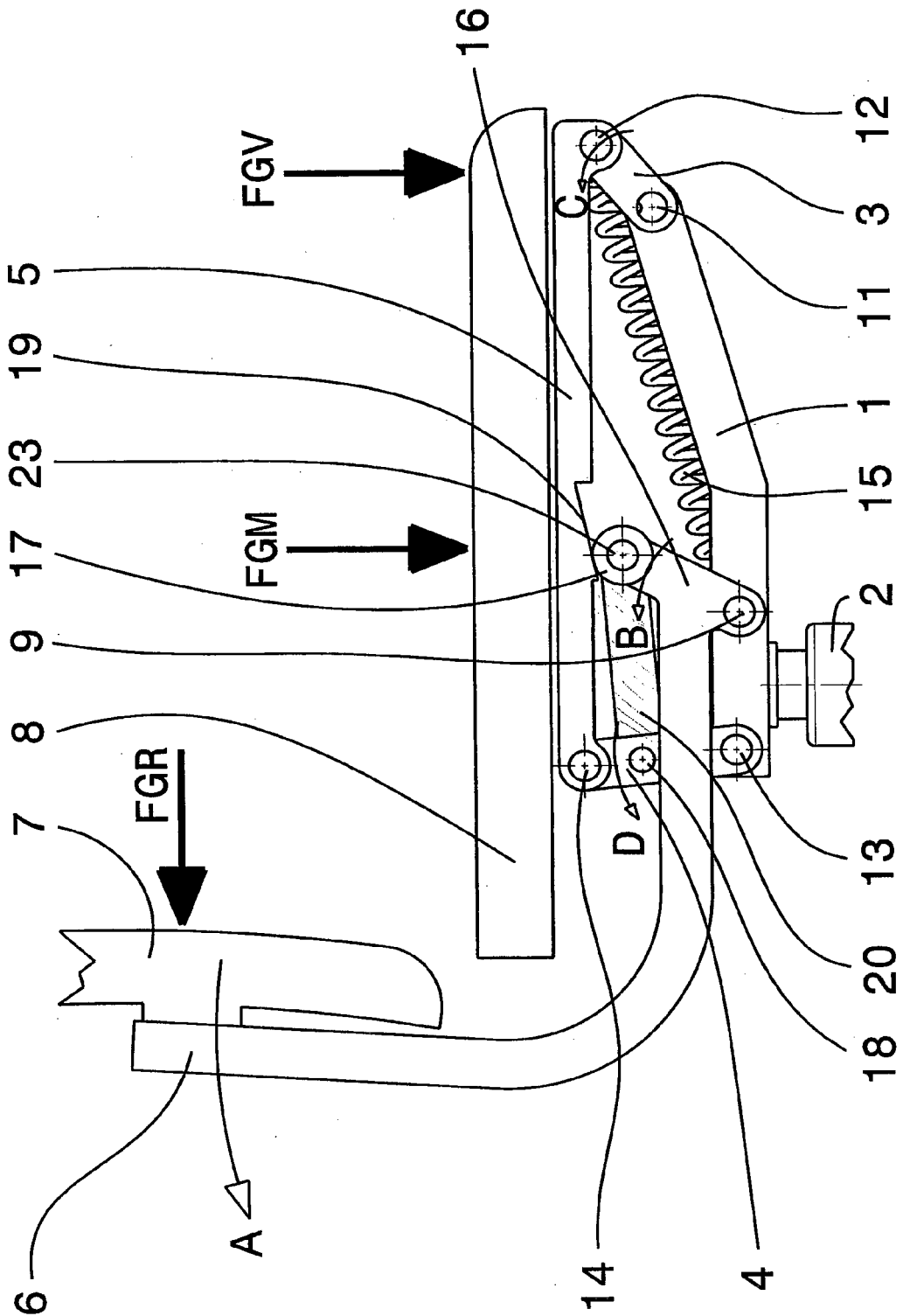


Figur 1



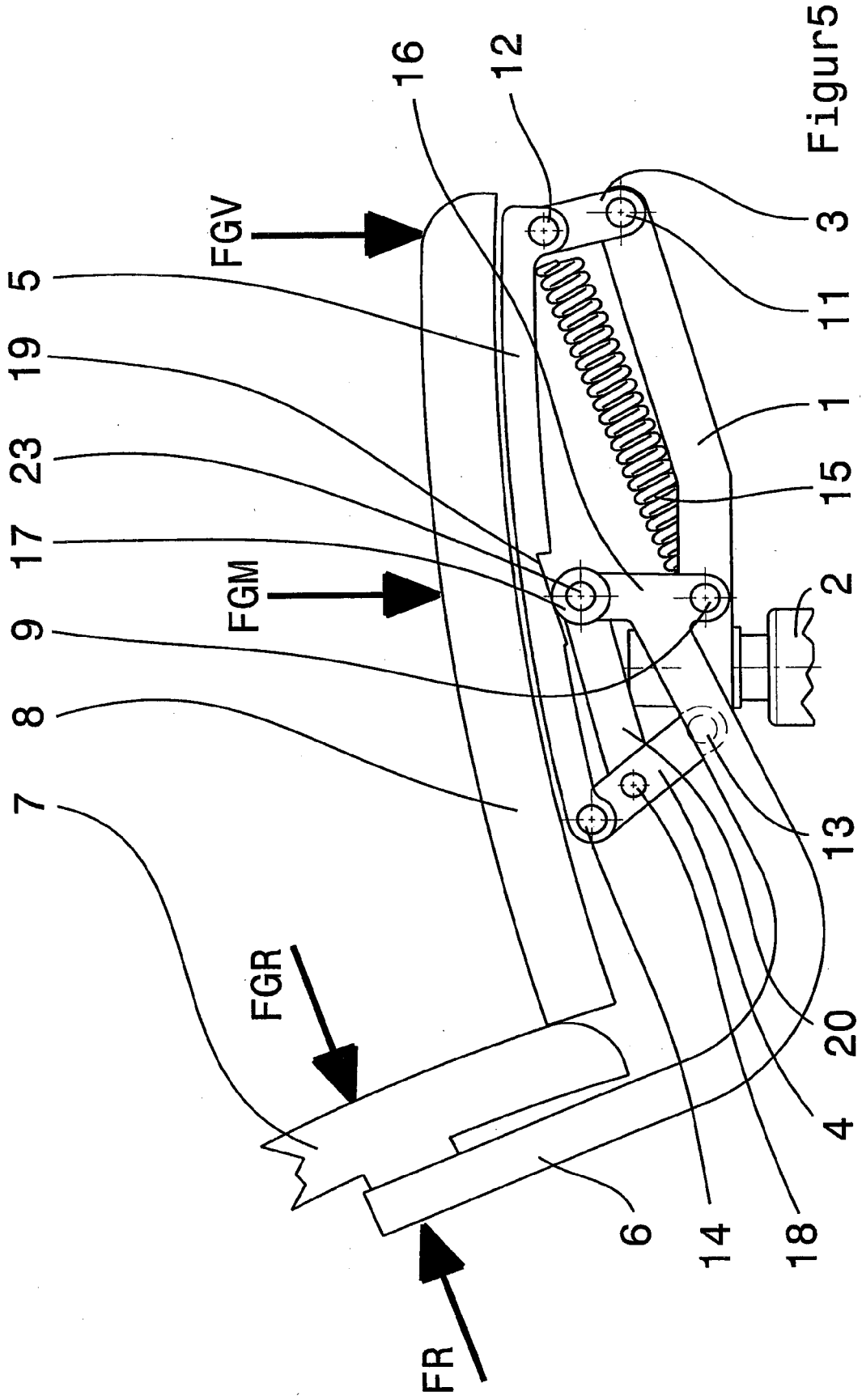


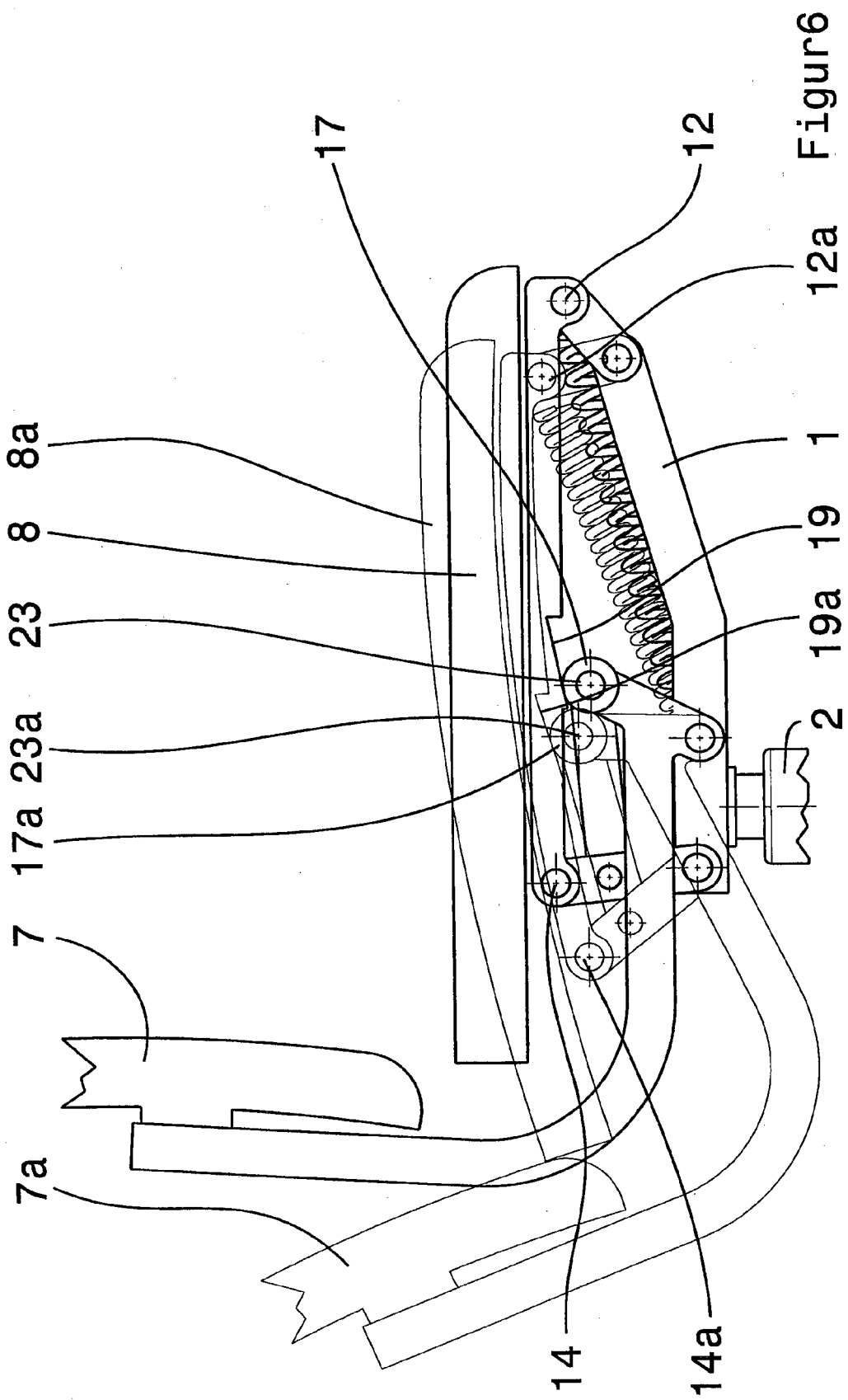
Figur 3

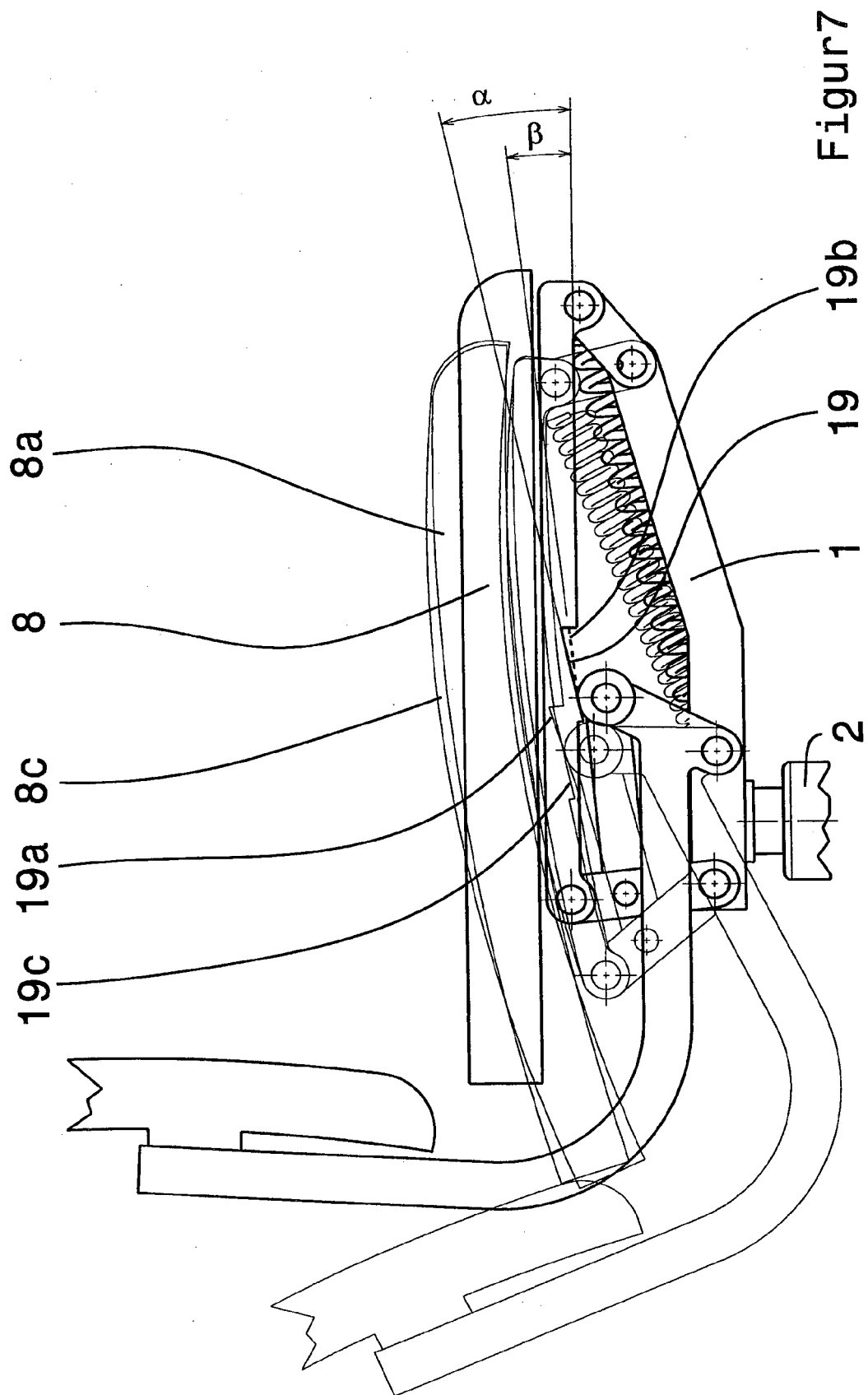


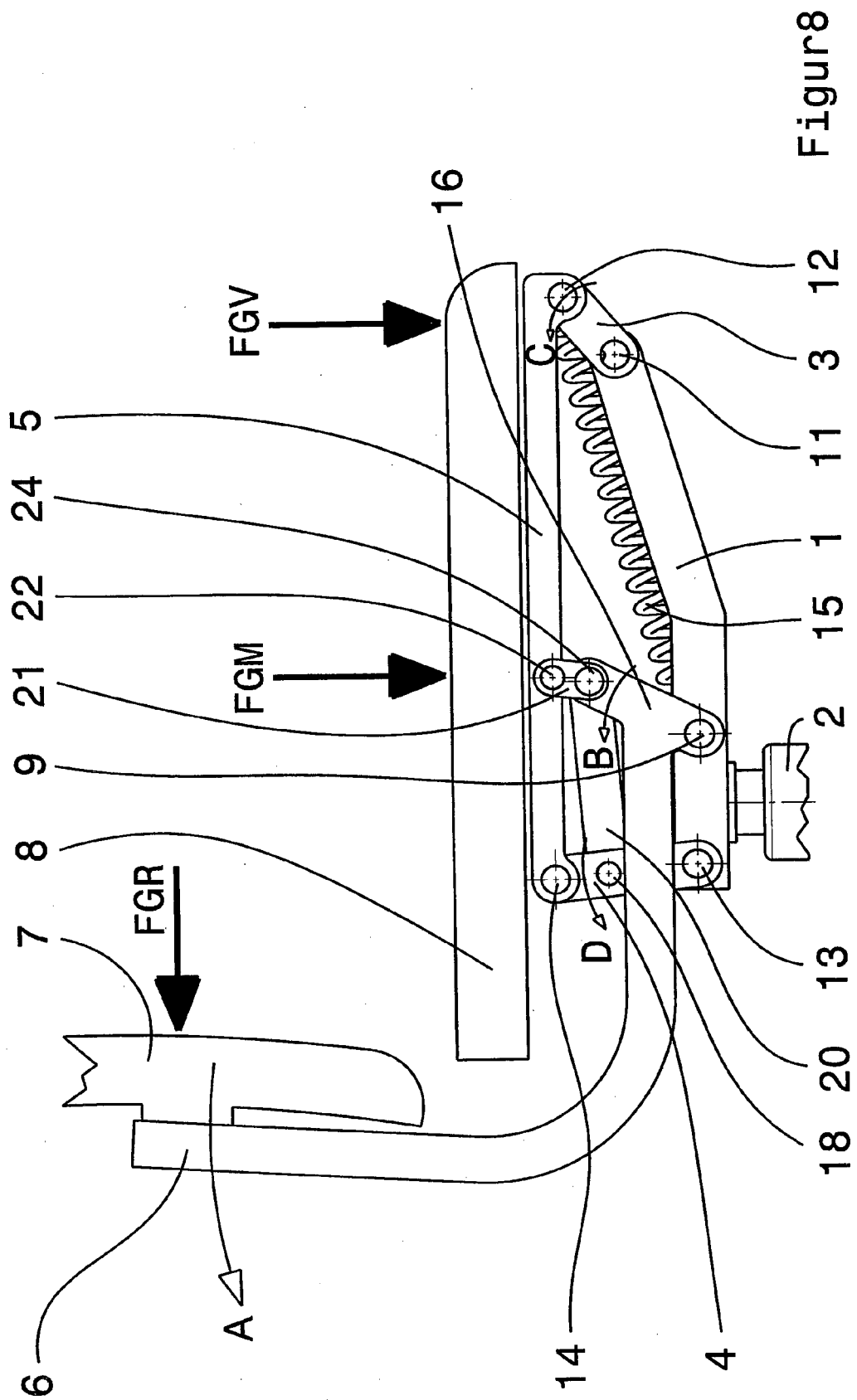
Figur 4

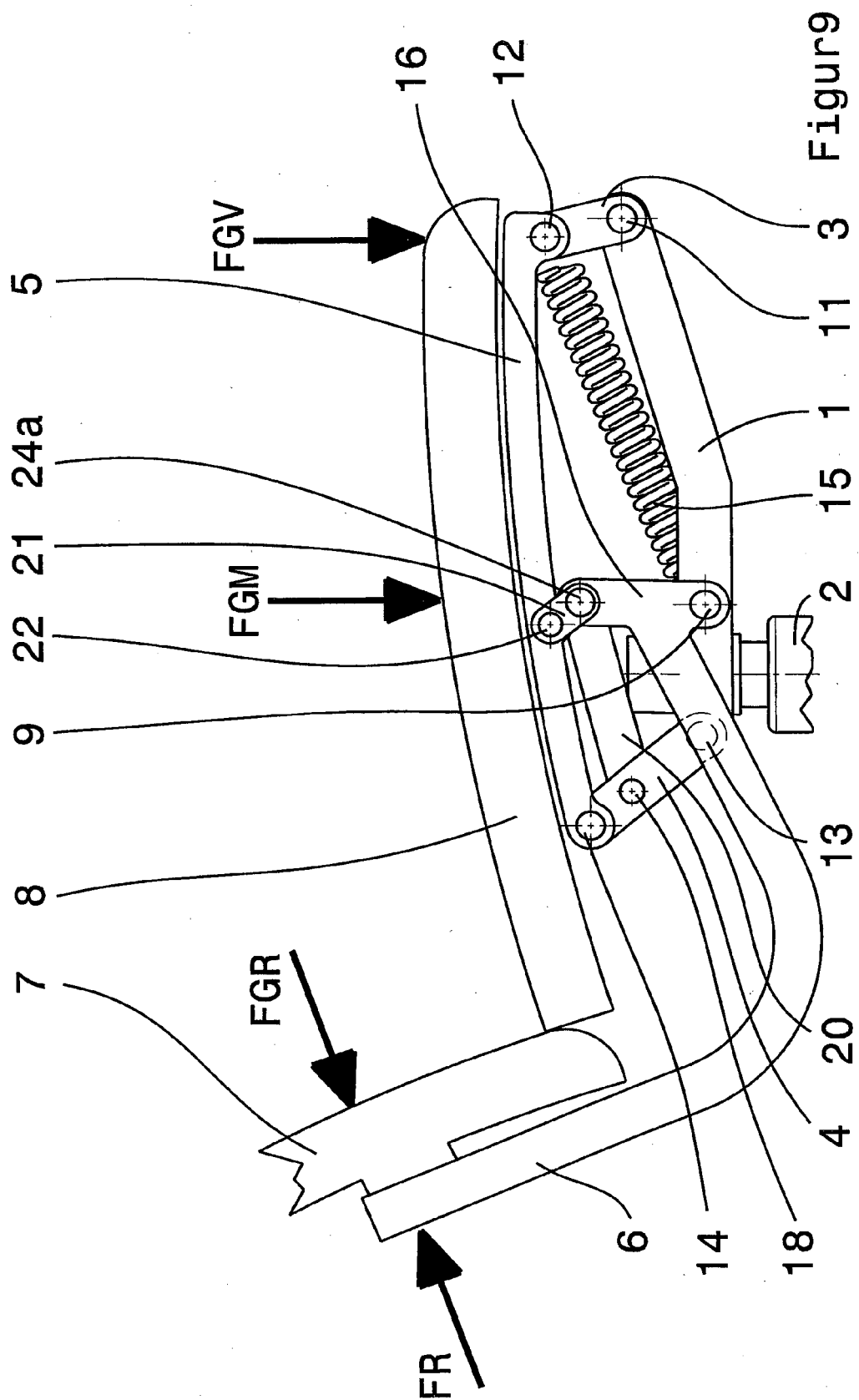


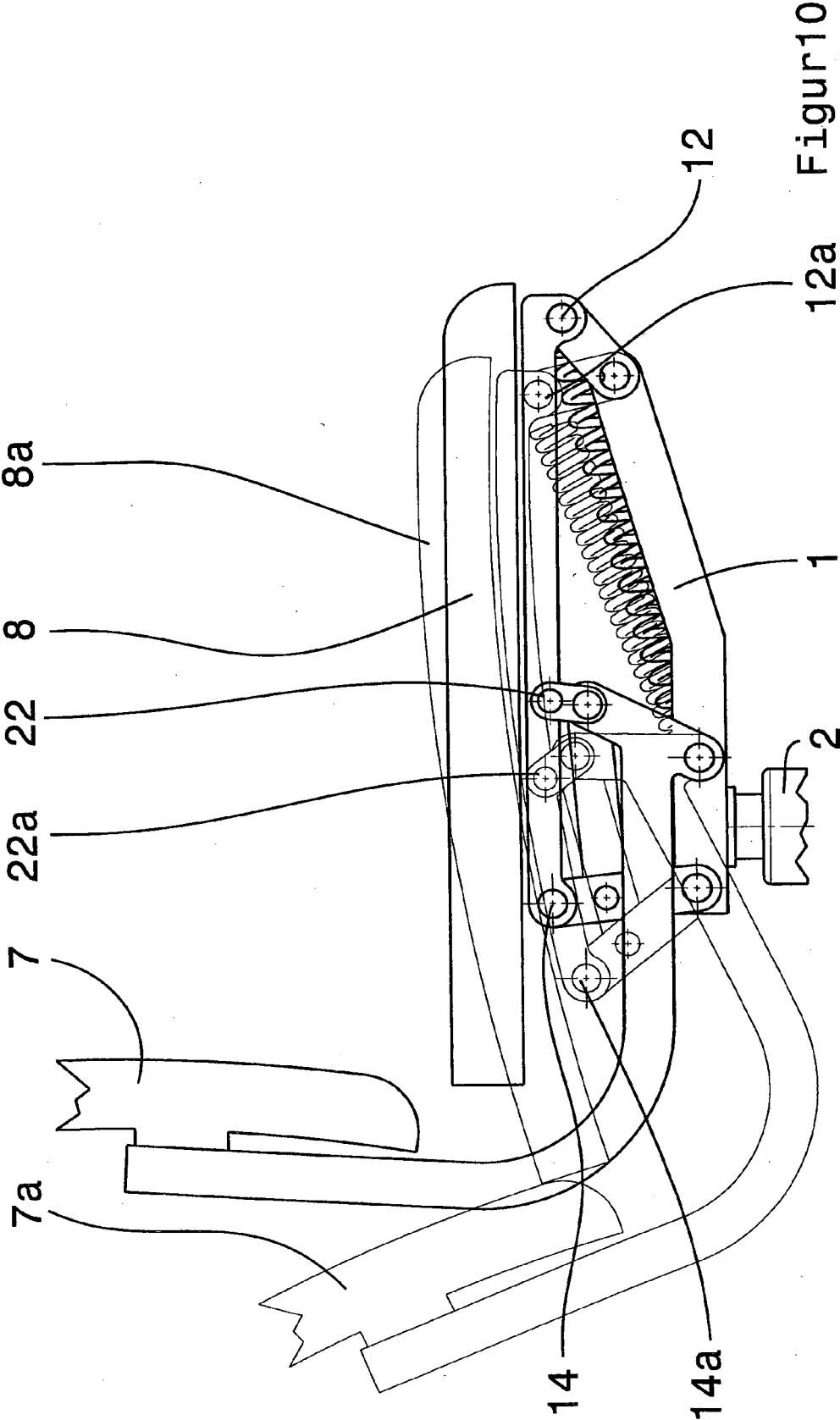


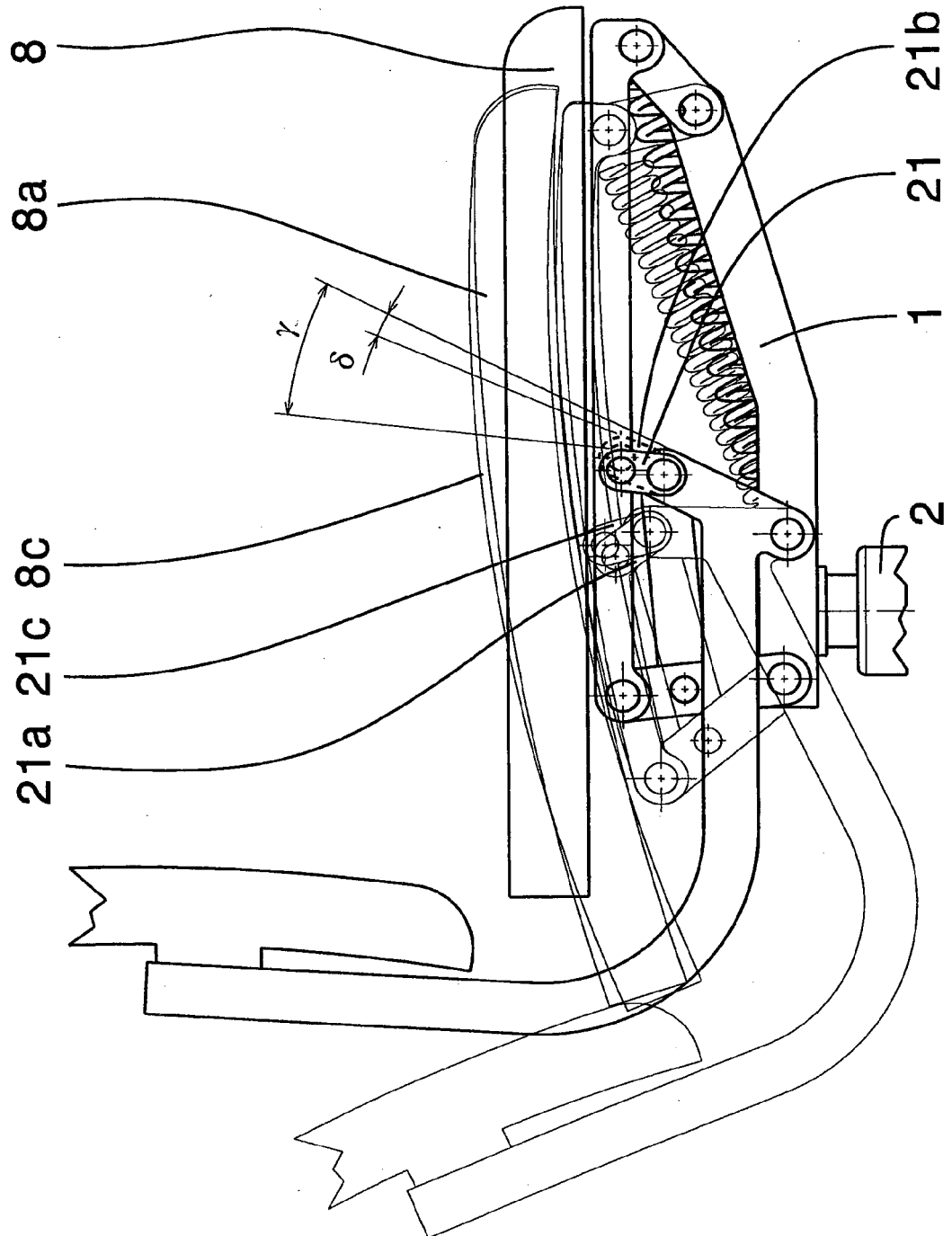




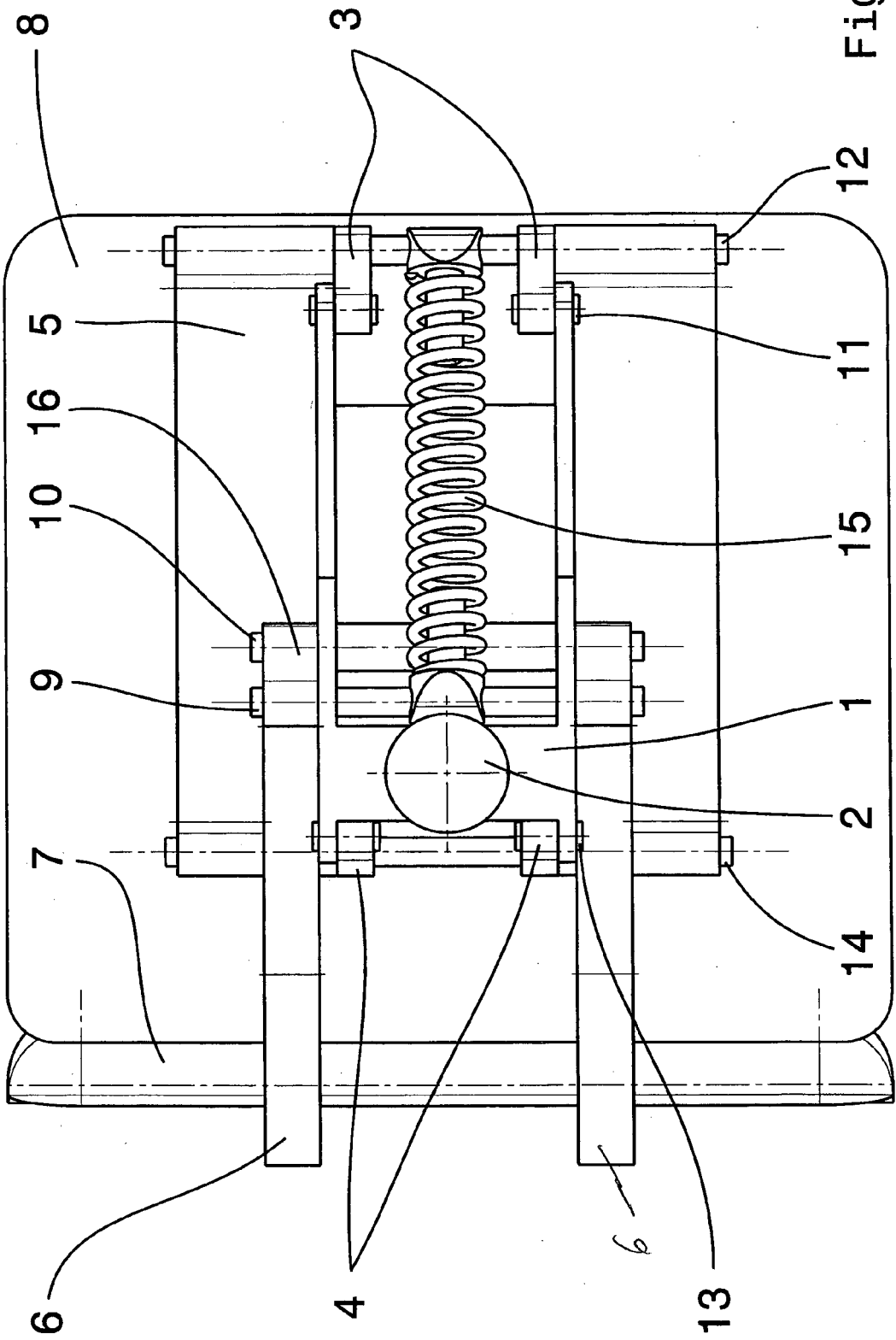






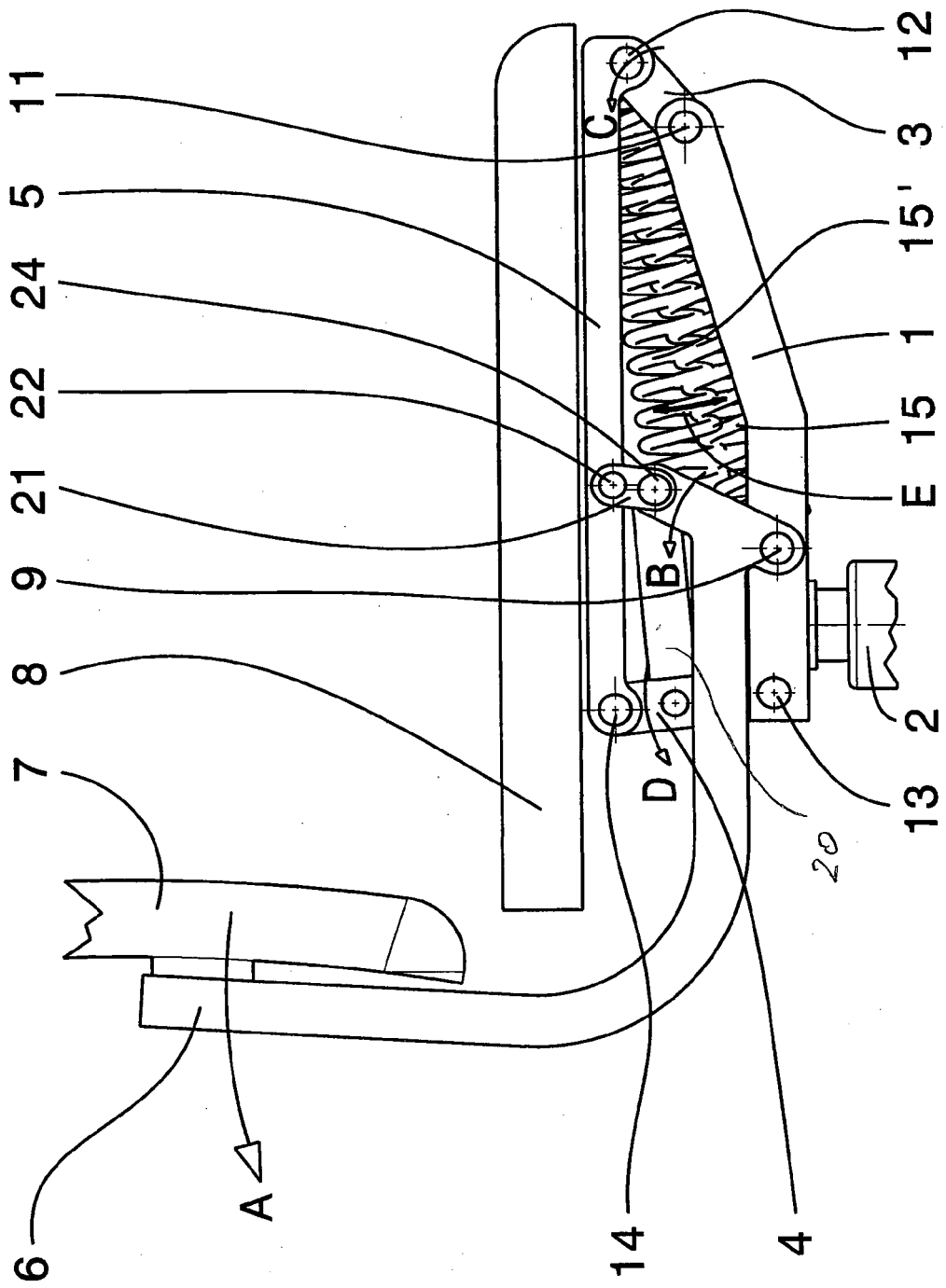


Figur 11

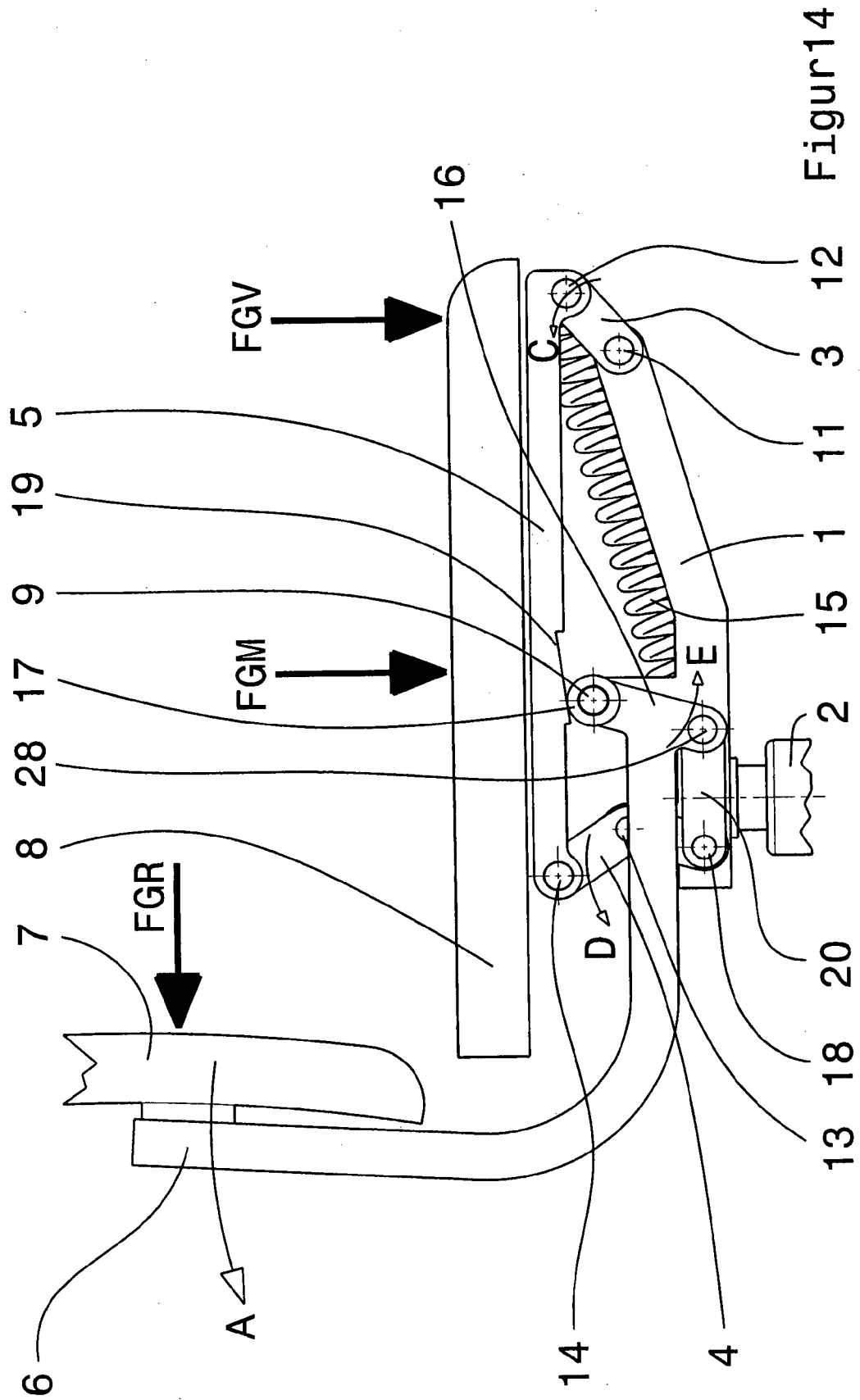


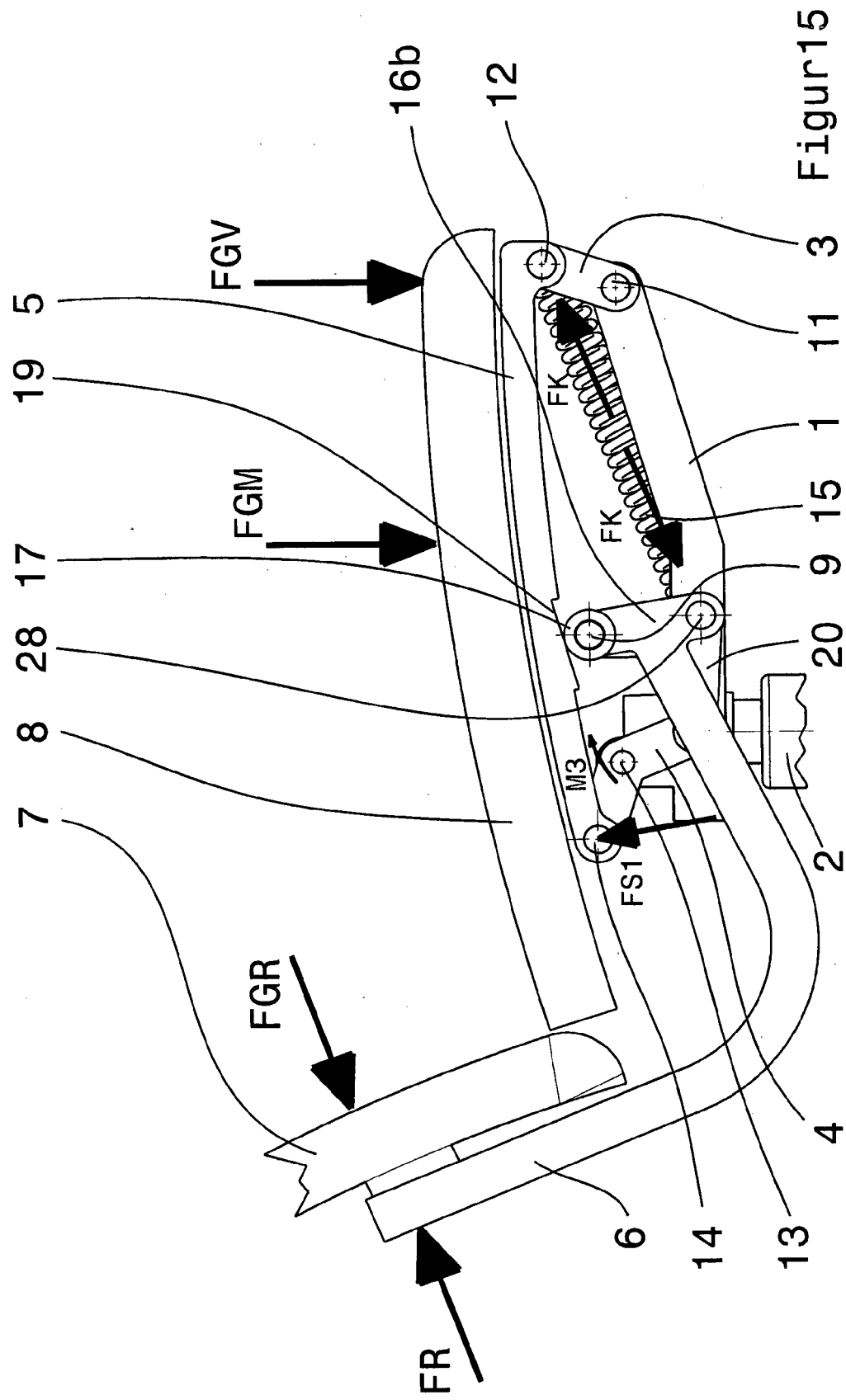
Figur 12



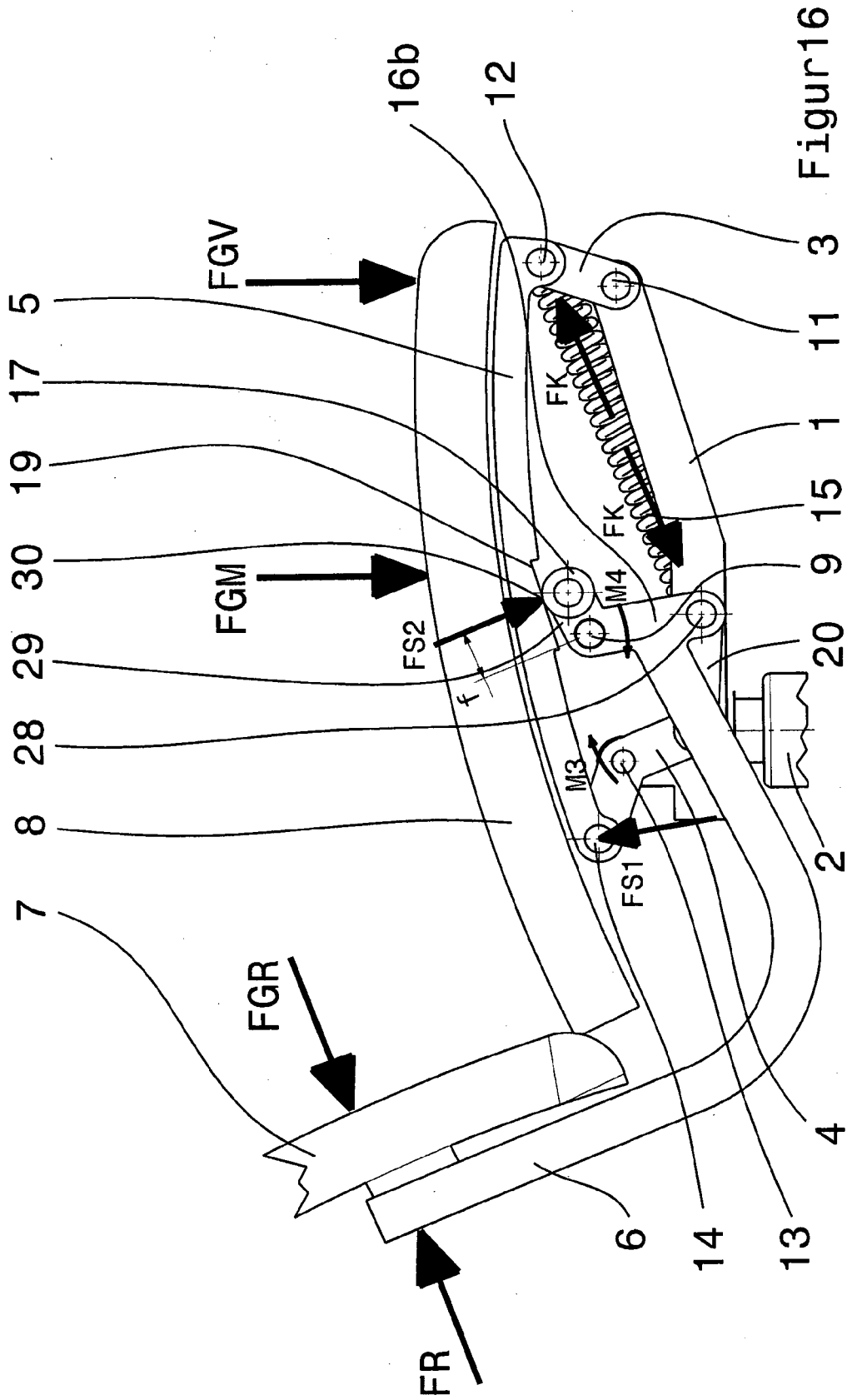


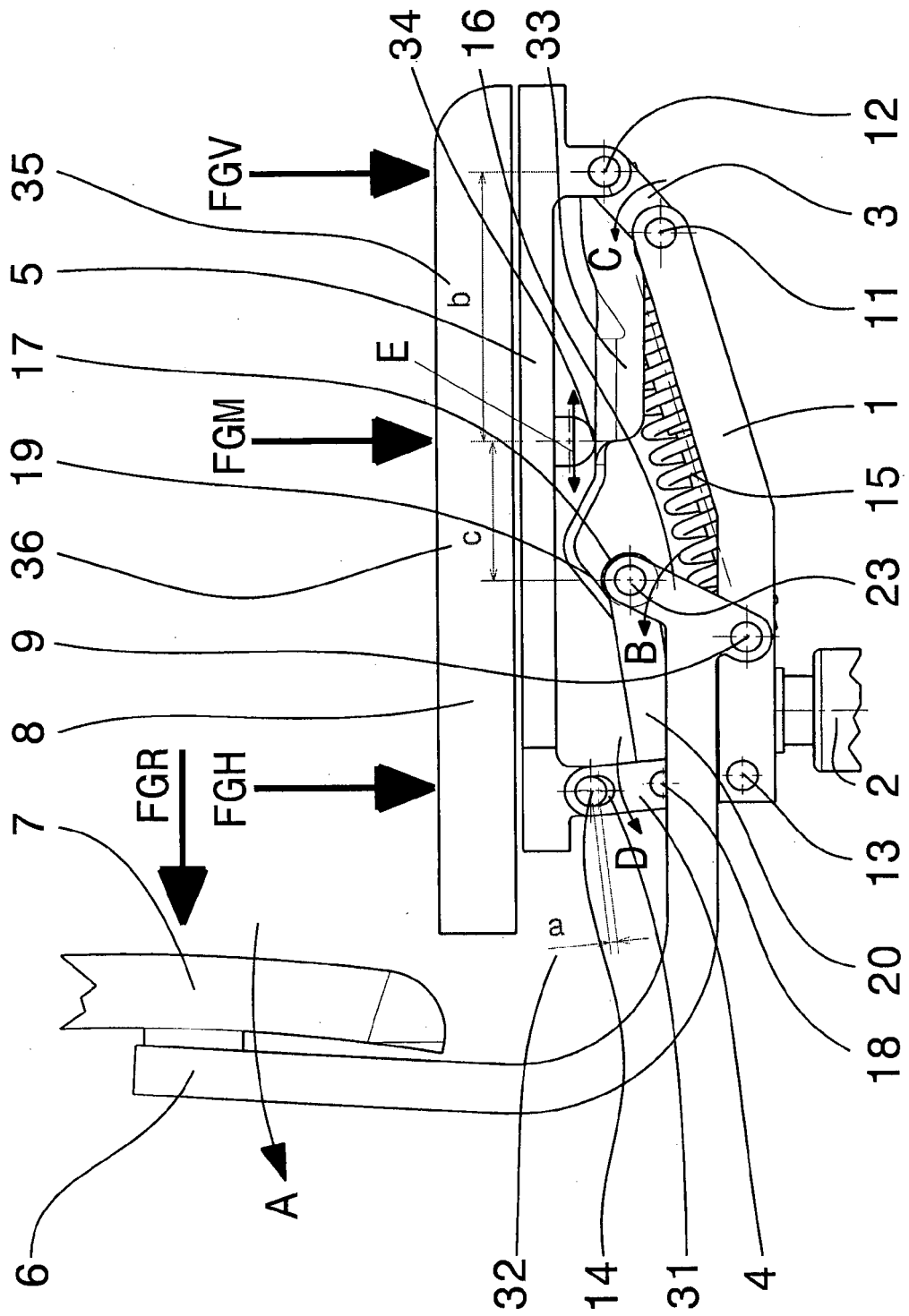
Figur 13

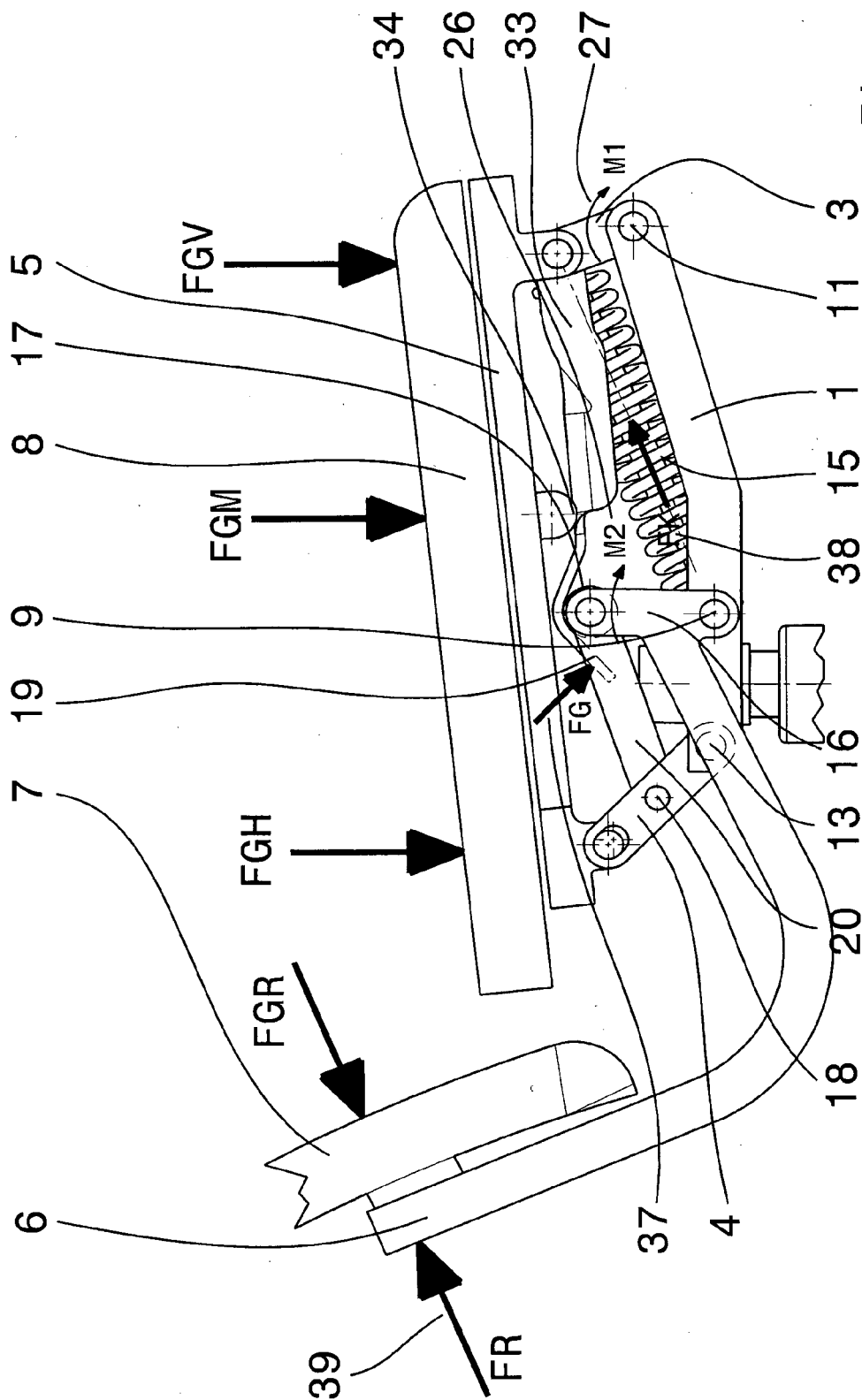




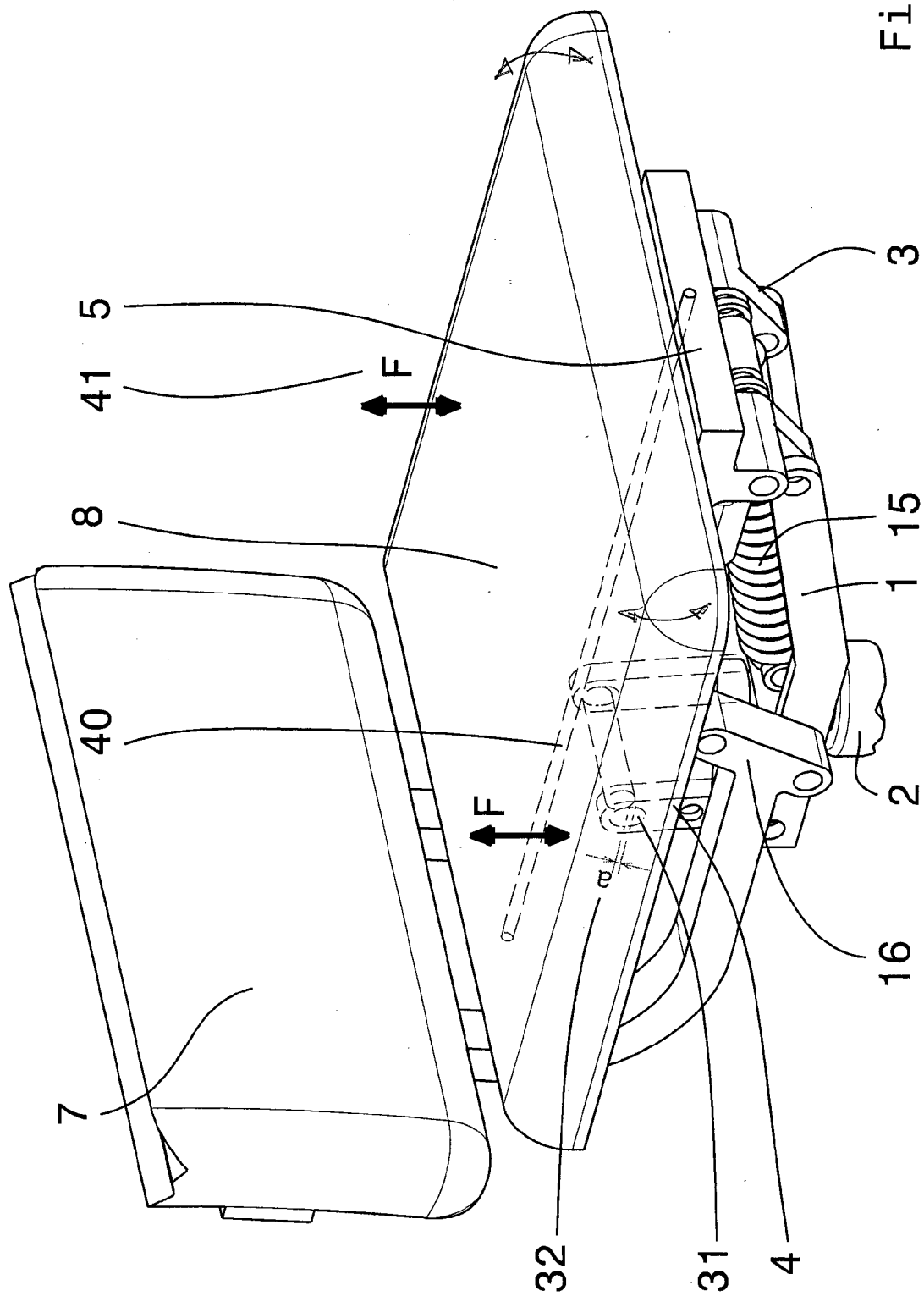
Figur 15







Figur 18



Figur 19



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 14 00 0588

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2012/170863 A2 (HAWORTH INC) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) * Spalte 90 - Spalte 94; Abbildungen 19-26 *	1,2,4,7, 10	INV. A47C1/032
A	DE 20 2012 002288 U1 (WALTER KNOLL AG & CO KG) 11. Mai 2012 (2012-05-11) * Abbildungen *	1-14	
A	US 2002/149247 A1 (DIFFRIENT) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) * Absatz [0040]; Abbildungen *	1-14	
A	US 5 582 459 A (HAMA ET AL) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) * Spalte 6, Zeilen 46-48; Abbildungen *	1-14	
A	US 2011/127820 A1 (MORESCHI) 2. Juni 2011 (2011-06-02) * Abbildungen *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		5. Juni 2014	
Prüfer		Kis, Pál	
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)



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

EP 14 00 0588

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-06-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012170863 A2	13-12-2012	EP 2717742 A2	16-04-2014
		US 2014103688 A1	17-04-2014
		WO 2012170863 A2	13-12-2012
DE 202012002288 U1	11-05-2012	DE 202012002288 U1	11-05-2012
		WO 2013131658 A1	12-09-2013
US 2002149247 A1	17-10-2002	US 6709058 B1	23-03-2004
		US 2002149247 A1	17-10-2002
		US 2004245835 A1	09-12-2004
		US 2007069565 A1	29-03-2007
		US 2009091174 A1	09-04-2009
US 5582459 A	10-12-1996	KEINE	
US 2011127820 A1	02-06-2011	AT 536768 T	15-12-2011
		EP 2288275 A1	02-03-2011
		US 2011127820 A1	02-06-2011
		WO 2009153811 A1	23-12-2009

EPO FORM P0481

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**

- DE 202007001395 U1 [0002] [0015] [0034]