

(19)



(11)

**EP 3 741 258 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.11.2020 Patentblatt 2020/48**

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

(21) Anmeldenummer: **20020238.0**

(22) Anmeldetag: **19.05.2020**

(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:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **BOCK 1 GmbH & Co. KG**  
**92353 Postbauer-Heng (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Bock, Hermann**  
**90602 Pyrbaum (DE)**  
• **Ballendat, Martin**  
**5280 Braunau am Inn (AT)**

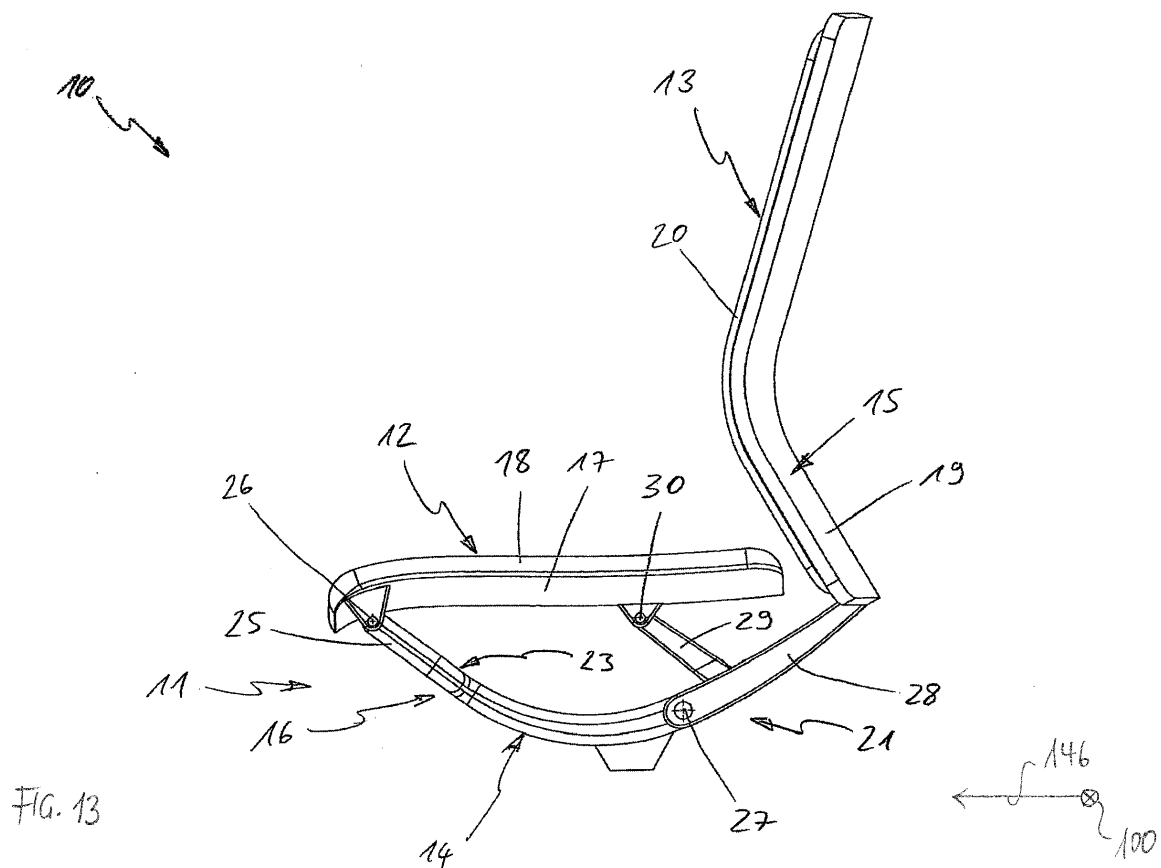
(30) Priorität: **20.05.2019 DE 102019113357**  
**20.05.2019 DE 102019113369**

(74) Vertreter: **Schneider, Andreas**  
**Oberer Markt 26**  
**92318 Neumarkt i.d.OPf. (DE)**

### (54) **STUHL MIT SITZNEIGEMECHANIK**

(57) Die Erfindung betrifft einen Stuhl, insbesondere einen Bürostuhl, sowie eine Sitzneigemechanik für einen Stuhl. Die Erfindung schlägt vor, daß eine Querstrebe

einer Sitzneigemechanik eine Federvorrichtung ausbildet, wobei diese Federvorrichtung zumindest ein Torsionselement aufweist.



**EP 3 741 258 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Stuhl, insbesondere einen Bürostuhl, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 und eine Sitzneigemechanik mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 10.

**[0002]** Ein derartiger Stuhl ist hinreichend bekannt und wird regelmäßig als ein Bürostuhl benutzt, der hinsichtlich Sitzhöhe und Neigeverhalten an einen Benutzer anpaßbar ist. Der bekannte Stuhl umfaßt ein Fußgestell mit einem Rollkreuz und einer Fußsäule, auf der ein Grundträger mit einem Sitzelement und einer Sitzlehne gelagert ist. Die Fußsäule ist höhenverstellbar, so daß die Höhe der Sitzeinheit einstellbar ist. Die Sitzneigemechanik ist so ausgebildet, daß die Sitzlehne in vertikaler Richtung gekippt bzw. geneigt werden kann. Die Sitzneigemechanik umfaßt dabei eine Feder, die die Sitzlehne derart vorspannt, daß diese in einer vorderen Endlage positioniert ist. Bei einer Benutzung des Stuhls durch eine Person kann die Sitzlehne entgegen der Federkraft in eine hintere Endlage geneigt werden, wenn sich die Person an der Sitzlehne abstützt. Weiter ist es bekannt, das Sitzelement zusammen mit der Sitzlehne über die Sitzneigemechanik zu bewegen. Je nach Ausführung der Sitzneigemechanik kann das Sitzelement zusammen mit der Sitzlehne gekippt oder auch in Längsrichtung einer Sitzfläche verschoben werden. Die Sitzneigemechanik kann zusammen mit der Feder in Art eines Hebelgetriebes ausgebildet sein. Das Sitzelement und auch die Sitz-

lehne können aus einer aus Metall oder Kunststoff ausgebildeten Schale oder einem Rahmen mit einer Polsterung und einem Bezug bzw. einer Bespannung aus einem textilen Gewebe ausgebildet sein.

**[0003]** Nachteilig bei den bekannten Stühlen mit einer Sitzneigemechanik ist, daß diese aufgrund der Ausbildung der Sitzneigemechanik und deren Verbindung mit der Fußsäule, dem Sitzelement und der Sitzlehne aus vielen Teilen ausgebildet sind. Insbesondere das Hebelgetriebe der Sitzneigemechanik besteht vielfach aus einer Anzahl Hebel und Federn, die aufgrund der zu gewährleistenden Stabilität aus Metall ausgebildet sind. Die Herstellung eines derartigen Stuhls bzw. einer Sitzneigemechanik erfordert daher eine Vielzahl von Teilen mit einem hohen Montageaufwand.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stuhl und eine Sitzneigemechanik der einleitend genannten Gattung zu schaffen, die hinsichtlich der vorstehend genannten Problematik optimiert ausgebildet sind.

**[0005]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0006]** Die Erfindung schlägt vor, daß eine Querstrebe einer Sitzneigemechanik eines Stuhls, insbesondere Bürostuhls, eine Federvorrichtung ausbildet, wobei diese Federvorrichtung zumindest ein Torsionselement aufweist. Insbesondere wird vorgeschlagen, eine Querstre-

be als integrales, d.h. in eine Komponente des Stuhls einteilig integriertes, verformbares Torsionselement auszubilden. Das Torsionselement ermöglicht nicht nur eine Verformbarkeit der Stuhlkomponente, z.B. eines Grundträgers, eines Sitzträgers oder eines Lehnenträgers, wobei diese Verformbarkeit vorteilhafterweise in einer allein auf dieser Verformbarkeit beruhenden Funktionalität der Stuhlkomponente resultiert. Als Energiespeicher stellt das Torsionselement außerdem auch eine einer funktionsgemäßen Verformung, z.B. einer Auslenkung, entgegengerichtete Gegenkraft bereit.

**[0007]** Die Erfindung schlägt vor, Speicherglieder als integrale, verformbare Bauteile (Torsionselemente) der Stuhlmechanik (Sitzneigemechanik) bereitzustellen. Mit anderen Worten soll anstelle separat herzustellender und in die Mechanikbaugruppe zu montierender Federelemente wenigstens eine der ohnehin zur Bereitstellung der Funktionstüchtigkeit der Sitzneigemechanik vorhandenen Stuhlkomponenten, insbesondere Grundträger, Sitzträger und/oder Lehnenträger, als Speicherglied genutzt werden. Zusätzlich können auf diese Weise reale Drehpunkte, insbesondere solche, die bisher durch Drehgelenke verwirklicht wurden, durch virtuelle Drehpunkte ersetzt werden. Auf diese Weise können die Anzahl der für die Sitzneigemechanik benötigten Bauteile und damit die Herstellungs- und Montagekosten für Stuhlmechaniken verringert werden. Durch eine Verringerung der Anzahl realer Drehpunkte werden die Materialbeanspruchung und der Verschleiß bei in Lagern geführten Achsen und damit das Ausfallrisiko minimiert sowie die Lebensdauer der Stuhlmechanik erhöht. Weitere Vorteile ergeben sich aus neuen Konstruktions- und Designansätzen, die mit der integrierten Bauweise möglich werden. So können beispielsweise Sitzneigemechaniken bereitgestellt werden, die deutlich weniger Bauraum benötigen. Insbesondere können deutlich flacher aufgebaute Mechaniken entstehen.

**[0008]** Vorzugsweise sind die Torsionselemente aufgrund einer auf die Erzielung einer Bewegung abzielenden Beaufschlagung der Stuhlkomponente verformbar, verformen sich mit anderen Worten aufgrund ihrer integralen Bauart dann, wenn die Stuhlkomponente gezielt mit einem Kraft oder einem Moment beaufschlagt wird. Das erfindungsgemäße Torsionselement zeichnet sich somit dadurch aus, das sein Verformen auf eine beabsichtigte und damit gewünschte Bewegung der Stuhlkomponente, in die es integriert ist, hin gerichtet ist.

**[0009]** Vorzugsweise bestehen die Torsionselemente aus einem Kunststoffmaterial. Da Kunststoffmaterialien seit langem bei Herstellung von Sitzmöbelkomponenten, insbesondere von Bürostuhlkomponenten, verwendet werden, sind geeignete Vorrichtungen und Anlagen zur Herstellung und Montage bereits vorhanden. Es muß daher in dieser Hinsicht keine Umstellung erfolgen. Neben der Verwendung von Kunststoffmaterialien ist grundsätzlich auch der Einsatz anderer Werkstoffe möglich, die eine Bereitstellung eines elastisch verformbaren Energiespeichers erlauben, wie z.B. der Einsatz von Holzma-

terialien.

**[0010]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das erfindungsgemäße Torsionselement dafür verwendet, eine gewünschte Bewegung einer Stuhlkomponente überhaupt erst zu ermöglichen. Anders ausgedrückt wäre diese Bewegung der Stuhlkomponente ohne dieses Element überhaupt nicht möglich. Ein in diesem Sinn ausgeführte erfindungsgemäße Sitzneigemechanik umfaßt eine Anzahl zusammenwirkender Bauteile, deren Zusammenwirken zur Ausführung einer in einer bestimmten Art und Weise erfolgenden Bewegung dienen, d.h. eine beabsichtigte Bewegbarkeit und damit Funktionalität der Sitzneigemechanik erlauben, und ist dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines dieser Bauteile aufgrund seiner Ausführung mit dem erfindungsgemäßen Torsionselement zumindest teilweise unter Belastung, insbesondere unter der Einwirkung einer Kraft oder eines Moments, elastisch verformbar ist derart, daß die beabsichtigte Bewegbarkeit der Vorrichtung erzielt wird. Dabei ist es vorzugsweise allein die Verformbarkeit dieses wenigstens einen Torsionselements, welche die beabsichtigte Bewegbarkeit der Mechanik bzw. des Stuhls ermöglicht. Sofern nicht anders angegeben, wird der Begriff "verformbar" stets im Sinn von "elastisch verformbar" verwendet. Mit anderen Worten verändert das Verformungselement unter Krafteinwirkung seine Form und bei Wegfall der einwirkenden Kraft kehrt es in die Ursprungsform zurück.

**[0011]** Mehrgelenkige Koppelgetriebe, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, können als eine kinematische Kette angesehen werden. Aufgrund der Gelenke eines solchen Koppelgetriebes verfügen diese Koppelgetriebe über Freiheitsgrade der Bewegung. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann ein mehrgelenkiges Koppelgetriebe für eine Sitzneigemechanik eines Stuhls, insbesondere Bürostuhls, bereitgestellt werden, das theoretisch bei Verwendung ideal steifer Materialien keinen solchen Freiheitsgrad mehr aufweist. Eine Bewegung des Koppelgetriebes wird dann erfindungsgemäß erst durch den Einsatz des Torsionselements ermöglicht, das bei Anwendung der Erfindung auf eine Sitzneigemechanik als integraler Bestandteil des Koppelgetriebes ausgebildet ist, insbesondere als eine der Koppeln des Koppelgetriebes oder als ein Teil einer der Koppeln des Koppelgetriebes. Die dadurch gebildete kinematische Kette umfaßt neben einer Anzahl realer Drehpunkte (d.h. einem oder mehreren realen Drehpunkten) mindestens einen virtuellen Drehpunkt, vorzugsweise aber mehrere virtuelle Drehpunkte. Das Torsionselement kann dabei so ausgebildet sein, daß es aus einer Aneinanderreihung virtueller Drehpunkte besteht. Mit anderen Worten wird vorgeschlagen, Drehpunkte und/oder Koppellemente, letztere vollständig oder teilweise, durch eine Anzahl, d.h. ein oder mehrere, komponentenintegrierte Torsionselemente zu ersetzen.

**[0012]** Mit Hilfe der Erfindung können daher auf einfache und kostengünstige Weise Bauteile, Komponenten

und Baugruppen von Sitzmöbeln, insbesondere von Stühlen, ebenso wie Sitzneigemechaniken jeden Typs, bereitgestellt werden, die über eine Vielzahl von exakt definiert positionierten Drehpunkten verfügen. Dabei kann die Position dieser Drehpunkte sowohl stationär, also unveränderlich, als auch veränderbar sein. Insbesondere kann sich die Position der Drehpunkte auch während der Bewegung des Sitzmöbels oder der Bewegung eines Bauteils, einer Komponente oder einer Baugruppe des Sitzmöbels ändern. Auf diese Weise können mit wenigen Bauteilen mechanische Vorrichtungen mit hochkomplexen Bewegungscharakteristiken hergestellt werden. Durch eine gezielte Gestaltung des Torsionselementes kann die Art der Verformung des Elements definiert und gezielt zur Bereitstellung einer gewünschten Bewegung eines belasteten Bauteils, insbesondere einer Komponente der Sitzneigemechanik oder des Stuhls, genutzt werden.

**[0013]** Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Torsionselements können Sitzneigemechaniken auf besonders einfache Weise mit einer geringen Anzahl an Bauteilen hergestellt werden. Der hier verwendete Begriff Sitzneigemechanik schließt auch solche Stuhlmechaniken mit ein, die zusätzlich oder alternativ zu einer Neigebewegung in Stuhllängsrichtung, also nach hinten bzw. nach vorn, auch eine seitliche Neigebewegung eines oder mehrerer Stuhlkomponenten, also eine Bewegung nach rechts oder links, ermöglichen.

**[0014]** Gemäß der Erfindung dient das Torsionselement zugleich als ein Energiespeicherglied, das in der das Torsionselement bereitstellenden Mechanikkomponente integriert ist. Das Torsionselement kann damit nicht nur eine Rückstellkraft für eine verschwenkte Mechanikkomponente definieren sondern dient auch zum Festlegen eines Schwenkwiderstandes einer Mechanikkomponente. Das Speicherglied erfährt unter Lasteinfluß eine reversible Verformung. Die Elastizität des Speicherglieds bewirkt bei Beaufschlagung ein Rückstellmoment, durch das es sich selbständig in seine nicht verformte Ausgangsform zurückbewegt, sobald die auf es einwirkenden Kräfte bzw. Momente wegfallen.

**[0015]** In besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist die Steifigkeit des Torsionselements abhängig von der Wirkrichtung der auf das Torsionselement wirkenden Kraft. Anders ausgedrückt ist das Verformungselement derart ausgebildet, daß es sich in Abhängigkeit von der Wirkrichtung der auf es wirkenden Kraft unterschiedlich verformt. Dies wird vorzugsweise durch eine geeignete konstruktive Ausführung des Torsionselements erreicht.

**[0016]** Durch die erfindungsgemäße Integration des Energiespeichers in eine vorhandene Komponente der Sitzneigemechanik kann die Anzahl der Bauteile (Einzelteile, Baugruppen) gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Sitzneigemechaniken verringert werden. Dadurch verringert sich der Aufwand bei der Teilelagerung und der Montage.

**[0017]** Bei der Herstellung derjenigen Mechanikkom-

ponente, die das Torsionselement aufweist, wird während des Spritzgießverfahrens entweder nur ein einziges Kunststoffmaterial verwendet oder es werden zwei oder mehrere verschiedene Kunststoffe verwendet (Mehrkomponenten-Spritzgießen). Ein Ändern der Materialzusammensetzung während des Spritzgießens ist nicht notwendig, wenn die gewünschten Verformungseigenschaften des Verformungselements ausschließlich durch eine konstruktive Gestaltung erzielt werden können.

**[0018]** Das zur Herstellung des Torsionselements geeignete Material weist einerseits die notwendige Steifigkeit auf, um die erforderliche Stabilität und Festigkeit des Bauteils zu gewährleisten. Andererseits ist das Material elastisch genug, um die gewünschte Verformbarkeit bei der gewünschten Bewegung bereitzustellen.

**[0019]** Das Verformungsverhalten des Torsionselements läßt sich im eingebauten Zustand mit Hilfe geeigneter Einstellmechanismen verändern. Dabei kann es sich beispielsweise um mechanisch wirkende Mechanismen handeln, die die Verformbarkeit eines Teils des Torsionselements oder die Verformbarkeit des gesamten Torsionselements vollständig oder teilweise einschränken oder blockieren. Zur Veränderung des Verformungsverhaltens kann aber beispielsweise auch die Steifigkeit des Torsionselements durch zeitweise Veränderung einer Materialeigenschaft des Torsionselements gezielt verändert werden.

**[0020]** Bei einer Verwendung von Torsionselementen aus Kunststoff, wie von der Erfindung vorgeschlagen, wird die bei der Bewegung der Sitzneigemechanik von dem Benutzer des Stuhls zu überwindende Gegenkraft durch das Kunststoffmaterial erzeugt.

**[0021]** Da anstelle von Federelementen oder Energiespeichern aus Stahl komponentenintegrierte Torsionselemente aus Kunststoffmaterial verwendet werden, kann das Gewicht der Sitzneigemechanik und damit das Gewicht des Stuhls gegenüber herkömmlichen Konstruktionen verringert werden. Dies ist besonders bei Stühlen von Vorteil, wenn diese zur ortsveränderlichen Aufstellung vorgesehen sind, wie dies bei Bürostühlen der Fall ist. Zugleich vereinfacht sich das Recycling solcher Baugruppen, da keine Materialtrennung erfolgen muß.

**[0022]** Das erfindungsgemäße Torsionselement kann auf vielfältige Weise eingesetzt werden. Wenngleich nachfolgend das der Erfindung zugrundeliegende Prinzip am Beispiel von Sitzneigemechaniken für Bürostühle erläutert wird, ist die Erfindung weder darauf beschränkt, daß die Anwendung bei einer Sitzneigemechanik mit der beschriebenen Bewegungscharakteristik erfolgt, noch darauf, daß es sich bei dem Torsionselement um einen Teil einer bestimmten Stuhlkomponente, beispielsweise des Grundträgers, handelt. Der Erfindungsgedanke kann auch mit Hilfe verformbarer Teile anderer Konstruktionselemente oder Baugruppen von Stuhlmechaniken verwirklicht sein. Außerdem kann der Erfindungsgedanke mit verschiedenen Arten von Stuhlmechaniken verwirklicht sein, insbesondere mit Synchronmechaniken, bei

denen das Verschwenken der Rückenlehne mit einer bestimmten Relativbewegung von Sitz und Rückenlehne zueinander erfolgt, und mit Wippmechaniken, bei denen das Verschwenken der Rückenlehne zusammen mit dem Sitz als Bewegungseinheit erfolgt. Unter einer Sitzneigemechanik im Sinne der Erfindung wird aber jede denkbare Stuhlmechanik verstanden, einschließlich Asynchronmechaniken, bei denen das Verschwenken der Rückenlehne unabhängig von dem Sitz bzw. bei unbeweglichem Sitz erfolgt.

**[0023]** Das erfindungsgemäße Torsionselement kann insbesondere verwendet werden als Teil eines Grundträgers, als Teil eines Sitzträgers oder als Teil eines Lehnenträgers. Das Torsionselement kann aber auch den gesamten Grundträger, Sitzträger oder Lehnenträger bilden. Vorzugsweise sind in diesen Fällen an dem Torsionselement eine Mindestanzahl an starren oder im wesentlichen starren Bereichen vorgesehen, die nicht verformbare Verbindungsbereiche bilden, die für das Zusammenwirken dieser Baugruppen mit anderen Baugruppen oder Komponenten benötigten werden.

**[0024]** Insbesondere kann das erfindungsgemäße Torsionselement einen Teil einer einteiligen Grundträger-Sitzträger-Kombination, einen Teil einer einteiligen Grundträger-Lehnenträger-Kombination, einen Teil einer einteiligen Sitzträger-Lehnenträger-Kombination oder einen Teil einer einteiligen Sitzträger-Grundträger-Lehnenträger-Kombination bilden.

**[0025]** Das Torsionselement kann aber auch eine gesamte einteilige Grundträger-Sitzträger-Kombination, eine gesamte einteilige Grundträger-Lehnenträger-Kombination, eine gesamte einteilige Sitzträger-Lehnenträger-Kombination oder eine gesamte einteilige Sitzträger-Grundträger-Lehnenträger-Kombination bilden. Vorzugsweise sind in diesen Fällen an dem Torsionselement eine Mindestanzahl an starren oder im wesentlichen starren Bereichen vorgesehen, die nicht verformbare Verbindungsbereiche bilden, die für das Zusammenwirken der jeweiligen Kombination mit anderen Komponenten oder Bauteilen benötigt werden.

**[0026]** Wird die Erfindung bei einer Stuhlmechanik angewendet, muß es sich bei dieser Mechanik nicht zwingend um eine Mechanik handeln, bei der erst mit dem Einsatz des Torsionselements der für die Ausführung der Bewegung notwendige Freiheitsgrad bereitgestellt wird. Das erfindungsgemäße Torsionselement kann auch in traditionell aufgebauten Stuhlmechaniken eingesetzt werden, bei denen Stahlfedern oder andere separate Federelemente genutzt werden. Anders ausgedrückt ist es möglich, den Einsatz eines erfindungsgemäßen Torsionselements mit herkömmlichen Federanordnungen zu kombinieren. In derartigen Hybridmechaniken ergeben sich durch die Kombination separater und integrierter Energiespeicher vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten, die sowohl zur Bereitstellung ergonomisch vorteilhafter Bewegungsabläufe als auch zur Realisierung besonders klein- oder flachbauender Stuhlmechaniken und zur Schaffung besonders eleganter Mechaniken nutzbar

sind.

**[0027]** Gemäß einer ersten und zweiten Ausführungsform der Erfindung wird ein Stuhl, insbesondere ein Bürostuhl vorgeschlagen, der ein Fußgestell mit einer Fußsäule umfaßt, an der über eine Sitzneigemechanik ein Sitzelement und eine Sitzlehne gelagert sind, wobei die Sitzneigemechanik einen mit der Fußsäule verbundenen Grundträger umfaßt, an dem ein Lehnenträger und ein Sitzelementträger angelenkt sind und das Sitzelement und die Sitzlehne über eine Gelenkverbindung der Sitzneigemechanik miteinander verbunden sind, wobei eine Querstrebe der Sitzneigemechanik eine Federvorrichtung ausbildet, wobei sich die Querstrebe in Stuhlquerrichtung erstreckt und wobei die Federvorrichtung zumindest eine Drehstabfeder aufweist.

**[0028]** Gemäß der ersten Ausführungsform ist die Querstrebe am Grundträger angebunden, wobei der Lehnenträger zusammen mit dem Grundträger und der Drehstabfeder einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist. Gemäß der zweiten Ausführungsform ist der Grundträger oder der Sitzelementträger zusammen mit der Drehstabfeder einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet. Gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung sind die Drehstabfedern zusammen mit dem Grundträger und dem Sitzelementträger und/oder zusammen mit dem Lehnenträger einstückig, insbesondere einteilig, ausgebildet.

**[0029]** Dadurch, daß die Querstrebe der Sitzneigemechanik eine Federvorrichtung ausbildet, kann ein strukturelles Bauteil der Sitzneigemechanik zur Ausbildung einer Federkraft für eine Rückstellung der Sitzlehne verwendet werden. Durch die am Grundträger und/oder an dem Sitzelementträger und/oder an dem Lehnenträger angebundene Querstrebe, die die Federvorrichtung ausbildet, wird es möglich, eine Teilezahl der Sitzneigemechanik wesentlich zu reduzieren. Eine Herstellung eines Stuhls mit einem gebräuchlichen Funktionsumfang wird damit vergleichsweise einfacher und kostengünstiger möglich.

**[0030]** Die Federvorrichtung weist zumindest eine Drehstabfeder auf oder ist zumindest eine Drehstabfeder. Die Drehstabfeder kann dann als stabförmige Feder bzw. Torsionsstab besonders einfach ausgebildet werden. Insbesondere kann die Querstrebe selbst die Drehstabfeder ausbilden. Die einstückige, insbesondere einteilige Ausbildung der Drehstabfeder mit weiteren Stuhlkomponenten aus Kunststoff kann beispielsweise mittels Spritzgießen oder Preßformen in großer Stückzahl besonders kostengünstig erfolgen. Eine besondere Montage von dem Grundträger oder dem Sitzelementträger mit den Drehstabfedern ist dann nicht mehr erforderlich.

**[0031]** Dabei kann vorgesehen sein, daß die Federvorrichtung mit einer Vorspannung ausgebildet ist. Beispielsweise kann die Sitzneigemechanik so mit der Querstrebe montiert werden, daß die Querstrebe eine Federkraft auf die Sitzlehne ausübt, die stets eine Rückstellung der Sitzlehne in eine vordere Endlage im unbelasteten Zustand bewirkt.

**[0032]** Vorzugsweise können zwei Drehstabfedern der Federvorrichtung integral am Grundträger angebunden sein und bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittalebene an ihren jeweiligen distalen Enden an einen Hebel der Sitzneigemechanik angebunden sein. Die am Grundträger angebundene Querstrebe kann dann zwei Drehstabfedern ausbilden, die jeweils am Grundträger angeformt sind. Jeweilige proximale Enden der Drehstabfedern können demnach an dem Grundträger angeformt sein und über jeweils einen Hebel an distalen Enden der Drehstabfedern kann eine mit den Drehstabfedern bewirkte Federkraft übertragen werden. Der Hebel kann sich im Wesentlichen orthogonal relativ zu einer Längsachse der Drehstabfeder bzw. der Querstrebe erstrecken.

**[0033]** Gemäß der ersten Ausführungsform kann der Lehnenträger zusammen mit dem Grundträger und den Drehstabfedern einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet sein und die Hebel der Sitzneigemechanik ausbilden. Beispielsweise kann der Lehnenträger in Art eines Rahmens ausgebildet sein, an dessen unterem Ende der Grundträger zur Verbindung mit der Fußsäule angeformt ist. Die Querstrebe wird dann von einem unteren, senkrechten Stab des Rahmens ausgebildet. Die an der Querstrebe angeordneten, parallel verlaufenden Stäbe bzw. Schenkel des Rahmens bilden dann jeweils den Hebel der Sitzneigemechanik aus. An dem Rahmen kann ein weiterer Rahmen zur Aufnahme eines Lehnepolsters oder einer Bespannung angeordnet oder integriert sein. Eine Neigung des Rahmens infolge einer Gewichtskraft einer Person bewirkt dann eine Torsion der Querstrebe, da diese an dem Grundträger fest an der Fußsäule angeschlossen ist.

**[0034]** Der Sitzelementträger kann aus am Grundträger angelenkten Streben und an den Hebeln angeordneten hinteren Drehgelenken, die das Sitzelement halten können, ausgebildet sein. Die Streben können ebenfalls integral mit dem Grundträger aus Kunststoff ausgebildet sein und sich in Richtung einer Vorderkante des Sitzelements erstrecken. Das Sitzelement kann so einfach vorderseitig an den Streben und rückseitig an den hinteren Drehgelenken gelagert werden. Die Drehgelenke können beispielsweise durch eine Ausnehmung in einem Rahmen des Lehnenträgers ausgebildet sein, in die an das Sitzelement angeformte Achsen jeweils eingesetzt sind. Alternativ können die Achsen an dem Rahmen angeformt und in Ausnehmungen im Sitzelement eingesetzt sein.

**[0035]** Weiter kann zwischen den Streben und dem Sitzelement zumindest ein in einem Langloch verschiebbares vorderes Drehgelenk ausgebildet sein, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers an den Drehfedern eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger bewirken kann. Das Langloch oder das vordere Drehgelenk kann an distalen Enden der Streben ausgebildet sein, wobei ein übereinstimmend ausgebildetes Drehgelenk bzw. eine Achse oder ein Langloch an dem Sitzelement ausgebildet sein kann.

Das Drehgelenk bzw. die Achse kann dann in dem Langloch verschoben und verschwenkt werden, so daß es möglich ist, bei einer Schwenkbewegung der Sitzlehne das Sitzelement in der Stuhllängsrichtung mit der Sitzlehne zu verschieben.

**[0036]** Die Federvorrichtung kann eine Einstelleinrichtung zur Einstellung einer Federkonstante der Drehstabfedern aufweisen, wobei die Einstelleinrichtung aus in Längsrichtung der Nut verschiebbaren Stützelementen ausgebildet sein kann. Die Stützelemente können einen Profilquerschnitt der jeweiligen Drehstabfeder, und damit ein Widerstandsmoment abschnittsweise vergrößern. Beispielsweise können die Stützelemente in die Nut eingesetzt sein und entlang der Nut verschoben werden, so daß bei einem Verschieben der Stützelemente in Richtung der Fußsäule eine vergleichsweise geringere Federsteifigkeit und bei einer Verschiebung der Stützelemente in Richtung eines distalen Endes der Drehstabfedern eine vergleichsweise größere Federsteifigkeit erzielt werden kann.

**[0037]** Die Stützelemente können als jeweils ein Gewindestift mit einem Innenprofil ausgebildet sein, deren gegenläufig angeordnete Gewindegänge in der Nut ausgebildeten Quernuten eingreifen können, wobei die Stützelemente mittels einer Drehung einer in dem Innenprofil eingesetzten Betätigungswelle der Einstelleinrichtung in der Längsrichtung der Nut verschiebbar ausgebildet sein können. Die Gewindestifte können dann auf die Betätigungswelle aufgeschoben sein, wobei eine beispielsweise mittels einer handbetätigbaren Kurbel ausgeführte Drehung der Betätigungswelle, aufgrund der gegenläufigen Gewindegänge, eine Bewegung der Gewindestifte relativ zueinander oder voneinander weg, in Abhängigkeit der Drehrichtung, bewirkt. Vorzugsweise ist das Innenprofil übereinstimmend mit einem Querschnitt der Betätigungswelle ausgebildet. Die Quernuten, die orthogonal zur Nut verlaufen können, können einfach durch spanende Bearbeitung oder Formgebung ausgebildet werden. Das Verschieben der Gewindestifte durch eine Drehung der Betätigungswelle bewirkt ebenfalls eine Einstellung der Federkonstante.

**[0038]** Erfindungsgemäß wird gemäß der ersten Ausführungsform eine Sitzneigemechanik für einen Stuhl, insbesondere Bürostuhl, vorgeschlagen, die einen mit einer Fußsäule des Stuhls verbindbaren Grundträger, wobei zwei Drehstabfedern der Sitzneigemechanik integral am Grundträger angebunden sind und bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden an einen Hebel der Sitzneigemechanik angebunden sind, wobei ein Lehnenträger des Stuhls zusammen mit dem Grundträger und den Drehstabfedern einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist und die Hebel der Sitzneigemechanik ausbildet, wobei ein Sitzelementträger des Stuhls aus am Grundträger angelenkten Streben und an den Hebeln angeordneten hinteren Drehgelenken, die das Sitzelement halten, ausgebildet ist, wobei zwischen den Streben und dem Sitzelement zumindest ein in einem Lang-

loch verschiebbares vorderes Drehgelenk ausgebildet ist, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers an den Drehstabfedern eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger bewirkt.

**[0039]** Darüber hinaus wird erfindungsgemäß eine Einstelleinrichtung für einen Stuhl, insbesondere Bürostuhl, vorgeschlagen, wobei die Einstelleinrichtung zur Einstellung einer Federkonstante von Drehstabfedern einer Sitzneigemechanik des Stuhls dient, wobei die Drehstabfedern aus einem stabförmigen Profilabschnitt mit einer in einer Längsrichtung des Profilabschnitts zumindest abschnittsweise verlaufenden Nut ausgebildet sind, wobei die Einstelleinrichtung aus in Längsrichtung in der Nut verschiebbaren Stützelementen ausgebildet ist, wobei die Stützelemente als jeweils ein Gewindestift mit einem Innenprofil ausgebildet sind deren gegenläufig angeordneten Gewindegänge in der Nut ausgebildeten Quernuten eingreifen, wobei die Stützelemente mittels einer Drehung einer in dem Innenprofil eingesetzten Betätigungswelle der Einstelleinrichtung in der Längsrichtung der Nut verschiebbar sind. Zu den Vorteilen der Einstelleinrichtung wird auf die Vorteilsbeschreibung des erfindungsgemäßen Stuhls verwiesen. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen einer Einstelleinrichtung ergeben sich aus den Merkmalsbeschreibungen der Ansprüche 1 bis 10.

**[0040]** Gemäß der zweiten vorteilhaften Ausführungsform kann der Grundträger zusammen mit den Drehstabfedern einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet sein und die Hebel der Sitzneigemechanik ausbilden. Der Grundträger kann sich beispielsweise in Richtung einer Vorderkante des Sitzelements erstrecken, wobei die Drehstabfedern an einem vorderen Ende des Grundträgers angeformt sein können. Gleichzeitig können die Hebel der Sitzneigemechanik im Wesentlichen orthogonal relativ zu einer Längsachse der Querstrebe bzw. der Drehstabfedern an diesen angeformt sein. So ist es auch möglich, die Hebel unmittelbar mit dem Sitzelement zu verbinden und über das Sitzelement eine Rückstellkraft der Drehgelenke auf die Bewegung der Sitzlehne zu übertragen.

**[0041]** Der Lehnenträger kann über ein unteres Drehgelenk mit dem Grundträger verbunden sein. Beispielsweise kann der Lehnenträger in Art eines Rahmens ausgebildet sein, der mit einem Lehnepolster oder einer textilen Bespannung versehen sein kann. Der Rahmen kann direkt an dem Grundträger oder über einen Verbindungsabschnitt, der an dem Rahmen angeformt ist an dem Grundträger schwenkbar befestigt sein. Diese schwenkbare Befestigung kann über das untere Drehgelenk einfach ausgebildet werden und so ein Verschwenken des Lehnenträgers bzw. der Sitzlehne ermöglichen.

**[0042]** Weiter kann der Sitzelementträger aus zumindest einer am Lehnenträger angelenkten Strebe und den Hebeln, die das Sitzelement halten, ausgebildet sein. Auch die Strebe kann zusammen mit dem Lehnenträger einstückig, insbesondere einteilig, ausgebildet sein und

zur Verbindung mit dem Sitzelement dienen. Die Strebe kann in einem hinteren Bereich des Sitzelements mit diesem verbunden sein und dieses abstützen. Optional können auch mehrere Streben an dem Lehnenträger angeformt sein, die dann mit dem Sitzelement verbunden sind. Die Hebel können ebenfalls unmittelbar mit dem Sitzelement verbunden sein, so daß sich das Sitzelement in einem vorderen Bereich des Sitzelements direkt auf den Hebeln abstützt.

**[0043]** Zwischen der Strebe und dem Sitzelement kann ein hinteres Drehgelenk ausgebildet sein, und die Hebel können über jeweils ein vorderes Drehgelenk mit dem Sitzelement verbunden sein, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers am unteren Drehgelenk eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger bewirken kann. Ein Verschwenken des Lehnenträgers am unteren Drehgelenk kann demnach die Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung, durch die Anbindung des Sitzelements am hinteren Drehgelenk bzw. der Strebe bewirken. Die Hebel, die über das vordere Drehgelenk mit dem Sitzelement verbunden sind, werden dann durch die Verschiebung des Sitzelements in der Stuhllängsrichtung bewegt, was eine Torsion der Drehstabfedern und damit eine Ausbildung einer Federkraft bzw. Rückstellkraft bewirkt.

**[0044]** Zwei Drehstabfedern der Federvorrichtung können bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden am Sitzelement angebunden sein und über einen integral mit den Drehstabfedern ausgebildeten Hebel an ein vorderes Drehgelenk der Sitzneigemechanik am Grundträger angebunden sein.

**[0045]** Die distalen Enden der Drehstabfedern können mit dem Sitzelement verschraubt oder an diesem angeformt sein.

**[0046]** Zwischen dem Sitzelementträger und dem Sitzelement kann ein hinteres Drehgelenk ausgebildet sein, und der Hebel kann über das vordere Drehgelenk mit dem Grundträger verbunden sein, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers am unteren Drehgelenk eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger bewirken kann.

**[0047]** Der Sitzelementträger kann aus einem Rahmen ausgebildet sein, der die Querstrebe ausbildet, wobei zwei Drehstabfedern der Federvorrichtung bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden am Rahmen angebunden sein können und über einen integral mit den Drehstabfedern ausgebildeten Hebel an ein vorderes Drehgelenk der Sitzneigemechanik am Grundträger angebunden sein können.

**[0048]** An einem hinteren Ende des Rahmens kann ein hinteres Drehgelenk ausgebildet sein, und der Lehnenträger kann über das hintere Drehgelenk mit dem Sitzelementträger verbunden sein, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers am unteren Drehgelenk eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger bewirken kann.

**[0049]** Erfindungsgemäß wird gemäß der zweiten Aus-

führungsform eine Sitzneigemechanik für einen Stuhl, insbesondere Bürostuhl, vorgeschlagen, die einen mit einer Fußsäule des Stuhls verbindbaren Grundträger, einen an dem Grundträger angelenkten Fortsatz eines Lehnenträgers des Stuhls und einen Sitzelementträger umfaßt, wobei zwei Drehstabfedern integral am Grundträger oder dem Sitzelementträger angebunden sind und bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden an einen Hebel der Sitzneigemechanik oder an dem Sitzelementträger angebunden sind, wobei der Fortsatz über ein unteres Drehgelenk mit dem Grundträger verbunden ist, wobei der Sitzelementträger aus zumindest dem Fortsatz und dem Hebel, der das Sitzelement haltet, ausgebildet ist, wobei zwischen dem Fortsatz und dem Sitzelement ein hinteres Drehgelenk ausgebildet ist, und der Hebel über jeweils ein vorderes Drehgelenk mit dem Sitzelement oder dem Sitzelementträger verbunden ist, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers mit dem Fortsatz am unteren Drehgelenk eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger bewirkt.

**[0050]** Gemäß weiteren Ausführungsformen der Erfindung können die Torsionselemente, insbesondere in Form von Drehstabfedern, zusammen mit Grundträger und dem Sitzelementträger und/oder zusammen mit dem Lehnenträger und dem Sitzelementträger und/oder zusammen mit dem Grundträger und dem Lehnenträger einstückig, insbesondere einteilig, ausgebildet sein. Mit anderen Worten sind die Torsionselemente integral an dem Grundträger und/oder integral an dem Sitzelementträger und/oder integral an dem Lehnenträger angebunden.

**[0051]** Vorteilhafterweise weist die Sitzneigemechanik eine Mehrzahl von einstückig, insbesondere einteilig, ausgebildeten Querstreben auf, so daß die Anzahl der realen Drehgelenke und benötigten Bauteile noch weiter verringert werden kann.

**[0052]** Erfindungsgemäß wird durch die Erfindung eine Sitzneigemechanik für einen Stuhl, insbesondere Bürostuhl, bereitgestellt, die einen Grundträger umfaßt, an dem ein Lehnenträger und ein Sitzelementträger angelenkt sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Querstrebe der Sitzneigemechanik eine Federvorrichtung ausbildet, wobei sich die Querstrebe in Stuhlquerrichtung erstreckt und wobei die Federvorrichtung mindestens ein Torsionselement aufweist, insbesondere eine Drehstabfeder, und wobei das Torsionselement zusammen mit dem Grundträger oder dem Lehnenträger oder dem Sitzelementträger einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist. Dies schließt nicht aus, daß die Sitzneigemechanik mehrere Querstreben mit Federvorrichtungen umfaßt, wobei die Torsionselemente dieser Federvorrichtungen, je nach Anordnung der Querstreben an verschiedenen Komponenten der Stuhlmechanik, auch mit dem Grundträger und/oder mit dem Sitzelementträger und/oder mit dem Lehnenträger einstückig, insbesondere einteilig, ausgebildet sein können.

**[0053]** Allen Ausführungsformen ist gemeinsam, daß

die Drehstabfeder bzw. Drehstabfedern aus einem stabförmigen Profilabschnitt mit einer in einer Längsrichtung des Profilabschnitts zumindest abschnittsweise verlaufende Nut ausgebildet sein können. Die Nut kann prinzipiell auch in Art eines durchgehenden Langlochs an der Querstrebe ausgebildet sein. Wesentlich dabei ist, daß ein Querschnitt des Profilabschnitts so beschaffen ist, daß ein zur Ausbildung einer Federkraft geeignetes Widerstandsmoment ausgebildet wird. Die Drehstabfeder kann dann einerseits gut elastisch verformt und andererseits kostengünstig aus beispielsweise Kunststoff hergestellt werden. Eine gewünschte Federkonstante der Drehstabfeder kann dann durch eine entsprechende Ausprägung der Nut ausgebildet werden.

**[0054]** Die Federvorrichtung kann eine weitere Drehstabfeder aus Federstahl aufweisen, wobei die weitere Drehstabfeder in die Nut eingesetzt und jeweils an ihrem proximalen Ende an dem Grundträger oder dem Sitzelementträger oder dem Lehnenträger und an dem distalen Ende an dem Hebel der Sitzneigemechanik drehfest befestigt sein kann. Mit der weiteren Drehstabfeder aus Federstahl kann eine Federkonstante der Drehstabfeder einfach angepaßt werden. Beispielsweise ist es dann auch möglich, einen Stuhl an verschiedene Gewichtsklassen von Benutzern anzupassen. Die weitere Drehstabfeder kann aus dem Federstahl ausgebildeten Draht ausgebildet sein, wobei das proximale Ende und das distale Ende gekröpft sein können. Im Bereich der Nut können jeweils zwei Bohrungen zur Aufnahme des proximalen bzw. distalen Endes ausgebildet sein. Die weitere Drehstabfeder kann dann einfach durch Einstecken in die Bohrungen an dem proximalen Ende und dem distalen Ende fixiert werden. Auch kann die weitere Drehstabfeder mit dem proximalen Ende und dem distalen Ende so an den Bohrungen fixiert werden, daß eine Vorspannung der weiteren Drehstabfeder ausgebildet wird.

**[0055]** Zu den Vorteilen der Sitzneigemechanik gemäß der Ausführungsformen wird auf die Vorteilsbeschreibung des erfindungsgemäßen Stuhls verwiesen. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen einer Sitzneigemechanik ergeben sich aus den Merkmalsbeschreibungen der Patentansprüche.

**[0056]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Gegenstände nach der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

**[0057]** Ausführungsbeispiele eines Stuhls nach der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Sitzneigemechanik (Stand der Technik),
- Fig. 2 eine Seitenansicht eines Stuhls nach der Erfindung (erste Ausführungsform),
- Fig. 3 eine weitere Seitenansicht des Stuhls aus Fig. 2,
- Fig. 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Stuhls aus Fig. 2,

- Fig. 5 eine Ausführungsform eines Grundträgers in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 6 eine weitere perspektivische Ansicht des Grundträgers aus Fig. 5,
- Fig. 7 eine Fortbildung des Grundträgers aus Fig. 5 in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 8 eine weitere perspektivische Ansicht des Grundträgers aus Fig. 7,
- Fig. 9 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Grundträgers aus Fig. 7,
- Fig. 10 eine weitere Fortbildung des Grundträgers aus Fig. 5 in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 11 eine Schnittdarstellung des Grundträgers aus Fig. 10,
- Fig. 12 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer weiteren Fortbildung des Grundträgers aus Fig. 7,
- Fig. 13 eine Seitenansicht eines Stuhls nach der Erfindung (zweite Ausführungsform),
- Fig. 14 eine weitere Seitenansicht des Stuhls aus Fig. 13,
- Fig. 15 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Stuhls aus Fig. 13,
- Fig. 16 eine Teilschnittansicht des Stuhls aus Fig. 15,
- Fig. 17 eine Seitenansicht eines weiteren Stuhls nach der Erfindung,
- Fig. 18 eine weitere Seitenansicht des Stuhls aus Fig. 17,
- Fig. 19 eine Unteransicht des Stuhls aus Fig. 17,
- Fig. 20 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Stuhls aus Fig. 17,
- Fig. 21 eine weitere perspektivische Ansicht des Querträgers aus Fig. 20,
- Fig. 22 eine Seitenansicht eines weiteren Stuhls nach der Erfindung,
- Fig. 23 eine weitere Seitenansicht des Stuhls aus Fig. 22,
- Fig. 24 eine Unteransicht des Stuhls aus Fig. 22,
- Fig. 25 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Stuhls aus Fig. 22,
- Fig. 26 eine Unteransicht eines Rahmens aus Fig. 25.

**[0058]** Die Fig. 1 zeigt den Stand der Technik. Die Fig. 2 bis 12 zeigen eine erste Ausführungsform und deren Varianten, die Fig. 13 bis 26 zeigen eine zweite Ausführungsform und deren Varianten.

**[0059]** Sämtliche Figuren zeigen die Erfindung nicht maßstabsgerecht, dabei lediglich schematisch und nur mit ihren wesentlichen Bestandteilen. Gleiche Bezugszeichen entsprechen dabei Elementen gleicher oder vergleichbarer Funktion.

**[0060]** "Vorn" oder "vorderes" bedeutet dabei, daß ein Bauteil in Stuhllängsrichtung vorn angeordnet ist bzw. bezieht sich auf ein sich in Richtung der vorderen Sitzkante erstreckendes bzw. in diese Richtung weisendes Bauteil, während "hinten" oder "hinteres" bedeutet, daß ein Bauteil in Stuhllängsrichtung hinten angeordnet ist bzw. bezieht sich auf ein sich in Richtung der Rücken-

lehne bzw. des Lehnenträgers bzw. der hinteren Sitzkante erstreckendes bzw. in diese Richtungweisendes Bauteil. Die Angaben "oben" bzw. "oberes" bzw. "höheres" und "unten" bzw. "unteres" bzw. "tieferes" beziehen sich auf den bestimmungsgemäßen Verwendungszustand des Bürostuhles bzw. der Bürostuhlmechanik.

**[0061]** In Fig. 1 ist zur Verdeutlichung des Schwenkprinzips eine aus dem Stand der Technik allgemein bekannte Sitzneigemechanik stark vereinfacht abgebildet. Dabei handelt es sich um eine Synchronmechanik 139, bei der die drei Hauptkomponenten der Mechanik, nämlich Grundträger 1, Sitzelementträger 3 und Lehnenträger 4, über Drehgelenke miteinander gekoppelt sind, so daß eine Schwenkbewegung des Lehnenträgers 4 in Schwenkrichtung 7, in Stuhllängsrichtung 146 gesehen nach hinten eine synchrone Folgebewegung des Sitzelementträgers 3 induziert, während der Grundträger 1 ortsfest und unbeweglich bleibt. Die Mechanik ist mit ihrem Grundträger 1 auf einer Fußsäule 2 gelagert, die mit einem Stuhlkreuz auf dem Boden aufsteht. Der Lehnenträger 4 bildet mit seiner Anlenkung an den Grundträger 1 einerseits und den hinteren Bereich des Sitzelementträgers 3 bzw. der Sitzschale oder des Sitzrahmens andererseits ein in den Lehnenträger 4 integriertes hinteres Koppellement 140 aus, während ein separates vorderes Koppellement 141 den Grundträger 1 mit dem vorderen Bereich des Sitzelementträgers 3 bzw. der Sitzschale oder des Sitzrahmens verbindet. Es werden auf diese Weise vier Drehpunkte geschaffen, verwirklicht durch vier Drehgelenke, wobei jedem Drehgelenk eine Querachse zugeordnet ist. Es sind dies das erste Drehgelenk 142 zur Verbindung des Grundträgers 1 mit dem hinteren Koppellement 140, das zweite Drehgelenk 143 zur Verbindung des hinteren Koppellements 140 mit dem Sitzelementträger 3, das dritte Drehgelenk 144 zur Verbindung des Grundträgers 1 mit dem vorderen Koppellement 141 und das vierte Drehgelenk 145 zur Verbindung des vorderen Koppellements 141 mit dem Sitzelementträger 3.

**[0062]** Erfindungsgemäß können nun prinzipiell alle durch Drehgelenke 142, 143, 144, 145 verwirklichten realen Drehpunkte durch virtuelle Drehpunkte ersetzt werden, die durch ein oder mehrere erfindungsgemäße Torsionselemente bereitgestellt werden.

**[0063]** Die erfindungsgemäße, die Federvorrichtung aufweisende Querachse der Sitzneigemechanik kann zur Ausbildung beliebiger Drehgelenke der Sitzneigemechanik dienen. So kann beispielsweise eine zur Ausbildung des Drehgelenks 145 dienende vordere, obere Querachse die erfindungsgemäße Federvorrichtung aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann eine zur Ausbildung des Drehgelenks 144 dienende vordere, untere Querachse die erfindungsgemäße Federvorrichtung aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann eine zur Ausbildung des Drehgelenks 143 dienende hintere, obere Querachse die erfindungsgemäße Federvorrichtung aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann eine zur Ausbildung des Drehgelenks 142 dienende hintere, untere

Querachse die erfindungsgemäße Federvorrichtung aufweisen.

**[0064]** Die Erfindung ist nicht auf den Einsatz einer einzigen erfindungsgemäßen Querachse in einer Sitzneigemechanik beschränkt. So kann eine Sitzneigemechanik mehrere solcher Querachsen mit Federvorrichtungen aufweisen. Es können beispielsweise erfindungsgemäße Querachsen alle in Stuhllängsrichtung gesehen vorderen Drehgelenke einer Sitzneigemechanik ausbilden und/oder erfindungsgemäße Querachsen können alle in Stuhllängsrichtung gesehen hinteren Drehgelenke einer Sitzneigemechanik ausbilden. Ebenso können erfindungsgemäße Querachsen alle unteren, dem Grundträger zugeordneten Drehgelenke einer Sitzneigemechanik ausbilden und/oder erfindungsgemäße Querachsen können alle oberen, dem Sitzelementträger zugeordneten Drehgelenke einer Sitzneigemechanik ausbilden. Auch eine Ausbildung der Drehgelenke durch die erfindungsgemäßen Querachsen "überkreuz" ist möglich (z. B. Ausbildung der Drehgelenke vorn unten und hinten oben). Grundsätzlich sind beliebige Anordnungen der erfindungsgemäßen Querachsen zur Ausbildung eines einzelnen Drehgelenks, mehrerer ausgewählter Drehgelenke oder aller Drehgelenke der Sitzneigemechanik möglich.

**[0065]** Jede der erfindungsgemäßen Querachsen umfaßt eine Federvorrichtung mit mindestens einem Torsionselement, insbesondere einer Drehstabfeder. Es können dabei Querachsen vorgesehen sein, die im wesentlichen vollständig aus einem einzigen Torsionselement gebildet sind. Es können aber auch Querachsen vorgesehen sein, die mehrere Torsionselemente aufweisen. Dabei können diese Torsionselemente entlang der Längsrichtung der Querachse hintereinander angeordnet sein. In diesem Fall können die Torsionselemente auch voneinander beabstandet sein. Beispielsweise können die Torsionselemente einer Querachse als Achsenabschnitte ausgebildet sein, die über Achsenabschnitte mit geringerer Tordierbarkeit oder über starre Achsenabschnitte miteinander verbunden sind. Es sind auch Ausführungen denkbar, bei denen die Querachse mehrere in Achsenlängsrichtung parallel zueinander angeordnete Torsionselemente aufweist.

**[0066]** Auch ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Querachsen nicht auf Sitzneigemechaniken mit Viergelenkkoppeln beschränkt. Auch die Verwendung in Sitzneigemechaniken mit einer anderen Koppelgeometrie ist möglich. Ebenfalls möglich ist die Anwendung einer oder mehrerer erfindungsgemäßen Querachsen bei Sitzneigemechaniken, bei denen auch in Stuhllängsrichtung verlaufende Verformungselemente zum Einsatz kommen, die sich aufgrund einer Zug- oder Druckbelastung verformen, insbesondere verbiegen.

**[0067]** Nachfolgend wird eine erste Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Dabei wird das in Fig. 1 gezeigte Drehgelenk 142 mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Querstrebe durch einen virtuellen Drehpunkt ersetzt.

**[0068]** In den Fig. 2 bis 4 ist ein Stuhl 232 nach der

Erfindung dargestellt, der eine Fußsäule 233 mit einem nicht näher dargestellten Rollenkreuz, eine Sitzneigemechanik 234, ein Sitzelement 235, eine Sitzlehne 236 und einen mit der Fußsäule 233 verbundenen Grundträger 237 umfaßt. Eine Querstrebe 238 der Sitzneigemechanik 234 bildet Drehstabfedern 239 aus. Insbesondere ist ein im Wesentlichen rahmenförmiger Lehnenträger 240 der Sitzlehne 236 zusammen mit dem Grundträger 237 und den Drehstabfedern 239 einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet. Parallele Schenkel 241 des Lehnenträgers 240 bilden an den Drehstabfedern 239 angeformte Hebel 242 der Sitzneigemechanik 234 aus. Weiter sind an dem Grundträger 237 Streben 243 angeformt, die das Sitzelement 235 halten. In einer Sitzschale 244 des Sitzelements 235 sind Langlöcher 245 ausgebildet, in die jeweils eine Achse 246 der Strebe 243 bewegbar eingesetzt ist. Das Langloch 245 und die Achse 246 bilden ein vorderes Drehgelenk 248 aus. Darüber hinaus ist zwischen jeweils einem Schenkel 241 bzw. Hebel 242 und der Sitzschale 244 ein hinteres Drehgelenk 247 ausgebildet. Eine Neigung der Sitzlehne 236 nach hinten, wie in Fig. 7 dargestellt, bewirkt neben dem Kippen der Sitzlehne 236 eine Verschiebung des Sitzelements 235 nach hinten, wobei auch die Achse 246 in dem Langloch 245 verschoben wird. Die Drehstabfedern 239 sind jeweils mit einer in Längsrichtung der Drehstabfeder 239 verlaufenden Nut 249 ausgebildet. Insgesamt ist der Stuhl 232 im Wesentlichen aus dem mit dem aus Kunststoff bestehenden Grundträger 237 integral ausgebildeten Lehnenträger 240 und der Sitzschale 244 ausgebildet.

**[0069]** Die Fig. 5 und 6 zeigen eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines aus Kunststoff bestehenden Grundträgers 250, welches eine Federvorrichtung 251 mit Drehstabfedern 252 aufweist. Die Drehstabfedern 253 sind durch eine Querstrebe 253 mit einer durchgängigen Nut 254 ausgebildet, wobei an distalen Enden 255 der Drehstabfedern 252 jeweils ein verschwenkbarer Hebel 256 angeformt ist. Weiter ist im Grundträger 250 ein Flansch 257 an der Querstrebe 253 zur Verbindung mit einer hier nicht näher dargestellten Fußsäule eines Stuhls ausgebildet. Wie aus der Fig. 6 ersichtlich ist, können die Hebel 256 um einen Winkel  $\alpha$  geneigt werden, was die Ausbildung einer Federkraft und eine Verformung der Drehstabfedern 252 bewirkt.

**[0070]** Die Fig. 7 bis 9 zeigen einen Grundträger 258, welcher im Unterschied zum Grundträger aus Fig. 5 eine Einstelleinrichtung 259 aufweist. Die Einstelleinrichtung 259 umfaßt Gewindestifte 260, welche mit einer Betätigungswelle 261 über eine Kurbel 262 drehbar und auf der Betätigungswelle 261 in einer Längsrichtung verschiebbar sind. Die Gewindestifte 260 greifen in Quernuten 263 ein, die in einer Nut 264 in Drehstabfedern 265 einer Querstrebe 266 ausgebildet sind. Je nach Verschiebung der Gewindestifte 260 kann ein Widerstandsmoment der Drehstabfedern 265 verändert werden, so daß eine Federkonstante bzw. die Drehstabfedern 265 härter oder weicher eingestellt werden können.

**[0071]** Die Fig. 10 und 11 zeigen einen Grundträger 267, welcher im Unterschied zum Grundträger aus Fig. 9 weitere Drehstabfedern 268 aus Federstahl aufweist. Die weiteren Drehstabfedern 268 sind in eine Nut 269 eingesetzt und drehfest am Grundträger 267 befestigt. Durch die Anordnung der weiteren Drehstabfedern 268 am Grundträger 267 kann eine Federkonstante der so ausgebildeten Drehstabfedern 270 wesentlich beeinflusst werden.

**[0072]** Die Fig. 12 zeigt einen Grundträger 271, welcher die zu den Fig. 7 bis 10 beschriebenen Grundträger kombiniert.

**[0073]** In Bezug auf die im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 12 beschriebene erste Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung insbesondere dadurch aus, daß es sich um einen Stuhl 232, insbesondere Bürostuhl, handelt, der ein Fußgestell mit einer Fußsäule 233 umfaßt, an der über eine Sitzneigemechanik 234 ein Sitzelement 235 und eine Sitzlehne 236 gelagert sind, wobei die Sitzneigemechanik einen mit der Fußsäule verbundenen Grundträger 237, 250, 258, 267, 271 umfaßt, an dem ein Lehnenträger 240 und ein Sitzelementträger angelenkt sind und das Sitzelement und die Sitzlehne über eine Gelenkverbindung 221 der Sitzneigemechanik miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Querstrebe 238, 253, 266 der Sitzneigemechanik eine Federvorrichtung 251 ausbildet, wobei sich die Querstrebe in Stuhlquerrichtung 100 erstreckt und am Grundträger angebunden ist, wobei die Federvorrichtung zumindest eine Drehstabfeder 239, 252, 265, 270 aufweist wobei der Lehnenträger zusammen mit dem Grundträger und der Drehstabfeder einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist.

**[0074]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß die Federvorrichtung 251 mit einer Vorspannung ausgebildet ist.

**[0075]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß zwei Drehstabfedern 239, 252, 265, 270 der Federvorrichtung 251 integral am Grundträger 237, 250, 258, 267, 271 angebunden sind und bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittellebene an ihren jeweiligen distalen Enden 255 an einen Hebel 242, 256 der Sitzneigemechanik 234 angebunden sind.

**[0076]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß der Lehnenträger 240 zusammen mit dem Grundträger 237, 250, 258, 267, 271 und den Drehstabfedern 239, 252, 265, 270 einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist und die Hebel 242, 256 der Sitzneigemechanik 234 ausbildet.

**[0077]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß der Sitzelementträger aus am Grundträger 237, 250, 258, 267, 271 angelenkten Streben 243 und an den Hebeln 242, 256 angeordneten hinteren Drehgelenken 247, die das Sitzelement 235 halten, ausgebildet ist.

**[0078]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Streben 243 und dem

Sitzelement 235 zumindest ein in einem Langloch 245 verschiebbares vorderes Drehgelenk 248 ausgebildet ist, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers 240 an den Drehstabfedern 239, 252, 265, 270 eine Verschiebung des Sitzelements 235 in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger 237, 250, 258, 267, 271 bewirkt.

**[0079]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß die Drehstabfeder 239, 252, 265, 270 aus einem stabförmigen Profilabschnitt mit einer in einer Längsrichtung des Profilabschnitts zumindest abschnittsweise verlaufenden Nut 249, 254, 264, 269 ausgebildet ist.

**[0080]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß die Federvorrichtung eine Einstelleinrichtung 259 zur Einstellung einer Federkonstante der Drehstabfedern 265, 270 aufweist, wobei die Einstelleinrichtung aus in Längsrichtung in der Nut 264, 269 verschiebbaren Stützelementen ausgebildet ist.

**[0081]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß die Stützelemente als jeweils ein Gewindestift 260 mit einem Innenprofil ausgebildet sind deren gegenläufig angeordneten Gewindegänge in der Nut 264, 269 ausgebildeten Quernuten 263 eingreifen, wobei die Stützelemente mittels einer Drehung einer in dem Innenprofil eingesetzten Betätigungswelle 261 der Einstelleinrichtung 259 in der Längsrichtung der Nut verschiebbar sind.

**[0082]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß die Federvorrichtung je Drehstabfeder 270 eine weitere Drehstabfeder 268 aus Federstahl aufweist, wobei die weitere Drehstabfeder in die Nut 269 eingesetzt und jeweils an ihrem proximalen Ende an dem Grundträger 267, 271 und an ihrem distalen Ende an dem Hebel der Sitzneigemechanik drehfest befestigt ist.

**[0083]** In Bezug auf die im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 12 beschriebene Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung insbesondere dadurch aus, daß es sich um eine Sitzneigemechanik 234 für einen Stuhl 232, insbesondere Bürostuhl, handelt, die einen mit einer Fußsäule 233 des Stuhls verbindbaren Grundträger 237, 250, 258, 267, 271 umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Drehstabfedern 239, 252, 265, 270 der Sitzneigemechanik integral am Grundträger angebunden sind und bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden 255 an einen Hebel 242, 256 der Sitzneigemechanik angebunden sind, wobei ein Lehnenträger 240 des Stuhls zusammen mit dem Grundträger und den Drehstabfedern einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist und die Hebel der Sitzneigemechanik ausbildet, wobei ein Sitzelementträger des Stuhls aus am Grundträger angelenkten Streben 243 und an den Hebeln angeordneten hinteren Drehgelenken 247, die das Sitzelement 235 halten, ausgebildet ist, wobei zwischen den Streben und dem Sitzelement zumindest ein in einem Langloch 245 verschiebbares vorderes Drehgelenk 248 ausgebildet ist, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers an den Drehstabfedern 239, 252,

265, 270 eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger 237, 250, 258, 267, 271 bewirkt.

**[0084]** In Bezug auf die im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 12 beschriebene Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung insbesondere dadurch aus, daß es sich um eine Einstelleinrichtung 259 für einen Stuhl 232, insbesondere Bürostuhl, handelt, wobei die Einstelleinrichtung zur Einstellung einer Federkonstante von Drehstabfedern 265, 270 einer Sitzneigemechanik des Stuhls dient, wobei die Drehstabfedern aus einem stabförmigen Profilabschnitt mit einer in einer Längsrichtung des Profilabschnitts zumindest abschnittsweise verlaufenden Nut 264, 269 ausgebildet sind, wobei die Einstelleinrichtung aus in Längsrichtung in der Nut verschiebbaren Stützelementen ausgebildet ist, wobei die Stützelemente als jeweils ein Gewindestift 260 mit einem Innenprofil ausgebildet sind, deren gegenläufig angeordneten Gewindegänge in der Nut ausgebildete Quernuten 263 eingreifen, wobei die Stützelemente mittels einer Drehung einer in dem Innenprofil eingesetzten Betätigungswelle 261 der Einstelleinrichtung 259 in der Längsrichtung der Nut verschiebbar sind.

**[0085]** Nachfolgend wird eine zweite Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Dabei wird das in Fig. 1 gezeigte Drehgelenk 145 mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Querstrebe durch einen virtuellen Drehpunkt ersetzt.

**[0086]** In den Fig. 13 bis 16 ist ein Stuhl 10 nach der Erfindung schematisch dargestellt, der als Bürostuhl ausgebildet ist und der mithin hinsichtlich seiner Sitzhöhe, seiner Sitztiefe und seines Neigungsverhaltens einstellbar ist.

**[0087]** Der Stuhl 10 umfaßt eine nicht näher dargestellte Fußsäule, die teleskopierbar ausgebildet ist und an deren unteren Ende ein in üblicher Weise ausgebildetes Rollenkreuz angeordnet ist.

**[0088]** An der Fußsäule sind eine Sitzneigemechanik 11, ein Sitzelement 12 und eine Sitzlehne 13 des Stuhls 10 angeordnet. Die Sitzneigemechanik 11 umfaßt einen mit der Fußsäule verbundenen Grundträger 14, an dem ein Lehnenträger 15 und ein Sitzelementträger 16 angelenkt sind. Das Sitzelement 12 ist aus einer Sitzschale 17 mit einem Sitzpolster 18 und die Sitzlehne 13 aus einer Lehnenschale 19 mit einem Lehnepolster 20 ausgebildet.

**[0089]** Das Sitzelement 12 ist mit der Sitzlehnen 13 über eine Gelenkverbindung 21 verbunden. Die Sitzneigemechanik 11 umfaßt zwei Drehstabfedern 22, die aus einer Querstrebe 23 ausgebildet sind. Die Drehstabfedern 22 sind an dem Grundträger 14 angeformt und weisen an äußeren, distalen Enden 24 Hebel 25 auf, die über ein vorderes Drehgelenk 26 an der Sitzschale 17 angebunden sind. Weiter ist am Grundträger 14 ein unteres Drehgelenk 27 ausgebildet, über das einen Fortsatz 28 der Sitzlehne 13 die Sitzlehne, wie in Fig. 14 dargestellt, nach hinten verschwenkbar lagert.

**[0090]** Weiter ist an der Sitzlehne 13 bzw. dem Fortsatz 28 eine Strebe 29 angeformt, die über ein hinteres Dreh-

gelenk 30 mit der Sitzschale 17 verbunden ist. Wie aus Fig. 14 ersichtlich ist, führt eine nach hinten geneigte Sitzlehne 13 an dem unteren Drehgelenk 27 zu einer Verschiebung des Sitzelements 12, wobei die Drehstabfedern 22 tordiert werden. Die Querstrebe 23, die die Drehstabfedern 22 ausbildet, ist mit einer in Längsrichtung der Querstrebe 23 verlaufenden Nut 31 ausgebildet, die eine Torsion der Querstrebe 23 bzw. der Drehstabfedern 22 erleichtern. Der Stuhl 10 ist im Wesentlichen aus dem einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildeten Grundträger 14, dem Lehnenträger 15 und der Sitzschale 17 bzw. dem Sitzelementträger 16 ausgebildet.

**[0091]** In den Fig. 17 bis 21 ist ein Stuhl 32 nach der Erfindung dargestellt, der eine Fußsäule 33 mit einem nicht näher dargestellten Rollenkreuz, eine Sitzneigemechanik 34, ein Sitzelement 35, eine Sitzlehne 36 und einen mit der Fußsäule 33 verbundenen Grundträger 37 umfaßt. Auch hier bildet eine Querstrebe 38 der Sitzneigemechanik 34 Drehstabfedern 39 aus.

**[0092]** Auch hier bildet eine Querstrebe 38 der Sitzneigemechanik 34 Drehfedern 39 aus. Distale Enden 40 der Drehstabfeder 39 sind jeweils mit hier nicht näher dargestellten Schrauben mit dem Sitzelement 35 verschraubt. An den Drehstabfedern 39 bzw. der Querstrebe 38 ist mittig ein Hebel 41 einstückig, insbesondere einteilig, angeformt. Der Hebel 41 ist über ein vorderes Drehgelenk 42 mit dem Grundträger 37 verbunden. An dem Grundträger 37 ist weiter ein unteres Drehgelenk 43 zusammen mit einem Fortsatz 44 der Sitzlehne 36 ausgebildet. An dem Fortsatz 44 ist darüber hinaus ein hinteres Drehgelenk 45 zusammen mit dem Sitzelement 35 ausgebildet. Ein nach hinten Neigen der Sitzlehne 36 bewirkt nun, wie in Fig. 18 ersichtlich, eine Verschiebung des Sitzelements 35 in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger 37. In der hier gezeigten Ausführungsform des Stuhls 32 ist der Fortsatz der Sitzlehne 36 unabhängig von einem Lehnenträger 46 ausgebildet. Weiter ist in der Querstrebe 38 eine durchgängige Nut eingeformt.

**[0093]** Die Fig. 22 bis 26 zeigen einen Stuhl 48, bei dem im Unterschied zu dem Stuhl aus Fig. 17 bis 21 ein Sitzelementträger 49 aus einem Rahmen 50 ausgebildet ist. Der Rahmen 50 bildet eine Querstrebe 51 mit den Drehstabfedern 52 aus. Der Rahmen 50 ist insbesondere zusammen mit den Drehstabfedern 52 und einen hier an den Drehstabfedern 52 angeformten Hebel 53 einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet. Auf den Rahmen 50 ist ein Sitzelement 54 aufgesetzt und an diesem befestigt.

**[0094]** In Bezug auf die im Zusammenhang mit den Fig. 13 bis 26 beschriebene Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung insbesondere dadurch aus, daß es sich um einen Stuhl 10, 32, 48, insbesondere einen Bürostuhl, handelt, der ein Fußgestell mit einer Fußsäule 33 umfaßt, an der über eine Sitzneigemechanik 11, 34 ein Sitzelement 12, 35, 54 und eine Sitzlehne 13, 36 gelagert sind, wobei die Sitzneigemechanik einen mit der Fußsäule verbundenen

Grundträger 14, 37 umfaßt, an dem ein Lehnenträger 15, 46 und ein Sitzelementträger 16, 49 angelenkt sind und das Sitzelement und die Sitzlehne über eine Gelenkverbindung 21 der Sitzneigemechanik miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Querstrebe 23, 38, 51 der Sitzneigemechanik eine Federvorrichtung ausbildet, wobei sich die Querstrebe in Stuhlquerrichtung 100 erstreckt, wobei die Federvorrichtung zumindest eine Drehstabfeder 22, 39, 52 aufweist, wobei der Grundträger oder der Sitzelementträger zusammen mit der Drehstabfeder einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist.

**[0095]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß die Federvorrichtung mit einer Vorspannung ausgebildet ist.

**[0096]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß zwei Drehstabfedern 22 der Federvorrichtung integral am Grundträger 14 angebunden sind und bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden 24 an einen Hebel 25 der Sitzneigemechanik 11 angebunden sind.

**[0097]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß der Grundträger 14 zusammen mit den Drehstabfedern 22 einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist und die Hebel 25 der Sitzneigemechanik 11 ausbildet.

**[0098]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß der Lehnenträger 15 über ein unteres Drehgelenk 27 mit dem Grundträger 14 verbunden ist.

**[0099]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß der Sitzelementträger 16 aus zumindest einer am Lehnenträger 15 angelenkten Strebe 29 und den Hebeln 25, die das Sitzelement halten 12, ausgebildet ist.

**[0100]** Vorteilhafterweise ist dieser Stuhl dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Strebe 29 und dem Sitzelement 12 ein hinteres Drehgelenk 30 ausgebildet ist, und die Hebel 25 über jeweils ein vorderes Drehgelenk 26 mit dem Sitzelement verbunden sind, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers 15 am unteren Drehgelenk 27 eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger 14 bewirkt.

**[0101]** In einer weiteren Ausführung kann der oben bezeichnete Stuhl vorteilhafterweise dadurch gekennzeichnet sein, daß zwei Drehstabfedern 39 der Federvorrichtung bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden 40 am Sitzelement 35 angebunden sind und über einen integral mit den Drehstabfedern ausgebildeten Hebel 41 an ein vorderes Drehgelenk 42 der Sitzneigemechanik am Grundträger 37 angebunden sind. In diesem Fall ist dieser Stuhl vorteilhafterweise auch dadurch gekennzeichnet, daß die distalen Enden 40 der Drehstabfedern 39 mit dem Sitzelement 35 verschraubt oder an diesem angeformt sind und/oder dieser Stuhl ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Sitzelementträger und dem Sitzelement 35 ein hinteres Drehgelenk 45 ausgebildet ist, und der Hebel 41 über das vordere Drehgelenk 42 mit dem

Grundträger 37 verbunden ist, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers 46 am unteren Drehgelenk 43 eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger bewirkt.

**[0102]** In einer weiteren Ausführung kann der oben bezeichnete Stuhl vorteilhafterweise dadurch gekennzeichnet sein, daß der Sitzelementträger 49 aus einem Rahmen 50 ausgebildet ist, der die Querstrebe 51 ausbildet, wobei zwei Drehstabfedern 52 der Federvorrichtung bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden am Rahmen angebunden sind und über einen integral mit den Drehstabfedern ausgebildeten Hebel 53 an ein vorderes Drehgelenk 42 der Sitzneigemechanik am Grundträger 37 angebunden sind. In diesem Fall ist dieser Stuhl vorteilhafterweise auch dadurch gekennzeichnet, daß an einem hinteren Ende des Rahmens 50 ein hinteres Drehgelenk 45 ausgebildet ist, und der Lehnenträger 46 über das hintere Drehgelenk mit dem Sitzelementträger 49 verbunden ist, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers am unteren Drehgelenk 43 eine Verschiebung des Sitzelements 54 in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger 37 bewirkt.

**[0103]** In einer weiteren Ausführung kann der oben bezeichnete Stuhl vorteilhafterweise dadurch gekennzeichnet sein, daß die Drehstabfeder 22 aus einem stabförmigen Profilabschnitt mit einer in einer Längsrichtung des Profilabschnitts zumindest abschnittsweise verlaufenden Nut 31 ausgebildet ist. In diesem Fall ist dieser Stuhl vorteilhafterweise auch dadurch gekennzeichnet, daß die Federvorrichtung je Drehstabfeder eine weitere Drehstabfeder aus Federstahl aufweist, wobei die weitere Drehstabfeder in die Nut eingesetzt und jeweils an ihrem proximalen Ende an dem Grundträger oder dem Sitzelementträger und an ihrem distalen Ende an dem Hebel der Sitzneigemechanik drehfest befestigt ist.

**[0104]** In Bezug auf die im Zusammenhang mit den Fig. 13 bis 26 beschriebene Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung insbesondere dadurch aus, daß es sich um eine Sitzneigemechanik 11, 34 für einen Stuhl 10, 32, 48, insbesondere Bürostuhl, handelt, die einen mit einer Fußsäule 33 des Stuhls verbindbaren Grundträger 14, 37, einen an dem Grundträger angelenkten Fortsatz 28, 44 eines Lehnenträgers 15, 46 des Stuhls und einen Sitzelementträger 16, 49 umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Drehstabfedern 22, 39, 52 integral am Grundträger oder dem Sitzelementträger angebunden sind und bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden 24, 40 an einen Hebel 25 der Sitzneigemechanik oder an dem Sitzelementträger angebunden sind, wobei der Fortsatz über ein unteres Drehgelenk 27, 43 mit dem Grundträger verbunden ist, wobei der Sitzelementträger aus zumindest dem Fortsatz und dem Hebel, der das Sitzelement haltet, ausgebildet ist, wobei zwischen der dem Fortsatz und dem Sitzelement ein hinteres Drehgelenk 30, 45 ausgebildet ist, und der Hebel über jeweils ein vorderes Drehgelenk 26, 42 mit dem

Sitzelement oder dem Sitzelementträger verbunden ist, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers mit dem Fortsatz am unteren Drehgelenk eine Verschiebung des Sitzelements in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger bewirkt.

**[0105]** Für alle Ausführungsformen gilt, daß unter einem Sitzelementträger im weiteren Sinn ein Teil verstanden wird, das das Sitzelement trägt oder hält. Besteht das Sitzelement einerseits aus einem Sitzrahmen oder einer Sitzschale oder dergleichen und andererseits aus einem Polster, einem Bezug oder dergleichen, dann umfaßt in bevorzugten Ausführungsformen ein Sitzelementträger im engeren Sinn auch den Sitzrahmen bzw. die Sitzschale, da auch diese Teile eine Trage- oder Haltefunktion für die eigentliche Sitzfläche ausüben. Stets ist der Sitzelementträger an dem Grundträger angelenkt. Gemäß des in Fig. 1 illustrierten Grundaufbaus kann der Begriff Sitzelementträger beispielsweise den Sitzrahmen 3 und/oder das vordere Kopelement 141 umfassen. Bei dem Stuhl 232, wie in den Fig. 2 bis 4 dargestellt, dient beispielsweise die Sitzschale 244 und/oder das vordere Drehgelenk 248 als Sitzelementträger. Bei den Stühlen 10, 32 gemäß Fig. 13 bis 26 sind beispielsweise die Sitzelementträger 16, 49 vorgesehen. Als Sitzelementträger können dort auch die Sitzschale 17 bzw. der Sitzrahmen 50 dienen.

**[0106]** Die im Zusammenhang mit den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen einzelner Sitzneigemechaniken genannten Positionen der Drehpunkte relativ zueinander und relativ zu anderen Konstruktionselementen der Mechanik sind lediglich als Beispiele für konkrete vorteilhafte Varianten der Erfindung zu verstehen. Die Erfindung ist auch auf Sitzneigemechaniken anwendbar, die eine andere Anordnung der Drehpunkte aufweisen. Alle zu einem Ausführungsbeispiel der Erfindung erläuterten konstruktiven und funktionalen Merkmale, Eigenschaften und Vorteile im Zusammenhang mit Federvorrichtungen aufweisenden Querstreben sind auch auf die anderen Ausführungsbeispiele übertragbar.

**[0107]** Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

#### 45 Bezugszeichenliste

#### [0108]

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| 1  | Grundträger                   |
| 2  | Fußsäule                      |
| 3  | Sitzelementträger, Sitzrahmen |
| 4  | Lehnenträger                  |
| 7  | Schwenkrichtung               |
| 10 | Stuhl                         |
| 11 | Sitzneigemechanik             |
| 12 | Sitzelement                   |
| 13 | Sitzlehne                     |
| 14 | Grundträger                   |

15 Lehnenträger  
 16 Sitzelementträger  
 17 Sitzschale  
 18 Sitzpolster  
 19 Lehnenschale  
 20 Lehnepolster  
 21 Gelenkverbindung  
 22 Drehstabfeder  
 23 Querstrebe  
 24 distales Ende  
 25 Hebel  
 26 vorderes Drehgelenk  
 27 hinteres Drehgelenk  
 28 Fortsatz  
 29 Strebe  
 30 hinteres Drehgelenk  
 31 Nut  
 32 Stuhl  
 33 Fußsäule  
 34 Sitzneigemechanik  
 35 Sitzelement  
 36 Sitzlehne  
 37 Grundträger  
 38 Querstrebe  
 39 Drehstabfeder  
 40 distales Ende  
 41 Hebel  
 42 vorderes Drehgelenk  
 43 unteres Drehgelenk  
 44 Fortsatz  
 45 hinteres Drehgelenk  
 46 Lehnenträger  
 47 Nut  
 48 Stuhl  
 49 Sitzelementträger  
 50 Rahmen  
 51 Querstrebe  
 52 Drehstabfeder  
 53 Hebel  
 54 Sitzelement  
 100 Stuhlquerrichtung  
 139 Synchronmechanik  
 140 hinteres Koppelement  
 141 Sitzelementträger, vorderes Koppelement  
 142 erstes Drehgelenk  
 143 zweites Drehgelenk  
 144 drittes Drehgelenk  
 145 viertes Drehgelenk  
 146 Stuhllängsrichtung  
 232 Stuhl  
 233 Fußsäule  
 234 Sitzneigemechanik  
 235 Sitzelement  
 236 Sitzlehne  
 237 Grundträger  
 238 Querstrebe  
 239 Drehstabfeder  
 240 Lehnenträger

241 Schenkel  
 242 Hebel  
 243 Strebe  
 244 Sitzschale  
 5 245 Langloch  
 246 Achse  
 247 hinteres Drehgelenk  
 248 vorderes Drehgelenk  
 249 Nut  
 10 250 Grundträger  
 251 Federvorrichtung  
 252 Drehstabfeder  
 253 Querstrebe  
 254 Nut  
 15 255 distales Ende  
 256 Hebel  
 257 Flansch  
 258 Grundträger  
 259 Einstelleinrichtung  
 20 260 Gewindestift  
 261 Betätigungswelle  
 262 Kurbel  
 263 Quernut  
 264 Nut  
 25 265 Drehstabfeder  
 266 Querstrebe  
 267 Grundträger  
 268 weitere Drehstabfeder  
 269 Nut  
 30 270 Drehstabfeder  
 271 Grundträger

#### Patentansprüche

- 35 1. Stuhl (10, 32, 232), insbesondere Bürostuhl, umfassend ein Fußgestell mit einer Fußsäule (33, 233), an der über eine Sitzneigemechanik (34, 234) ein Sitzelement (35, 235) und eine Sitzlehne (36, 236) gelagert sind, wobei die Sitzneigemechanik einen mit der Fußsäule verbundenen Grundträger (37, 237, 250, 258, 267, 271) umfaßt, an dem ein Lehnenträger (15, 240) und ein Sitzelementträger (16, 49) angelenkt sind und das Sitzelement (35, 235) und die Sitzlehne (36, 236) über eine Gelenkverbindung (21) der Sitzneigemechanik (34, 234) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Querstrebe (38, 238, 253, 266) der Sitzneigemechanik (34, 234, 11) eine Federvorrichtung (251) ausbildet, wobei sich die Querstrebe (38, 238, 253, 266) in Stuhlquerrichtung (100) erstreckt und wobei die Federvorrichtung (251) mindestens ein Torsionselement aufweist, insbesondere eine Drehstabfeder (39, 239, 252, 265, 270, 22.), und wobei das Torsionselement zusammen mit dem Grundträger (37, 237, 250, 258, 267, 271) und/oder dem Lehnenträger (15, 240) und/oder dem Sitzelementträger (16, 49) einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff

stoff ausgebildet ist.

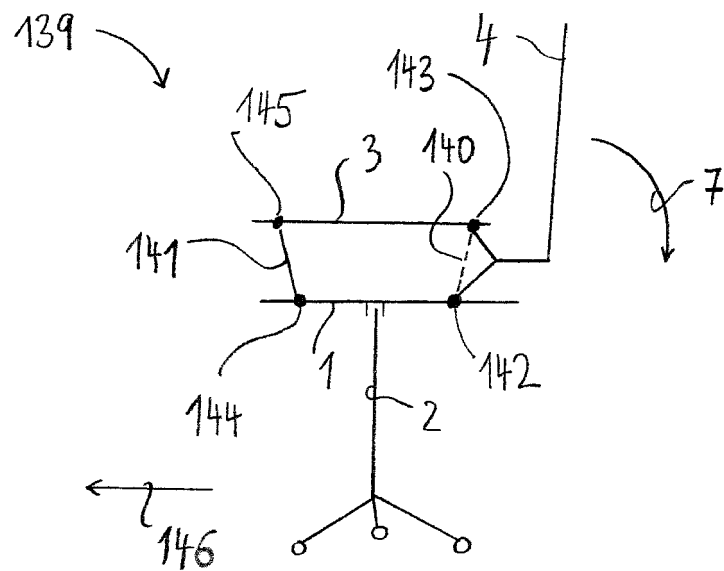
2. Stuhl (10, 32, 232) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Torsionselemente der Federvorrichtung (251), insbesondere Drehstabfedern (39, 239, 252, 265, 270, 22), integral am Grundträger (37, 237, 250, 258, 267, 271, 14) angebunden sind und bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden (255, 24) an einen Hebel (242, 256, 25, 93, 85) der Sitzneigemechanik (34, 234) angebunden sind. 5
3. Stuhl (232) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das mindestens eine Torsionselement am Grundträger (237, 250, 258, 267, 271) angebunden ist und zusammen mit dem Lehnenträger (240) und dem Grundträger (237, 258, 267, 271) einstückig, insbesondere einteilig, ausgebildet ist. 10
4. Stuhl (232) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lehnenträger (240) zusammen mit dem Grundträger (237, 250, 258, 267, 271) und den Drehstabfedern (239, 252, 265, 270) einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist und die Hebel (242, 256) der Sitzneigemechanik (234) ausbildet, insbesondere derart, daß der Sitzelementträger aus am Grundträger (237, 250, 258, 267, 271) angelenkten Streben (243) und an den Hebeln (242, 256) angeordneten hinteren Drehgelenken (247), die das Sitzelement (235) halten, ausgebildet ist. 15 20 25 30
5. Stuhl (10, 32) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das mindestens eine Torsionselement zusammen mit dem Grundträger (14, 37) oder dem Sitzelementträger (16) einstückig, insbesondere einteilig, ausgebildet ist. 35
6. Stuhl (10, 32) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Grundträger (14) zusammen mit den Drehstabfedern (22) einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist und die Hebel (25) der Sitzneigemechanik (11) ausbildet und daß der Lehnenträger (15) über ein unteres Drehgelenk (27) mit dem Grundträger (14) verbunden ist, insbesondere derart, daß der Sitzelementträger (16) aus zumindest einer am Lehnenträger (15) angelenkten Strebe (29) und den Hebeln (25), die das Sitzelement halten (12), ausgebildet ist. 40 45 50
7. Stuhl (10, 32) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Drehstabfedern (39) der Federvorrichtung bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden (40) am Sitzelement (35) angebunden sind und über einen integral mit den Drehstabfedern ausgebildeten Hebel (41) an ein vorderes Drehgelenk (42) der Sitzneigemechanik am Grundträger (37) angebunden 55

sind, insbesondere derart, daß die distalen Enden (40) der Drehstabfedern (39) mit dem Sitzelement (35) verschraubt oder an diesem angeformt sind.

8. Stuhl (10, 32) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sitzelementträger (49) aus einem Rahmen (50) ausgebildet ist, der die Querstrebe (51) ausbildet, wobei zwei Drehstabfedern (52) der Federvorrichtung bezogen auf eine vertikale Stuhllängsmittlebene an ihren jeweiligen distalen Enden am Rahmen angebunden sind und über einen integral mit den Drehstabfedern ausgebildeten Hebel (53) an ein vorderes Drehgelenk (42) der Sitzneigemechanik am Grundträger (37) angebunden sind. 10 15
9. Stuhl (10, 32) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einem hinteren Ende des Rahmens (50) ein hinteres Drehgelenk (45) ausgebildet ist, und der Lehnenträger (46) über das hintere Drehgelenk mit dem Sitzelementträger (49) verbunden ist, wobei ein Verschwenken des Lehnenträgers am unteren Drehgelenk (43) eine Verschiebung des Sitzelements (54) in Stuhllängsrichtung relativ zum Grundträger (37) bewirkt. 20 25 30
10. Sitzneigemechanik (34, 234) für einen Stuhl (10, 32, 232), insbesondere Bürostuhl, umfassend einen Grundträger (37, 237, 250, 258, 267, 271), an dem ein Lehnenträger (15, 240, 72) und ein Sitzelementträger (16, 49) angelenkt sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Querstrebe (38, 238, 253, 266) der Sitzneigemechanik (34, 234) eine Federvorrichtung (251) ausbildet, wobei sich die Querstrebe (38, 238, 253, 266) in Stuhlquerrichtung (100) erstreckt und wobei die Federvorrichtung (251) mindestens ein Torsionselement aufweist, insbesondere eine Drehstabfeder (39, 239, 252, 265, 270, 22), und wobei das Torsionselement zusammen mit dem Grundträger (37, 237, 250, 258, 267, 271) und/oder dem Lehnenträger (15, 240) und/oder dem Sitzelementträger (16, 49) einstückig, insbesondere einteilig, aus Kunststoff ausgebildet ist. 35 40 45 50

FIG. 1

STAND DER TECHNIK





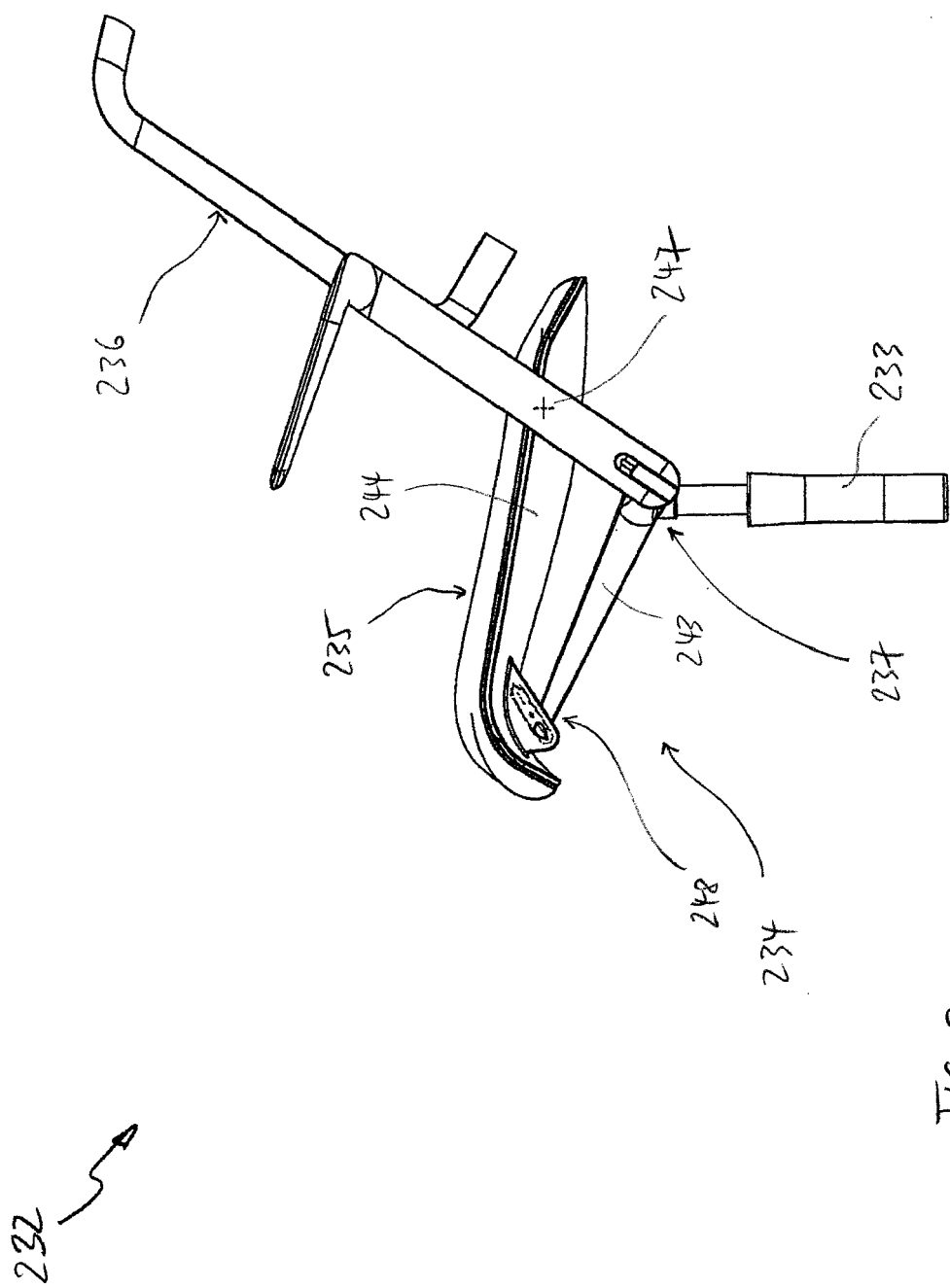


FIG. 3

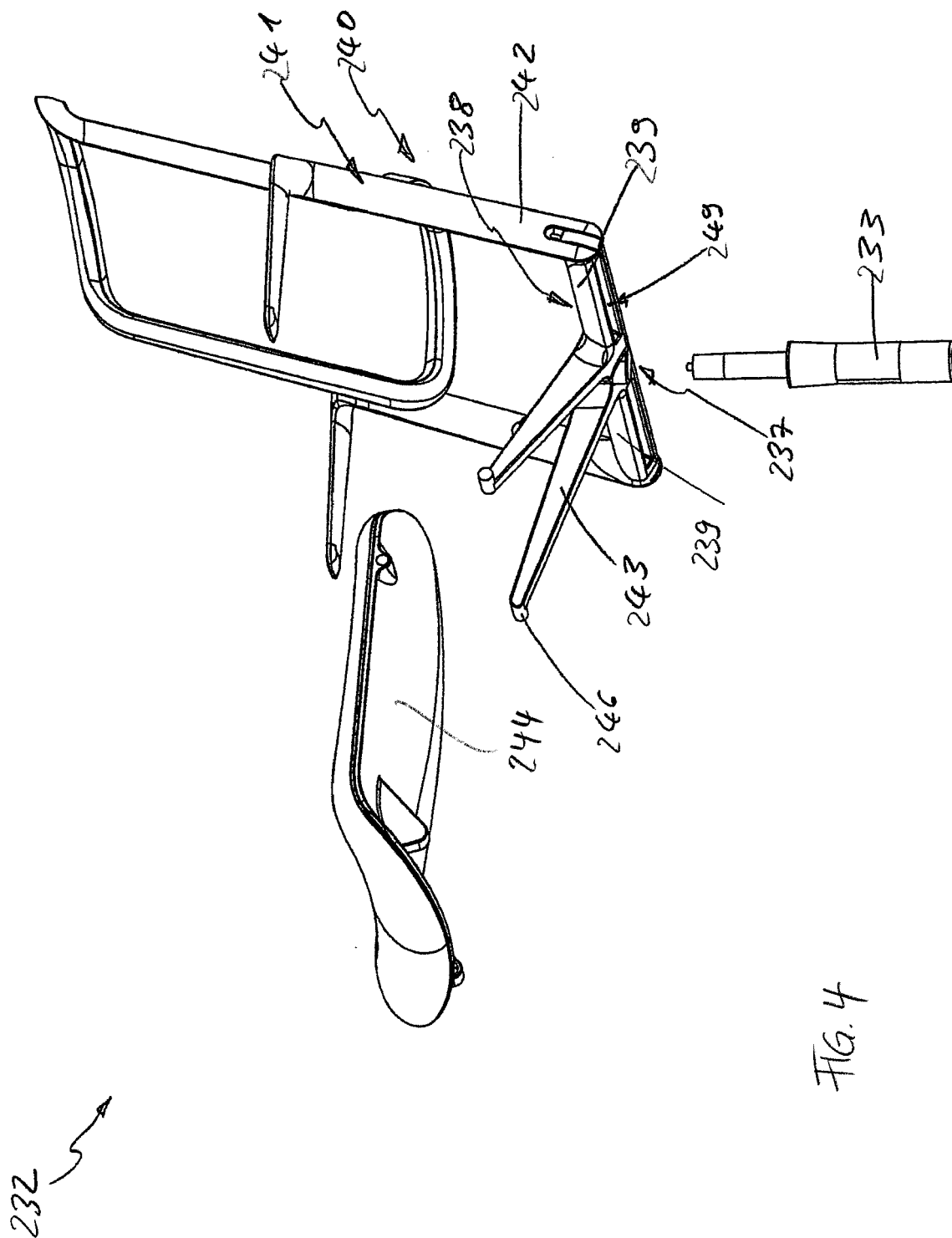
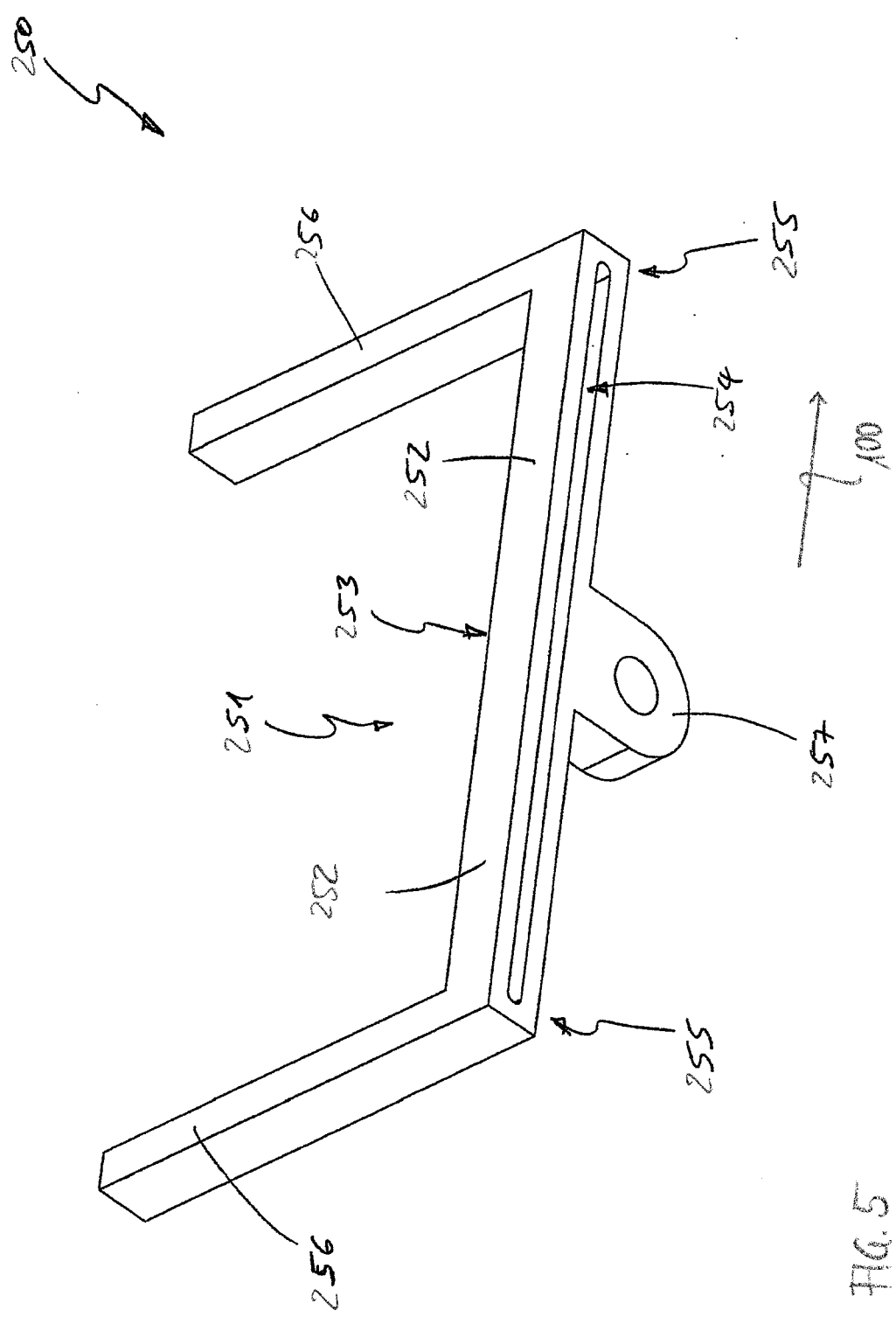


FIG. 4



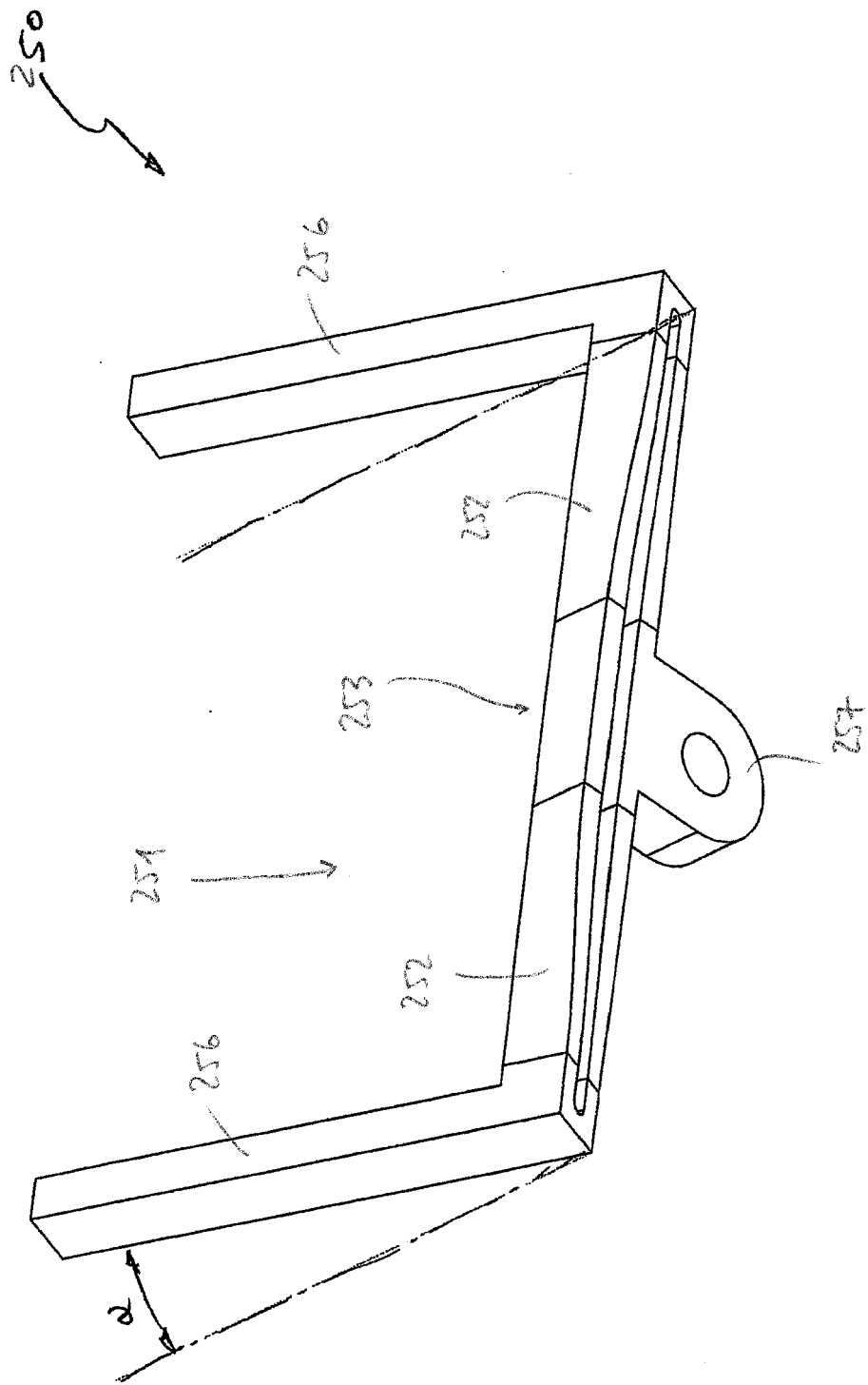


FIG. 6

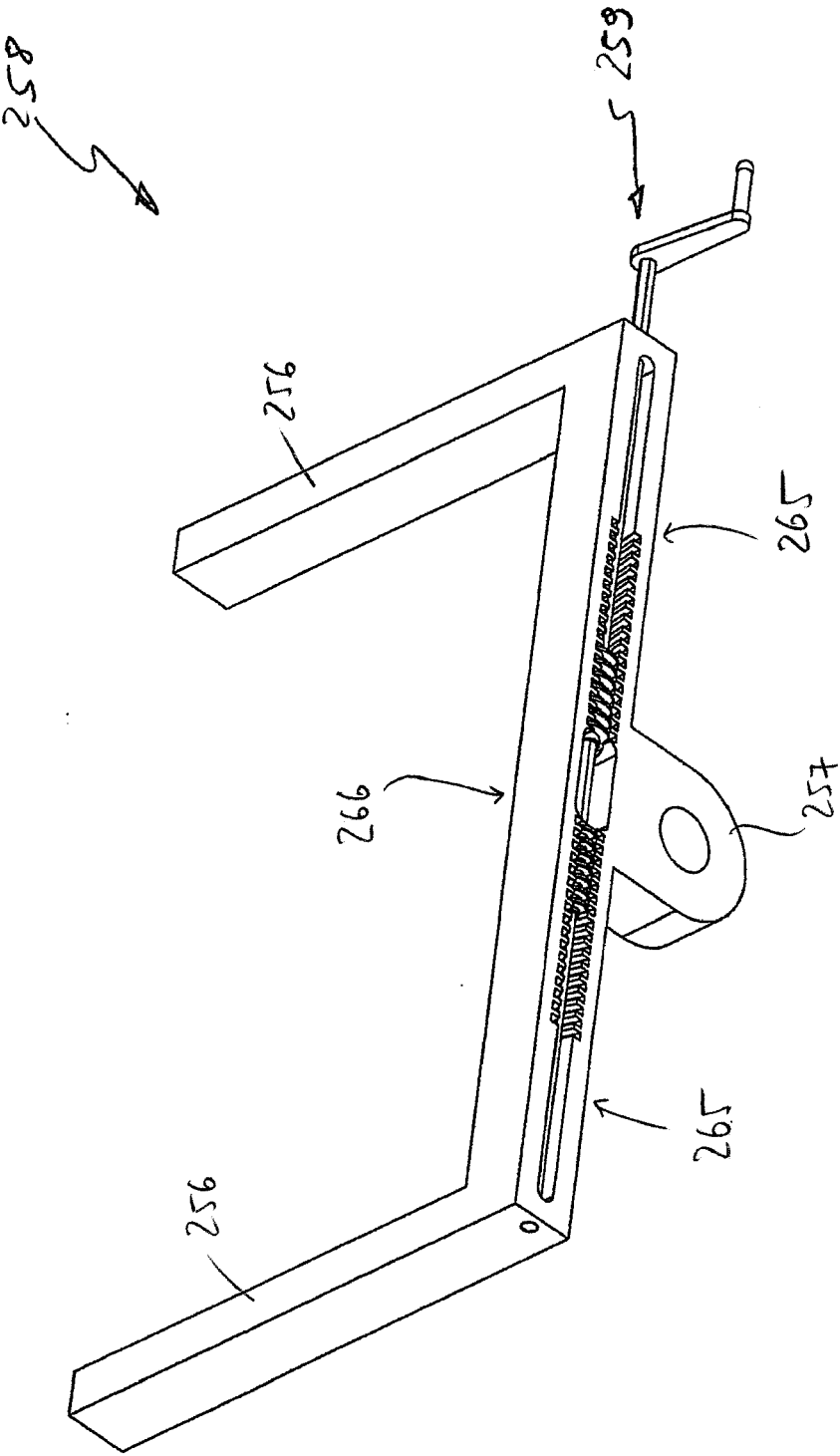


FIG. 7

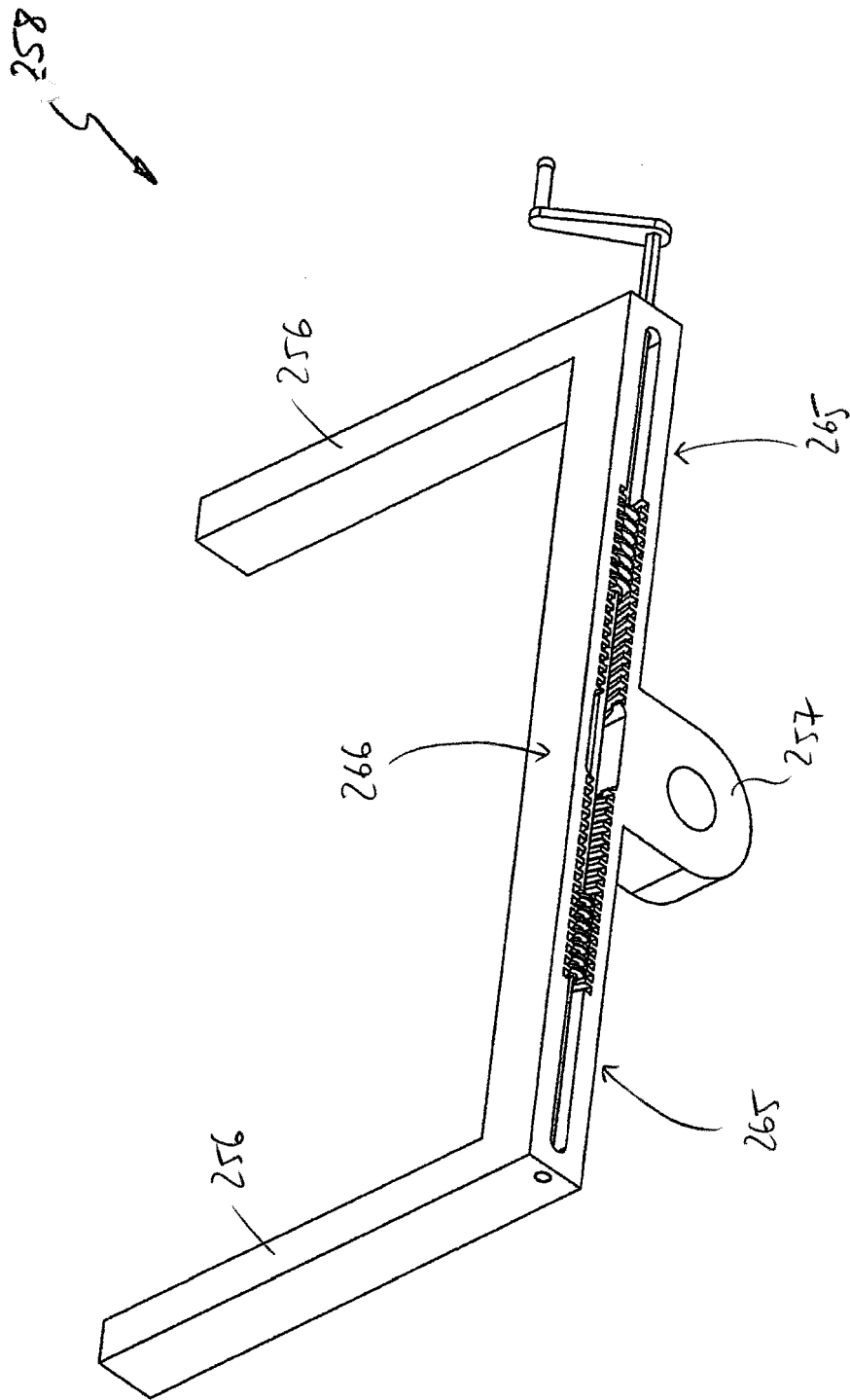


Fig. 8

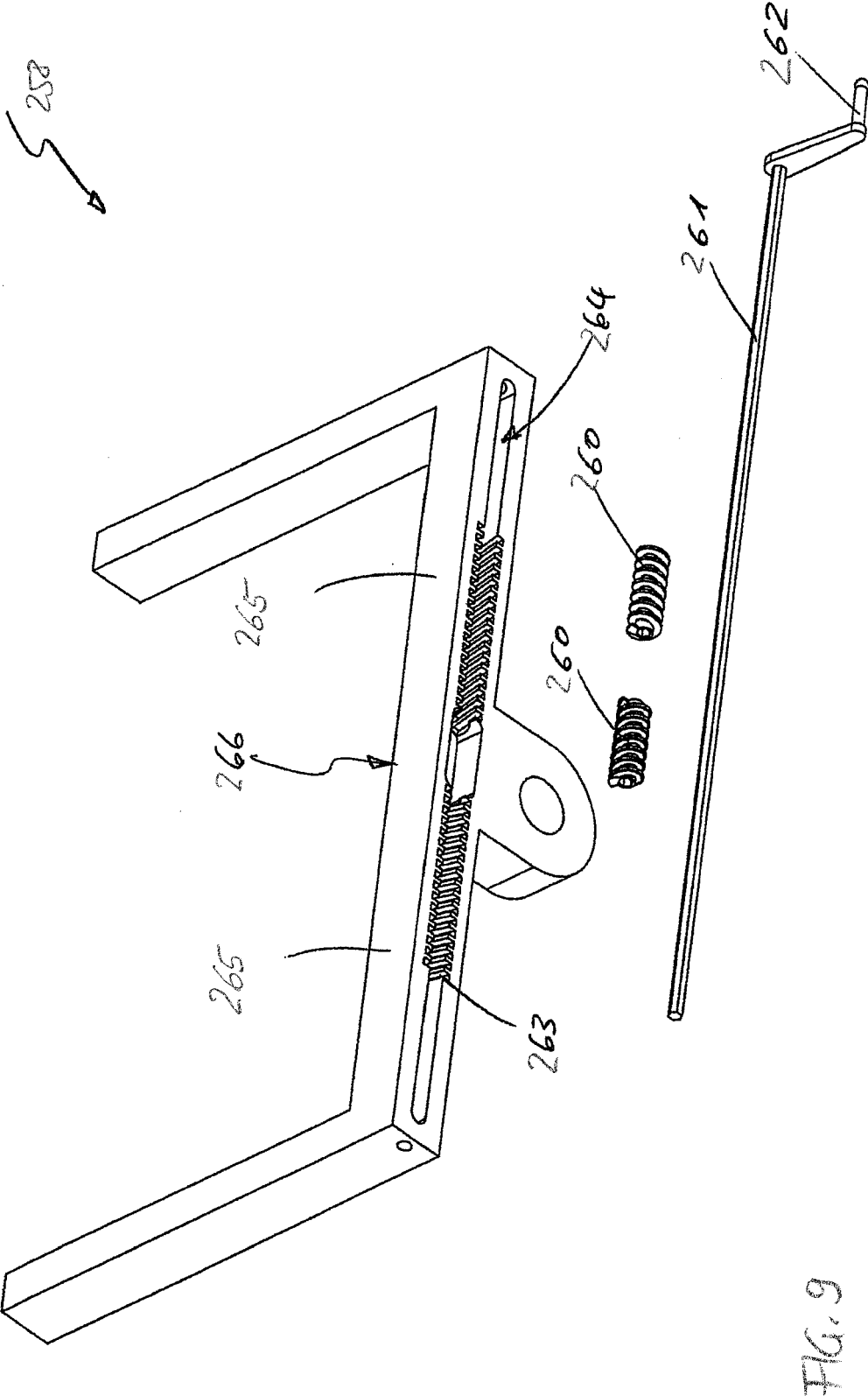


FIG. 9

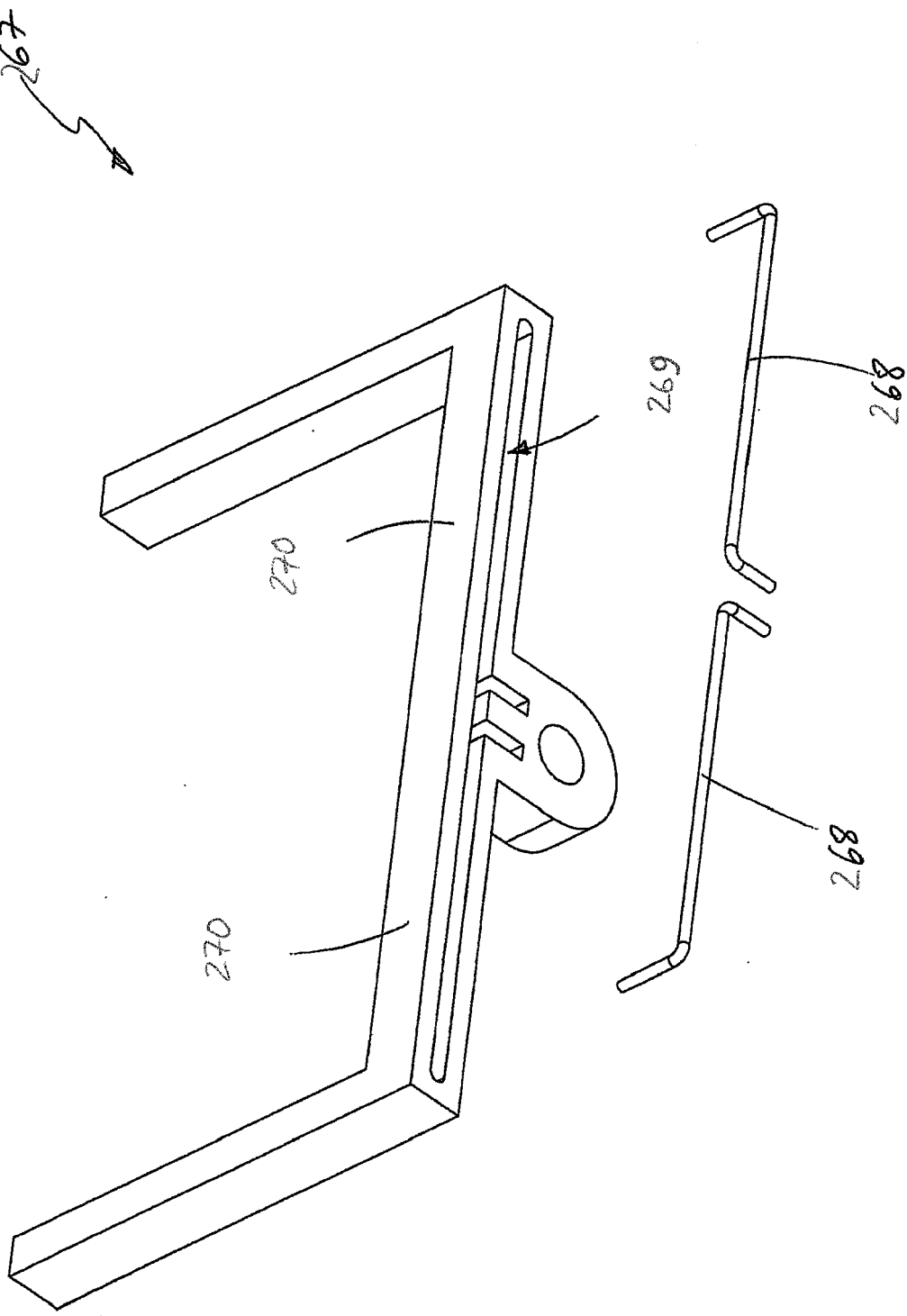


FIG. 10

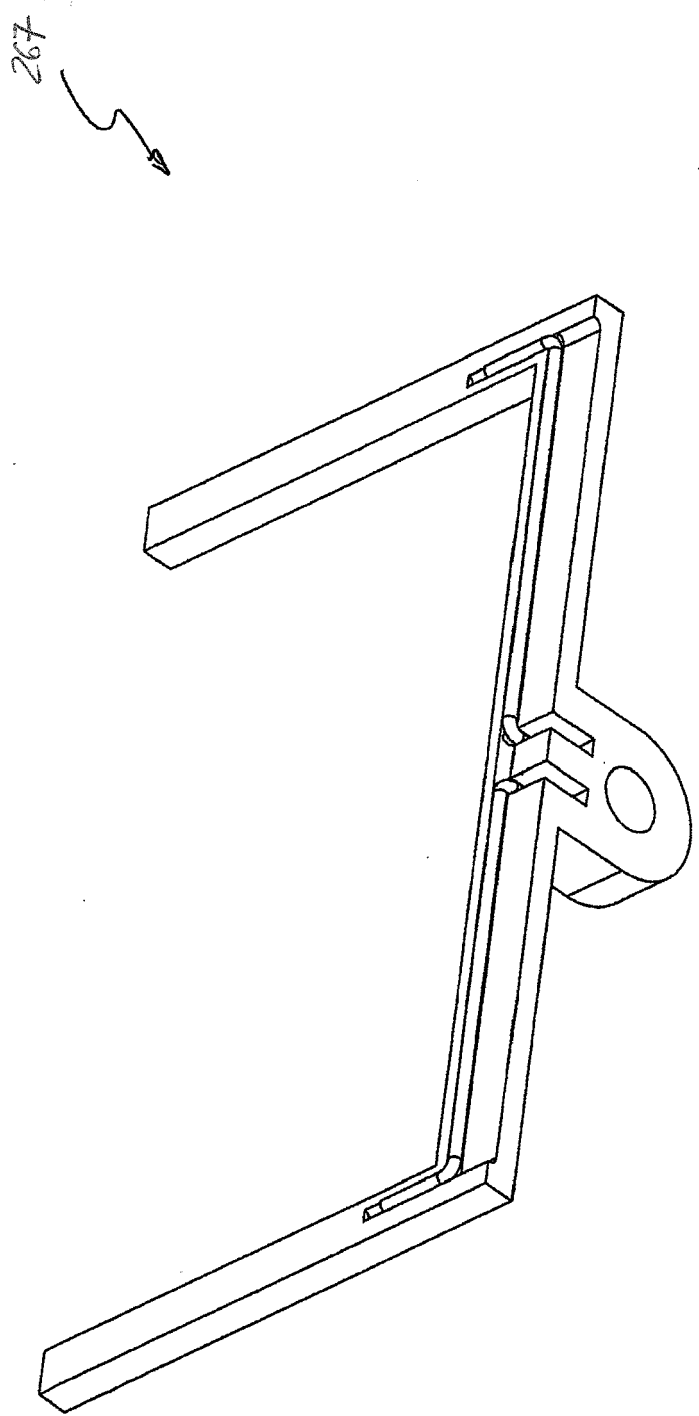


FIG. 11

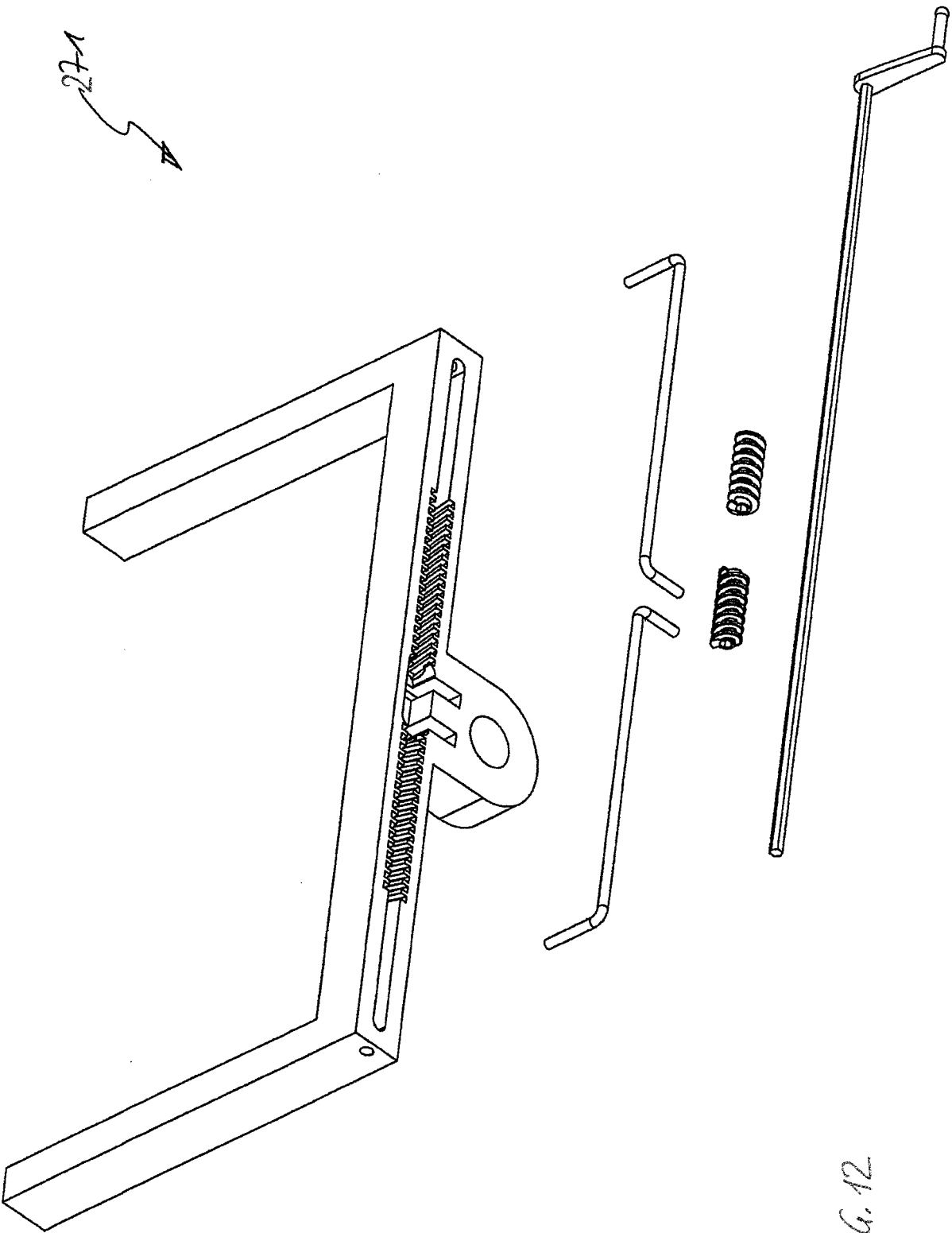
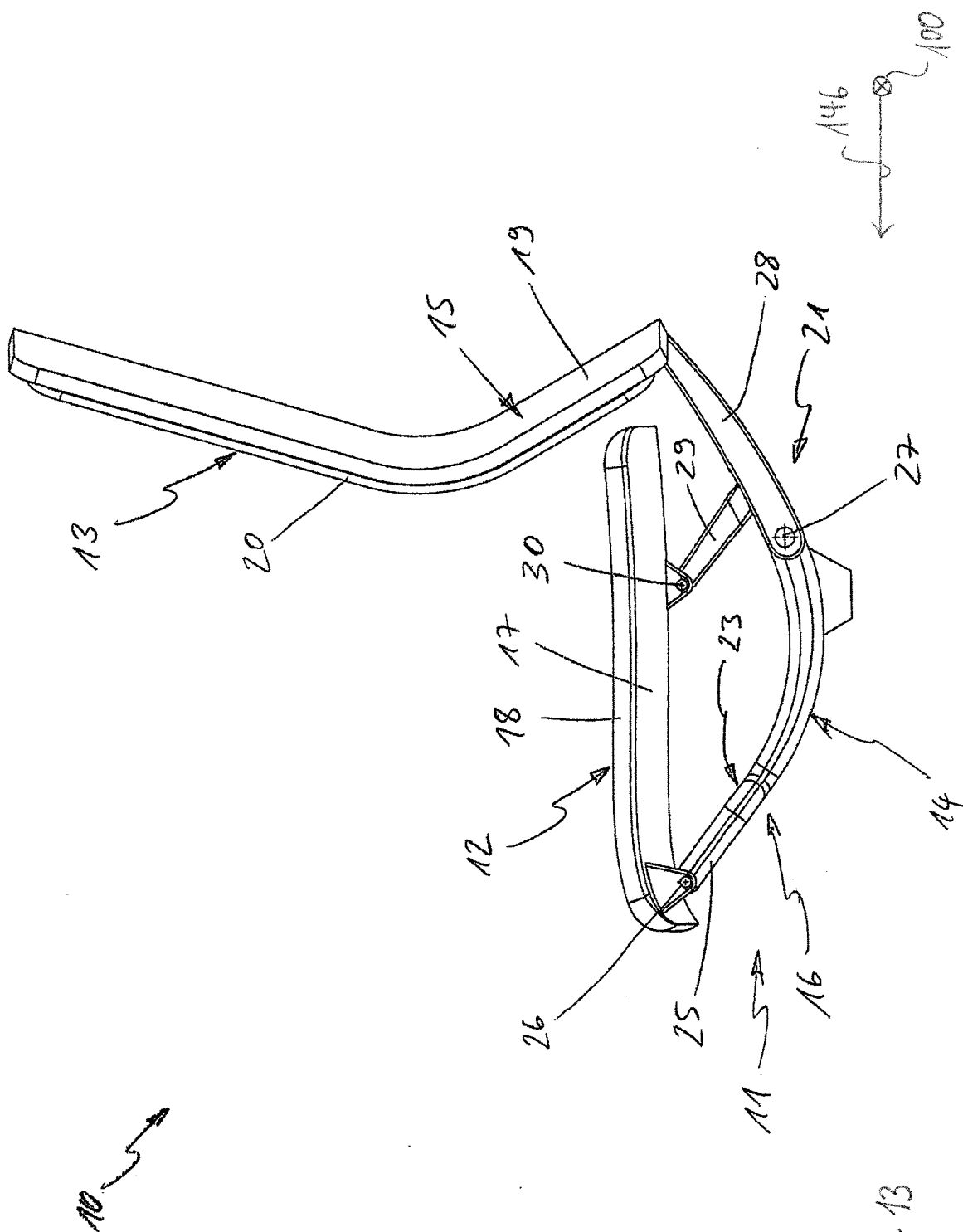
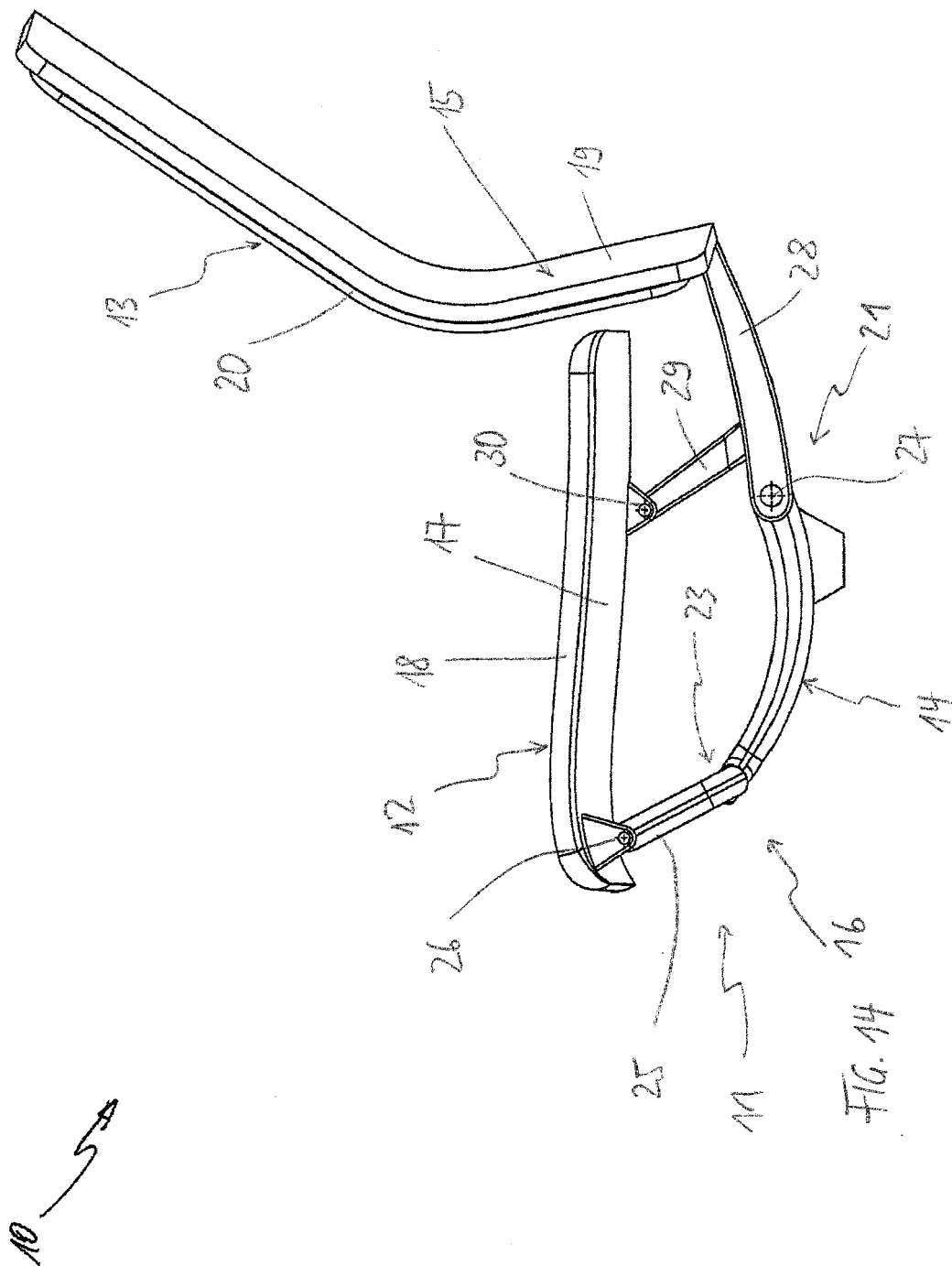
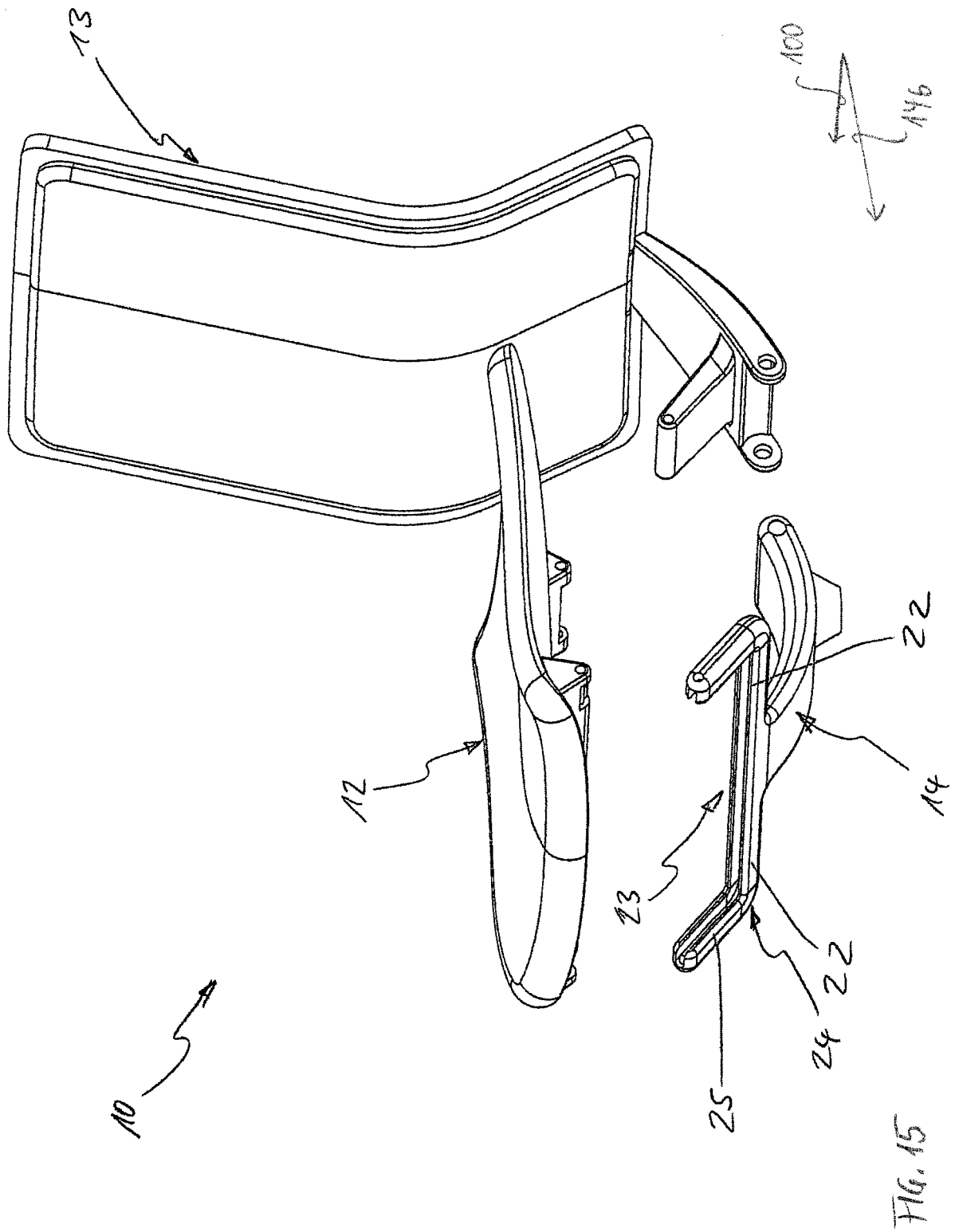


FIG. 12







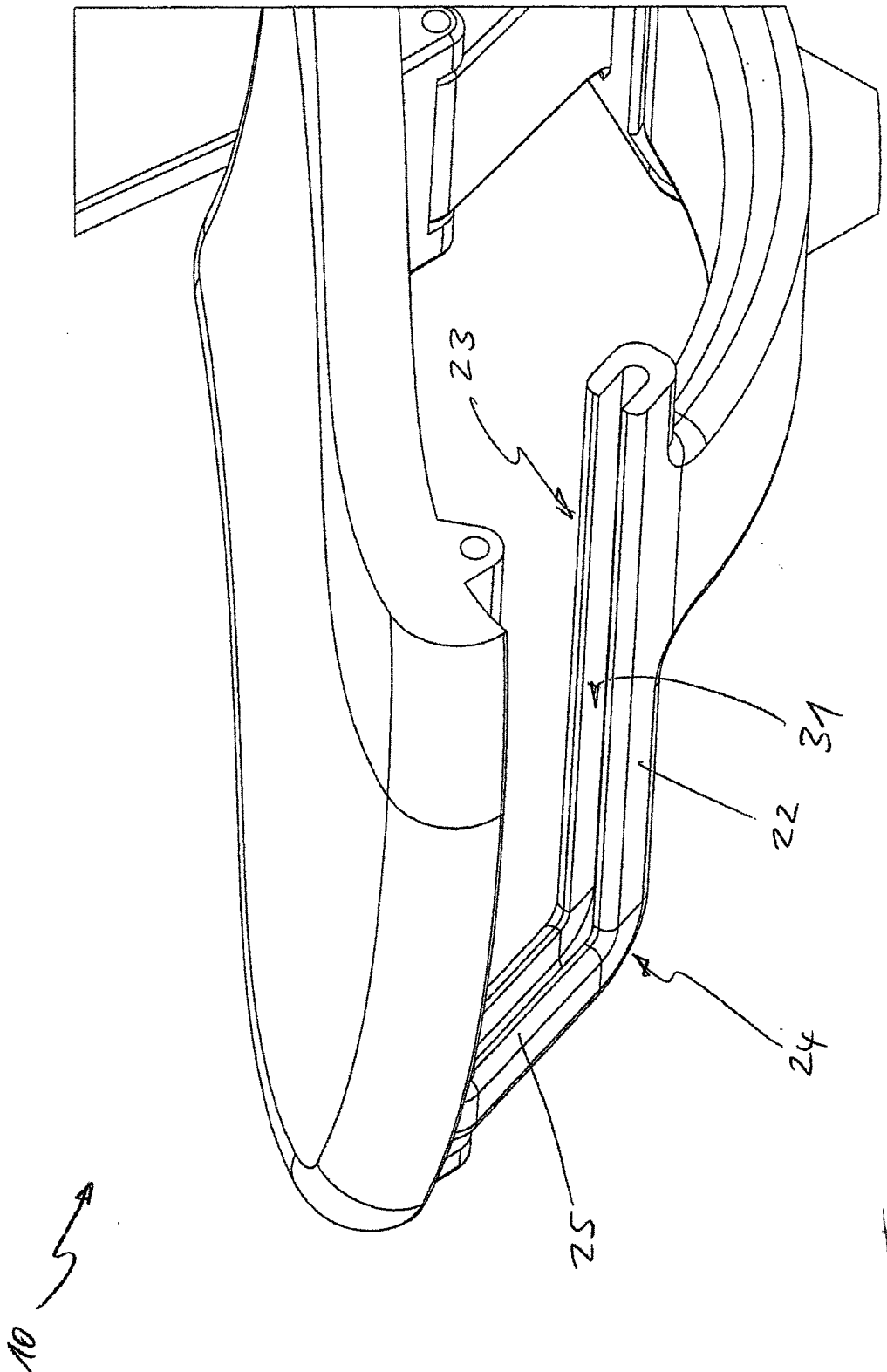


FIG. 16

32  
↓

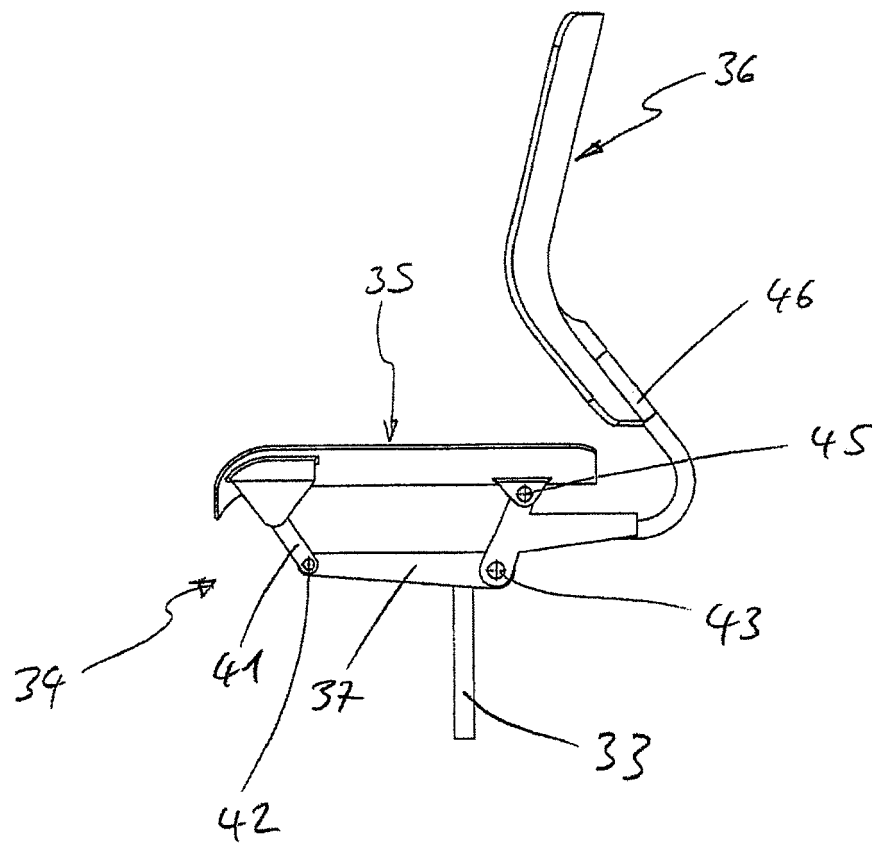


FIG. 17

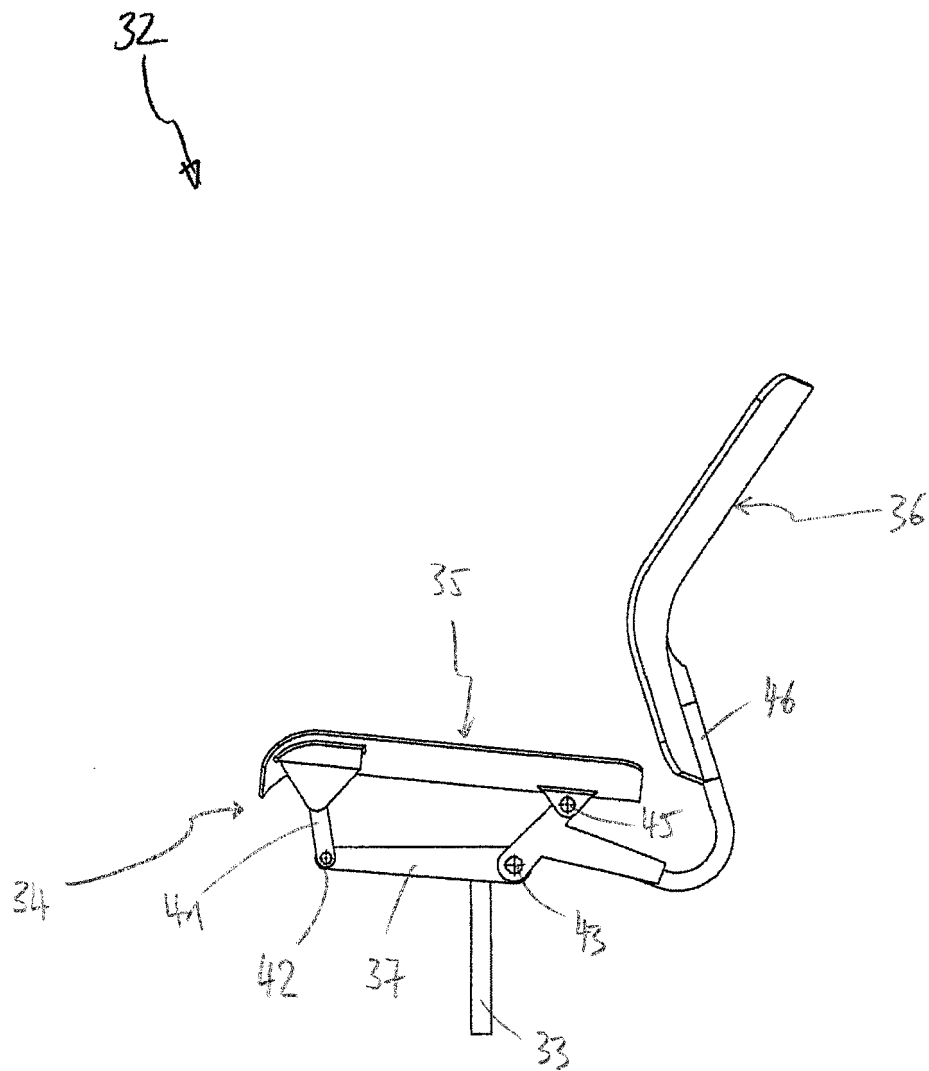


FIG. 18

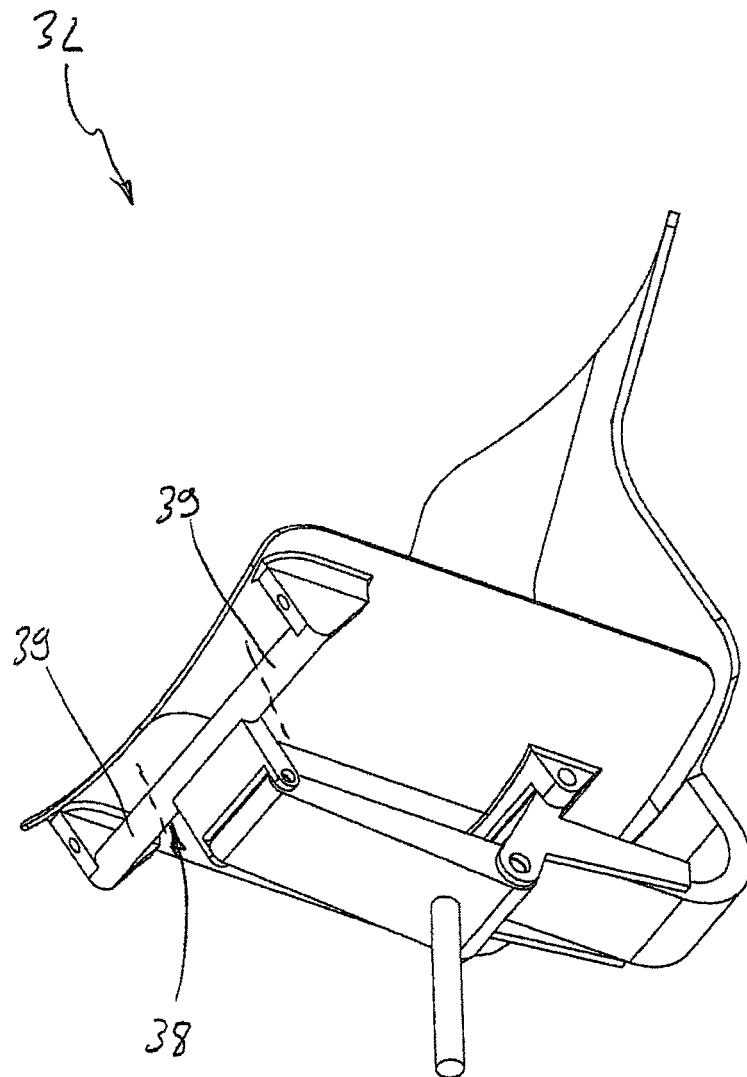


FIG. 19

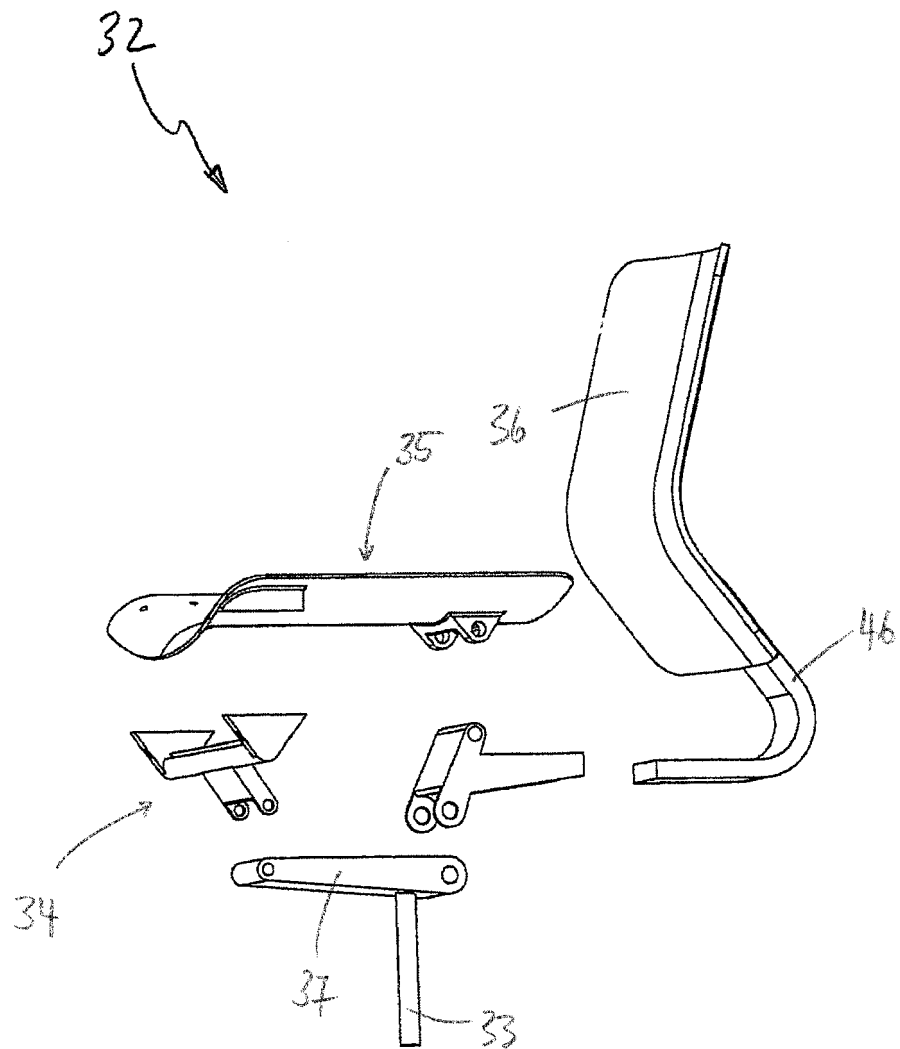


FIG. 20

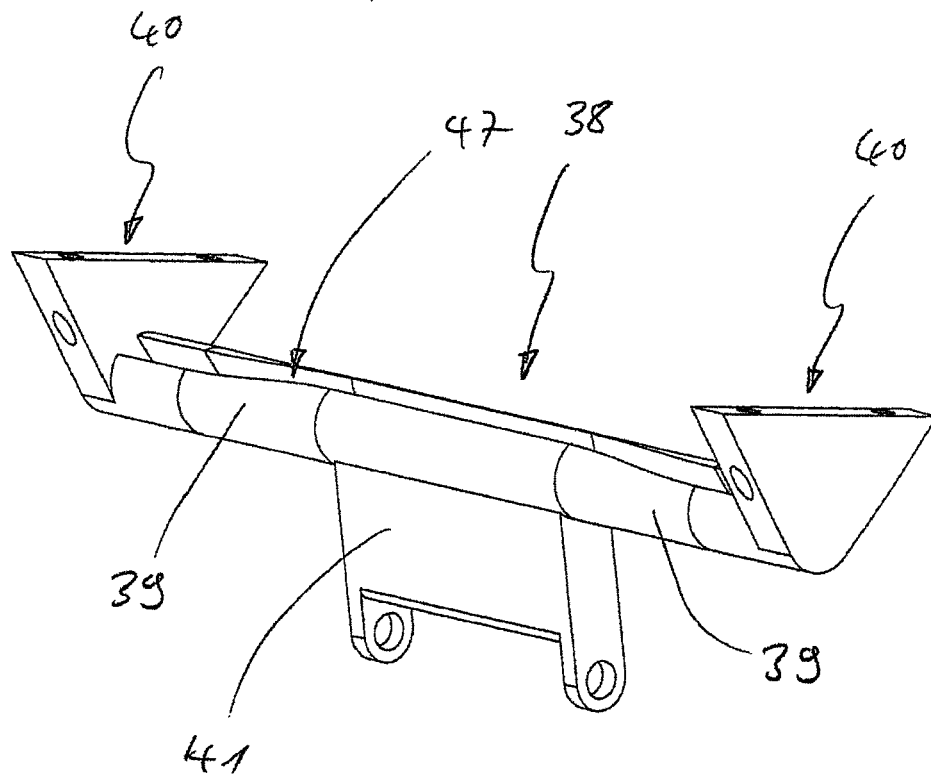


FIG. 21

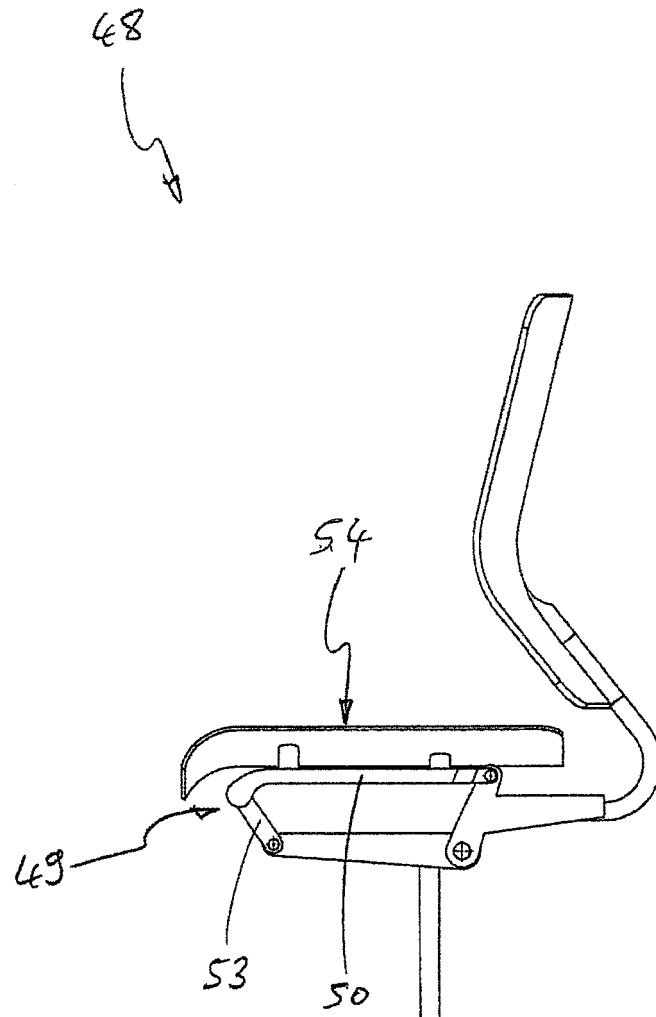


FIG. 22

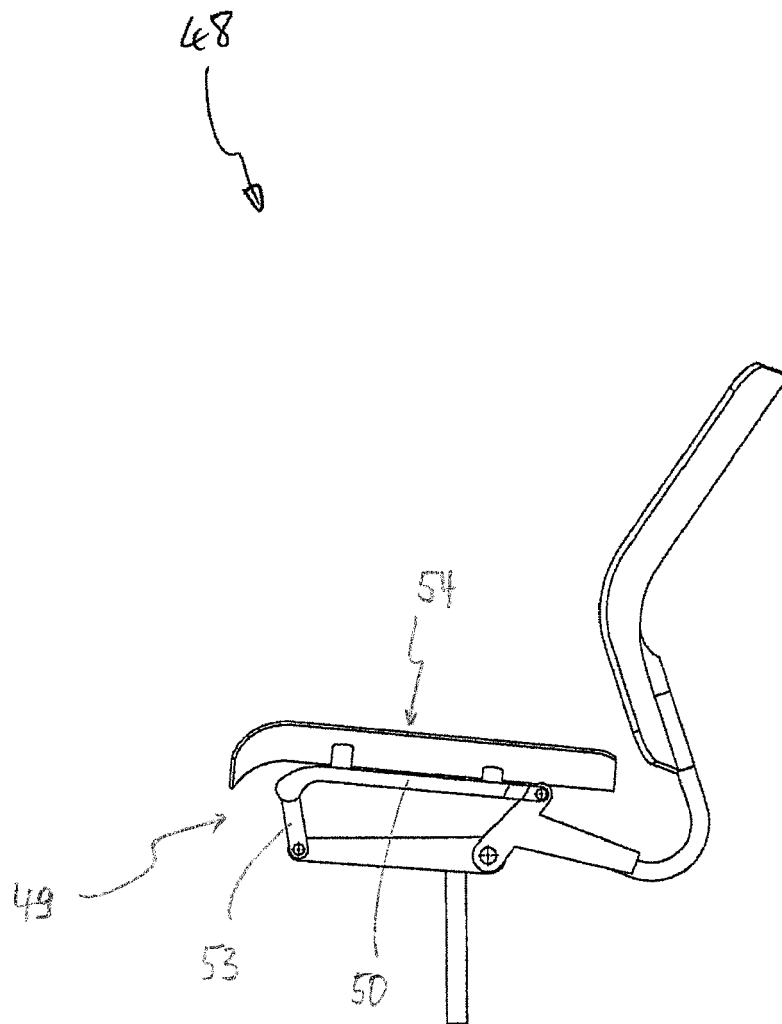


FIG. 23

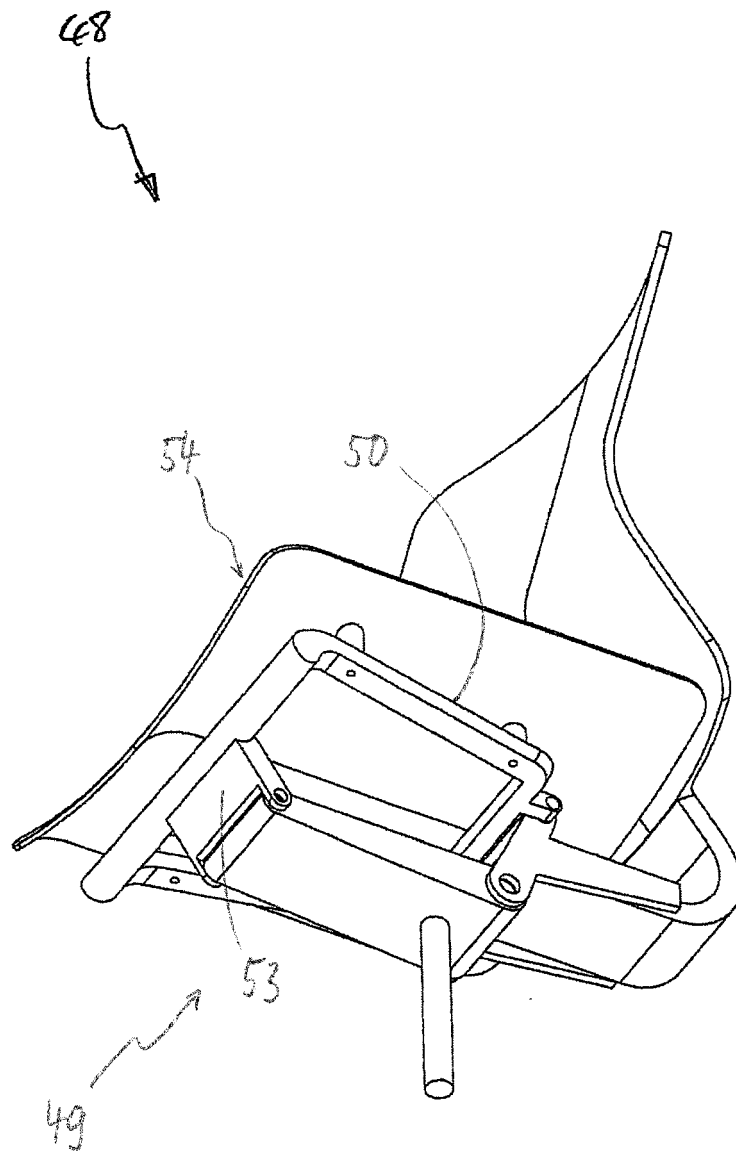


FIG. 24

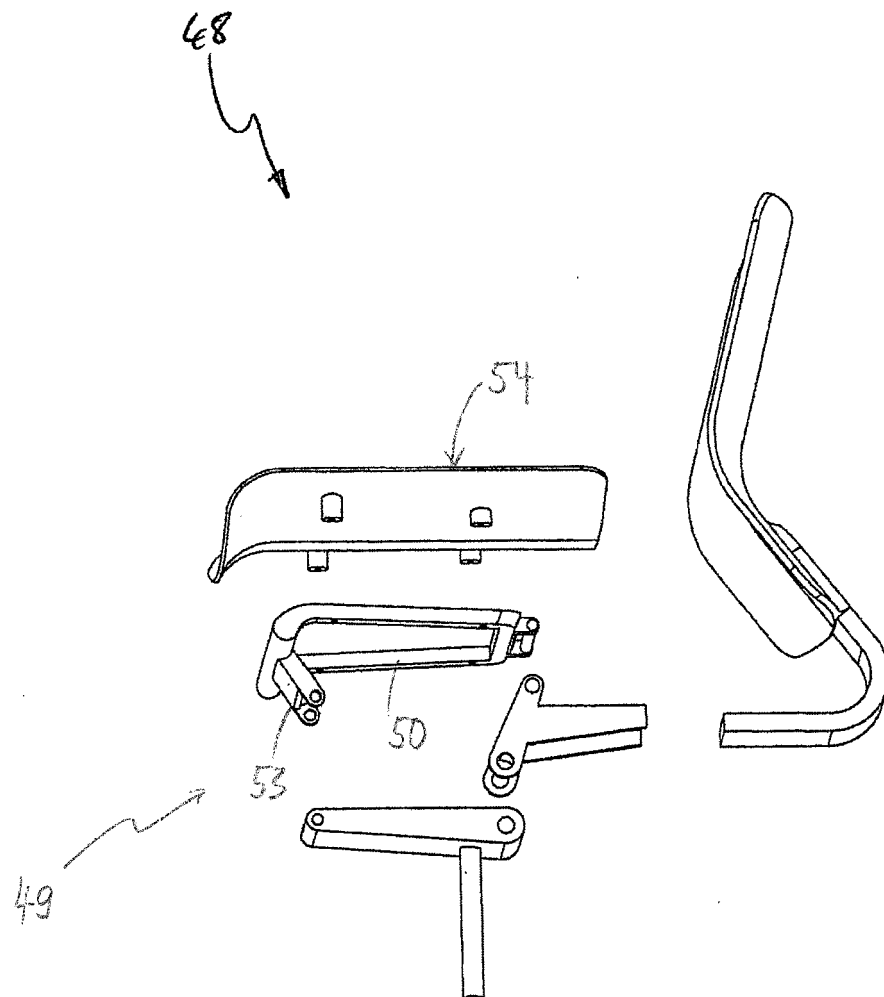


FIG. 25

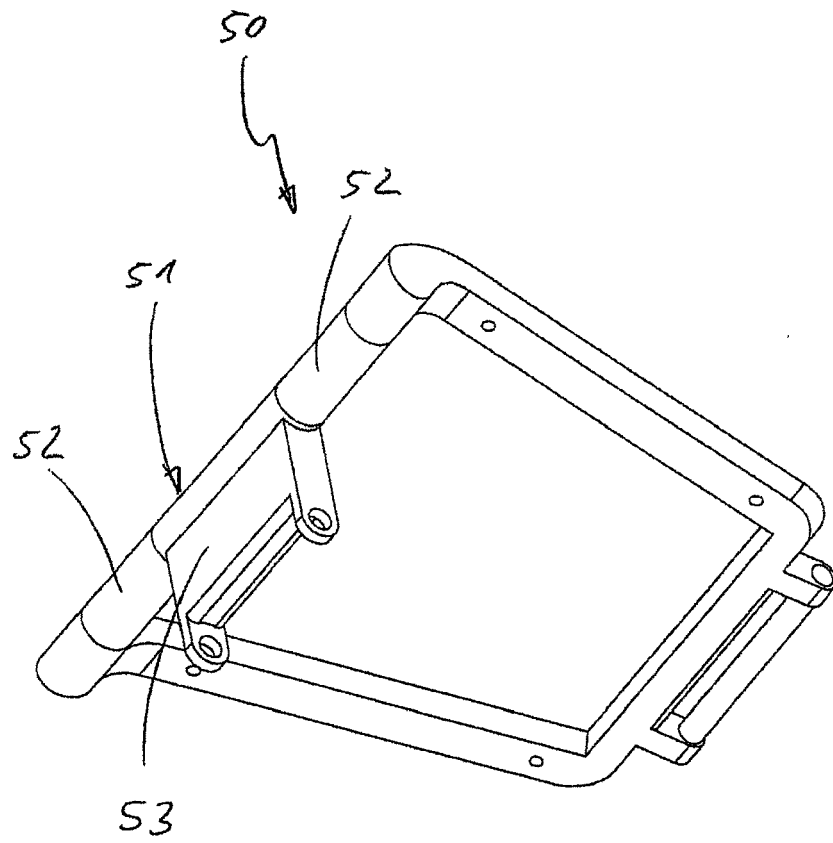


FIG. 26



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 02 0238

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                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 4 236 752 A (MIZELLE NED W)<br>2. Dezember 1980 (1980-12-02)<br>* Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 17;<br>Abbildungen 1-14 *                  | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>A47C1/032                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WO 2017/029409 A1 (INVENTOR GROUP GMBH<br>[CH]) 23. Februar 2017 (2017-02-23)<br>* Seite 18, Zeile 22 - Zeile 28; Anspruch<br>17; Abbildungen 1-39 * | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A47C                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche<br><b>14. Juli 2020</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prüfer<br><b>Kus, Slawomir</b>     |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                      | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 20 02 0238

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.

14-07-2020

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie      | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
|    | US 4236752                                         | A  | 02-12-1980                    | KEINE                                  |                               |
| 15 | WO 2017029409                                      | A1 | 23-02-2017                    | DE 202015005159 U1<br>WO 2017029409 A1 | 09-10-2016<br>23-02-2017      |
| 20 |                                                    |    |                               |                                        |                               |
| 25 |                                                    |    |                               |                                        |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                        |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                        |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                        |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                        |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                        |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                        |                               |

EPO FORM P0461

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