



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 459 655 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.09.2004 Patentblatt 2004/39**

(51) Int Cl.7: **A47C 7/14, A47C 3/021**

(21) Anmeldenummer: **04405174.6**

(22) Anmeldetag: **22.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(30) Priorität: **20.03.2003 EP 03405196**

(71) Anmelder: **Metallwarenfabrik Nägeli AG  
8594 Güttingen (CH)**

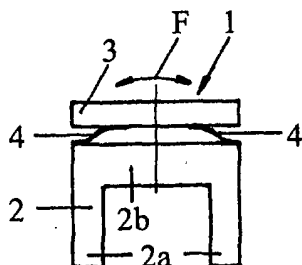
(72) Erfinder:  
• **Nägeli, Thomas  
8594 Güttingen (CH)**  
• **Nägeli, Christoph  
8594 Güttingen (CH)**  
• **Dransfeld, Clemens  
5702 Niederlenz (CH)**

(74) Vertreter: **Dr. Graf & Partner  
Intellectual Property,  
Postfach 518  
8201 Schaffhausen (CH)**

(54) **Sitzvorrichtung zum dynamischen Sitzen**

(57) Die Sitzvorrichtung (1) zum dynamischen Sitzen umfasst ein Sitzgestell (2) sowie einen Sitz (3), wobei der Sitz (3) über ein Federelement (4) aus Faserver-

bundwerkstoff derart mit dem Sitzgestell (2) verbunden ist, dass der Sitz (3) bezüglich dem Sitzgestell (2) beweglich, insbesondere allseitig beweglich gelagert ist.



**Fig. 1b**

**EP 1 459 655 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sitzvorrichtung zum dynamischen Sitzen gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft weiter die Verwendung eines Federelementes aus Faserverbundwerkstoff für eine Sitzvorrichtung.

**[0002]** Es ist bekannt, dass das tägliche Sitzen am Arbeitsplatz die Gesundheit gefährden kann. Auslöser für Beschwerden und Krankheitsfälle ist dabei nicht unbedingt das Sitzen an sich, sondern falsches Sitzen. Fehlhaltungen und Fehlverhalten beim Sitzen sind bei Büroarbeitskräften weit verbreitet. Schäden an der Wirbelsäule und eine Unter- bzw. Überforderung der sie umgebenden und stützenden Muskulatur sind die Folge. Eine dauerhaft einseitige Belastung von Wirbelsäule und Bandscheiben kann von harmlosen Fällen wie Reizungen mit Schmerzanfällen bis zu einem Bandscheibenvorfall mit extremen Schmerzen führen. Des weiteren können Muskelverspannungen und -verhärtungen auftreten, was eine Einschränkung der Bewegungsfähigkeit zur Folge hat. Nebst einer der Körpergrösse der Büroarbeitskraft angepassten Einstellung des Arbeitsplatzes wird daher von Berufsmedizinern ein dynamisches beziehungsweise bewegliches Sitzen gefordert, welches ein häufiges Wechseln der Sitzposition fördert. Dies wirkt einer einseitigen Belastung von Muskulatur und Bandscheiben entgegen und aktiviert zudem den Kreislauf.

Es sind daher Sitzvorrichtungen wie beispielsweise Bürodrehstühle bekannt, welche ein dynamisches Sitzen ermöglichen, indem beispielsweise die Sitzfläche nach vorne und hinten neigbar ist, um derart eine optimale Sitzposition zu unterstützen. Aus der Druckschrift DE 197 42 052 A1 ist eine Sitzvorrichtung bekannt, welche ein aus mehreren Gummipuffern bestehendes Torsionsdreh- und Kipplager aufweist, das mit einer Sitzplatte fest verbunden ist, sodass die Sitzfläche allseits elastisch beweglich gelagert ist. Dieses Torsionsdreh- und Kipplager erfordert eine relativ grosse Einbauhöhe, sodass dieses für einen entsprechend der Euro-Norm für Bürodrehstühle gebildeten Stuhl mit einer unteren Sitzhöhe von 40 cm bei + 12 cm Hub mittels Gasdruckfeder ungeeignet ist. Die im Torsionsdreh- und Kipplager verwendeten Gummipuffer weisen zudem eine relativ kurze Lebensdauer auf und benötigen eine Hubbegrenzung.

**[0003]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Sitzvorrichtung zu bilden, welche ein angenehmes, dynamisches Sitzen, insbesondere bei einem Bürodrehstuhl oder einem Besucherstuhl, ermöglicht.

**[0004]** Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Sitzvorrichtung aufweisend die Merkmale von Anspruch 1. Die Unteransprüche 2 bis 13 betreffen weitere, vorteilhaft ausgestaltete Sitzvorrichtungen. Die Aufgabe wird weiter gelöst durch einen Bausatz für eine Sitzvorrichtung aufweisend die Merkmale von Anspruch 14.

**[0005]** Die Aufgabe wird insbesondere gelöst mit einer Sitzvorrichtung zum dynamischen Sitzen umfassend ein Sitzgestell sowie einen Sitz, wobei der Sitz über ein Federelement aus Faserverbundwerkstoff derart mit dem Sitzgestell verbunden ist, dass der Sitz bezüglich dem Sitzgestell beweglich, insbesondere allseitig beweglich gelagert ist. Vorteilhafterweise weist die Sitzvorrichtung eine Mehrzahl von Federelementen auf.

**[0006]** Es besteht eine Vielzahl von Ausführungsmöglichkeiten für eine Sitzvorrichtung. Unter dem hiermit verwendeten Begriff Sitzvorrichtung kann es sich beispielsweise um einen Bürodrehstuhl mit Rollen, einen Konferenzstuhl mit vier Beinen, einen Kinderstuhl, einen Kinderdrehstuhl, ein Sofa, ein Sitz wie dieser in einem Stadion verwendet wird, oder beispielsweise einen Autositz, wie dieser im Auto zur Anwendung gelangt, handeln. All diesen erfindungsgemässen Sitzvorrichtungen ist gemeinsam, dass die Sitzfläche beziehungsweise die Sitzplatte bezüglich dem Sitzgestell beziehungsweise dem Unterbau beweglich gelagert ist.

**[0007]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht das Federelement aus einem Faserverbundwerkstoff, insbesondere aus in einer Matrix eingebetteten Glasfasern, wobei als Matrix ein Duroplast oder ein Thermoplast verwendet wird, beispielsweise Polypropylen, Polyamid oder PEEK. Vorzugsweise sind die Glasfasern in der Matrix als gerichtete Endlos-Glasfasern angeordnet. Dieses Federelement aus Faserverbundwerkstoff weist die Vorteile auf,

- dass es kostengünstig herstellbar ist,
- dass es ermüdungsfrei beansprucht wird, sodass dieses Federelement während einer sehr langen Zeit verwendet werden kann,
- dass es wartungsfrei ist,
- dass es geräuschfrei betätigbar ist,
- dass es kein Metall aufweist,
- dass es rezyklierbar ist,
- und dass es auch eine progressive Federcharakteristik aufweisen kann.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Federelement streifenförmig ausgestaltet und weist bevorzugt einen geradlinigen oder geschweiften Verlauf auf. In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen weist das Federelement einen S-, Z- oder C-förmigen Verlauf auf. Ein derartig ausgestaltetes Federelement weist eine sehr geringe Bauhöhe auf, sodass die Verbindung zwischen dem Sitzgestell und dem Sitz eine sehr geringe Bauhöhe erfordert. Bevorzugt verlaufen die im Federelement eingebetteten Glasfasern ausschliesslich in der streifenförmigen bzw. länglichen Ausdehnungsrichtung des Federelementes.

**[0008]** Die erfindungsgemässe Sitzvorrichtung zum dynamischen Sitzen umfassend das genannte Federelement kann in einer Vielzahl unterschiedlicher Ausführungsformen und unterschiedlicher Anwendungsbereiche ausgestaltet sein, beispielsweise als Bürostuhl, als Sitzvorrichtung in einem Automobil, oder als Sitzvorrichtung in einem öffentlichen Verkehrsmittel wie einem Flugzeug, einem Bus oder einem Eisenbahnwagen. Die erfindungsgemässe Sitzvorrichtung

kann beispielsweise auch für den Heimbereich gestaltet sein, beispielsweise als Sofa oder als Küchenstuhl.  
**[0009]** Die erfindungsgemässe Sitzvorrichtung kann zudem noch weitere Teilkomponenten wie Armlehnen oder Rückenlehnen umfassen, welche über Federelemente aus Faserverbundwerkstoff mit dem Sitzgestell, dem Sitz oder beispielsweise einem Stuhlbein verbunden sind, sodass auch diese Teilkomponenten beweglich angeordnet sind und dadurch ein dynamisches Sitzen beziehungsweise eine Bewegung während dem Sitzen fördern.

**[0010]** Vorteilhafterweise können Federelemente mit unterschiedlichen Kraft-Weg-Federkennlinien als Bausatz für eine Sitzvorrichtung zur Verfügung gestellt werden, sodass die federnden Eigenschaften der Sitzvorrichtung durch den Einbau entsprechend harter oder weicher Federn frei wählbar bestimmt werden kann. Diese Federn sind jederzeit durch Federn mit anderer Kraft-Weg-Federkennlinie austauschbar, sodass eine Sitzvorrichtung individuell anpassbar und jederzeit auch individuell veränderbar ist, um einen der jeweiligen Person angepassten Sitzkomfort zu gewährleisten.

**[0011]** Die erfindungsgemässe Sitzvorrichtung wird nachfolgend an Hand von Ausführungsbeispielen im Detail beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a	eine Frontansicht einer Sitzvorrichtung;
Fig. 1b	eine Seitenansicht einer Sitzvorrichtung;
Fig. 1c	eine Draufsicht auf das Sitzgestell der Sitzvorrichtung gemäss Fig. 1a und 1b;
Fig. 2a	ein erstes Ausführungsbeispiel eines Federelementes;
Fig. 2b	ein zweites Ausführungsbeispiel eines Federelementes;
Fig. 2c	ein drittes Ausführungsbeispiel eines Federelementes;
Fig. 2d	ein viertes Ausführungsbeispiel eines Federelementes;
Fig. 2e	ein fünftes Ausführungsbeispiel eines Federelementes;
Fig. 2f	ein sechstes Ausführungsbeispiel eines Federelementes;
Fig. 2g	eine Draufsicht der Federelemente gemäss Fig. 2a - 2d;
Fig. 2h	ein siebtes Ausführungsbeispiel eines Federelementes;
Fig. 2i	eine Draufsicht auf des Federelement gemäss Fig. 2h;
Fig. 2k	eine Draufsicht auf ein weiteres Federelement;
Fig. 2l	eine Draufsicht auf ein weiteres Federelement;
Fig. 2m	eine Seitenansicht auf ein weiteres Federelement;
Fig. 3	eine Seitenansicht eine Sitzschale mit Sitzpolster;
Fig. 4	eine Seitenansicht einer weiteren Sitzschale;
Fig. 5	eine Teilansicht eines Schnitts durch eine Sitzvorrichtung mit Federelement mit progressiver Federcharakteristik;
Fig. 6	eine Teilansicht einer weiteren Anordnung mit progressiver Federcharakteristik;
Fig. 7	eine Teilansicht eines Schnitts durch eine weitere Sitzvorrichtung mit Federelement;
Fig. 8a, 8b	Teilansichten eines Schnitts durch eine weitere Sitzvorrichtung mit Federelement;
Fig. 9	eine Seitenansicht eines Bürodrehstuhls;
Fig. 10a, 10b	eine Frontansicht sowie eine Seitenansicht eines Konferenzstuhls;
Fig. 11a, 11b, 11c	weitere Ausführungsbeispiele von Sitzvorrichtungen.

**[0012]** Die in Figur 1a dargestellte Frontansicht zeigt eine Sitzvorrichtung 1 umfassend ein Sitzgestell 2 mit Stuhlbeinen 2a und Stuhlrahmen 2b sowie einen Sitz 3, wobei der Sitz 3 über verteilt angeordnete Federelemente 4 mit dem Sitzgestell 2 verbunden ist. Die Federelemente 4 weisen, wie in Figur 1b mit einer Seitenansicht dargestellt, einen geschweiften Verlauf auf, wobei die Federelemente 4 mit deren Endabschnitten am Sitzgestell 2 bzw. am Sitz 3 befestigt sind, sodass der Sitz 3 zumindest eine in Verlaufsrichtung des Pfeils F dargestellte Beweglichkeit aufweist. Figur 1c zeigt eine Draufsicht auf die Sitzvorrichtung 1 bei abgenommenem Sitz 3, sodass nur das Sitzgestelle 2 sowie die Federelemente 4 dargestellt sind. Das Sitzgestelle 2 weist links zwei schmale, streifenförmige Federelemente 4 auf, wobei jedes Federelement 4 zu dessen Befestigung im Endbereich zwei Befestigungsabschnitte 4a, 4b mit nicht im Detail dargestellten Befestigungsmitteln 6 aufweist. Rechts ist ein einziges, langes Federelement 4 dargestellt, welches sich beinahe über die gesamte Länge des Stuhlrahmens 2b erstreckt. Am Sitzmöbel 2 könnten beispielsweise auch vier schmale, streifenförmige Federelemente 4 angeordnet sein, welche gemeinsam den Sitz 3 tragen. Am Sitzgestell 2 könnten beispielsweise auch nur zwei lange Federelemente 4 angeordnet sein, welche gemeinsam den Sitz 3 tragen.

**[0013]** Die Federelemente 4 bestehen aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise aus Polypropylen und Glasfasern. Diese Federelemente 4 weisen die Vorteile auf, dass zum federnden Verbinden von Sitzgestell 2 und Sitz 3 eine sehr

geringe Bauhöhe erforderlich ist. Zudem sind die Federelemente 4 ermüdungsfrei und daher während einem äusserst langen Zeitraum wartungsfrei verwendbar.

**[0014]** Die Federelemente 4 können auf unterschiedlichste Weise angeordnet sein, um eine federnde Verbindung zwischen dem Sitzgestell 2 und dem Sitz 3 zu bewirken, und um dadurch ein dynamisches beziehungsweise bewegliches Sitzen zu ermöglichen. Eine auf dem Sitz 3 sitzende Person kann durch eine entsprechende Gewichtsverlagerung die Neigung des Sitzes 3 bezüglich dem Sitzgestell 2 beziehungsweise dem Boden 6 verändern.

**[0015]** Die Figuren 2a bis 2e zeigen jeweils in einer Seitenansicht unterschiedlich verlaufende Federelemente 4, welche in der Draufsicht alle den in Figur 2g dargestellten, streifenförmigen Verlauf aufweisen. Das Federelement 4 kann beispielsweise geradlinig verlaufen (Figur 2a), leicht gekrümmt verlaufen (Figur 2b), gering oder stark S-förmig verlaufen (Figur 2c, 2d) oder Z-förmig verlaufen (Figur 2e). Das Federelement 4 kann auch, wie in Figur 2f dargestellt, C-förmig verlaufen, wobei das Federelement 4 über den Befestigungsabschnitt 4a mit dem Sitzgestell 2 und über den Befestigungsabschnitt 4b mit dem Sitz 3 verbindbar ist. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind die Glasfasern des Federelementes 4 als gerichtete Endlos-Glasfasern ausgestaltet, welche sich in Richtung des in Figur 2g dargestellten, länglichen streifenförmigen Verlaufs erstrecken. Die in den Figuren 2a bis 2f dargestellten, streifenförmigen Federelemente 4 weisen vorzugsweise eine Dicke zwischen 1 und 5 mm auf. Figur 2h zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Federelementes 4, welches einen Befestigungsabschnitt 4a und zwei Befestigungsabschnitte 4b aufweist. Figur 2i zeigt eine Draufsicht des in Figur 2h dargestellten Federelementes 4. Das in Figur 2h dargestellte Federelement 4 könnte auch, wie in der Draufsicht gemäss Figur 2h dargestellt, kreisförmig ausgestaltet sein, mit einem Befestigungspunkt 4a in der Mitte und beispielsweise vier in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Befestigungspunkten 4b. Das Federelement 4 kann auch, wie in Figur 21 dargestellt, kreuzförmig ausgestaltet sein, mit Befestigungspunkten 4a, 4b. Das streifenförmige Federelement 4 könnte auch, wie in Figur 2m dargestellt, L- oder halbkreisförmig ausgestaltet sein, mit Befestigungspunkten 4a, 4b.

**[0016]** Die in den Figuren 2a bis 2m dargestellten Federelemente 4 weisen in der dargestellten Seitenansicht eine Bauhöhe von vorzugsweise zwischen 0 mm und 25 mm auf, und insbesondere eine Bauhöhe zwischen 0 mm und 5 mm. Die erfindungsgemässen Federelemente 4 benötigen somit eine äusserst geringe Einbauhöhe. Die vorhin genannten Federelemente 4 können jedoch auch höher ausgebildet sein, und beispielsweise eine Bauhöhe von bis zu 25 mm aufweisen.

**[0017]** Figur 3 zeigt in einer Seitenansicht eine Sitzschale 3a, wie diese für Bürodrehstühle verwendet wird. Unten an der Sitzschale 3a sind Federelemente 4 befestigbar, welche wiederum am Sitzgestell 2 eines Bürodrehstuhls befestigbar sind. In der Sitzschale 3a ist ein Sitzpolster 3b angeordnet.

**[0018]** Figur 4 zeigt eine weitere Sitzschale 3a aus Kunststoff, wobei die Federelemente 4 teil der Sitzschale 3a bilden, beziehungsweise direkt in die Sitzschale 3a eingegossen sind, sodass die mit 4b bezeichneten Befestigungsabschnitte mit dem Sitzgestelle 2 verbindbar sind.

**[0019]** Figur 5 zeigt einen Schnitt durch eine Sitzvorrichtung 1, deren Sitzgestell 2 und Sitz 3 über ein Federelement 4 mit v-förmig verlaufenden Federabschnitten 4c und Befestigungsmitteln 6 miteinander verbunden sind. Diese Anordnung weist eine progressive Federcharakteristik auf, indem auf den nach unten bewegten Sitz 3 eine zunehmend stärker werdende Federkraft entgegen wirkt. Die Kraft-Weg-Charakteristik des Federelementes 4 kann auch aktiv beeinflusst werden, zum Beispiel mit dem schematisch dargestellten, in Richtung 9 hin und her verschiebbaren Federwegbegrenzungsmittel 8, welches am Federabschnitt 4c anliegen kann, was die federwirksame Schenkellänge verkürzt, und somit eine progressive zunehmende Kraft-Weg-Charakteristik zur Folge hat.

**[0020]** Figur 6 zeigt eine weitere Seitenansicht einer Sitzvorrichtung 1. Im Unterschied zu der in Figur 5 dargestellten Anordnung ist das Federelement 4 im wesentlichen halbkreisförmig verlaufend ausgestaltet, wobei dessen Endabschnitte 4d in u-förmigen, metallischen Befestigungsmitteln 6a gehalten und über die Schraube 6 am Sitz 3 und am Sitzgestell 2 befestigt sind. Der Sitz 3 ist in einer unbelasteten Position 10a und einer belasteten Position 10b dargestellt. Mit zunehmender Belastung liegt ein längerer Federabschnitt 4c am Sitzgestell 2 bzw. am Sitz 3 an, was eine zunehmend progressiver werdende Kraft-Weg-Charakteristik des Federelementes 4 zur Folge hat.

**[0021]** Figur 7 zeigt einen weiteren Schnitt durch eine Sitzvorrichtung 1 mit Sitzgestell 2 und Sitz 3, welche über zwei Federelemente 4 miteinander verbunden sind. Das Sitzgestell 2 weist im Zentrum ein Loch auf, durch welches die beiden unten am Sitzgestell 2 befestigten Federelemente 4 zum Sitz 3 verlaufen. Diese Anordnung der Federelemente 4 ermöglicht einen sehr langen Federweg, da die Schenkel der Federelemente 4 während der Kompression teilweise durch das Loch nach unten entweichen können. Es kann sich als vorteilhaft erweisen die gegenseitige Beweglichkeit zwischen Sitzgestell 2 und Sitz 3 zu beschränken. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind am Sitzgestell 2 und am Sitz 3 als Gummipuffer ausgestaltete Federwegbegrenzungsmittel 7 angeordnet. Der Sitz 3 ist bezüglich dem Sitzgestell 2 allseitig beweglich gelagert.

**[0022]** Die Figuren 8a und 8b zeigt eine einfache Anordnung zum Verändern der Federcharakteristik der Federanordnung umfassend das Federelementes 4. Das Federelement 4 kann an der in Figur 8a dargestellten Position befestigt sein, wodurch ein längerer Teilabschnitt des Federelementes 4 auf dem Sitzgestell 2 aufliegt, was die Kraft-Weg-Charakteristik der gesamten Federanordnung erhöht. Das Federelement 4 kann jedoch auch an der in Figur 8b dargestell-

ten Position befestigt sein, was die Kraft-Weg-Charakteristik derart beeinflusst, dass die gesamte Federanordnung eine geringere Federhärte aufweist.

**[0023]** Figur 9 zeigt die Seitenansicht eines Bürodrehstuhls 1, welcher ein Sitzgestell 2 mit Stuhlbein 2a, Stuhlplatte 2c, Neigungsverstellvorrichtung 2d, höhenverstellbare Stange 2e, Drehlager 2f, Haltevorrichtung 2g und Rollen 2h umfasst. Zudem umfasst der Bürodrehstuhl 1 eine Rückenlehne 5 sowie eine Lehnenhaltevorrichtung 5a. Der Bürodrehstuhl 1 kann zudem eine Armlehne 5b umfassen, welche über einen Träger 5c mit dem Sitzgestell 2 verbunden ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Armlehne 5b zudem über ein Federelement 4 mit dem Träger 5c verbunden, sodass die Armlehne 5b, ähnlich dem Sitz 3, federn und/oder neigbar mit dem Sitzgestell 2 verbunden ist. Zudem könnte die Rückenlehne 5 über Federelemente 4 mit der Lehnenhaltevorrichtung 5a verbunden sein. Die Neigungsverstellvorrichtung 2d erlaubt die Neigung der Stuhlplatte 2c bezüglich der Stange 2e bzw. dem Stuhlbein 2a zu verstellen. Auf der Stuhlplatte 2c können die Federelemente 4 und somit die in den Figuren 3 und 4 dargestellten Sitzschalen 3a befestigt werden, sodass der Sitz 3, umfassend die Sitzschale 3a und das Sitzpolster 3b, bezüglich der Stuhlplatte 2c neigbar gelagert ist. Diese Beweglichkeit ermöglicht ein dynamisches Sitzen.

**[0024]** Die Sitzvorrichtung 1 kann, wie in Figur 9 dargestellt, als Bürodrehstuhl ausgestaltet sein. Die Sitzvorrichtung 1 kann jedoch in einer Vielzahl von unterschiedlichen Sitz- bzw. Stuhlvarianten ausgestaltet sein, so beispielsweise auch als Sitz eines Autos oder eines Flugzeuges. All diesen Sitz- bzw. Stuhlvarianten ist gemeinsam, dass der Sitz mit Hilfe von Federn aus Faserverbundwerkstoff bezüglich dem Sitzgestell beweglich gelagert ist, um ein dynamisches Sitzen zu ermöglichen.

**[0025]** Die Figuren 10a und 10b zeigen in einer Seitenansicht sowie in einer Frontansicht schematisch einen sogenannten Besucher- oder Konferenzstuhl, welcher üblicherweise vier Beine 2a aufweist. Diese Sitzvorrichtung 1 umfasst ein Sitzgestell 2 mit vier Stuhlbeinen 2a, einem Stuhlrahmen 2b sowie zwei Stuhllehnenstützen 2i. Der Sitz 3 ist über Federelemente 4 mit dem Sitzgestell 2 verbunden. Die Rückenlehne 5 ist über Federelemente 4 mit den Stuhllehnenstützen 2i verbunden, sodass sowohl der Sitz 3 als auch die Rückenlehne 5 federelastisch mit dem Sitzgestell 2 verbunden sind. Als Federelemente 4 kann beispielsweise eines der in den Figuren 2a bis 2m dargestellten Federelemente 4 verwendet werden. Die Federelemente 4 können jedoch auch in einer Vielzahl anderer geometrischer Formen ausgestaltet sein. Der Sitz 3 beziehungsweise die Rückenlehne 5 ist in maximal 6 Dimensionen beweglich, nämlich in drei geradlinig translatorischen Richtungen sowie in drei Rotationsachsen. Eine derartige Beweglichkeit in sechs Dimensionen wird als allseitig beweglich bezeichnet. Abhängig von der Ausgestaltung der verwendeten Federelemente 4 und gegebenenfalls von zusätzlich verwendeten Leitelementen kann die Sitzvorrichtung 1 jedoch auch in weniger als sechs Dimensionen beweglich sein. Beispielsweise könnte der Sitz 3 nur in drei Dimensionen beweglich gelagert sein, in linearer Richtung A sowie in zwei Rotationsrichtungen G und F. Die Rückenlehne 5 könnte, unter Verwendung nicht dargestellter Leitelemente, beispielsweise nur in linearer Richtung B bezüglich dem Sitzgestell 2 beweglich gelagert sein. Die Federelemente 4 können beispielsweise jedoch auch derart ausgestaltet sein, dass der Sitz 3 und/oder die Rückenlehne 5 eine zusätzliche Beweglichkeit in Richtung C aufweisen. Die Beweglichkeit in Richtung C kann abhängig vom gewählten Federelement 4 beispielsweise nur wenige Millimeter betragen, könnte jedoch, falls erforderlich, auch bis zu einem Zentimeter oder mehr betragen. Falls erforderlich könnten zudem Leitelemente angeordnet sein, welche die Beweglichkeit des Sitzes 3 und/oder der Lehne 5 bezüglich dem Sitzgestell 2 in gewissen Dimensionen verhindern oder begrenzen. Beispielsweise sind in Figur 7 Begrenzungsmittel 7 dargestellt, welche den maximalen translatorischen und/oder rotatorischen Bewegungsweg des Sitzes 3 bezüglich dem Sitzgestell 2 begrenzen.

**[0026]** Das Federelement 4 besteht aus einem Faserverbundwerkstoff, aus in einer Matrix eingebetteten Glasfasern, wobei als Matrix ein Duroplast oder ein Thermoplast verwendet wird, beispielsweise Polypropylen, Polyamid oder PEEK. Der Faserverbundwerkstoff könnte auch Naturfasern umfassen oder aus Naturfasern bestehen, welche in eine Matrix eingebettet sind. Die Fasern können derart im Faserverbundwerkstoff angeordnet sein, dass das Federelement 4 isotrope oder anisotrope Eigenschaften aufweist.

**[0027]** Die erfindungsgemässen Federelemente 4 können mit unterschiedlicher Federhärte bzw. unterschiedlichem Elastizitätsmodul ausgestaltet sein. Es kann sich beispielsweise als vorteilhaft erweisen bei der Auslieferung eines Bürodrehstuhls eine Mehrzahl von Federelementen 4 mit unterschiedlichen Kraft-Weg-Federkennlinien bzw. unterschiedlicher Federhärte beizulegen, sodass der Benutzer die seinen Bedürfnissen, insbesondere die seinem Körpergewicht angepassten Federelemente 4 im Bürodrehstuhl montieren kann. Somit kann ein Benutzer die Federeigenschaften des Bürodrehstuhls bei dessen Montage individuell einstellen, und, falls erforderlich, auch zu einem späteren Zeitpunkt durch ein Austausch der Federelemente 4 wieder verändern. Diese Eigenschaft der erfindungsgemässen Sitzvorrichtung weist den Vorteil auf, dass die Federeigenschaften des Bürodrehstuhls einmal optimal einzustellen sind, und dass sich diese Federeigenschaften während der nachfolgenden Verwendung, auf Grund der Federeigenschaften des Faserverbundwerkstoffes, nicht mehr verändern. Somit ist ein unbewusstes Verstellen der Federeigenschaften, wie dies bei bekannten Bürodrehstühlen häufig vorkommt, ausgeschlossen. Die Federelemente aus Faserverbundwerkstoffen weisen den Vorteil auf, dass die Kraft-Weg-Federkennlinien durch einfache Variation der Anzahl, Anordnung und/oder Art der Fasern und/oder der Matrix in einem weiten Bereich variiert werden kann. Insbesondere können auch geometrisch identisch ausgestaltete Federelemente gebildet werden, welche, bedingt durch den unter-

schiedlichen Aufbau und Anordnung von Fasern und Matrix, eine unterschiedliche Kraft-Weg-Federkennlinie aufweisen. Somit kann beispielsweise für einen Bürodrehstuhl ein Satz geometrisch identisch ausgestalteter Federelemente bereitgestellt werden, wobei die Federelemente jedoch unterschiedliche Kraft-Weg-Federkennlinien aufweisen. Dank der geometrisch identischen Ausgestaltung können die Federelemente frei wählbar am Bürodrehstuhl montiert werden, sodass die Federeigenschaften des Bürodrehstuhls bezüglich dynamischem Sitzen in einer Vielzahl von Möglichkeiten eingestellt werden können. Es können zum Beispiel vier Federelemente mit gleicher Kraft-Weg-Federkennlinie montiert werden. Es besteht jedoch je nach Belieben auch die Möglichkeit Federelemente mit unterschiedlichen Kraft-Weg-Federkennlinien an demselben Bürodrehstuhl zu montieren.

**[0028]** Figur 11a zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Sitzvorrichtung 1, wobei der Sitz 3 und das Sitzgestell 2 über ein C- oder U-förmiges Federelement 4 verbunden sind, wobei das Federelement 4 an derjenigen Seite des Sitzes 3 angeordnet ist, an welcher sich jeweils die Knie befinden. Wie dargestellt steht das Federelement 4 in Richtung B über den Sitz 3 und das Sitzgestell 2 vor. Das Sitzgestell 2 umfasst eine Stuhlplatte 2c, eine höhenverstellbare Stange 2e und nicht dargestellte Stuhlbeine 2a mit Rollen 2h. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist zwischen dem Sitz 3 und der Lehne 5 ein weiteres Federelement 4 angeordnet, sodass die Lehne 5 bezüglich dem Sitz 3 federn angeordnet ist. Die Sitzvorrichtung 1 könnte auch ohne Lehne 5 ausgestaltet sein.

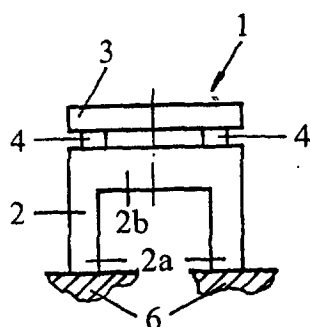
**[0029]** Figur 11b zeigt schematisch eine Seitenansicht des in Figur 11a dargestellten Stuhls 1. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist zumindest der Sitz 3, das Federelement 4 und ein Teil des Sitzgestells 2, vorzugsweise die Stuhlplatte 2c, aus einem einzigen Teil und aus Kunststoff gebildet. Dieses Teil wird beispielsweise als Spritzgussteil hergestellt, wobei im Bereich des Federelementes 4 Fasern derart angeordnet und in der Kunststoffmatrix eingelassen sind, dass das Federelement 4 ausgebildet wird. Die Stuhlplatte 2c und der Sitz 3 sind vorzugsweise derart ausgestaltet, dass sie steif und daher nicht oder kaum flexibel sind. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung umfasst das einzige Teil zudem das zwischen Sitz 3 und Lehne 5 angeordnete Federelement 4 sowie die Lehne 5, wobei auch das letzt genannte Federelement 4 mit Hilfe entsprechend im Kunststoff angeordneten Fasern ausgebildet ist. Somit besteht die gesamte in Figur 11b dargestellte Sitzvorrichtung 1, mit Ausnahme der Stange 2e, aus Kunststoff, und ist dabei vorzugsweise als einziges Teil ausgestaltet, das heisst alle Teilkomponenten, mit Ausnahme der Stange 2e, bilden ein einziges beziehungsweise einstückiges Kunststoffteil. Diese Sitzvorrichtung 1 kann derart ausgestaltet sein, dass die Stuhlplatte 2c über eine zum Beispiel metallische Stange 2e mit Rollen 2h verbunden ist. Diese Sitzvorrichtung 1 kann auch, wie in Figur 11c dargestellt, ein festes Sitzmöbelgestell 2 aufweisen, wobei dieses aus Metall oder Kunststoff gefertigt sein kann. Die in Figur 11c dargestellte Sitzvorrichtung 1 könnte auch aus einem Stück und aus Kunststoff gebildet sein, wobei die Federn 4 entsprechend im Kunststoff bzw. in der Matrix angeordnete Fasern aufweisen. Der Sitz 3 könnte auch als Sitzschale 3a ausgestaltet sein, auf welchem noch ein Sitzpolster 3b aufliegt.

Die Feder 4 könnte auch mit einer lösbaren Verbindung, zum Beispiel einer Schraubverbindung, fest mit dem Sitz 3 und/oder dem Sitzgestelle 2 und/oder der Lehne 5 verbunden sind, eine Verbindung wie diese beispielsweise in Figur 5 oder 6 dargestellt ist. Der Sitz 3 weist in den in den Figuren 11a bis 11c dargestellten Sitzvorrichtungen 1 insbesondere in Richtung A federnde Eigenschaften auf. Ein Vorteil dieser Sitzvorrichtungen 1 ist darin zu sehen, dass diese sehr leicht und elegant ausgestaltet sein können, und der Sitz 3 dabei angenehm federnde Eigenschaften aufweist. Die Federeigenschaften könnten beispielsweise durch eine mit entsprechenden Federeigenschaften ausgewählte Feder 4 bestimmt werden. Natürlich ist es auch möglich eine wie in Figur 5 dargestellte Anordnung zur einstellbaren Beschränkung des Federweges vorzusehen, um die Federcharakteristik der Feder 4 einzustellen. Weiter besteht die Möglichkeit insbesondere im Sitz 3 und/oder der Lehne 5 weitere Federn einzubauen, indem im Kunststoff an der geeigneten Stelle entsprechende Fasern angeordnet werden, und die Dicke des Kunststoffes entsprechend gewählt wird, sodass sich eine gewünschte lokale Federeigenschaft ergibt. Der Sitz 3 und/oder die Lehne 5 kann beispielsweise Flächen mit unterschiedlichen lokalen Federeigenschaften aufweisen, um den Sitzkomfort derart zu erhöhen beziehungsweise die ergonomischen Eigenschaften der Sitzvorrichtung 1 zu verbessern.

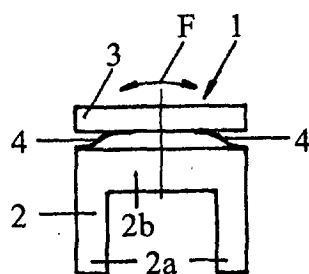
## Patentansprüche

1. Sitzvorrichtung (1) zum dynamischen Sitzen umfassend ein Sitzgestell (2) sowie einen Sitz (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sitz (3) über ein Federelement (4) aus Faserverbundwerkstoff derart mit dem Sitzgestell (2) verbunden ist, dass der Sitz (3) bezüglich dem Sitzgestell (2) beweglich, insbesondere allseitig beweglich gelagert ist, und dass das Federelement (4) sowohl mit dem Sitz (3) als auch mit dem Sitzgestell (2) fest verbunden ist.
2. Sitzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverbundwerkstoff Glasfasern umfasst, und insbesondere aus Glasfasern sowie einer Matrix aus Duroplast oder Thermoplast besteht.
3. Sitzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverbundwerkstoff Naturfasern umfasst, und insbesondere aus Naturfasern und einer Matrix aus Duroplast oder Thermoplast besteht.

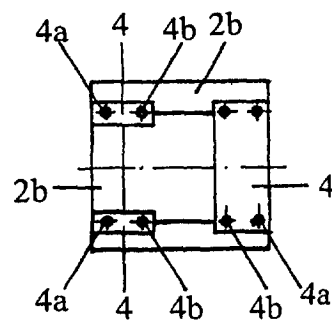
4. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern gerichtet, parallel verlaufend im Faserverbundwerkstoff angeordnet sind.
5. Sitzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) eine progressive Weg-Kraft-Charakteristik aufweist.
6. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) streifenförmig ausgestaltet ist.
7. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) geradlinig oder geschweift verlaufend, oder S-, Z- oder C-förmig ausgestaltet ist.
8. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) eine Dicke zwischen 1 und 5 mm aufweist.
9. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein verschiebbares Federwegbegrenzungsmittel (8) derart auf das Federelement (4) wirkend angeordnet ist, dass die Kraft-Weg-Charakteristik beeinflussbar ist.
10. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sitz (3) eine Sitzschale (3a) sowie ein Sitzpolster (3b) umfasst, wobei die Sitzschale (3a) über das Federelement (4) mit dem Sitzgestell (2) verbunden ist.
11. Sitzvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) Teil der Sitzschale (3a) bildet und insbesondere mit der Sitzschale (3a) vergossen ist.
12. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) eine Bauhöhe zwischen 0 mm und 25 mm aufweist.
13. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zusätzliche Teilkomponente der Sitzvorrichtung (1) wie eine Armlehne (5b) oder eine Rückenlehne (5) über ein Federelement (4) aus Faserverbundwerkstoff mit dem Sitzgestell (2) und/oder dem Sitz (3) verbunden ist.
14. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sitz (3) und das Sitzgestell (2) über ein C- oder U-förmiges Federelement (4) verbunden sind, wobei das Federelement (4) an derjenigen Seite des Sitzes (3) angeordnet ist, an welcher sich jeweils die Knie befinden.
15. Sitzvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (4) über den Sitz (3) und das Sitzgestell (2) vorstehend verläuft.
16. Sitzvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sitz (3), das Federelement (4) und zumindest ein Teil des Sitzgestells (2) aus einem Teil und aus Kunststoff gebildet sind.
17. Bausatz für eine Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend eine Mehrzahl von Federelementen (4) mit unterschiedlichen Kraft-Weg-Federkennlinien.
18. Verwendung eines Federelementes (4) aus Faserverbundwerkstoff für eine Sitzvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16.



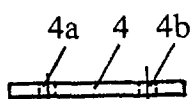
**Fig. 1a**



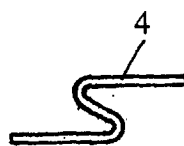
**Fig. 1b**



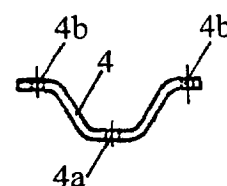
**Fig. 1c**



**Fig. 2a**



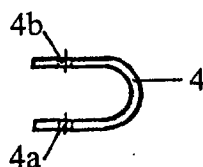
**Fig. 2e**



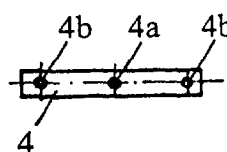
**Fig. 2h**



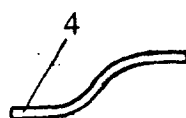
**Fig. 2b**



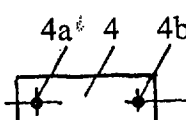
**Fig. 2f**



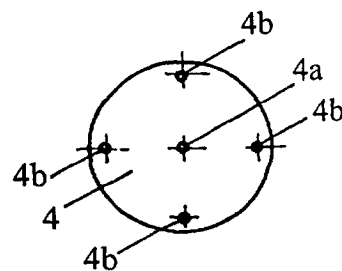
**Fig. 2i**



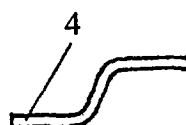
**Fig. 2c**



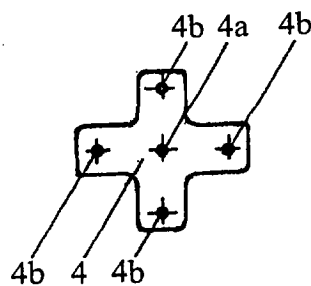
**Fig. 2g**



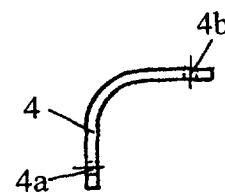
**Fig. 2k**



**Fig. 2d**



**Fig. 2l**



**Fig. 2m**



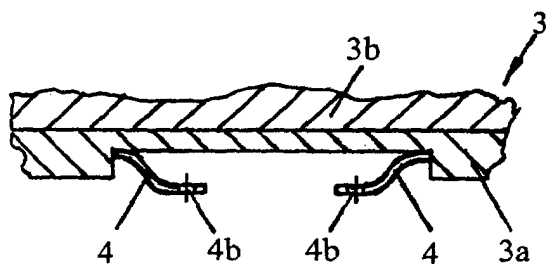


Fig. 3

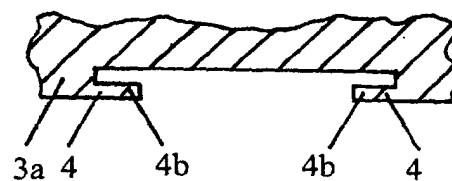


Fig. 4

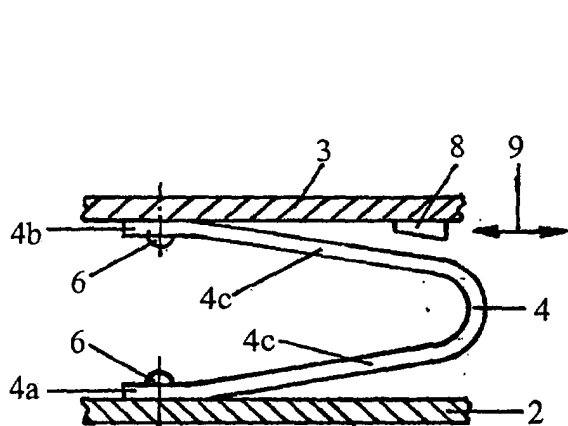


Fig. 5

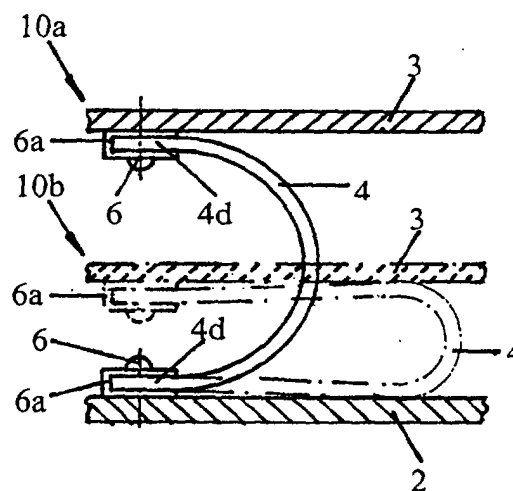


Fig. 6

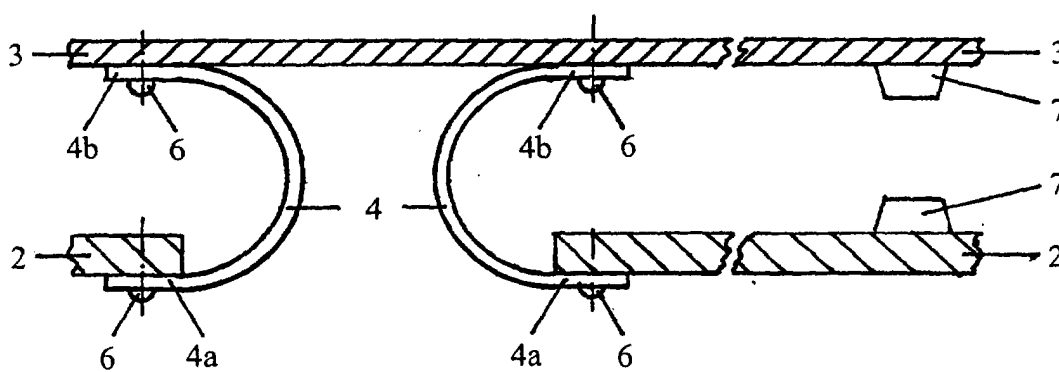


Fig. 7

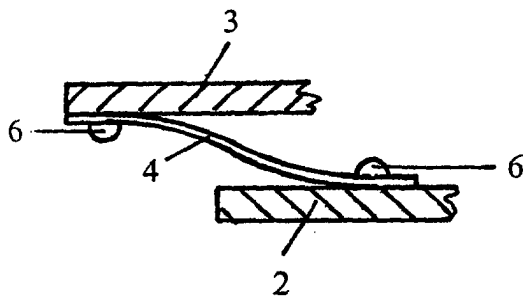


Fig. 8a

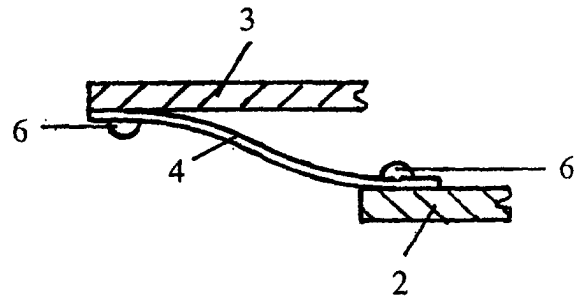


Fig. 8b

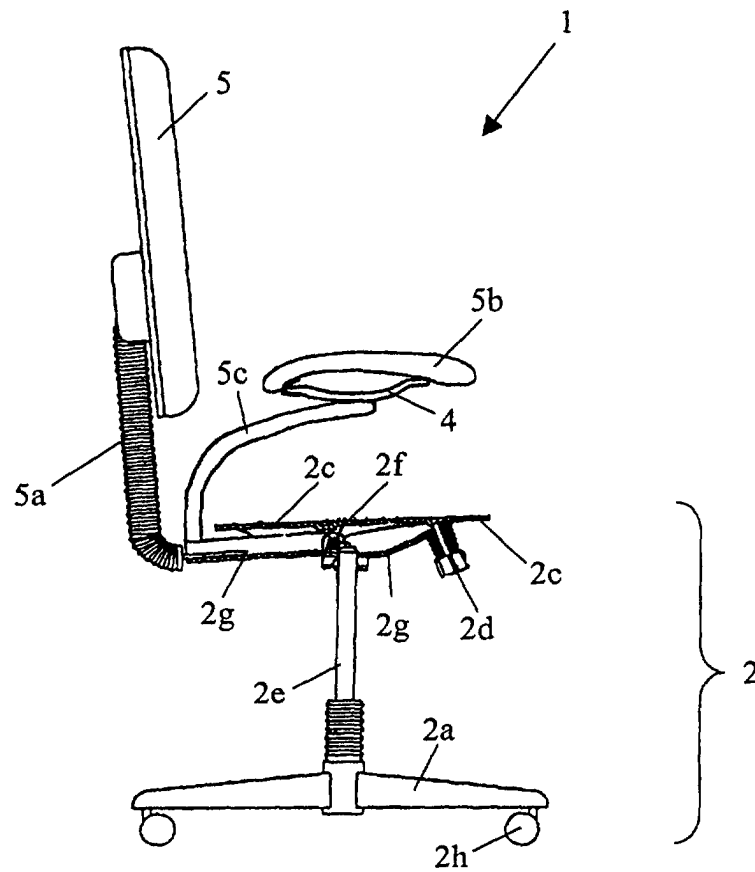


Fig. 9

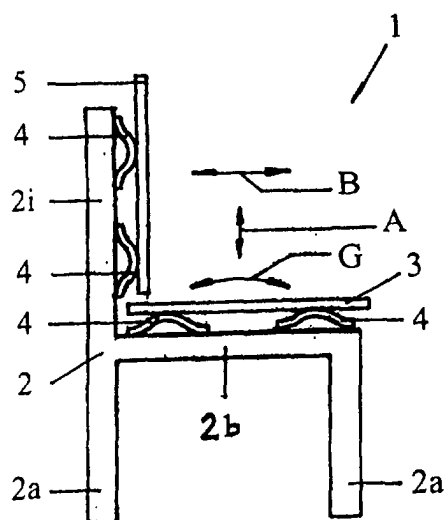


Fig. 10a

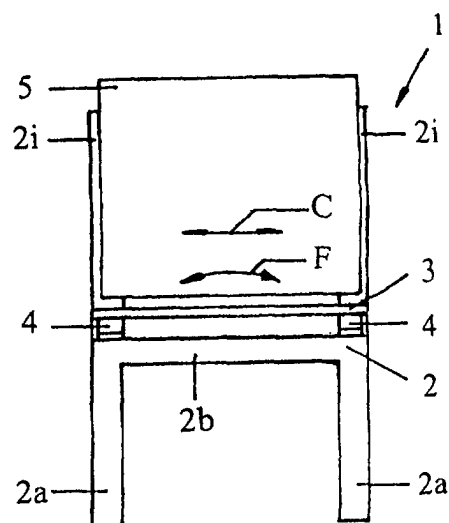


Fig. 10b

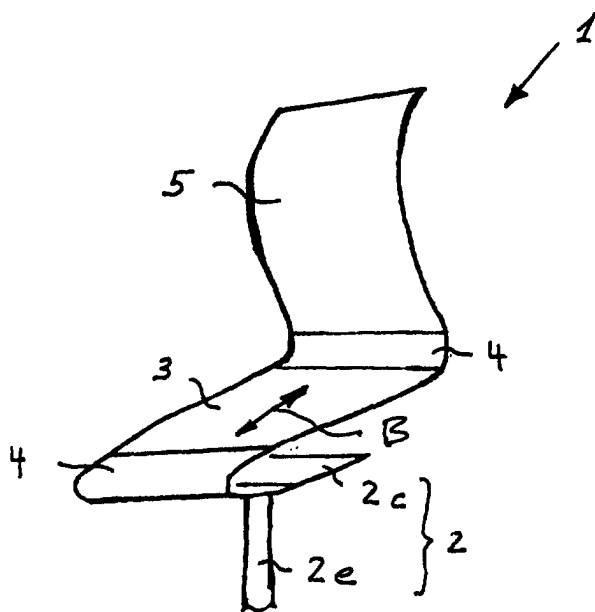


Fig. 11a

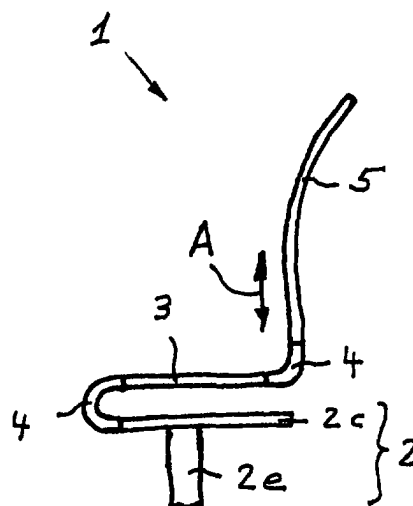


Fig. 11b

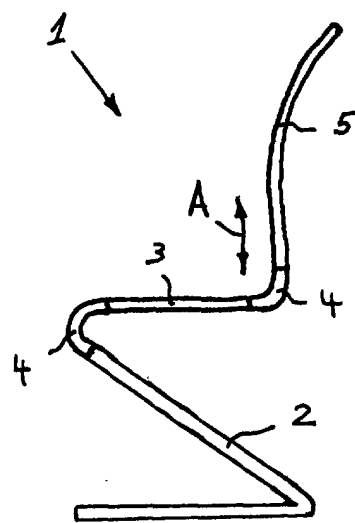


Fig. 11c



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 40 5174

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 44 10 383 A (KLINKSIEK SIMON) 28. September 1995 (1995-09-28) * Spalte 1, Zeile 56 - Zeile 65; Ansprüche 1,7 *	1-18	A47C7/14 A47C3/021
X	US 2 913 038 A (MCDERBY RICHARD A) 17. November 1959 (1959-11-17) * Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 12; Abbildungen 1,2 *	1	
X	DE 295 01 827 U (MARX CHRISTIAN) 1. Juni 1995 (1995-06-01) * Seite 1, Absatz 6; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
Y	DE 42 10 283 C (MARTIN STOLL GMBH) 1. April 1993 (1993-04-01) * Ansprüche 1,4; Abbildung 1 *	1	
Y	GB 424 216 A (HENRY BARRETT) 18. Februar 1935 (1935-02-18) * Abbildungen 4-6 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) A47C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. Juni 2004	Prüfer Joosting, T
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 40 5174

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.

24-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4410383 A	28-09-1995	DE 4410383 A1	28-09-1995
		AT 165955 T	15-05-1998
		AU 688888 B2	19-03-1998
		AU 2214595 A	17-10-1995
		CA 2161879 A1	05-10-1995
		DE 59502174 D1	18-06-1998
		DK 751726 T3	02-06-1998
		WO 9526152 A1	05-10-1995
		EP 0751726 A1	08-01-1997
		ES 2115375 T3	16-06-1998
		US 5664835 A	09-09-1997
US 2913038 A	17-11-1959	KEINE	
DE 29501827 U	01-06-1995	DE 29501827 U1	01-06-1995
DE 4210283 C	01-04-1993	DE 4210283 C1	01-04-1993
		WO 9319649 A1	14-10-1993
		EP 0632701 A1	11-01-1995
		JP 7505545 T	22-06-1995
GB 424216 A	18-02-1935	KEINE	

EPO FORM P0461

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