(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. März 2020 (26.03.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/056531 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A47C 1/032 (2006.01) *A47C 1/033* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2019/050021

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2019 (18.09.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
01109/2018 18. September 2018 (18.09.2018) CH

(72) Erfinder; und
(71) Anmelder: **KROB, Andreas** [DE/CH]; Thaler Strasse 49e, 9410 Heiden (CH).

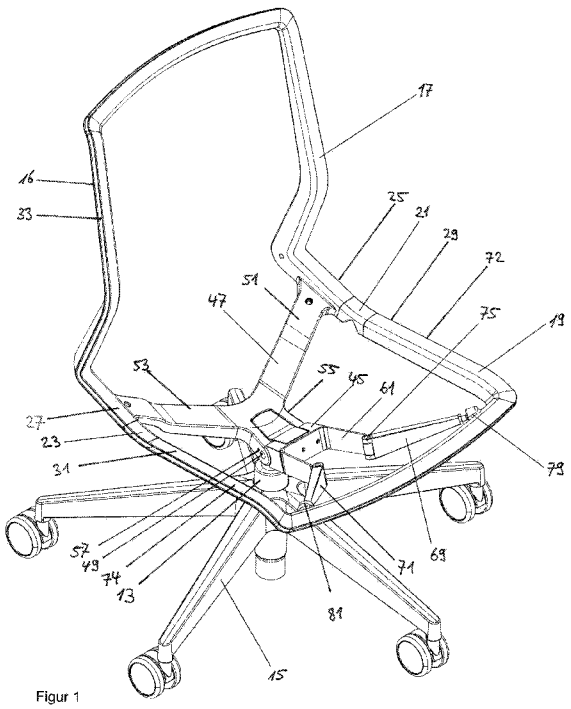
(72) Erfinder: **BRÜSKE, Joachim**; Katharinenstrasse 17, 10711 Berlin (DE).

(74) Anwalt: **RIEDERER HASLER & PARTNER PATENTANWÄLTE AG** et al.; Elestastrasse 8, 7310 Bad Ragaz (CH).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** SWIVEL CHAIR

(54) **Bezeichnung:** DREHSTUHL



Figur 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a swivel chair, comprising a support leg (13, 15), a frame (16) that defines a seating surface (11) and a backrest surface (12), which frame (16) comprises a backrest frame section (17) and a seating surface frame section (19), a base support (45), which supports the frame (16) and which can be mounted, or is mounted, on the support leg (13, 15). The base support (45), on the one hand, supports the seating surface frame section (19) by means of at least two support levers (69, 71), and on the other hand, the backrest frame section (17) is pivotably connected to the base support (45). According to the invention, the two support levers (69, 71) extend from two ends of a spring element, preferably a U-shaped spring element (61), which is fastened to the base support (45) and is springy transversely to the direction of the swivel chair, and the two support levers (69, 71) are arranged so as to spread apart towards the seating surface frame section (19).

(57) **Zusammenfassung:** Dargestellt und beschrieben ist ein Drehstuhl mit einem Standbein (13, 15), einem Rahmen (16), welcher eine Sitzfläche (11) und eine Rückenlehnfläche (12) definiert, der Rahmen (16) beinhaltend ein Rückenlehnrahmenabschnitt (17) und ein Sitzflächenrahmenabschnitt (19), einem Basisträger (45), welcher den Rahmen (16) trägt und welcher auf das Standbein (13, 15) montierbar bzw. montiert ist, wobei zum einen der Basisträger (45) mittels zumindest zwei Stützhebel (69, 71) das Sitzflächenrahmenabschnitt (19) trägt und zum anderen der Rückenlehnrahmenabschnitt (17) schwenkbar mit dem Basisträger (45) verbunden ist. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass die zwei Stützhebel (69, 71) von zwei Enden eines Federelements, vorzugsweise eines U-förmig ausgebildeten Federelements (61), abgehen, welches am

WO 2020/056531 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.*

Basisträger (45) befestigt ist und quer zur Drehstuhlausrichtung federt, und die zwei Stützhebel (69, 71) zum Sitzrahmenabschnitt (19) hin auseinanderspreizend angeordnet sind.

Drehstuhl

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft einen Drehstuhl gemäss Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Es gibt diverse Bürostühle mit durchgehender Sitzschale und Netzpolsterung wie sie in den Patentanmeldungen US D702955 sowie WO 2007/110729 gezeigt werden. Der Aufbau ist bei diesen Stühlen sehr komplex und der Sitzkomfort entspricht nicht dem wie man ihn bei einem Bürostuhl mit Synchronmechanik erwarten kann.

Im Unterschied dazu offenbart die Patentschrift EP 1 551 255 B1 eine Sitzeinheit mit einer Art Synchronmechanik, wo Rückenlehne und Sitz sich synchron bewegen können. Eine Sitzeinheit besteht im Wesentlichen aus Basis, Sitz und Rückenlehne. Die Sitzeinheit der genannten Schrift beinhaltet eine Bewegungssteuerungseinheit, welche auf der Basis angebracht ist. Die Bewegungssteuerungseinheit weist einen mittigen Bereich und eine Vielzahl flexibler Stützen auf, wobei die flexiblen Stützen Endabschnitte haben, die vom mittigen Bereich nach aussen vorstehen. Die flexiblen Stützen sind in einer Vorwärts-Rückwärts-Richtung flexibel, jedoch in einer vertikalen Richtung steif. Der Sitz wird von den Endabschnitten von vier der flexiblen Stützen getragen, während die Rückenlehne zum einen über eine Schwenkverbindung mit dem Sitz verbunden ist und zum anderen von den Endabschnitten von zwei weiteren flexiblen Stützen getragen wird. Aufgrund der Biegung der genannten flexiblen Stützen in einer Vorwärts-Rückwärts-Richtung können sich Rückenlehne und Sitz synchron bewegen. Nachteilig in dieser bewegungssynchronen Ausführung ist zum Beispiel, dass die Lagerung der Enden der flexiblen Stützen recht aufwändig und kompliziert ist.

Die Offenlegungschrift DE 101 15 501 A1 zeigt einen Stuhl zum kombinierten abwärts und rückwärts Bewegens des Sitzes. Zur Ausführung der Bewegung ist ein Schwenk-

mechanismus mit Führung an der Stuhlbasis vorgesehen. Die Führung hat die Form eines Tragarmgebildes, dessen Länge geändert werden kann, um den Abstand zwischen dem Anwendungsteil für den Schwenkmechanismus und dem Befestigungsteil für die Befestigung an der Stuhlbasis zu ändern. Das Tragarmgebilde kann unterschiedlich ausgeführt sein, zum einen als Koppelgetriebe 9, welches gegeneinander drehbare Hebel beinhaltet, und zum anderen ein Blattfederpaar. Beide Ausführungen zeigen eine Art nach aussen gerichtete Einknickbewegung, welche mit der Abwärts- und Rückwärtsbewegung der Sitzfläche einhergeht.

Im Weiteren zeigt EP 0 341 344 A2 ein Sitzmöbel mit Vorrichtungen zum synchron gekoppelten Schwenken des Sitzes und der Rückenlehne, das derart ausgeführt ist, dass Schwenkpositionen des Sitzes und der Rückenlehne im Bereich zwischen einer Arbeitsposition und einer Ruheposition mittels eines Kraftspeichers einstellbar sind. Bei dem Sitzmöbel sind einerseits zwischen einem Sitzträger und dem Sitz und andererseits zwischen Sitzträger und Rückenlehne Anlenkverbindungen vorgesehen, welche durch drehelastische Verbindungselemente in Form von Torsionsfederelementen gebildet sind. Die drehelastischen Torsionsfederelementen sind in der Form von Bügelfedern ausgebildet und dienen als Kraftspeicher.

Die Offenbarungsschrift DE 10 2007 001 194 A1 zeigt, ein bewegungsgekoppelte Servoeinrichtung für ein Sitzteil eines Stuhls. Die Servoeinrichtung ist als scherenförmige Gelenkhebelanordnung ausgelegt, wobei die Auslegung derart getroffen ist, dass sich bei Bewegung des Rückenteils bei einem resultierenden relativ grossen Längsverschiebungsweg des Sitzteils ein kurzer Federweg bei der Federkraftbeauflagung ergibt. Die Sitzfläche wird bei dem relativ grossen Längsverschiebungsweg über eine Gleitführung geführt.

AUFGABE

Aufgabe der Erfindung ist es einen Stuhl, insbesondere einen Bürostuhl, mit durchgehender Polsterfläche von Sitz und Rücken zu schaffen, der einen minimalistischen Aufbau hat. Insbesondere soll ein derartiger Stuhl mit einer geringen Anzahl von Tei-

len hergestellt werden können. Auch sollten die Stuhlteile vorzugsweise einfach und kostengünstig herstellbar sein um insgesamt einen kostengünstigen Stuhl bereitstellen zu können.

Zudem soll der Stuhl den Bewegungsablauf einer Synchronmechanik realisieren, bei welcher sich die Sitzfläche beim Zurücklehnen nach hinten unten abneigt.

Insbesondere ist angestrebt einen alternativen Stuhl, insbesondere Bürostuhl, bereitzustellen, welcher gleichzeitig kostengünstig in seiner Herstellung und komfortable in der Anwendung ist.

Insgesamt wird angestrebt einen stabilen und sicheren Stuhl bereitzustellen.

BESCHREIBUNG

Offenbart wird ein Drehstuhl mit einem Standbein, einem Rahmen, welcher eine Sitzfläche und eine Rückenlehnfläche definiert, der Rahmen beinhaltend einen Rückenlehnrahmenabschnitt (Rückenlehnrahmen) und ein Sitzflächenrahmenabschnitt (Sitzflächenrahmen), einem Basisträger, welcher den Rahmen trägt und welcher auf das Standbein montierbar bzw. montiert ist, wobei zum einen der Basisträger mittels zumindest zwei Stützhebel den Sitzflächenrahmenabschnitt trägt und zum anderen der Rückenlehnrahmenabschnitt schwenkbar mit dem Basisträger verbunden ist. Der Drehstuhl zeichnet sich vorteilhafterweise dadurch aus, dass die zwei Stützhebel von zwei Enden eines Federelements abgehen, welches am Basisträger befestigt ist und quer (vorzugsweise im Wesentlichen horizontal quer) zur Drehstuhlausrichtung (d.h. in Bezug auf die Stuhlausrichtung in (im Wesentlichen horizontaler) Quer-Richtung) federt (bzw. ausdehnt und zusammenzieht). Der Rahmen wird von der Basis insbesondere dadurch getragen, dass zum einen der Sitzflächenrahmenabschnitt federnd an der Basis befestigt ist und zum anderen der Rückenlehnrahmenabschnitt drehbar (zweckmässigerweise um eine horizontale Achse drehbar) an der Basis befestigt ist.

Anders ausgedrückt der Drehstuhl zeichnet sich vorteilhafterweise dadurch aus, dass ein Federelement am Basisträger befestigt ist, welches quer zur Drehstuhlausrichtung

federt und zwei Enden aufweist. Das Federelement federt zum Beispiel dadurch, dass die beiden Enden des Federelements sich abwechselnd aufeinander zu und voneinander weg bewegen.

Die im Folgenden angeführten vorteilhaften Optionen und Ausführungsvarianten führen allein oder in Kombination miteinander zu weiteren Verbesserungen.

Vorteilhafter Weise sind die zwei Stützhebel zum Sitzrahmenabschnitt hin (bzw. nach vorne zum Sitzrahmenabschnitt hin) auseinanderspreizend angeordnet. Eine Rückstellfunktion des Stuhls gepaart mit guter Sitzstabilität wird dadurch besonders vorteilhaft umgesetzt. Die zwei Stützhebel sind zweckmässigerweise insbesondere derart auseinanderspreizend angeordnet, dass ein durch die Stützhebel aufgespannter Spreizwinkel in einer Sitzstellung des Drehstuhls kleiner ist als in einer rückgelehnten Stellung des Drehstuhls.

Zweckmässig ist, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt und der Sitzflächenrahmenabschnitt über Gelenke derart ineinander überführen, dass Rückenlehnrahmenabschnitt und Sitzflächenrahmenabschnitt zusammen eine Kontur bilden, welche eine zusammenhängende, insbesondere gekrümmte Fläche definiert, welche die Sitzfläche und die Rückenlehnfläche beinhaltet.

Vorzugsweise weisen der Rückenlehnrahmenabschnitt, der Sitzflächenrahmenabschnitt und optional die Gelenke zusammen eine Kederstruktur auf, in welche z.B. ein einteiliges Polsternetz gespannt werden kann. Die Rahmenabschnitte weisen zweckmässigerweise eine umlaufende Kederstruktur auf, welche insbesondere die zusammenhängende Fläche umläuft.

Vorteilig ist, wenn der Rahmen zumindest zweiteilig ist, beinhaltend einen Rückenlehnrahmenabschnitt, welcher die Rückenlehne sowie einen rückwärtigen Teil der Sitzfläche definiert, und einen Sitzflächenrahmenabschnitt, welcher einen vorderen Teil der Sitzfläche definiert, wobei der Rückenlehnrahmenabschnitt und der Sitzflächenrahmenabschnitt miteinander beweglich verbunden sind, vorzugsweise mittels Gelenken.

Zweckmässigerweise definiert der Rückenlehnrahmenabschnitt die Rückenlehne sowie optional einen rückwärtigen Teil der Sitzfläche und der Sitzflächenrahmenabschnitt einen vorderen Teil der Sitzfläche.

Zweckmässigerweise ist vorgesehen, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt um eine horizontale Achse schwenkbar bzw. drehbar bzw. kippbar am Basisträger befestigt ist. D.h. insbesondere, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt mit dem Basisträger schwenkbar verbunden ist, indem der Rückenlehnrahmenabschnitt um eine horizontale Achse schwenkbar bzw. drehbar oder kippbar am Basisträger befestigt ist.

Vorteilhafterweise ist das Federelement unterhalb der Sitzfläche angeordnet, insbesondere unterhalb der Sitzfläche und mittig zwischen den Stuhlseiten.

Das Federelement beinhaltet vorzugsweise wenigstens ein U-förmiges Federelement, wobei die Enden des Federelements, welche vorzugsweise als Schenkel des U-förmigen Federelements ausgebildet sind, insbesondere im Wesentlichen gegeneinander federnd ausgestaltet sind.

Zweckmässig ist, dass jeder der Schenkel bzw. jedes der Enden in Verlängerung einen der Stützhebel trägt.

Bevorzugt ist, dass jedes Ende bzw. jeder Schenkel mit seinem jeweiligen Stützhebel gelenkig verbunden ist. Jeder der Schenkel trägt einen der Stützhebel, wobei bevorzugterweise die Stützhebel auseinanderspreizend (d.h. voneinander abspreizend) von den Schenkeln wegführen und dabei gegenüber den Stützhebeln mehr oder weniger abgewinkelt sein können.

Bevorzugt ist, dass die Stützhebel gegenüber der Schenkel derart abgewinkelt sind, dass der Winkel zwischen Stützhebel und Schenkel schenkelinnenseitig in aufrechter Sitzstellung und in zurückgelehnter Stellung jeweils 180 Grad übersteigt. Dies entspricht einer Knickung um die gelenkige Verbindung zwischen Stützhebel und Schenkel, wobei jeweils Stützhebel und Schenkel derart gegeneinander geknickt sind, dass die sich dabei bildenden Kniekehlen schenkelaussenseitig liegen.

Besonders zweckmässig ist, dass die Stützhebel (und mittels dieser jedes Ende bzw. jeder Schenkel) gelenkig mit dem Sitzflächenrahmenabschnitt, insbesondere mit der Frontleiste des Sitzflächenrahmenabschnitts, verbunden ist.

Die gelenkigen Verbindungen zwischen Federende bzw. Federschenkel und Stützhebel und/oder zwischen Stützhebel und Sitzflächenrahmenabschnitt können in Form von Materialverjüngungen (d.h. Filmgelenk), Rotationsfedern, und/oder Drehgelenken ausgeführt sein.

Zweckmässigerweise sind die Stützhebel biegesteif ausgeführt.

Vorteiligerweise weist der Rückenlehnrahmenabschnitt einen Querträger auf, mittels welchem der Rückenlehnrahmenabschnitt schwenkbar bzw. drehbar bzw. kippbar am Basisträger befestigt ist.

Bevorzugt ist, dass der Querträger zwei voneinander abgespreizte Arme aufweist, welche den Rückenlehnrahmenabschnitt tragen, sowie vorzugsweise einen Anschlussteil mit einem Koppelbereich zur schwenkbaren Verbindung mit dem Basisträger. Vorzugsweise sind die Arme des Querträgers nach oben hin voneinander abgespreizt, um oberhalb des Querträgers Platz für einen Sitzenden zu schaffen. Der Anschlussteil entspringt vorzugsweise seitlich mittig zur Spreizung der beiden ersten Arme und bildet dadurch einen dritten (vorzugsweise) kürzeren Arm und damit den Anschlussteil, welcher den Koppelbereich beinhaltet.

Zweckmässig ist, dass das Standbein einen vielgliedrigen Sockel mit zentraler Aufnahme für den Träger bildet, vorzugsweise einen vielgliedrigen Sockel mit Schwenkrollen am Ende der Glieder.

Besonders bevorzugt ist, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt und der Sitzflächenrahmenabschnitt mittels Gelenk bzw. Gelenken miteinander beweglich, vorzugsweise knickbar, insbesondere gegeneinander (d.h. zueinander und. auseinander) knickbar, verbunden sind. Das heisst insbesondere, dass die Rückenlehne gegen die Sitzfläche knickbar ist.

Bevorzugt ist, dass das genannte Gelenk bzw. die Gelenke zwei auf je einer Stuhlseite angeordnete, vorzugsweise gleich oder zueinander spiegelbildlich ausgeführte, Gelenke beinhaltet, welche vorzugsweise integraler Bestandteil des Rahmens sind.

Vorteilhafterweise definiert der Rahmen die Kontur von Sitzfläche und Rückenlehne.

Zweckmässig ist, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt und der Querträger zusammen ein biegesteifes Element bilden. Der Rückenlehnrahmenabschnitt und der Querträger bilden zusammen vorzugsweise ein einstückiges Bauteil.

Weiter zweckmässig ist, dass zumindest die Frontleiste des Sitzflächenrahmenabschnitts oder vorzugsweise der Sitzflächenrahmenabschnitt insgesamt biegesteif ausgeführt ist.

Das Federelement, welches U-förmig ausgebildet ist, kann eine Schraubenfeder beinhalten. Gemäss einer bevorzugten Ausführung ist eine Schraubenfeder zwischen den Schenkeln eines U-förmigen Federelements die Schenkel federnd miteinander verbindend angeordnet. Die Schraubenfeder wirkt hierbei insbesondere als Schraubendruckfeder, da die Schraubenfeder im Wesentlichen auf Druck beansprucht wird.

Zweckmässigerweise ist am Basisträger ein zweiten Koppelbereich als Gegenstück zum ersten Koppelbereich im Querträger so ausgebildet, dass die beiden Koppelbereiche zusammen ein Kippgelenk (vorzugsweise mit einer horizontal ausgerichteten Drehachse) bilden, welches unter der Sitzfläche (insbesondere beabstandet von der Sitzfläche im Wesentlichen mittig unter der Sitzfläche) positioniert ist, sodass über dieses Gelenk von einer sitzenden Stellung in eine rückgeneigte Stellung gewechselt werden kann.

Der Drehstuhlsitz ist vorteilhafterweise derart ausgebildet, dass beim Zurücklehnen das Federelement gestaucht wird, dadurch Energie speichert, welche beim Aufsitzen freigegeben wird, um das Zurücksetzen in die Sitzstellung zu erleichtern.

Genannte optionale Merkmale können in beliebiger Kombination verwirklicht werden, soweit sie sich nicht gegenseitig ausschliessen. Insbesondere dort wo bevorzugte Berei-

che angegeben sind, ergeben sich weitere bevorzugte Bereiche aus Kombinationen der in den Bereichen genannten Minima und Maxima.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgend detaillierten Beschreibung.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Diese Erfindung erfüllt die vorhergehenden Erfordernisse, indem sie einen Bürostuhl bereitstellt, dar einen Benutzer in die Lage versetzt, durch Zurückdrücken des Rückens Sitzfläche und Rückenlehne synchron zu bewegen, um aus einer sitzenden Position komfortabel eine rückgelehnte Position einzunehmen, und durch nach vorne Aufsitzen Sitzfläche und Rückenlehne synchron zu bewegen, um aus einer rückgelehnten Position komfortable eine sitzende Position einzunehmen.

Der Stuhlrahmen besteht aus zwei steifen Abschnitten sowie zwei flexiblen Abschnitten, so dass beim Zurücklehnen sich der Öffnungswinkel zwischen Sitzfläche und Rückenlehne vergrößern kann.

Über die Querstrebe welche ein fester Bestandteile der Rückenlehne ist, wird der Rücken im Basisträger drehgelenkig in der Drehachse gelagert.

Die Neigung des Rücken wird durch einen oder mehrere Anschlagzapfen begrenzt.

Die U-Feder ist mit der Basis fest verbunden. Das stützende Element für die Sitzvorderkante bilden die Stützhebel, welche mit der U-Feder über ein Gelenk verbunden sind. Die Enden der Stützhebel sind im Sitzflächenrahmen in einer Aufhängung kardanisch gelagert (Kugelgelenke).

Die U-Feder besitzt eine Vorspannung, so dass über die Federkraft Fs die Rückstellkraft Fr erzeugt wird. Dies ist vorteilig, damit man aufrecht in dem Stuhl sitzen kann.

Lehnt man sich zurück ändern sich die Anstellwinkel α und β und die Federkraft Fs erhöht sich, so dass auch die Rückstellkraft Fr größer wird. Der Winkel α bezeichnet einen Anstellwinkel der Stützhebel in Bezug auf eine Ebene, welche vertikal zwischen

linker und rechter Stuhlseite verläuft. Diese Ebene kann auch als vertikale Spiegelebene des Stuhls bezeichnet werden. Der Winkel β bezeichnet im Wesentlichen einen Anstellwinkel der U-Feder, d.h. insbesondere deren Schenkel, in Bezug auf die vorgenannte Ebene.

In der Sthuhlbasis befindet sich ein Schubriegel welcher die Bewegung der Rückenlehne in vorderster Position blockieren kann.

Um eine Größere bzw. verstellbare Rückstellkraft zu implementieren kann eine zusätzliches Federelement zwischen die U-Feder eingesetzt werden.

Durch erhöhen der Härte (Vorspannung Schraubfeder) oder verschieben der Kraftangriffsposition kann die Kraft Fr verändert und auf das Körpergewicht angepasst werden.

Um die Teileanzahl zu reduzieren können der Stützhebel und die U-Feder optional auch der Basisträger zu einem Teil zusammengefügt werden. Die Drehgelenke können durch Filmgelenke ersetzt werden. Vorstellbare Materialien wären für dieses Teil Glasfaser oder Karbonfaser verstärkte Kunststoffe.

Durch weiteres Ersetzen der Kugelgelenke durch Filmgelenke können Sitzflächenrahmen, Stützhebel und die U-Feder optional auch der Basisträger zu einem Teil vereint werden.

Sind die flexiblen Abschnitte im Rahmen ebenfalls als integrale Rahmenabschnitte vorgesehen, dann kann der Rückenlehnrahmen mit dem Sitzflächenrahmen als ein Teil hergestellt werden. Damit kann im Wesentlichen der ganze Stuhlsitz einteilig hergestellt werden, d.h. beinhaltend Sitzrahmen, inkl. Sitzflächenrahmen und Rücklehnrahmen, Stützhebel und die U-Feder optional auch der Basisträger zu einem Teil vereint werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Figuren.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

Es zeigen in nicht massstabsgetreuer, schematischer Darstellung:

Figur 1: Perspektivische Ansicht des Stuhls;

Figur 2: Stuhlansicht von links mit Stützhebel (69) und Drehgelenk (75);

Figur 3: Draufsicht auf einen Stuhl mit Stützhebel (69);

Figur 4: Stuhlansicht von links mit Stützhebel (69) in zurückgeneigter Position;

Figur 5: Draufsicht auf einen Stuhl mit Stützhebel (69) in zurückgeneigter Position;

Figur 6: Stuhlansicht von links mit Stützhebel (69) im Schnitt durch Drehgelenk (77), Kugelgelenk (81, 82) und Basisträger (45);

Figur 7: Schnitt durch Hebelgelenke (81, 82);

Figur 8: Perspektivische Ansicht eines Stuhls mit Kraftspeicher (87) und Druckklotz (89) zur Kraftverstellung;

Figur 9: Ansicht von links im Halbschnitt. Druckklotz (89) Position in leichtester Krafteinstellung;

Figur 10: Draufsicht auf Druckklotz (89) Position in leichtester Krafteinstellung;

Figur 11: Ansicht von links im Halbschnitt. Druckklotz (89) Position in stärkster Krafteinstellung;

Figur 12: Draufsicht auf Druckklotz (89) Position in stärkster Krafteinstellung;

Figur 13: Perspektivische Ansicht eines Stuhls mit Stützhebel (69), U-Feder (61) und zusätzlicher Schraubfeder (91);

Figur 14: Draufsicht auf einen Stuhl mit zusätzlichem Kraftspeicher (91) in aufrechter Position;

Figur 15: Draufsicht auf einen Stuhl mit zusätzlichem Kraftspeicher (91) in zurückgeneigter Position;

Figur 16: Perspektivische Ansicht eines Stuhls mit einteiligem U-Feder-Kombinationselement (93), wobei die U-Feder (93) als einteiliges Kombinationselement ausgeführt Feder- und Stützhebelfunktionen vereint;

Figur 17: Draufsicht auf das einteilige U-Feder Kombinationselement (93) in vorderer und hinterer Position (99);

Figur 18: Stuhlansicht von links mit einteiligem U-Feder Kombinationselement (93) in aufrechter Position;

Figur 19: Draufsicht auf einen Stuhl mit einteiligem U-Feder Kombinationselement (93) in aufrechter Position;

Figur 20: Draufsicht auf einen Stuhl mit einteiligem U-Feder Kombinationselement (93) in aufrechter Position und mit Schnitt durch die Lagerstellen (79, 81);

Figur :21 Draufsicht auf einen Stuhl mit einteiligem U-Feder Kombinationselement (93) in zurückgelehnter Position;

Figur 22: Draufsicht auf einen Stuhl mit einteiligem U-Feder Kombinationselement (93) in zurückgelehnter Position und zusätzlichem Federelement (91);

Figur 23: Seitenansicht mit Schnitt durch den Basisträger (45) und Rückenlehnrahmen (17) in aufrechter Position;

Figur 24: Seitenansicht mit Schnitt durch den Basisträger (45) und Rückenlehnrahmen (17) in zurückgelehnter Position;

Figur 25: Perspektivische Ansicht eines Stuhls mit kompaktem U-Feder Kombinationselement (101), wobei die U-Feder (93) als einteiliges Kombinationselement ausgeführt Feder-, Stützhebel- und Basisträgerfunktionen vereint:

Figur 26: Seitenansicht des Stuhls mit Mitten-Schnitt durch die U-Feder kompakt

(101);

Figur 27: Draufsicht auf einen Stuhl mit U-Feder (61), Stützhebel (69) und Sitzrahmen (19) ausgebildet als ein Bauteil mit integralen Gelenken realisiert als Filmgelenke (25, 103) in aufrechter Position;

Figur 28: Draufsicht auf einen Stuhl mit U-Feder (61), Stützhebel (69) und Sitzrahmen (19) ausgebildet als ein Bauteil mit integralen Gelenken realisiert als Filmgelenke (25, 103) in zurückgelehnter Position;

Figur 29: Draufsicht auf einen Stuhl mit Anzeige der grundsätzlichen Kraftspeicher-Kinematik (105) in aufrechter Position;

Figur 30: Draufsicht auf einen Stuhl mit Anzeige der grundsätzlichen Kraftspeicher-Kinematik (105) in zurückgelehnter Position;

Figur 31: Perspektivische Ansicht eines Stuhls mit aufgespanntem Membran-/Netz-Polster.

DETAILIERTE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Der in Fig. 31 dargestellte sitzbereite Drehstuhl ist im Wesentlichen aufgebaut aus einem Sitz 11 mit Lehne 12 und einem Standbein 13. Das Standbein 13 bildet vorzugsweise eine vertikale Achse, um welche sich der Sitz 11 mit Lehne 12 drehen lässt. In der in Fig. 31 gezeigten Ausführung sind Sitz 11 und Lehne 12 beispielhaft durch Netzbespannung 14, welche an einem Rahmen 16 befestigt ist, verwirklicht. Alternativ wäre eine Polsterung denkbar. Das Standbein 13 besitzt ein vielgliedriges Fusskreuz 15 mit zweckmässigerweise je einer Schwenkrolle am Ende jeden Gliedes.

In Fig. 1 ist der oben beschriebene Drehstuhl ohne Netzbespannung bzw. ohne Polsterung, dargestellt. Der Stuhlrahmen 16 besteht aus zwei im Wesentlichen steifen Abschnitten, 17 und 19, sowie zwei flexiblen Abschnitt, 21 und 23. Die zwei steifen Abschnitte, 17 und 19, sind mittels der zwei flexiblen Abschnitte 21 und 23, an zwei Stellen miteinander verbunden. Aufgrund der Flexibilität der Abschnitte 21 und 23 sind

die Abschnitte 17 und 19 biegbar miteinander verbunden. Der Abschnitt 17 wird im Weiteren auch Rückenlehnrahmenabschnitt genannt, da dieser Abschnitt im Wesentlichen einen Rahmen zum Aufspannen einer Membran bildet, welche im Bereich des Abschnitt 17 im Wesentlichen zur Rückenstützung 12 dient. Der Abschnitt 19 wird im Weiteren auch Sitzflächenrahmenabschnitt genannt, da dieser Abschnitt im Wesentlichen ein Rahmen zum Aufspannen einer Membran bildet, welche im Bereich des Abschnitts 19 im Wesentlichen als Sitzfläche 11 dient. Zweckmässigerweise ist jeder der Abschnitte 17 und 19 als eine in ihrer longitudinalen Erstreckung gekrümmte Struktur ausgebildet, wobei bevorzugterweise jede der gekrümmten Strukturen vorzugsweise eine Spiegelebene, welche zwischen den beiden Enden 25 und 27 bzw. 29 und 31 der jeweiligen Struktur verläuft, aufweist. Vorteilhafterweise sind die beiden gekrümmten Strukturen 17 und 19 derart ausgebildet, dass die beiden Strukturen, 17 und 19, über ihre jeweiligen zwei Enden mittels der kurzen Abschnitte 21 und 23 an zwei Stellen miteinander verbunden einen vorzugsweise geschlossenen Sitzrahmen 16 bilden. Der Sitzrahmen 16 besitzt vorzugsweise eine Spiegelebene, welche die Mitte zwischen rechter und linker Sitzrahmenseite markiert. Die beiden kurz ausgelegten Abschnitte 21 und 23 sind dabei spiegelbildlich zueinander in der linken und rechten Sitzrahmenseite im Übergang vom Sitzflächenrahmenabschnitt in den Rückenlehnrahmenabschnitt angeordnet. Der Öffnungswinkel η zwischen Sitzfläche 11 und Rückenstützfläche 12, welcher durch die gegenseitige Position von Sitzflächenrahmen und Rückenlehnrahmen definiert wird, ist aufgrund der flexiblen bzw. gelenkigen Ausführung der beiden Abschnitte 21 und 23 veränderlich. Insbesondere ist der Stuhl derart ausgelegt, dass beim Zurücklehnen sich der Öffnungswinkel η vergrößern kann (Fig. 2 und Fig. 4). Die beiden kurz ausgelegten Abschnitte 21 und 23 werden im weiteren als Gelenkstücke oder Rahmengelenke bezeichnet.

Die Gelenkstücke 21, 23 können als Knick- bzw. Klappgelenke ausgeführt sein. Zudem ist eine weitere Ausgestaltung der Gelenkstücke 21, 23 als Drehgelenke denkbar.

Ist der Rahmen 16, beinhaltend zumindest die Abschnitte 17 und 19, vorzugsweise auch die Abschnitte 21 und 23, mit einer im Wesentlichen im Rahmen umlaufenden Kederaufnahme 33 ausgestattet, dann kann kostengünstig eine Sitzmembran 14 mit Keder auf den Rahmen 16 aufgespannt werden, wie dies in Fig. 31 gezeigt ist.

Von der Seite her gesehen, wie in Fig. 2 gezeigt, sind die seitlichen Bereiche des Rückenlehnrahmenabschnitts 17 im unteren Bereich 37, d.h. im zum Sitzflächenrahmenabschnitt hin führend Bereich (d.h. im gelenknahen Bereich), gegenüber einem oberen Bereich 39 vorteilhafterweise in Form eines nach hinten aussparenden (z.B. winkelartigen) Bogens 37 ausgeführt. Weiter von der Seite her gesehen, wie in Fig. 2 gezeigt, sind die seitlichen Bereiche des Sitzflächenrahmenabschnitts 17 im hinteren Bereich 41, d.h. insbesondere mittig und im zum Rückenlehnrahmenabschnitt hin führenden Bereich (d.h. im gelenknahen Bereich), im Wesentlichen gerade ausgeführt. Zur Sitzflächenvorderleiste 43 hin ist der Sitzflächenrahmenabschnitt 19 zweckmässigerweise in Form eines nach unten weisenden Bogens 43 ausgeführt. Diese Formgebung ist anatomisch vorteilhaft. In Sitzposition (Fig. 2) können die aneinander grenzenden Endbereiche (d.h. im gelenknahen Bereich) von Sitzrahmenabschnitt 19 und Rückenlehnrahmenabschnitt 17 leicht gegeneinander geneigt (bzw. eingeknickt) sein; während beim Zurücklehnen mit zunehmender Öffnung des Winkels η sich die Ausrichtungen der genannten Endbereiche 37, 41 mehr und mehr zu einer im Wesentlichen gemeinsamen planaren Ausrichtung in einer rückgelehnten Position (Fig. 4) angleichen.

Beim Zurücklehnen von einer Sitzposition in eine rückgelehnte Position kann sich die Ausrichtung des Sitzflächenrahmenabschnitts 19 nach hinten neigen, sodass der Sitzwinkel σ (Winkel zwischen Sitzfläche und Vertikalen) sich verringert, und gleichzeitig kann sich die Ausrichtung des Rückenlehnrahmenabschnitts 17 ebenfalls nach hinten neigen, sodass der Neigungswinkel der Rückenlehne γ sich vergrössert. Damit sich beim Zurücklehnen der Öffnungswinkel η vergrößert, ist die Änderung des Neigungswinkels der Rückenlehne γ grösser als die Änderung des Sitzwinkels σ. Die Rahmengelenke 21 und 23 geben beim Zurücklehnen im Masse der zusätzlichen Änderung des Neigungswinkels der Rückenlehne nach.

Der Rahmen 16 wird von einer Basis 45 (im Weiteren auch Basisträger 45 genannt) getragen, welcher zweckmässigerweise drehbar mit dem Standbein 13 verbunden ist bzw. von diesem getragen wird. Der Rahmen 16 wird von der Basis 45 insbesondere dadurch getragen, dass zum einen der Sitzflächenrahmenabschnitt 19 federnd an der Basis 45 befestigt ist und zum anderen der Rückenlehnrahmenabschnitt 17 gelenkig, insbesondere drehbar, an der Basis 45 befestigt ist.

Der Rückenlehnrahmenabschnitt 17 ist mittels einer Querstrebe 47, vorzugsweise zwischen den Endbereichen 25, 27, versteift. Die Querstrebe 47 ist vorzugsweise ein integraler Bestandteil des Rückenlehnrahmenabschnitts 17. Über die Querstrebe 47 ist der Rückenlehnrahmenabschnitt 17 im Basisträger 45 drehgelenkig (insb. in der Drehachse 49) gelagert. Der Querträger 47 weist zwei voneinander vorzugsweise nach oben abgespreizte Arme, 51 und 53, auf, welche den Rückenlehnrahmenabschnitt 17 tragen. Zweckmässigerweise sind die Arme 51, 53 an den unteren Enden 25 und 27 des Rückenlehnrahmenabschnitts 17 mit diesem biegefest verbunden. Mittig in der Querstrebe 47 ist ein Anschlussteil 55 mit einem Koppelbereich zur gelenkigen Verbindung mit dem Basisträger 45 ausgebildet. Der Koppelbereich beinhaltet zum Beispiel ein Lager 57 zur gelenkigen Verbindung mit der Basis 45 mittels einer Achse 49. Die Achse 49 ist zweckmässigerweise horizontal quer zum Sitz (d.h. quer zu Sitzfläche und Rückenlehne) ausgerichtet, wodurch sich der Rückenlehnrahmen 17 gegenüber dem Sitzflächenrahmen 19 bzw. die Rückenlehne gegenüber der Sitzfläche, insbesondere von dieser weg bzw. zu ihr hin, bewegen oder neigen lässt. Dies funktioniert insbesondere insoweit wie oben dargestellt die gelenkigen Verbindungen 21, 23 zwischen Rückenlehnrahmenabschnitt 17 und Sitzflächenrahmenabschnitt 19 flexibel bzw. gelenkig ausgebildet sind.

Die Neigung des Rückenlehnrahmenabschnitts 17 wird zweckmässigerweise durch einen oder mehrere Anschlagzapfen 59 begrenzt (Fig. 23 und Fig. 24). Der oder die Anschlagzapfen 59 sind zum Beispiel am Basisträger 45 ausgebildet, wobei am Querträger 47 bzw. dem daran ausgebildeten Anschlussteil 55 mit den Anschlagszapfen zusammenwirkende Anschlagflächen vorgesehen sind, mittels welcher die relativ Bewegung von Rückenlehnrahmen 17 und Basisträger 45 auf ein vorgegebenes Mass (d.h. insbesondere auf einen vorgegebenen Rotationswinkelbereich um die Achse 49 eingeschränkt ist.

Der Sitzflächenrahmenabschnitt 19 ist vorteilhafterweise mittels einer Feder 61 federnd an der Basis 45 befestigt. Vorteilhafterweise wird dafür eine U-Feder 61 verwendet (Fig. 3 und Fig. 5). Die Feder 61 kann als Blattfeder ausgeführt sein. Die U-Feder 61 kann aus einem Metall, z.B. Federstahl, gefertigt sein. Eine U-Feder beinhaltet eine Federbasis 67, von welcher zwei voneinander beabstandete Federschenkel 63, 65 auf eine

Seite hin abstehen, wobei die Federbasis 67 mit den beiden Schenkeln 63 und 65 im Wesentlichen eine U- oder C-Form bildet. Die U-Feder 61 ist über ihre Basis 67 am Basisträger 45 derart befestigt (Fig. 6), dass die Schenkel 63, 65 frei federn können, insbesondere derart dass die Schenkel 63, 65 quer zur Sitzausrichtung gegeneinander federn. Die Federschenkel 63, 65 sind dazu nicht direkt am Sitzflächenrahmen 19 befestigt, sondern über je einen Stützhebel 69, 71, welcher das jeweilige Federschenkelende mit dem Sitzflächenrahmen 19 gelenkig verbindet. Dabei ragen die Stützhebel 69, 71 von den Federschenkeln 63, 65 abgehend auseinanderspreizend nach vorne. Vorteilhafterweise sind die Stützhebel 69, 71 an der Frontleiste 73 (und nicht an den Seitenleisten 72, 74) des Sitzflächenrahmens 19 befestigt. Aufgrund einer vom Federelement 61 weg zur Frontleiste 73 hin auseinanderspreizenden Anordnung der Stützhebel 69, 71 ergibt sich eine besonders stabile Sitzfläche, insbesondere auch gegen seitliches Absacken der vorderen Sitzfläche.

Die U-Feder 61 ist mit der Basis 45 fest verbunden. Die Stützhebel 69, 71 verbinden den Sitzflächenrahmen 19 und insbesondere die Frontleiste 73 des Sitzflächenrahmens 19 mit der U-Feder 61. Die einen Enden der Stützhebel 69, 71 sind am Sitzflächenrahmen 19 an Lagerstellen 79, 81 gelenkig gelagert, insbesondere bevorzugt in einer kardanischen Aufhängung gelagert. Die anderen Enden der Stützhebel 69, 71 sind am Federelement (d.h. insbesondere je ein Stützhebel 69, 71 an je einem der Schenkel 63, 65) gelenkig befestigt. Vorzugsweise bildet jeweils ein Drehgelenk 75, 77 die gelenkige Verbindung zwischen je einem Federelement 69, 71 und einem Stützhebel 69, 71. Die Drehachse der gelenkigen Verbindung bzw. des Drehgelenks 75, 77, ist dabei vorzugsweise perpendikulär zur Federbewegungsrichtung ausgerichtet.

Die Stützhebel 69, 71 und die Feder 61, insbesondere deren Schenkeln 63, 65 sind im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Die Drehachse der gelenkigen Verbindung 75, 77, ist dabei vorzugsweise perpendikulär zu dieser Ebene angeordnet. In Sitzstellung wie auch in rückgelehnter Stellung sind Stützhebel 69, 71 (innerhalb dieser Ebene) und Schenkeln 63, 65 um die gelenkige Verbindung 75, 77 gegeneinander abgewinkelt bzw. geknickt, sodass sich an der gelenkigen Verbindung 75, 77 bildende Kehlen zwischen Stützhebel 69, 71 und Schenkel 63, 65 schenkelaussenseitig liegen. Aufgrund dieser Anordnung bewegen sich die gelenkigen Verbindungen 75, 77 beim

Zurücklehnen (d.h. beim Aufbringen einer Kraft bzw. beim Spannen der Feder 61) aufeinander zu und entfernen sich voneinander beim Aufsitzen (d.h. beim Entspannen der Feder 61).

In den Figuren 6 und 7 sind Schnitte der bevorzugten kugelgelenkigen Verbindung zwischen Stützhebel 71 und Sitzrahmenabschnitt 19 dargestellt. Vorzugsweise ist die Lagerstelle 79, 81 als Kugelgelenkspfanne ausgeführt, während das damit gelenkig verbundene Ende des Stützhebels 69, 71 mit einem zur Pfanne passenden Kugelgelenkskopf 80, 82 ausgestattet ist.

Die U-Feder 61 besitzt eine Vorspannung, so dass über die Federkraft Fs die Rückstellkraft Fr erzeugt wird (Fig. 27 bis 30). Dies ist nützlich, damit man aufrecht im Stuhl sitzen kann bzw. der Stuhl selbständig in die Sitzstellung zurückfindet.

Lehnt man sich zurück ändern sich die Anstellwinkel α und β (was sich aus Fig. 3 und Fig. 5 im Vergleich ergibt, weiter auch aus Fig. 27 bis 30) und die Federkraft Fs erhöht sich, so dass auch die Rückstellkraft Fr größer wird (Fig. 27 bis 28). Die Anstellwinkel α und β geben die Ausrichtung der Stützhebel 69, 71 und der Federschenkel 63, 65 in Bezug auf die Sitzausrichtung an. In der hier gezeigten Ausführung vergrössert sich beim Zurücklehnen der Anstellwinkel α der Stützhebel 69, 71, wobei diese Druck auf die Federschenkel 63, 65 ausüben, sodass Rückstellenergie in der Feder 61, insbesondere durch Zusammendrücken der Federschenken 63, 65, gespeichert wird.

Der Vorteil der Lagerung der Stützhebel 69, 71 an der Frontleiste 73 besteht darin, dass der Winkel α (insb. in Sitzstellung Winkel $\alpha 1$) spitzer gewählt werden kann, als wenn die Stützhebel an den Seitenleisten des Stuhls befestigt wären. Aus einem spitzeren Winkel α (insb. Winkel $\alpha 1$) resultiert eine größere Rückstellkraft Fr. Das heisst, umso spitzer der Winkel α ist (gemeint ist hier insb. wenigstens der Winkel $\alpha 1$, aber vorteilig auch $\alpha 2$), desto grösser ist die Rückstellkraft Fr (dies gilt bei aufrechter wie bei zurückgelehnter Position, d.h. für Fr1 und Fr2).

Vorteilig ist, wenn der Winkel $\alpha 1$ spitz ist, d.h. $\alpha 1 < 90°$, bevorzugt $\alpha 1 < 80°$, weiter $\alpha 1 < 70°$, besonders bevorzugt $< 60°$. Bei einem Winkel $\alpha 1 = 90°$ (was nur erreichbar ist bei einer Lagerstelle an der jeweiligen Seitenleiste 72, 74, was in den Figuren nicht gezeigt

ist) würde so gut wie keine Rückstellkraft erzeugt werden. Jedoch beispielsweise bei einem Winkel $\alpha 1 <$ ca. 60° kann eine ausreichende Rückstellkraft erzeugt werden. Die Lagerstelle 79, 81 kann dann, auf Grund der geometrischen Verhältnisse, an der Frontleiste 73 liegen. Geht der Winkel α, insb. $\alpha 1$, gegen 0° (Spitz) wird die Rückstellkraft größer, was zum Blockieren führen kann.

Der Winkel α ist in Sitzstellung zweckmässigerweise kleiner als in rückgelehnter Stellung, d.h. $\alpha 1 < \alpha 2$. Damit die Funktion des Stuhls gewährt ist, sind zweckmässigerweise zumindest die folgenden Bedingungen einzuhalten: in Sitzstellung ist der Winkel α grösser als Null Grad (d.h. $\alpha 1 > 0°$), in rückgelehnter Stellung ist der Winkel α kleiner als 90 Grad (d.h. $\alpha 2 > 0°$). Damit ergibt sich die vorteiligen Bedingung $0° < \alpha < 90°$, wobei dieser Bereich durch zusätzliche zweckmässige Bedingungen gegebenenfalls weiter eingeschränkt sein kann.

Der Winkel zwischen den auseinandergespreizten Stützhebeln 69, 71 entspricht 2α, d.h. dem doppelten Anstellwinkel α. Damit ergibt sich aus dem vorhergehenden die vorteilige Bedingung $0° < 2\alpha < 180°$. Der doppelte Anstellwinkel, d.h. 2α, ist zudem zweckmässigerweise in einer Sitzstellung des Drehstuhls kleiner als in einer rückgelehnten Stellung des Drehstuhls, d.h. $2\alpha 1 < 2\alpha 2$, wobei dieser Bereich durch zusätzliche zweckmässige Bedingungen gegebenenfalls weiter eingeschränkt sein kann.

In den Fig. 27 und 28 ist die grundsätzliche Kraftspeicher-Kinematik angezeigt für den Stuhl in Sitzstellung respektive in zurückgelehnter Stellung. Während in den Fig. 27 und 28 die kinematische Kette mit Filmgelenken 95, 103 gezeigt ist, ist sie 105 in den Fig. 29 und 30 mit Drehgelenken gezeigt. Aus dem Vergleich der Fig. 27 mit Fig. 28 wird deutlich, dass die in der U-Feder 61 gespeicherte Kraft Fs in rückgelehnter Stellung grösser ist als in Sitzstellung (d.h. $Fs2 > Fs1$). Damit ist auch die Rückstellkraft in rückgelehnter Stellung grösser als in einer mehr sitzenden Stellung (d.h. $Fr2 > Fr1$).

In der Basis 45 befindet sich zweckmässigerweise ein Schubriegel 83 (Fig. 6), welcher die Bewegung der Rückenlehne 17 in vorderster Position blockieren kann. Dieser Schubriegel 83 ist z.B. über einen Handgriff bedienbar. Die U-Feder 61 ist zum Beispiel über eine oder mehrere Verankerungen 85 mit dem Basisträger 45 fest verbunden.

Um eine grössere gegebenenfalls verstellbare Rückstellkraft zu implementieren, kann die U-Feder 61 mit weiteren Funktionselementen 87, 89, 91 ausgerüstet werden. Beispielsweise kann ein zusätzliches Federelement 87 in oder um die U-Feder 61 gelegt werden, oder es kann ein zusätzliches Federelement 91 oder ein Druckklotz 89 zwischen die Schenkel 63, 65 der U-Feder 61 eingesetzt werden, oder es kann eine Kombination dieser Massnahmen implementiert werden, soweit sie sich nicht gegenseitig ausschliessen. Derartige Zusatzelemente 87, 89 und/oder 91 speichern zusätzliche Druckenergie.

In Fig. 8 ist ein zusätzliches flexibles Element 87 aus elastischem Material in die U-Feder eingelegt. Ein derartiges zusätzliches Federelement 87 kann die Öffnung zwischen den Schenkeln der U-Feder teilweise oder ganz füllen, was bewirkt, dass die Rückstellkraft der U-Feder vergrössert wird. Das elastische Bauelement 87 wirkt somit als zusätzlicher Kraftspeicher. Wie in Fig. 8 gezeigt, kann ein in die U-Feder eingelegte flexible Bauelement 87 ebenfalls in U-Form ausgeführt sein. Das Bauelement 87 kann aus einem elastischen Kunststoff, z.B. einem Kautschuk wie z.B. EPDM (d.h. Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk), hergestellt sein.

Wie in Fig. 8 weiter gezeigt, kann zusätzlich zum elastischen Element 87 ein Druckklotz 89 zwischen den gegebenenfalls vom Bauteil 87 bekleideten Federschenkeln angeordnet sein. Der Druckklotz 89 kann in verschiedenen Positionen, d.h. höher oder tiefer, zwischen die Schenkel gesetzt sein, wie in Fig. 9 bis Fig. 12 dargestellt. Der Druckklotz 89 erhöht je nach Position die Rückstellkraft der U-Feder 61 mehr oder weniger. Der Druckklotz 89 besteht vorzugsweise aus einem harten Material, z.B. hartem Kunststoff wie Polyamid. Die Eigenschaft hart bedeutet hier, dass das Druckklotzmaterial hart genug ist, dass sich der Druckklotz bei Anwendung gemäss vorliegender Erfindung kaum oder nicht verformt. Eine Verformung würde somit nur in der U-Feder und soweit vorhanden im Element 87 stattfinden. Mit einem Druckklotz 89 aus elastischem Kunststoff (d.h. der Druckklotz in einer Ausführung als ebenfalls flexibles Bauelement) würde die zusätzliche Kraft-Implementierung auch funktionieren, wäre aber nicht so wirkungsvoll. Der Druckklotz 89 kann verstellbar sein, insbesondere örtlich verstellbar, wie in den Fig. 9 bis 12 dargestellt. Durch Verstellen der Position des Druckklotzes 89 zwischen den Federschenkeln, wobei der Druckklotz 89 mal tiefer

oder weniger tief zwischen den Schenkeln sitzt (Fig. 9 bis Fig. 12 im Vergleich), kann die Federeigenschaft beeinflusst werden, um zum Beispiel den Stuhl an schwerere oder leichtere Benutzer anzupassen. Der Druckklotz erhöht je nach Position die Rückstellkraft des Federelements 61 gegebenenfalls in Korrelation mit dem Kraftspeicher 87. Der Druckklotz kann auch selbst als Kraftspeicher wirken.

Die beiden zusätzlichen Federelemente, U-förmiges elastisches Inlay 87 und Druckklotz 89, können alleine oder kombiniert angewendet werden. In Fig. 8 ist eine kombinierte Ausführung gezeigt.

In Fig. 13 bis Fig. 15 ist beispielshaft eine zusätzlich zwischen die Schenkel der U-Feder 61 eingesetzte Schraubfeder 91 gezeigt. Eine Spiralfeder 91 erhöht ebenfalls die Rückstellkraft einer U-Feder. Im Allgemeinen kann durch Erhöhen der Härte (Vorspannung) der Schraubfeder und/oder verschieben der Kraftangriffsposition zwischen den Schenkeln der U-Feder die Kraft Fr verändert und auf das Körpergewicht eines Stuhlbenutzers angepasst werden.

Das Konstrukt zum Abstützen des Sitzflächenrahmens an der Basis 45 und das Implementieren der Rückstellkraft besteht aus den Funktionen Feder und Stützhebel, welche wie oben beschrieben zweckmässigerweise aus mindestens drei Bauteilen bestehen, das sind zwei Stützhebel 69, 71 und eine U-Feder 61, zweckmässigerweise zuzüglich Gelenken, insbesondere der Drehgelenke 75, 77 (zwischen je einem ersten Ende der Stützhebel und einem Schenkelende der U-Feder) und Kugelgelenken 79, 80 81, 82 (zwischen einem zweiten Ende der Stützhebel und Sitzflächenrahmenabschnitt 19).

Um die Anzahl der Bauteile zu reduzieren, können die zwei Funktionen Feder und Stützhebel in einem alternativen Bauteil 93, d.h. einem einteiligen U-Federteil mit Stützhebelfunktion, zusammengefasst sein, wie in Fig. 16 zu sehen. Dabei ist die Gelenksfunktion zwischen Feder und Stützhebel mittels Filmgelenk 95 verwirklicht. Dieses alternative U-Federteil 93 mit Stützhebelfunktion kann über seine Federbasis 67 am Basisträger 45 befestigt sein und z.B. über kardanische Aufhängungen 79, 81 an seinen Stützhebelenden am Sitzflächenrahmen 19 gelenkig befestigt werden. Vorstellbare Materialien wären für dieses alternative Bauteil 93 Glasfaser oder Karbonfaser verstärkte Kunststoffe. In Fig. 17 ist die jeweilige Formausbildung in Sitzstellung 97 und in zu-

rückgelehnter Stellung 99 des Stuhls im Vergleich gezeigt. Die Formausbildung basiert auf einer Federwirkung in den Schenkeln, welche über Filmgelenke in Hebelarme übergehen. In den Fig. 18 bis Fig. 21 sind die Formausbildungen im Stuhl in Sitzstellung und in zurückgelehnter Stellung zu sehen.

In einem weiteren Schritt der Bauteilereduktion ist es möglich, die drei Funktionen Feder, Stützhebel und Basisträger in einem weiteren alternativen Bauteil 101, einem einteiligen, kompakten Federteil 93 mit Basisträgerfunktion und Stützhebelfunktion, zusammenzufassen, wie in Fig. 25 und Fig. 26 zu sehen.

In einer weiteren Vereinfachung werden nicht nur die Drehgelenksfunktionen durch Filmgelenke 95 verwirklicht sondern zudem die beschriebene Kugelgelenksfunktion der kardanischen Aufhängung durch Filmgelenksfunktionen ersetzt, welche somit ebenfalls als Filmgelenke 103 verwirklicht werden. Auf diese Art entsteht ein integrales Bauteil, das die Funktionen von Basisträger, Feder, Stützhebel und Sitzrahmen vereint (d.h. sozusagen ein Integrales Bauteil das die Funktionen der oben genannten Bauteile 61, 69, 19 und optional 45 zu einem Teil vereint), wie in den Konzeptzeichnungen in Fig. 27 und Fig. 28 schematisch dargestellt.

Weiter können die Rahmenabschnitte für Rückenlehne 17 und Sitzfläche 19 inklusive der diese verbindenden gelenkigen Rahmenabschnitte 21 und 23 als einteiliger Rahmen hergestellt werden. Die Rahmenabschnitte 21 und 23 ist dann entsprechend flexibel gestaltet, z.B. aufgrund einer bereichsweisen Materialverdünnung. Eine möglichst weitgehend einteilige Herstellung wird aus wirtschaftlichen Überlegungen angestrebt.

Während vorstehend spezifische Ausführungsformen beschrieben wurden, ist es offensichtlich, dass unterschiedliche Kombinationen der aufgezeigten Ausführungsmöglichkeiten angewendet werden können, insoweit sich die Ausführungsmöglichkeiten nicht gegenseitig ausschliessen.

Während die Erfindung vorstehend unter Bezugnahme auf spezifische Ausführungsformen beschrieben wurde, ist es offensichtlich, dass Änderungen, Modifikationen, Variationen und Kombinationen ohne vom Erfindungsgedanken abzuweichen gemacht werden können.

BEZUGSZEICHENLISTE

11	Sitz bzw. Sitzfläche
12	Rückenlehne bzw. Rückenlehnfläche
13	Standbein
14	Membran- bzw. Netzbespannung
15	Fusskreuz
16	Rahmen
17	Rückenlehnrahmen oder Rückenlehnrahmenabschnitt (Rückenschwinge)
19	Sitzflächenrahmen oder Sitzflächenrahmenabschnitt (Sitzschwinge)
21	Gelenkstück (Rahmengelenk) oder Gelenkbereich links
23	Gelenkstück (Rahmengelenk) oder Gelenkbereich rechts
25	Erster Endbereich des Rückenlehnrahmens
27	Zweiter Endbereich des Rückenlehnrahmens
29	Erster Endbereich des Sitzflächenrahmens
31	Zweiter Endbereich des Sitzflächenrahmens
33	Kederaufnahme
37	Wesentlich unterer Bereich des Rückenlehnrahmenabschnitts
39	Wesentlich oberer Bereich des Rückenlehnrahmenabschnitts (Rückenlehnoberkante)
41	Wesentlich hinterer Bereich des Sitzflächenrahmenabschnitts
43	Wesentlich vorderer Bereich des Sitzflächenrahmenabschnitts (bis zur Sitzflächenvorderkante)
45	Basisträger bzw. Basis
47	Querträger im Rückenrahmen

49	Drehachse des Rückenrahmens
51	Erster Arm des Querträgers
53	Zweiter Arm des Querträgers
55	Anschlussteil mit Koppelbereich
57	Lager im Koppelbereich des Anschlussteils
59	Anschlagzapfen (definiert aufrechte und zurückgelehnte Position)
61	U-Feder
63	Erster Schenkel der U-Feder
65	Zweiter Schenkel der U-Feder
67	Federbasis
69	Erster Stützhebel
71	Zweiter Stützhebel
72	Erste Seitenleiste des Sitzflächenrahmens, i.e. Rahmenabschnitt, welcher die erste Seitenkante bildet
73	Frontleiste des Sitzflächenrahmens, i.e. Rahmenabschnitt, welcher die Sitzvorderkante bildet
74	Zweite Seitenleiste des Sitzflächenrahmens, i.e. Rahmenabschnitt, welcher die zweite Seitenkante bildet
75	Erstes Drehgelenk
77	Zweites Drehgelenk
79	Erste Lagerstelle, z.B. ausgeführt als kardanische Aufhängung (Kugelgelenk)
80	Kugelgelenkskopf
81	Zweite Lagerstelle, z.B. ausgeführt als kardanische Aufhängung (Kugelgelenk)
82	Kugelgelenkskopf

83	Schubriegel-Blockierung
85	Fixierung der U-Feder am Basisträger
87	Kraftspeicher (z.B. ein flexibles Bauelement)
89	Kraftspeicher (z.B. Druckklotz, vorzugsweise verstellbarer Druckklotz)
91	Kraftspeicher (z.B. eine Schraubfeder)
93	U-Federteil mit integrierter Stützhebelfunktion, einteilig ausgebildet
95	Filmgelenk
97	U-Federteil mit integrierter Stützhebelfunktion in aufrechter Position (aufrechte Rücklehnenposition)
99	U-Federteil mit integrierter Stützhebelfunktion in zurückgelehnter Position
101	U-Federteil mit integrierter Basisträgerfunktion und Stützhebelfunktion, einteilig ausgebildet
103	Filmgelenk
105	Kraftspeicher-Kinematik

PARAMETER

γ	Neigungswinkel der Rückenlehne (insb. Winkel zwischen Lehne und Vertikale)
$\gamma 1$	Neigungswinkel Rückenlehne aufrechte Position
$\gamma 2$	Neigungswinkel Rückenlehne zurückgelehnt
σ	Sitzwinkel (insb. Winkel zwischen Sitzfläche und Vertikale)
$\sigma 1$	Sitzwinkel, aufrechte Position
$\sigma 2$	Sitzwinkel, zurückgelehnte Position
η	Öffnungswinkel zwischen Sitzfläche und Rückenlehne
$\eta 1$	Öffnungswinkel, aufrechte Position
$\eta 2$	Öffnungswinkel, zurückgelehnte Position
α	Anstellwinkel Stützhebel 69
$\alpha 1$	Anstellwinkel Stützhebel 69, in aufrechter Position
$\alpha 2$	Anstellwinkel Stützhebel 69, in zurückgelehnter Position
β	Anstellwinkel U-Feder 61
$\beta 1$	Anstellwinkel U-Feder 61, in aufrechter Position
$\beta 2$	Anstellwinkel U-Feder 61, in zurückgelehnter Position
Fs	Federkraft U-Feder 61
Fs1	Federkraft U-Feder 61, in aufrechter Position
Fs2	Federkraft U-Feder 61, in zurückgelehnter Position
Fr	Rückstellkraft
Fr1	Rückstellkraft, in aufrechter Position
Fr2	Rückstellkraft, in zurückgelehnter Position

ANSPRÜCHE

1. Drehstuhl mit
   - einem Standbein (13, 15),
   - einem Rahmen (16), welcher eine Sitzfläche (11) und eine Rückenlehnfläche (12) definiert, der Rahmen (16) beinhaltend einen Rückenlehnrahmenabschnitt (17) und einen Sitzflächenrahmenabschnitt (19),
   - einem Basisträger (45), welcher den Rahmen (16) trägt und welcher auf das Standbein (13, 15) montierbar bzw. montiert ist, wobei zum einen der Basisträger (45) mittels zumindest zwei Stützhebel (69, 71) den Sitzflächenrahmenabschnitt (19) trägt und zum anderen der Rückenlehnrahmenabschnitt (17) schwenkbar mit dem Basisträger (45) verbunden ist,

   dadurch gekennzeichnet, dass
   - die zwei Stützhebel (69, 71) von zwei Enden eines Federelements abgehen, welches am Basisträger (45) befestigt ist und quer zur Drehstuhlausrichtung federt, und
   - die zwei Stützhebel (69, 71) zum Sitzrahmenabschnitt (19) hin auseinanderspreizend angeordnet sind.

2. Drehstuhl nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Stützhebel (69, 71) derart auseinanderspreizend angeordnet sind, dass ein durch die Stützhebel (69, 71) aufgespannter Spreizwinkel in einer Sitzstellung des Drehstuhls kleiner ist als in einer rückgelehnten Stellung des Drehstuhls.

3. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt (17) um eine horizontale Achse (49) schwenkbar am Basisträger (45) befestigt ist.

4. Drehstuhl nach dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement unterhalb der Sitzfläche (11) angeordnet ist.

5. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement wenigstens ein U-förmiges Federelement (61) beinhaltet, dessen Schenkel (63, 65) im Wesentlichen gegeneinander federnd ausgestaltet sind.

6. Drehstuhl nach dem vorangehenden Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Schenkel (63, 65) in Verlängerung einen der Stützhebel (69, 71) trägt, wobei jeder Schenkel (63, 65) mit seinem jeweiligen Stützhebel (69, 71) gelenkig verbunden ist.

7. Drehstuhl nach dem vorangehenden Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhebel (69, 71) gegenüber der Schenkel (63, 65) derart abgewinkelt sind, dass der Winkel zwischen Stützhebel (69, 71) und Schenkel (63, 65) schenkelinnenseitig in aufrechter Sitzstellung und in zurückgelehnter Stellung jeweils 180 Grad übersteigt.

8. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhebel (69, 71) gelenkig mit dem Sitzflächenrahmenabschnitt (19), insbesondere mit der Frontleiste (73) des Sitzflächenrahmenabschnitts (19), verbunden ist.

9. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die gelenkigen Verbindungen zwischen Federende () bzw. Federschenkel (63, 65) und Stützhebel (69, 71) und/oder zwischen Stützhebel (69, 71) und Sitzflächenrahmenabschnitt (19) in Form von Materialverjüngungen (d.h. Filmgelenk), Rotationsfedern, und/oder Drehgelenken ausgestaltet sind.

10. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhebel (69, 71) biegesteif ausgeführt sind.

11. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt (17) einen Querträger (47) aufweist, mittels welchem der Rückenlehnrahmenabschnitt (17) schwenkbar am Basisträger (45) befestigt ist.

12. Drehstuhl nach dem vorangehenden Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Querträger (47) zwei voneinander abgespreizte Arme (51, 53) aufweist, welche den Rückenlehnrahmenabschnitt (17) tragen, sowie vorzugsweise einen Anschlussteil (55) mit einem Koppelbereich zur schwenkbaren Verbindung mit dem Basisträger (45).

13. Drehstuhl nach dem vorangehenden Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Basisträger (45) einen zweiten Koppelbereich als Gegenstück zum ersten Koppelbereich im Querträger (47) bildet, sodass die beiden Koppelbereiche zusammen ein Kippgelenk, vorzugsweise mit einer horizontal ausgerichteten Drehachse (49), bilden, welches unter der Sitzfläche (11) positioniert ist, sodass über dieses Gelenk von einer sitzenden Stellung in eine rückgeneigte Stellung gewechselt werden kann.

14. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Standbein (13) einen vielgliedrigen Sockel (15) mit zentraler Aufnahme für den Träger (45) bildet, vorzugsweise einen vielgliedrigen Sockel mit Schwenkrollen am Ende der Glieder.

15. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt (17) und der Sitzflächenrahmenabschnitt (19) mittels Gelenk (21, 23) miteinander beweglich, vorzugsweise knickbar, insbesondere gegeneinander knickbar, verbunden sind.

16. Drehstuhl nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenk zwei auf je einer Stuhlseite angeordnete, vorzugsweise gleich oder zueinander spiegelbildlich ausgeführte, Gelenke (21, 23) beinhaltet, welche vorzugsweise integraler Bestandteil des Rahmens (16) sind.

17. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (16) die Kontur von Sitzfläche (11) und Rückenlehne (12) definiert.

18. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt (17) und der Querträger (47) zusammen ein biegesteifes Element bilden.

19. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzflächenrahmenabschnitt (19) biegesteif ausgeführt ist.

20. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (61) eine Schraubenfeder (91), als Schraubendruckfeder ausgelegt, beinhaltet.

21. Drehstuhl nach dem vorangehenden Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenfeder (91) zwischen den Schenkeln (63, 65) angeordnet diese federnd miteinander verbindet.

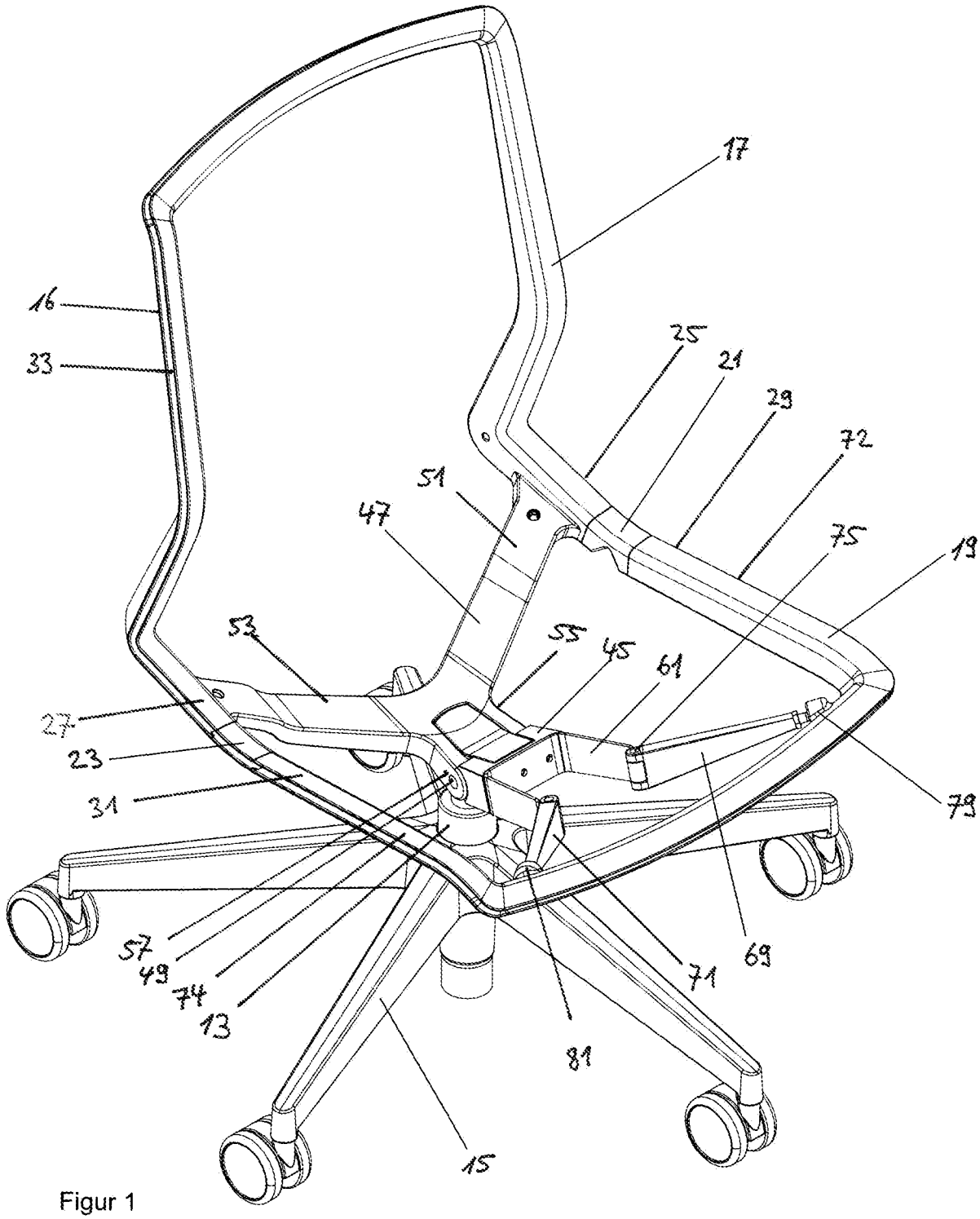
22. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt (17) und der Sitzflächenrahmenabschnitt (19) über Gelenke (21, 23) derart ineinander überführen, dass Rückenlehnrahmenabschnitt (17) und Sitzflächenrahmenabschnitt (19) zusammen eine Kontur bilden, welche eine zusammenhängende Fläche definiert, welche die Sitzfläche (11) und die Rückenlehnfläche (12) beinhaltet.

23. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückenlehnrahmenabschnitt (17), der Sitzflächenrahmenabschnitt (19) und optional Gelenke (21, 23) zusammen eine im Wesentlichen umlaufende Kederstruktur aufweisen, in welche z.B. ein einteiliges Polsternetz gespannt werden kann.

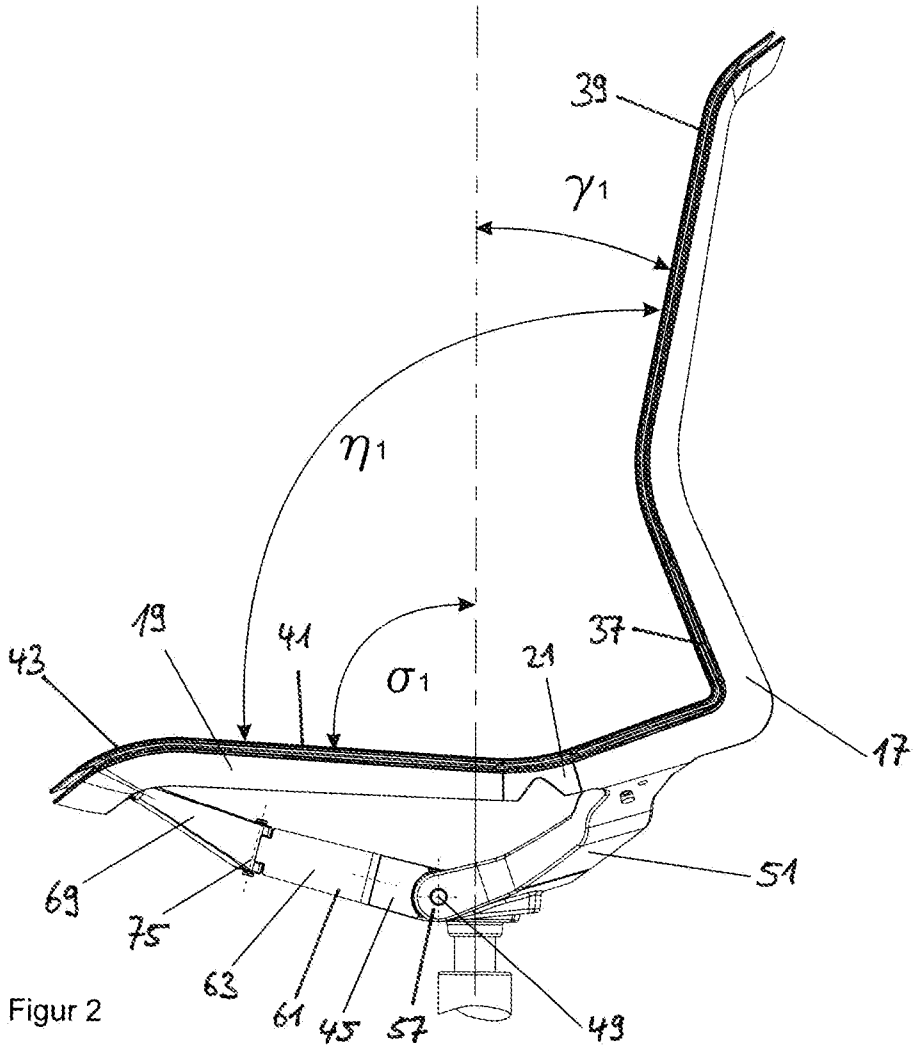
24. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen je einem der Enden (63, 65) des Federelements und je einem der Stützhebel (69, 71) je eine gelenkige Verbindung (75, 77) ausgebildet ist.

25. Drehstuhl nach dem vorangehenden Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse der gelenkigen Verbindung (75, 77) perpendikulär zur Federbewegungsrichtung ausgerichtet ist.

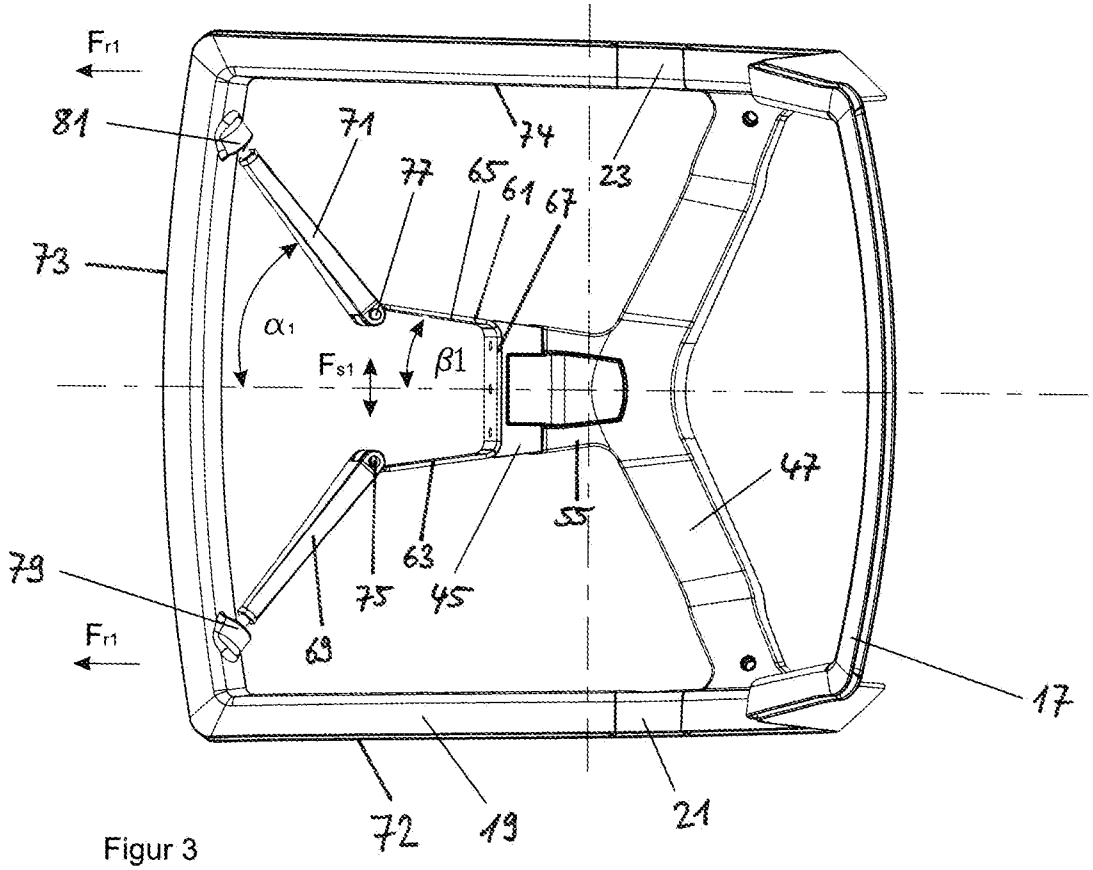
26. Drehstuhl nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhebel (69, 71) am Sitzflächenrahmen (19), vorzugsweise mittels Kugelgelenk (79,81), gelenkig gelagert sind.


17
16
33
25
21
29
72
51
47
75
19
53
55
45
61
27
23
31
79
57
49
74
13
71
69
81
15

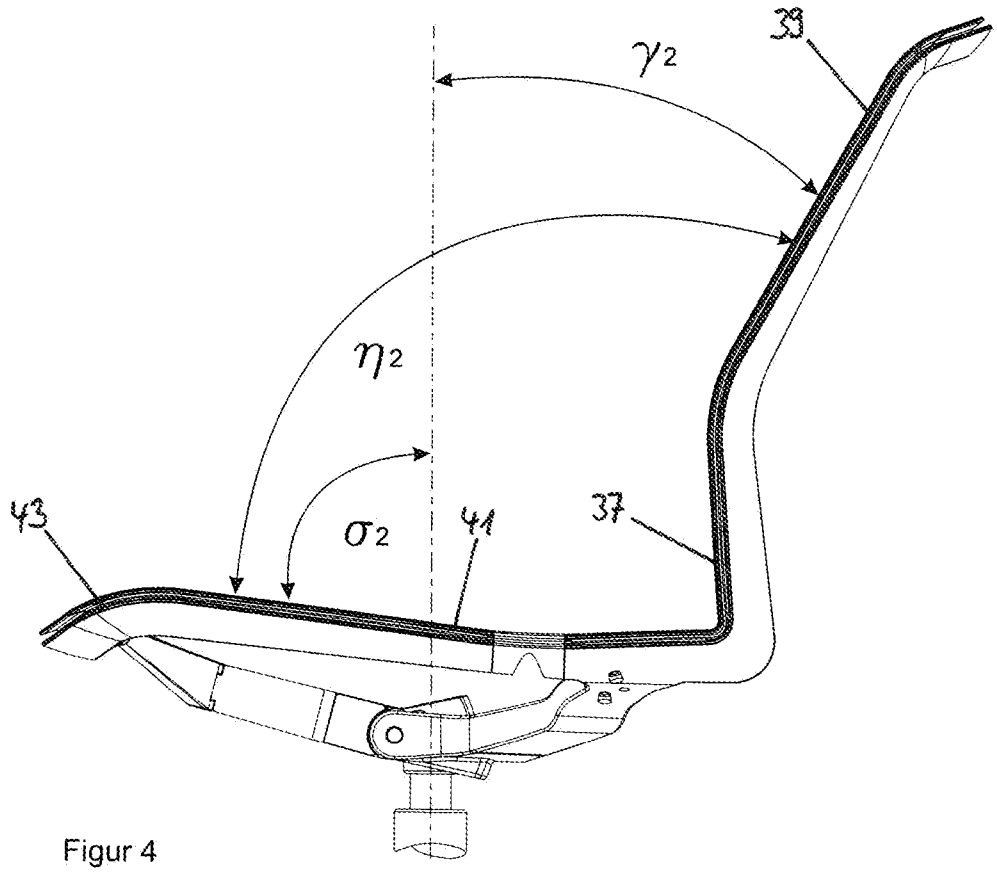
Figur 1



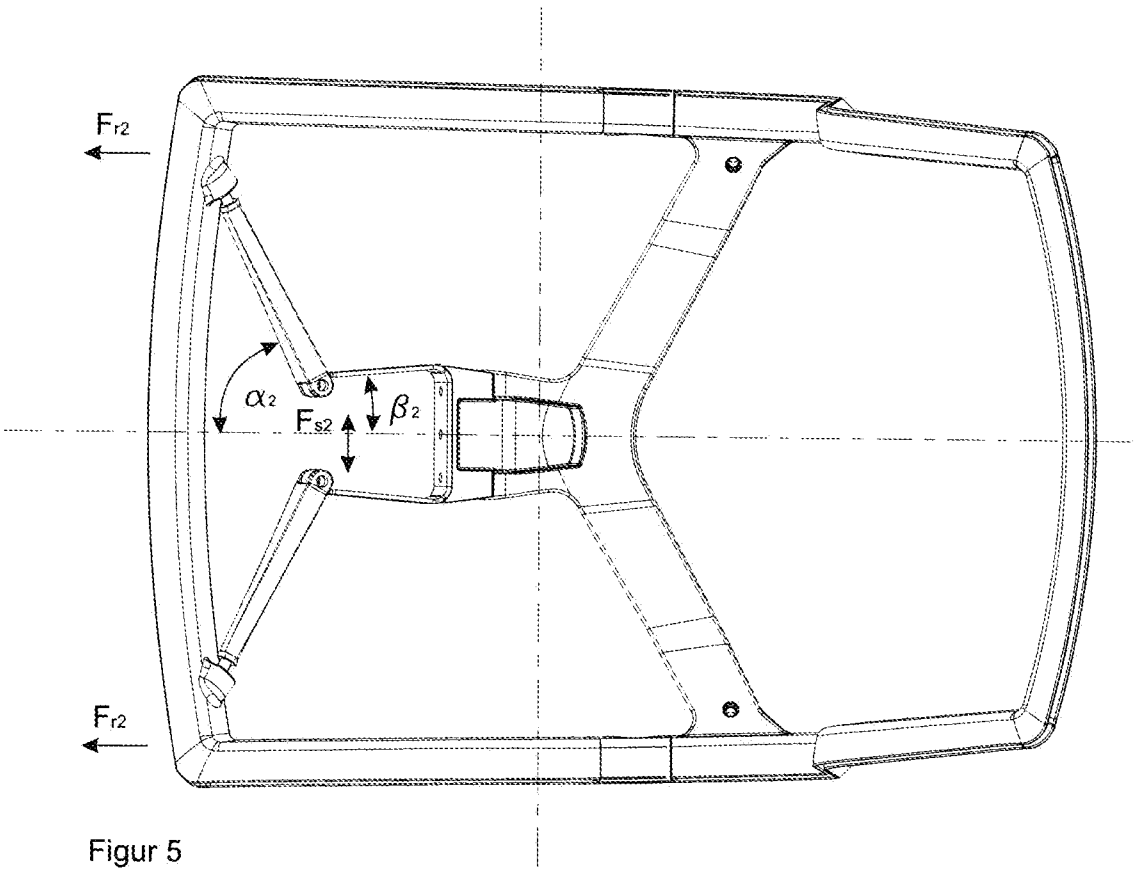
Figur 2



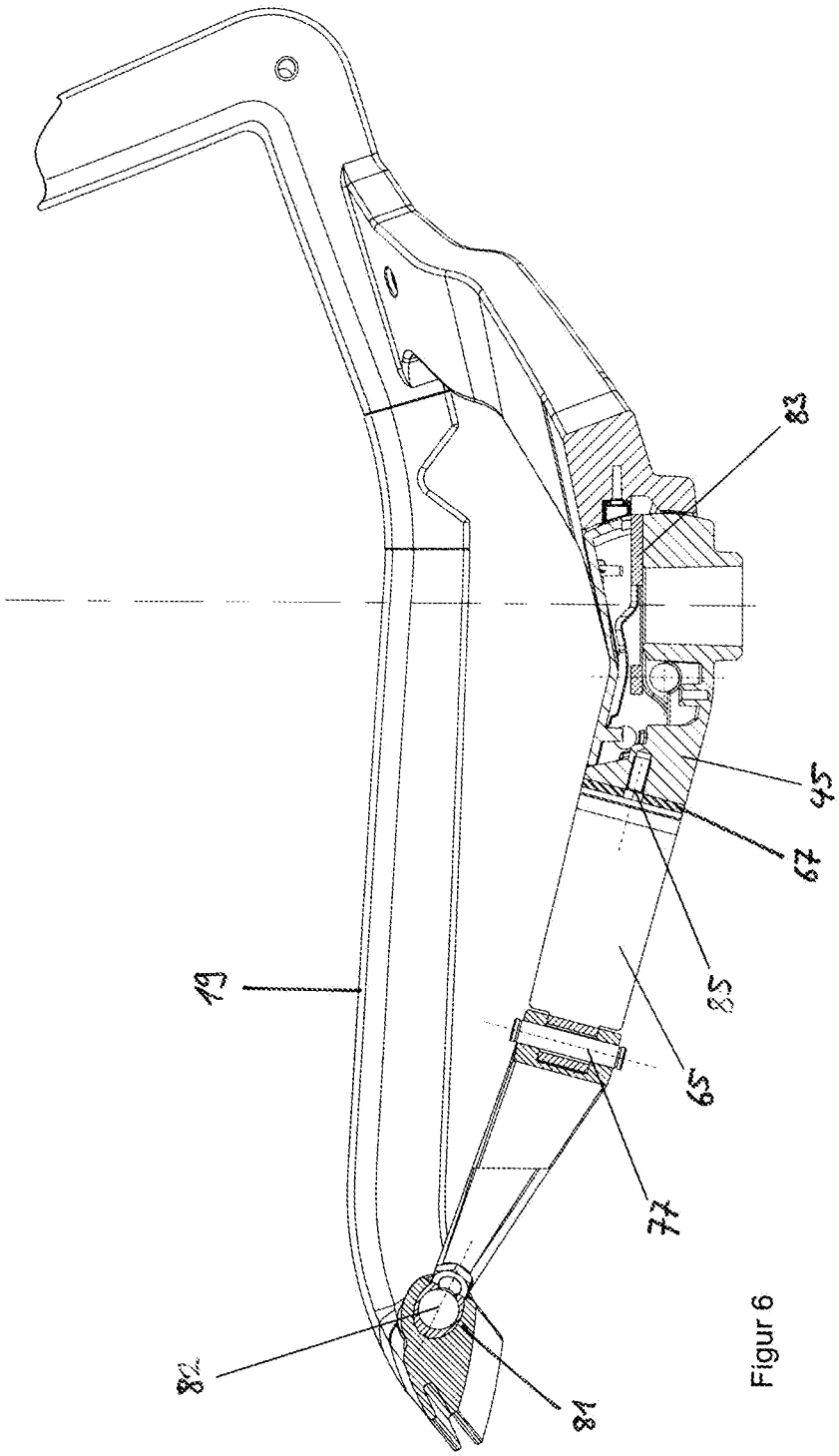
Figur 3



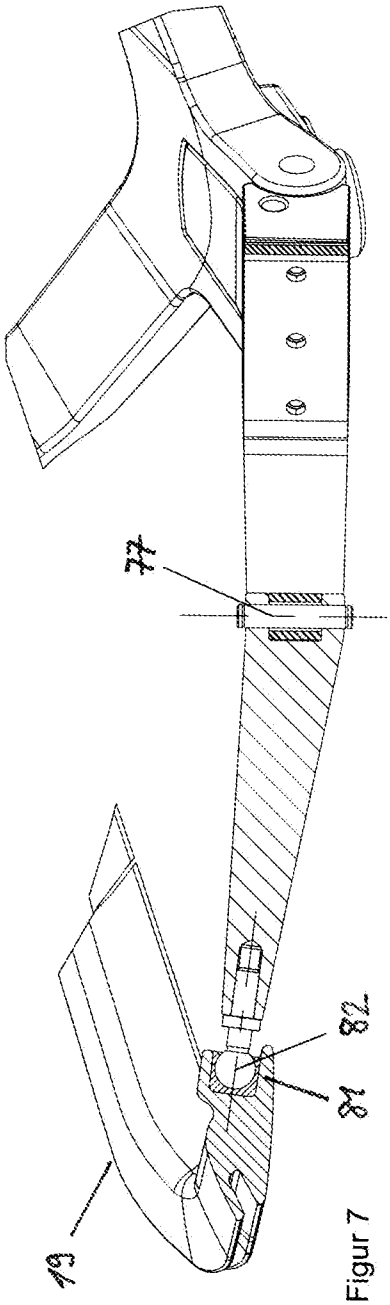
Figur 4



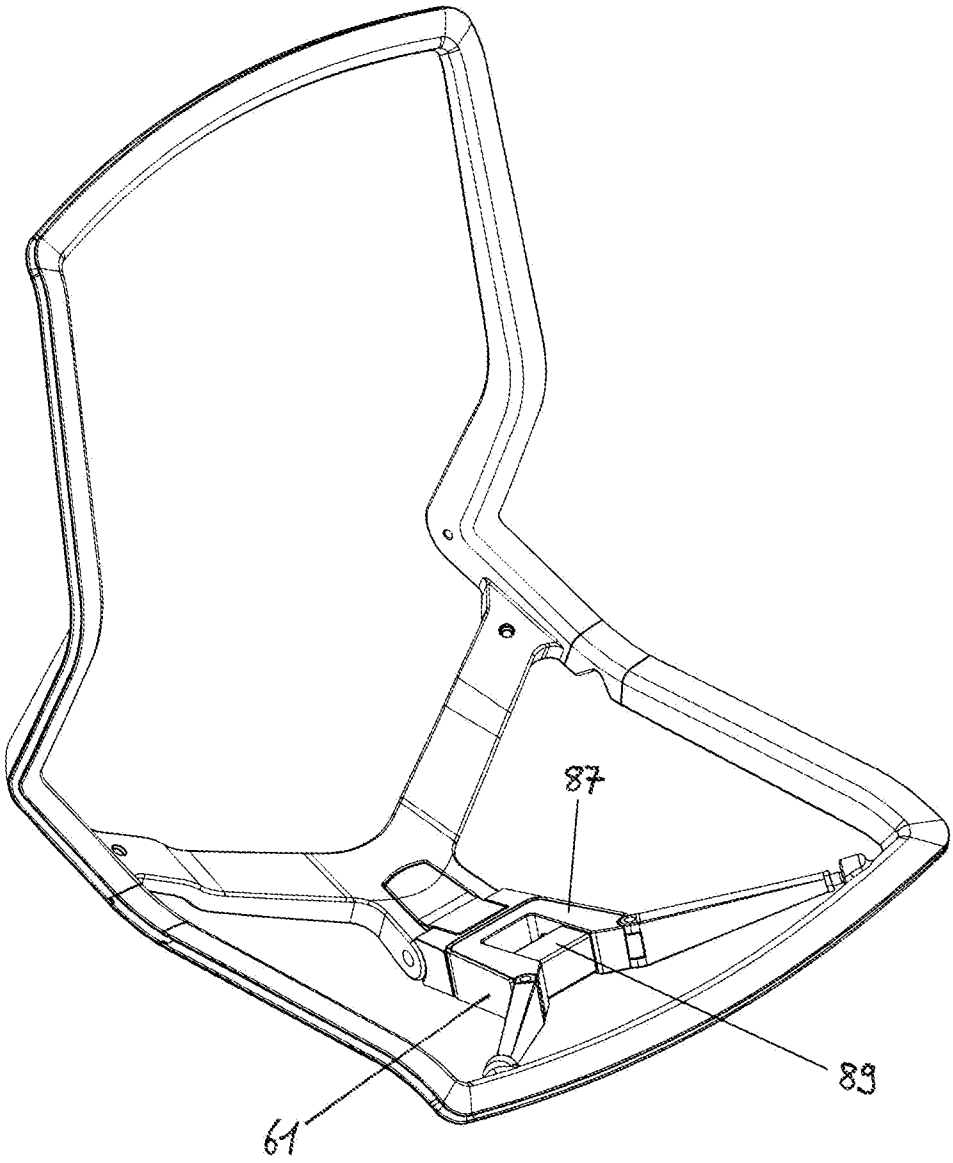
Figur 5



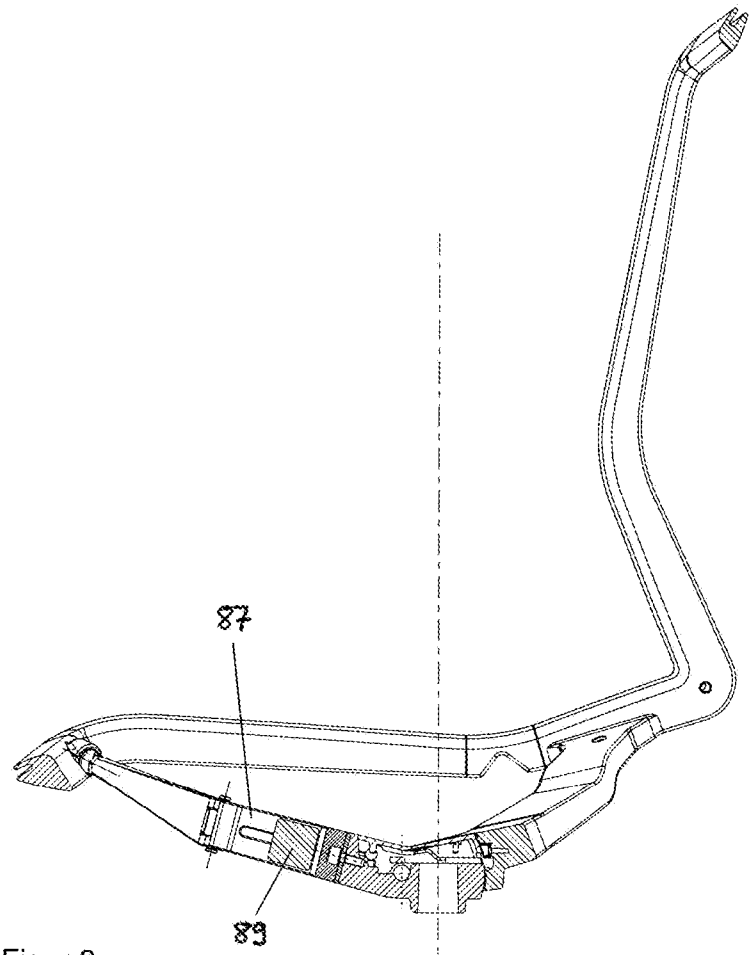
Figur 6



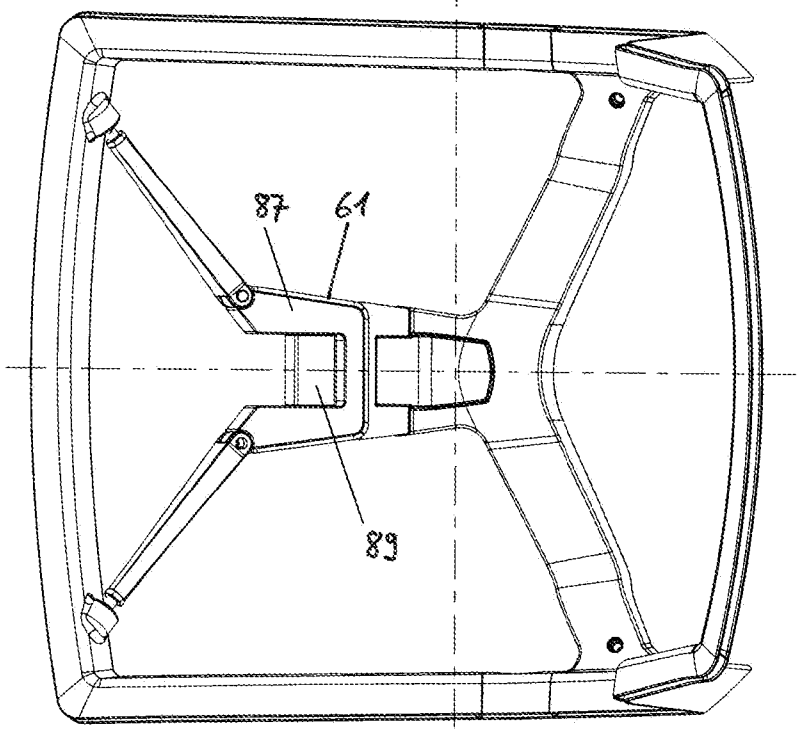
Figur 7



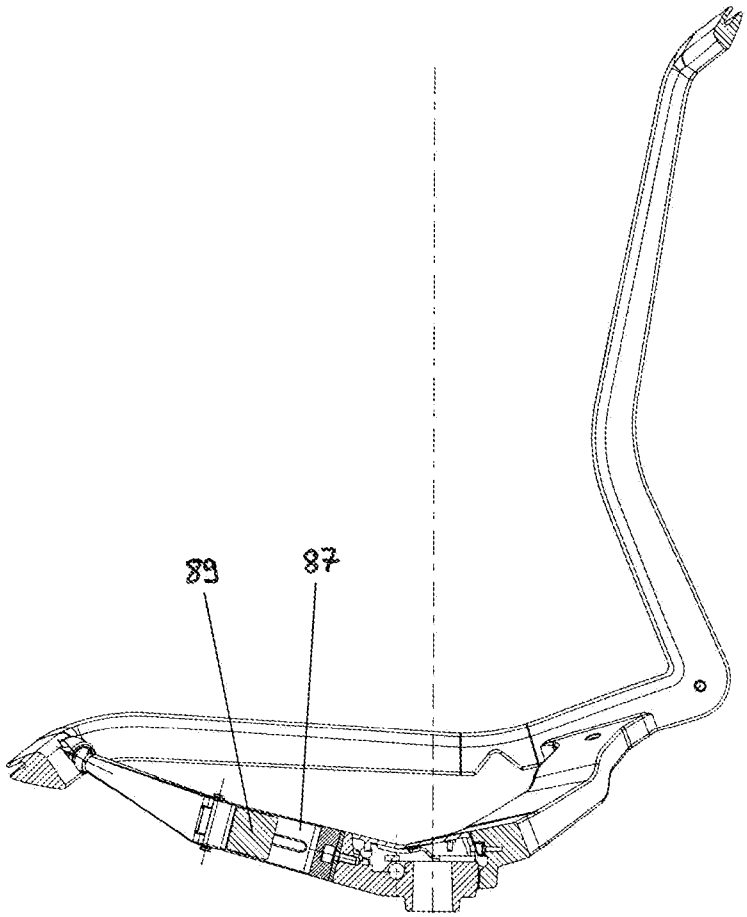
Figur 8



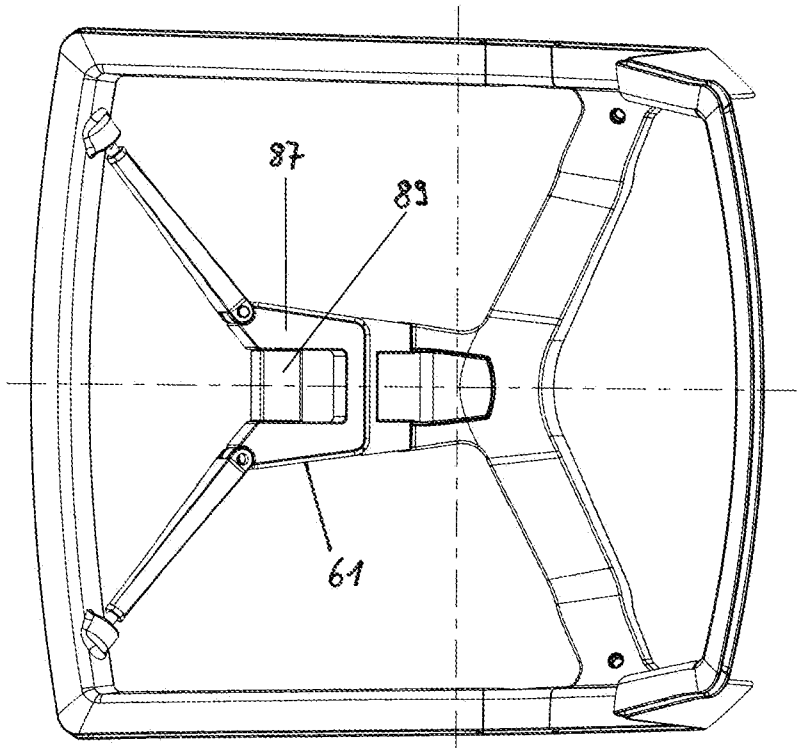
Figur 9



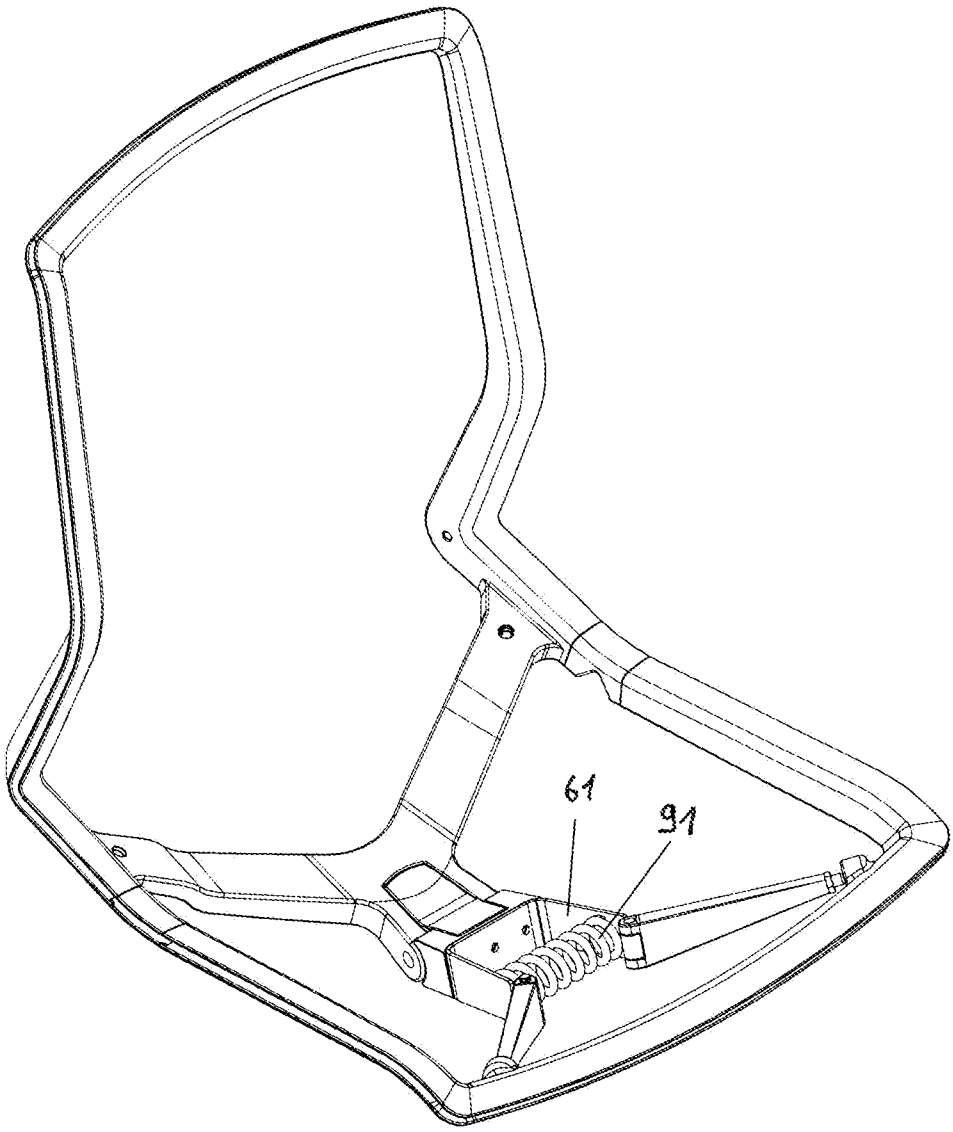
Figur 10



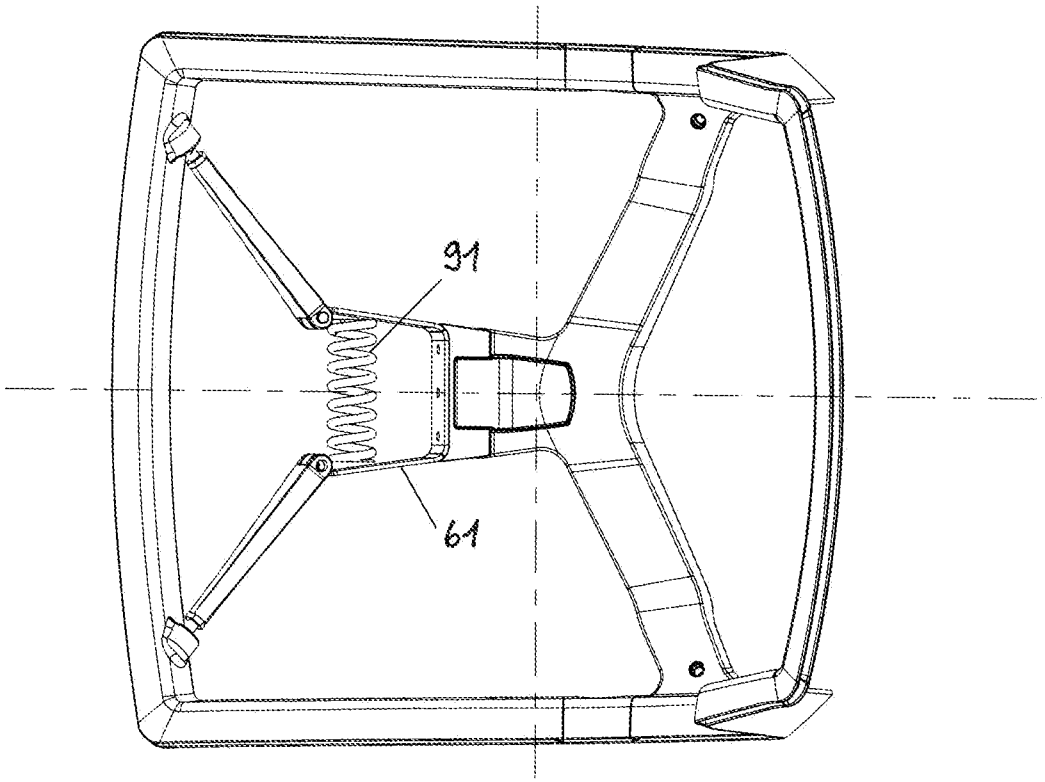
Figur 11



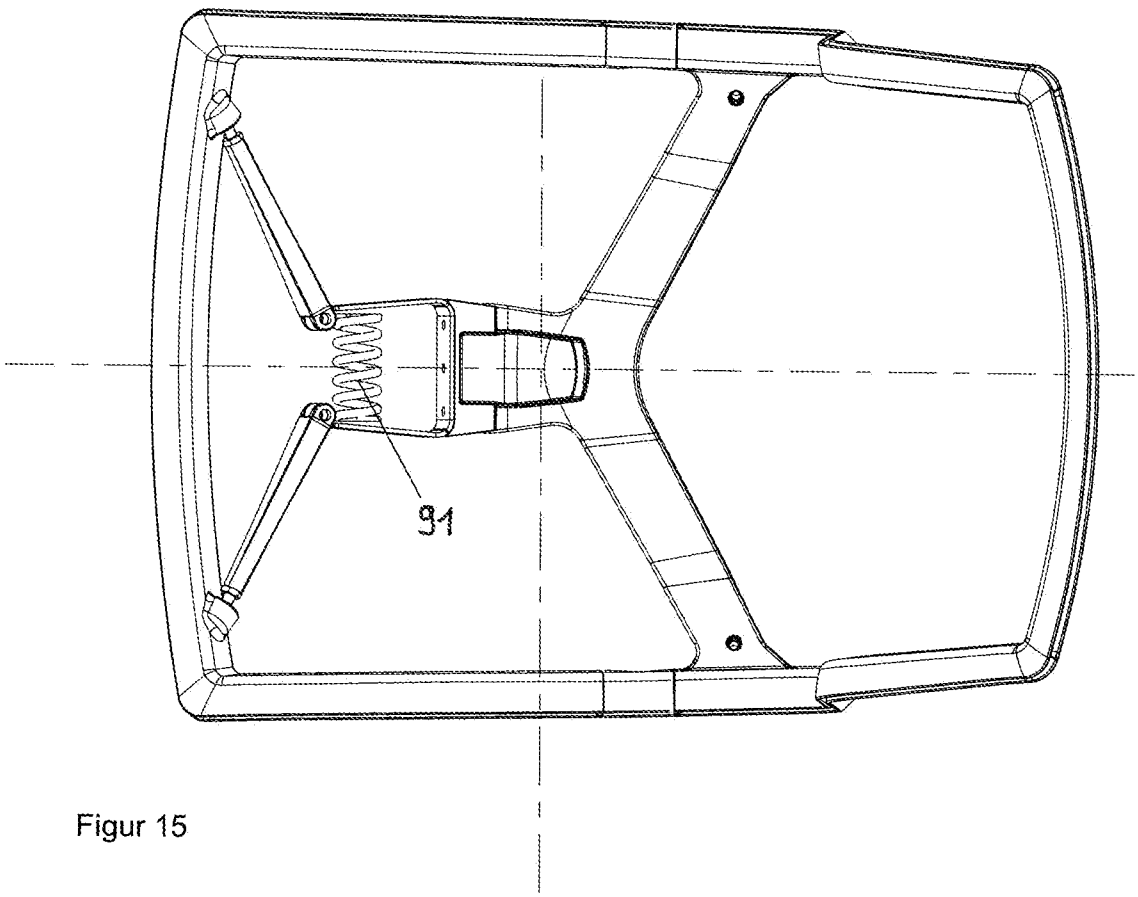
Figur 12



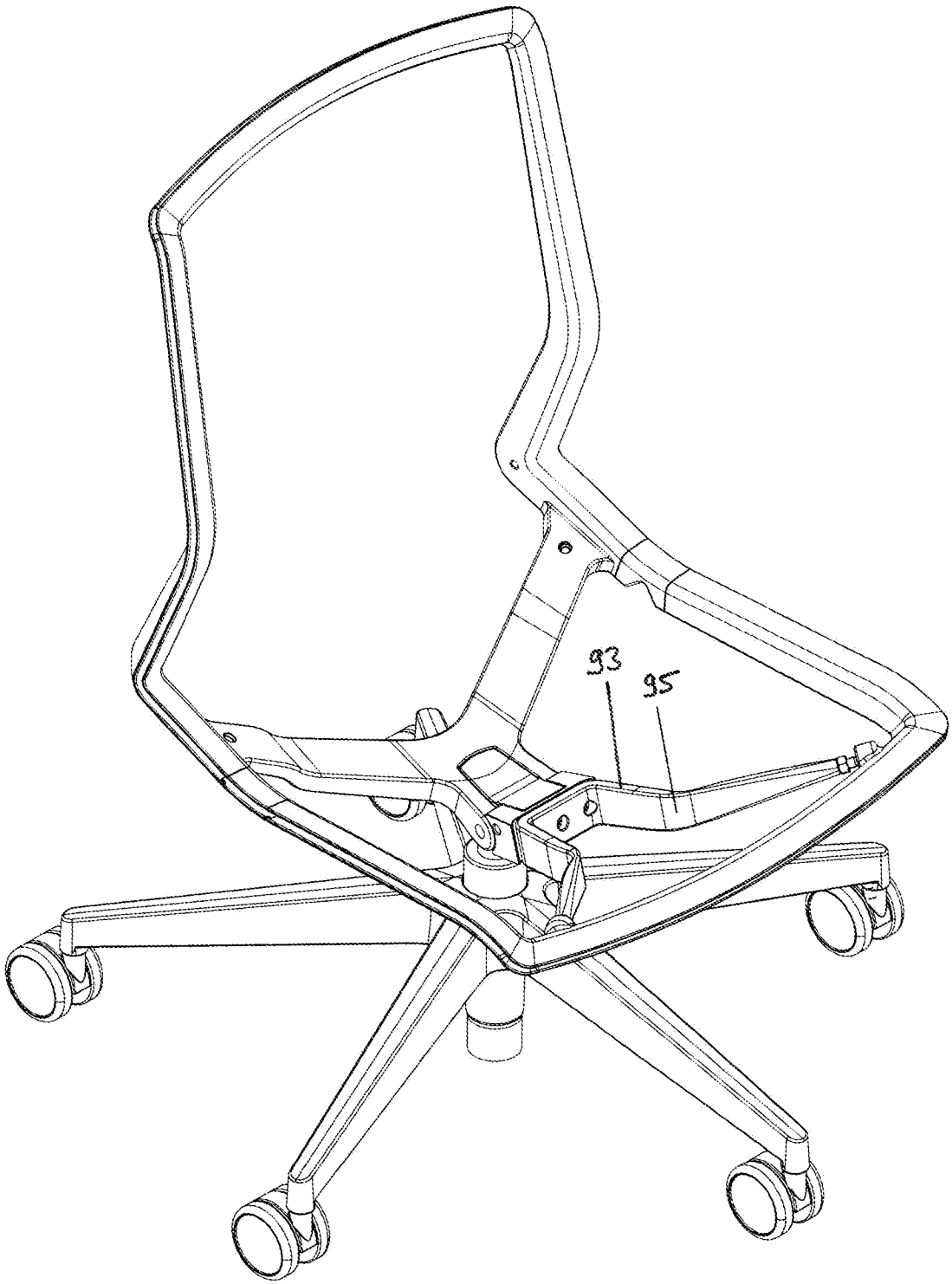
Figur 13



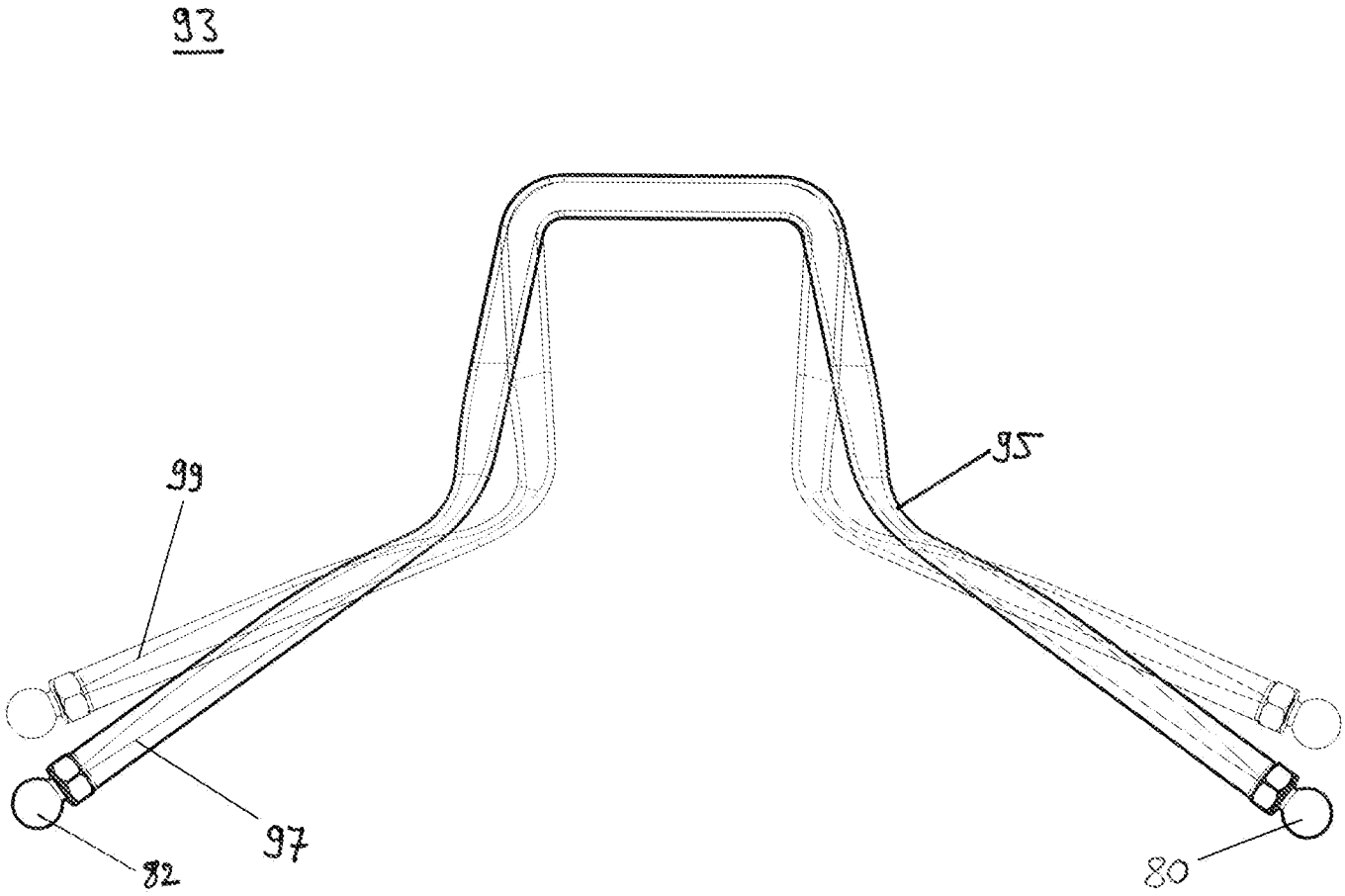
Figur 14



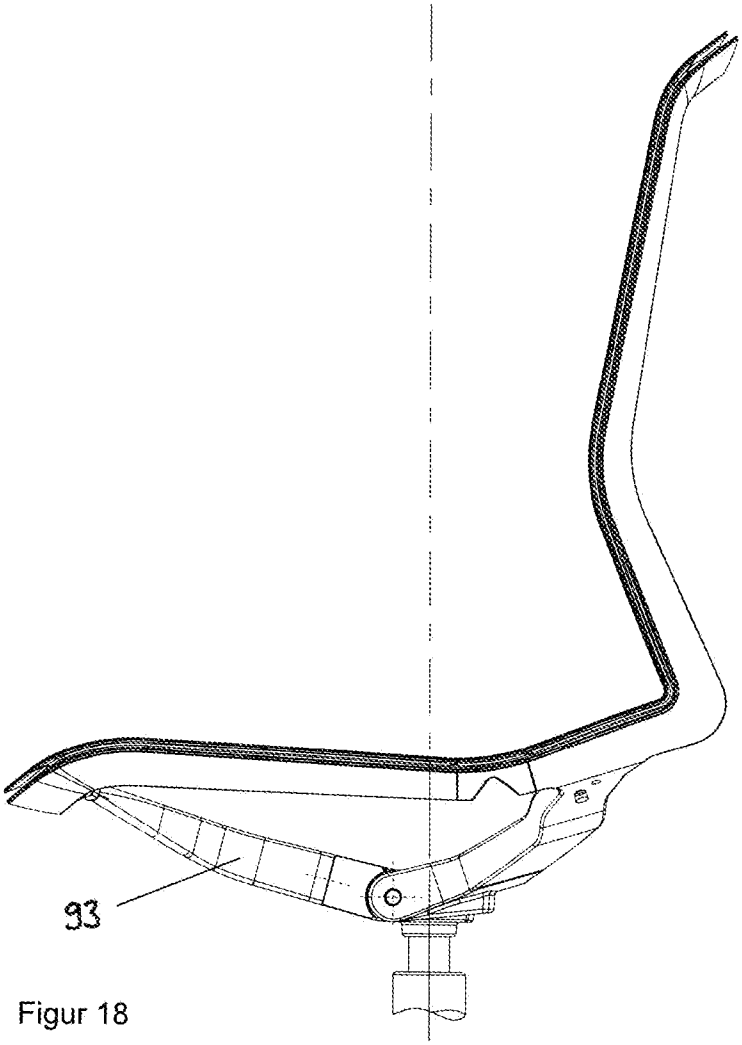
Figur 15



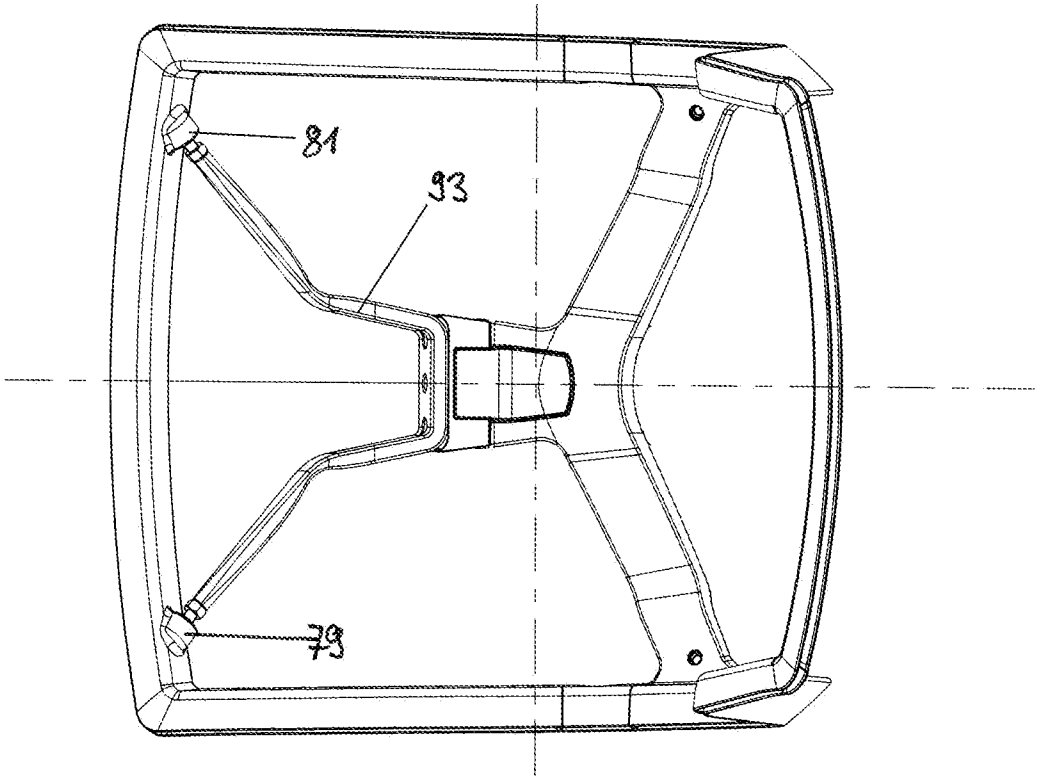
Figur 16



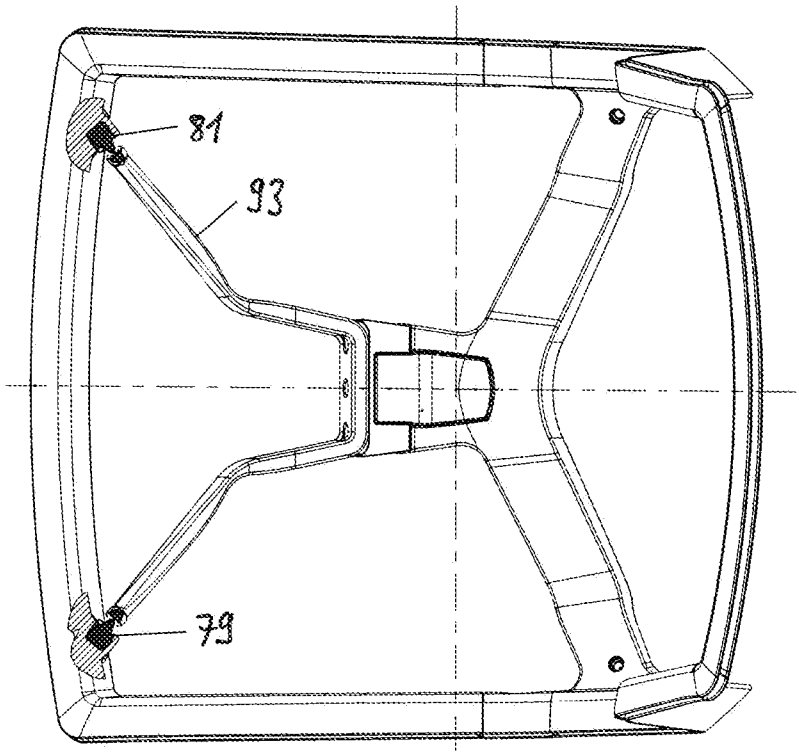
Figur 17



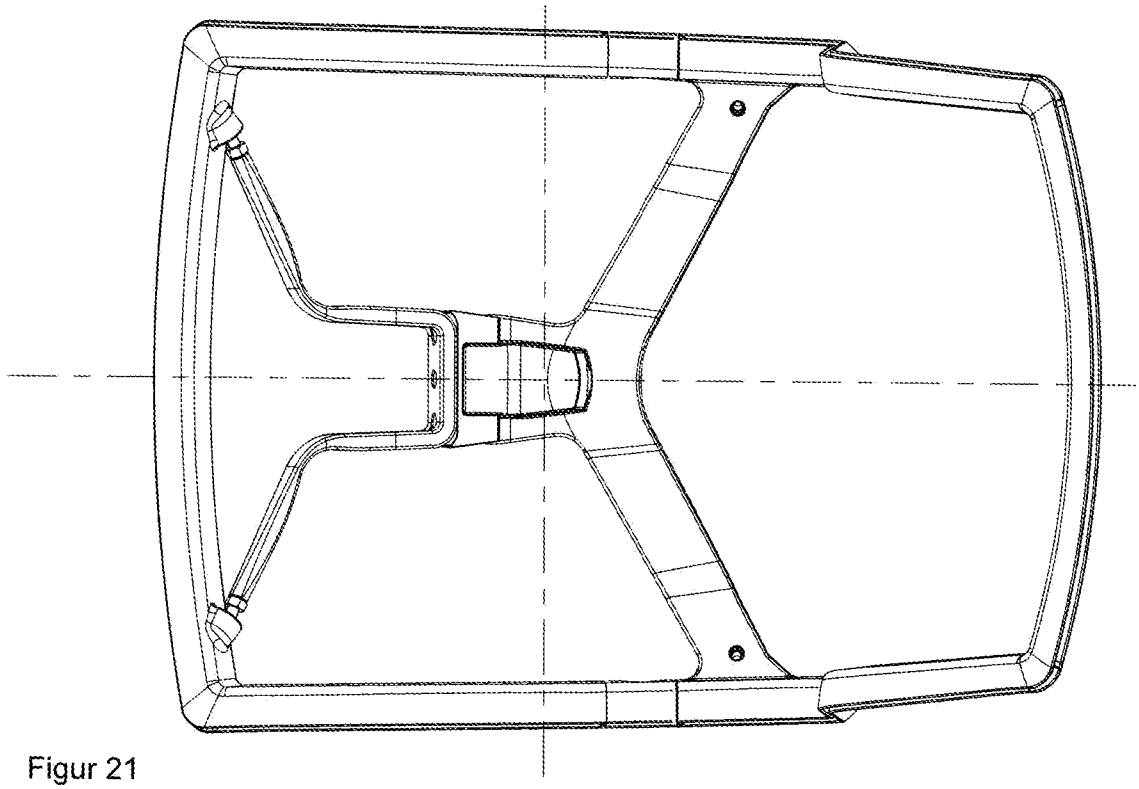
Figur 18



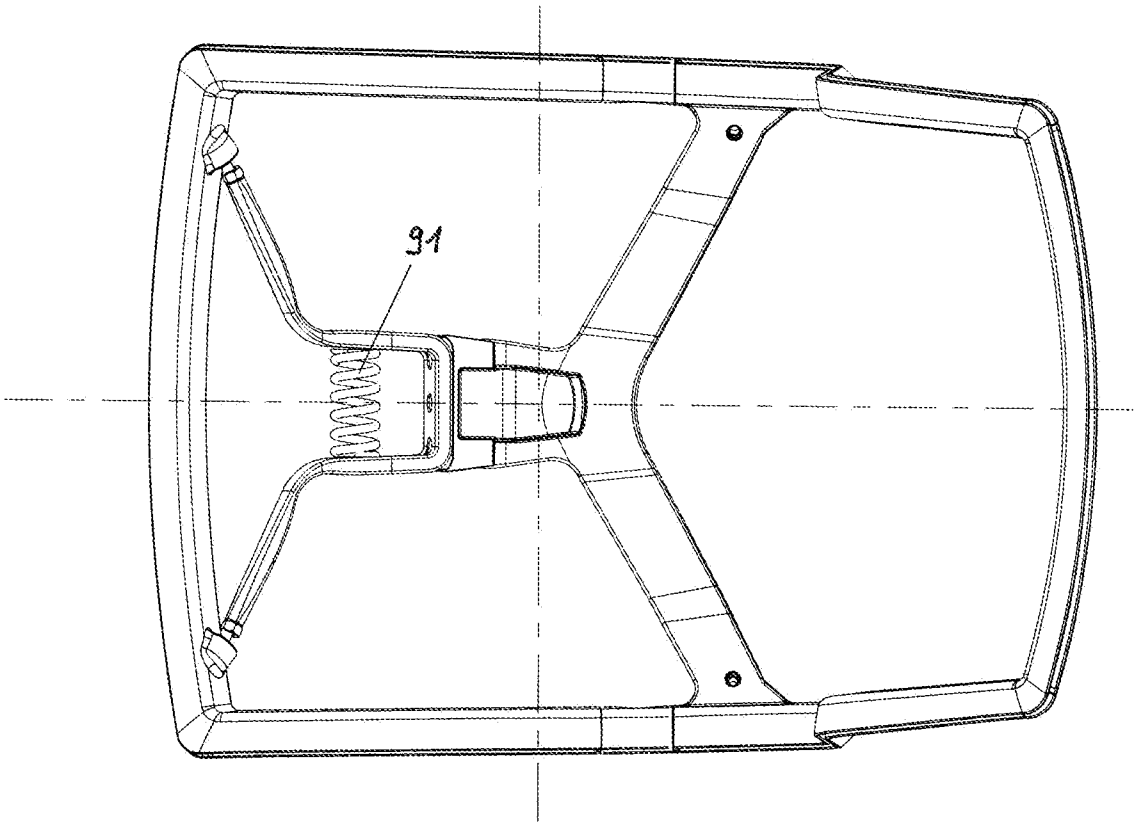
Figur 19



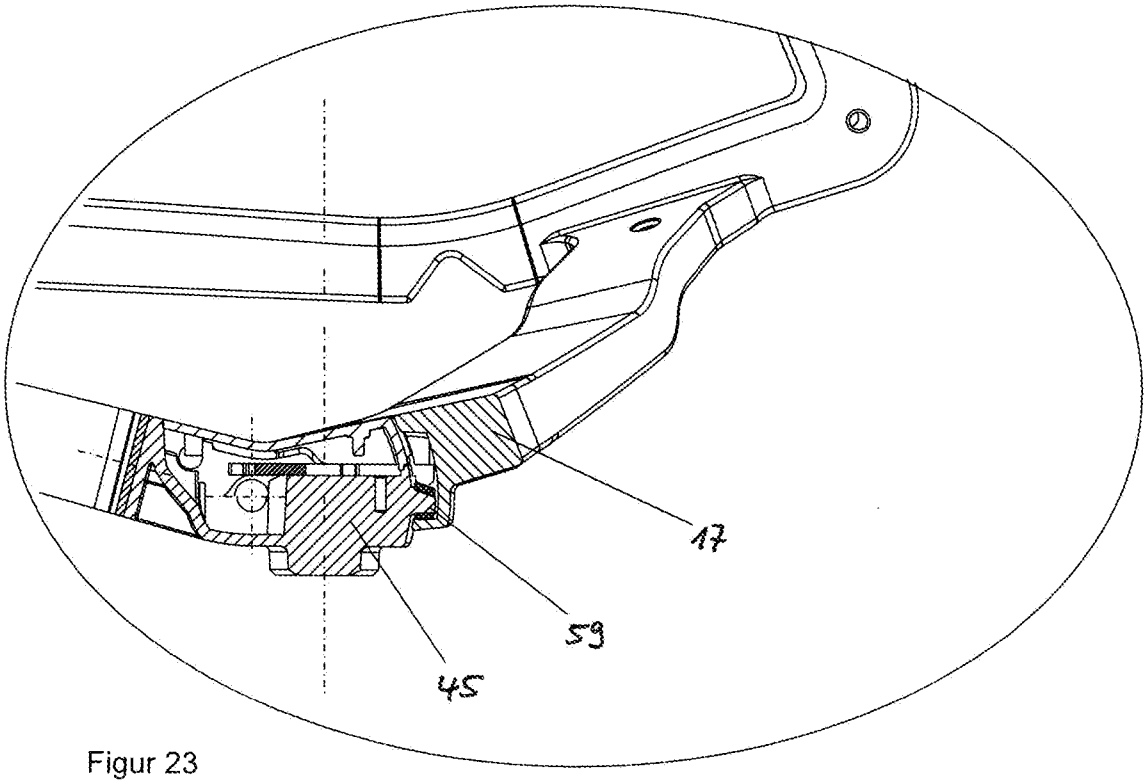
Figur 20



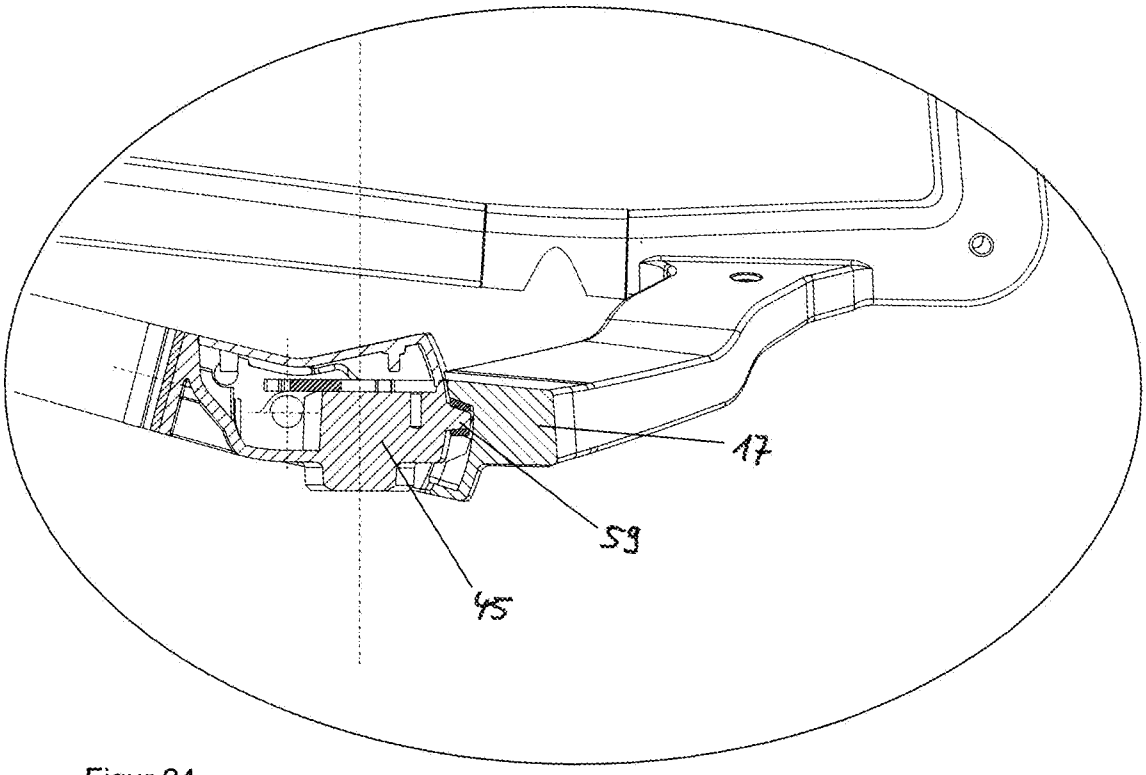
Figur 21



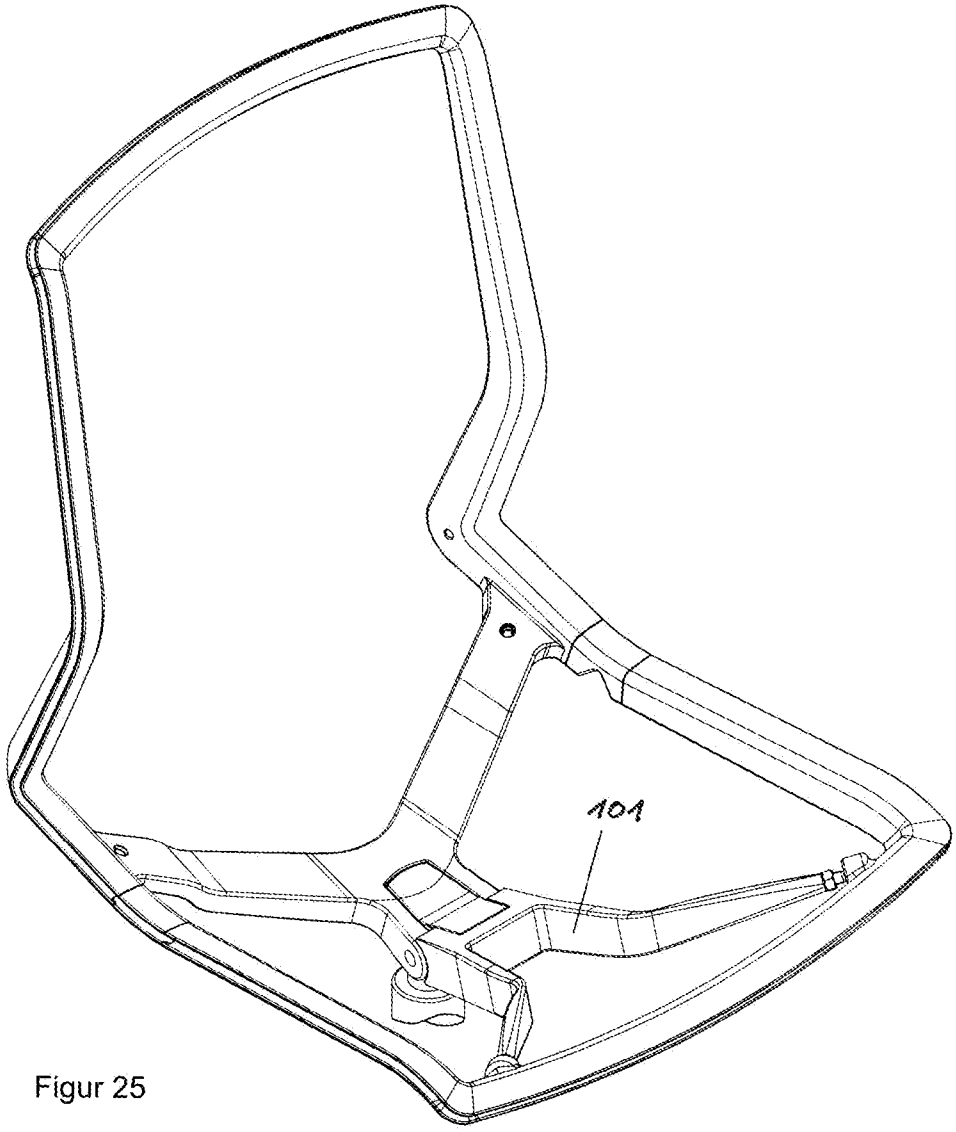
Figur 22



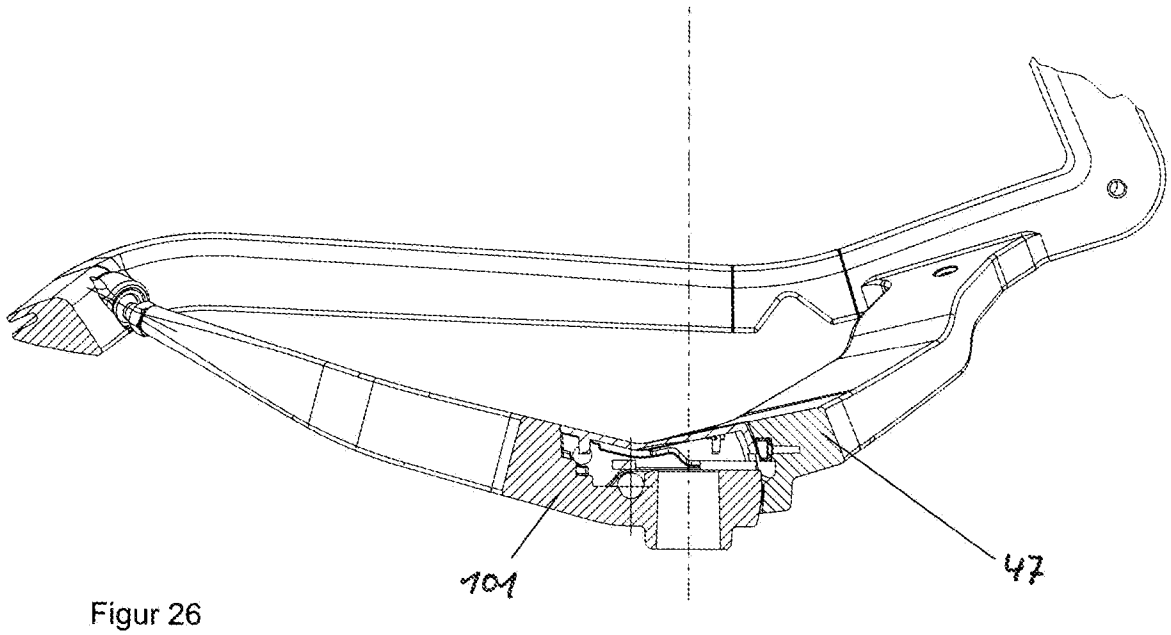
Figur 23



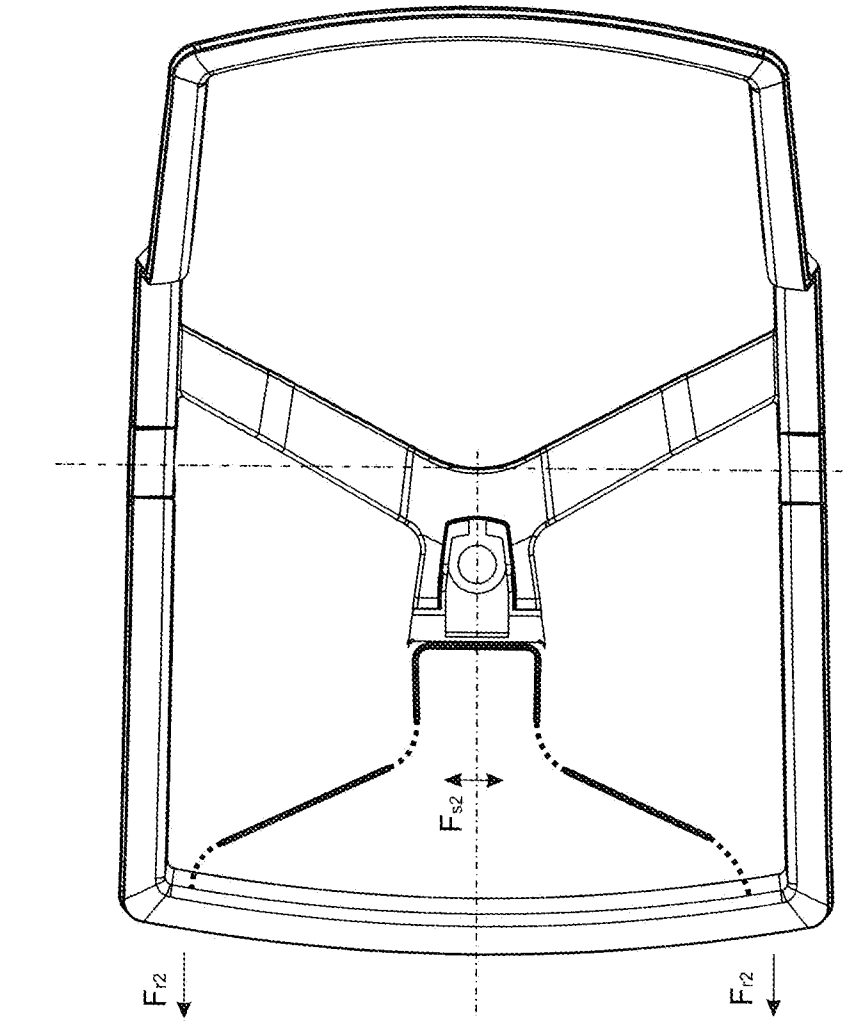
Figur 24



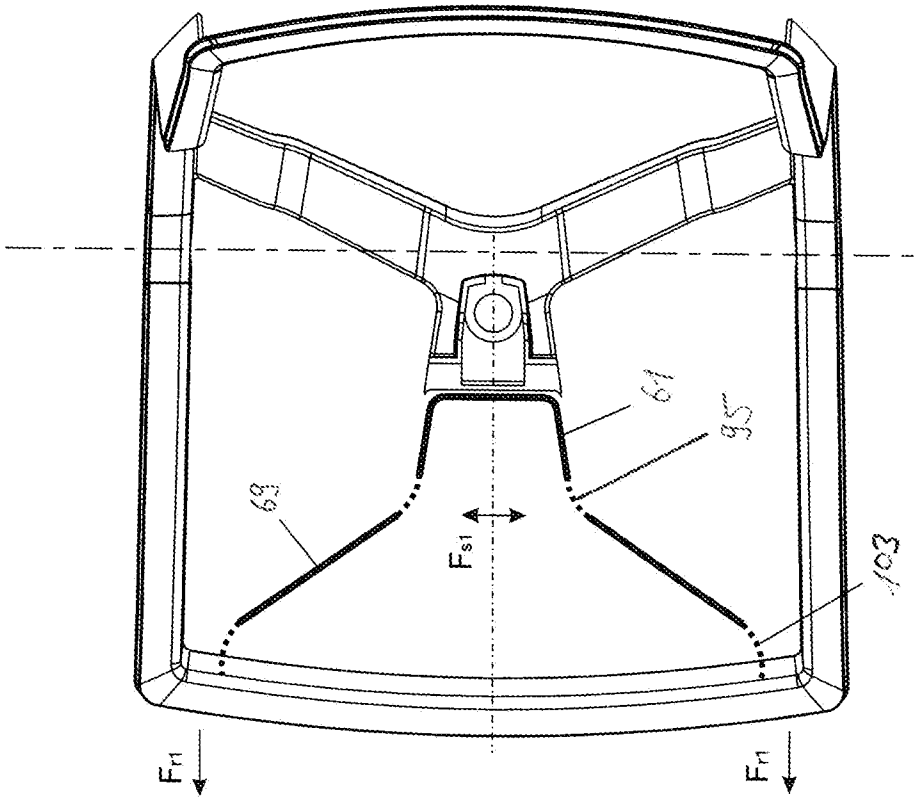
Figur 25



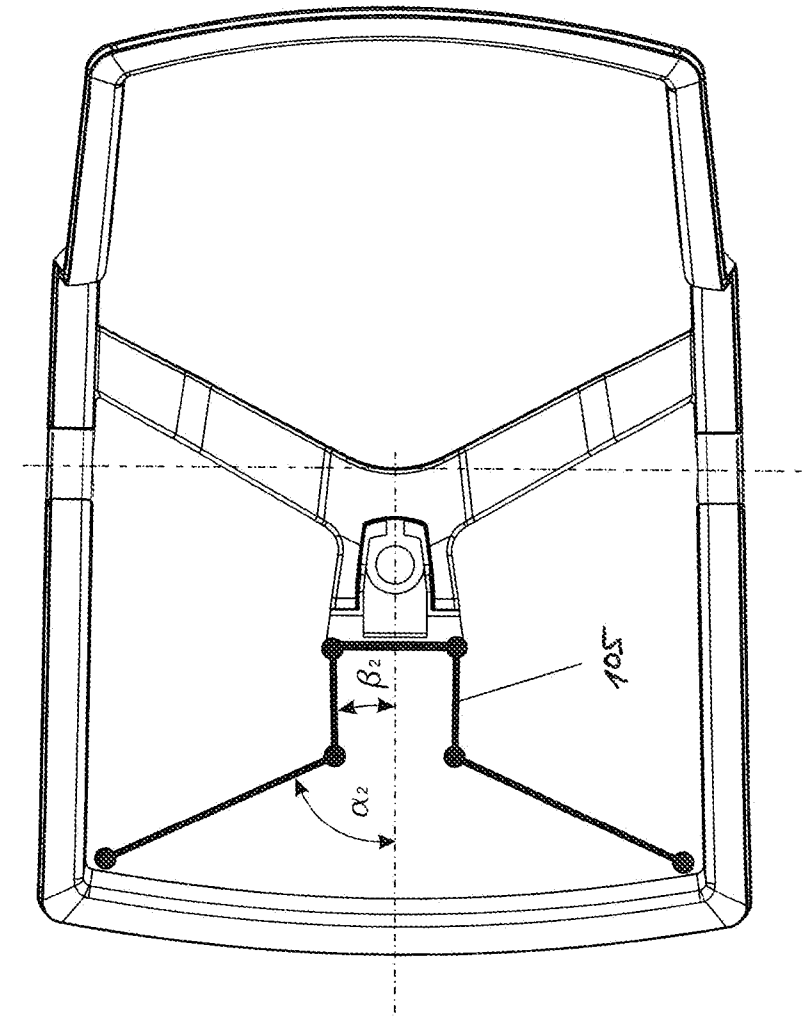
Figur 26



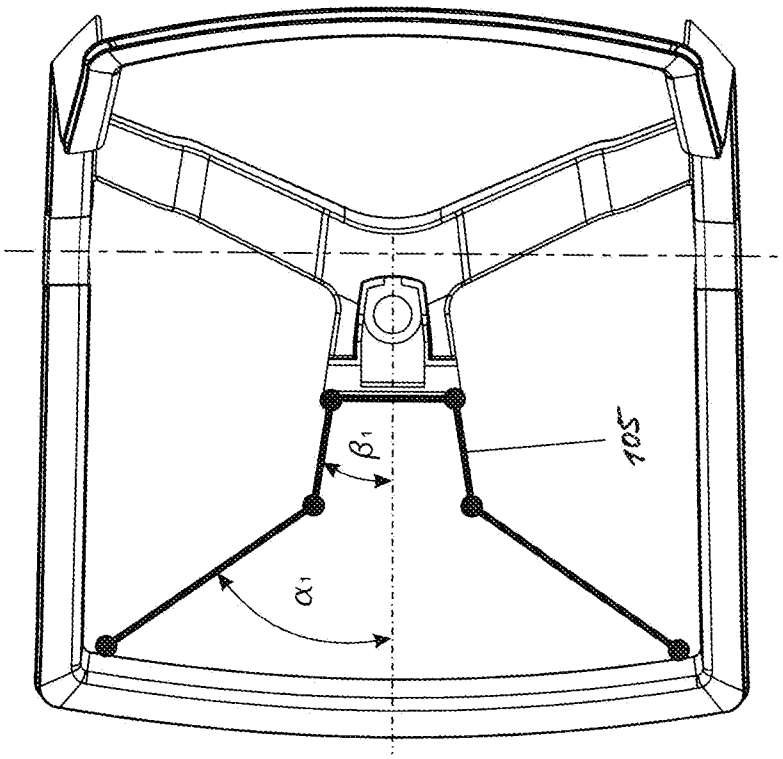
Figur 28



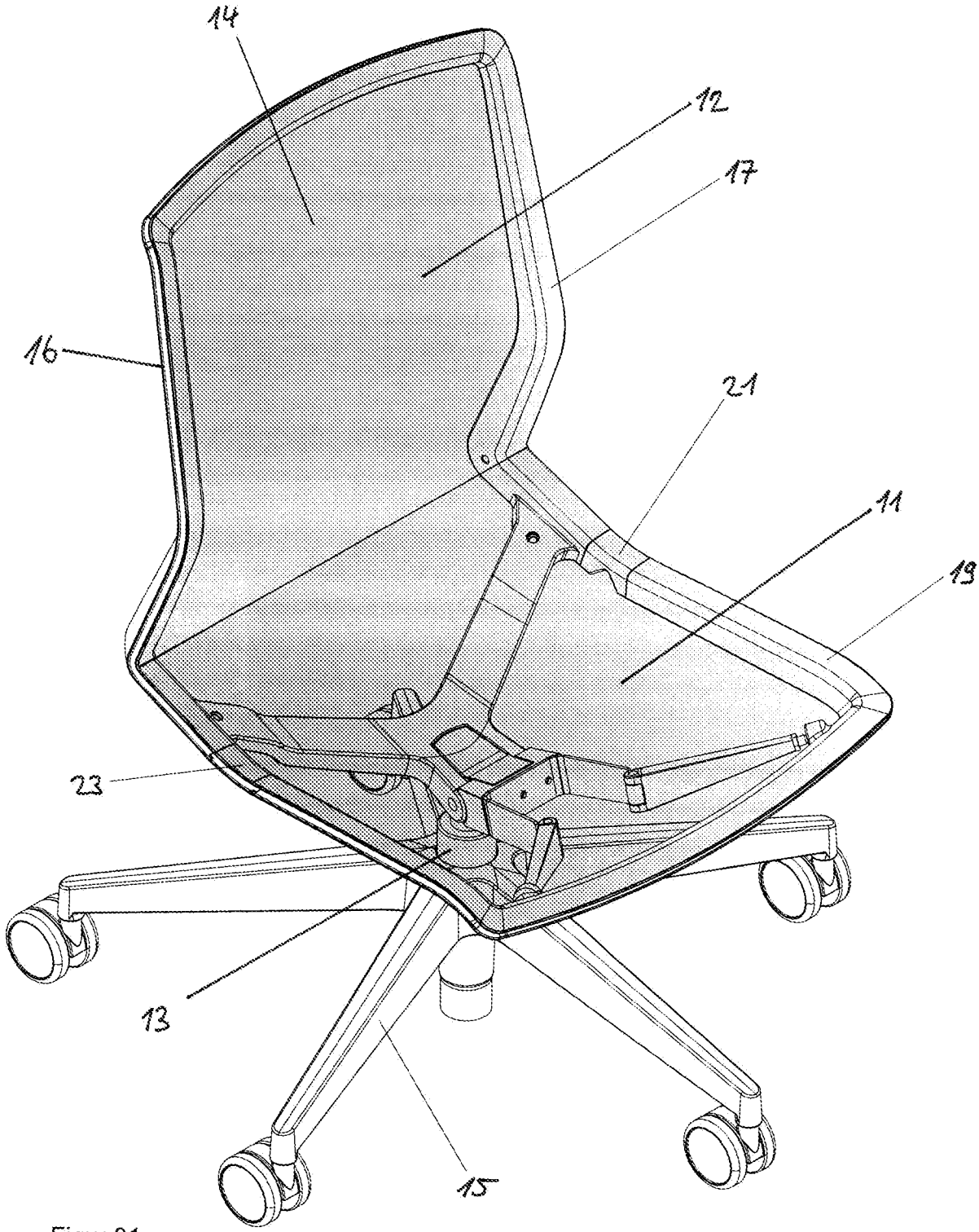
Figur 27



Figur 30



Figur 29



Figur 31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CH2019/050021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47C 1/032(2006.01)i; ***A47C 1/033***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10115501 A1 (STRUPPLER ASSOCIATES DESIGN GM [DE]) 17 October 2002 (2002-10-17)	1-4,10-20,22-26
A	paragraphs [0054], [0055]; figures 1,2 paragraph [0067]; figures 7,8,9	5-9,21
X	EP 0341344 A2 (STEIFENSAND MARTIN F [DE]) 15 November 1989 (1989-11-15)	1,3,5,7,11-20,22-24
A	column 7, line 3 - line 17; figures 1,3,6 column 10, line 11 - line 38	2,6,8-10,21,25,26
X	DE 102007001194 A1 (OMP S R L [IT]) 10 July 2008 (2008-07-10)	1-4,10-12,14-20,24-26
A	figures 3-6	5-9,13,21-23
A	DE 102014103780 B3 (WILKHAHN WILKENING & HAHNE [DE]) 18 June 2015 (2015-06-18) paragraph [0043]; figures 8-13	1,15,22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 November 2019	**11 November 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands**	**Pössinger, Tobias**
Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CH2019/050021

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 10115501 A1	17 October 2002	NONE	
EP 0341344 A2	15 November 1989	CA 1316091 C	13 April 1993
		DE 3879679 D1	29 April 1993
		EP 0341344 A2	15 November 1989
		ES 2039580 T3	01 October 1993
DE 102007001194 A1	10 July 2008	CN 101238933 A	13 August 2008
		DE 102007001194 A1	10 July 2008
		EP 1941815 A2	09 July 2008
		HK 1120710 A1	21 January 2011
		US 2008164746 A1	10 July 2008
DE 102014103780 B3	18 June 2015	DE 102014103780 B3	18 June 2015
		EP 2921080 A1	23 September 2015
		EP 2962602 A1	06 January 2016
		JP 2015177979 A	08 October 2015
		PL 2921080 T3	30 December 2016
		US 2015265052 A1	24 September 2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2019/050021

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A47C1/032 A47C1/033
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A47C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 15 501 A1 (STRUPPLER ASSOCIATES DESIGN GM [DE]) 17. Oktober 2002 (2002-10-17)	1-4, 10-20, 22-26
A	Absätze [0054], [0055]; Abbildungen 1,2 Absatz [0067]; Abbildungen 7,8,9	5-9,21

X	EP 0 341 344 A2 (STEIFENSAND MARTIN F [DE]) 15. November 1989 (1989-11-15)	1,3,5,7, 11-20, 22-24
A	Spalte 7, Zeile 3 - Zeile 17; Abbildungen 1,3,6 Spalte 10, Zeile 11 - Zeile 38	2,6, 8-10,21, 25,26

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. November 2019	11/11/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Pössinger, Tobias

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2019/050021

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 001194 A1 (OMP S R L [IT]) 10. Juli 2008 (2008-07-10)	1-4, 10-12, 14-20, 24-26
A	Abbildungen 3-6	5-9,13, 21-23

A	DE 10 2014 103780 B3 (WILKHAHN WILKENING & HAHNE [DE]) 18. Juni 2015 (2015-06-18) Absatz [0043]; Abbildungen 8-13	1,15,22

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2019/050021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10115501 A1	17-10-2002	KEINE	
EP 0341344 A2	15-11-1989	CA 1316091 C	13-04-1993
		DE 3879679 D1	29-04-1993
		EP 0341344 A2	15-11-1989
		ES 2039580 T3	01-10-1993
DE 102007001194 A1	10-07-2008	CN 101238933 A	13-08-2008
		DE 102007001194 A1	10-07-2008
		EP 1941815 A2	09-07-2008
		HK 1120710 A1	21-01-2011
		US 2008164746 A1	10-07-2008
DE 102014103780 B3	18-06-2015	DE 102014103780 B3	18-06-2015
		EP 2921080 A1	23-09-2015
		EP 2962602 A1	06-01-2016
		JP 2015177979 A	08-10-2015
		PL 2921080 T3	30-12-2016
		US 2015265052 A1	24-09-2015