



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 36 596 T2** 2007.09.20

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 384 423 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 36 596.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 078 405.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.10.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.01.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.12.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.09.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A47C 1/032** (2006.01)
A47C 7/46 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

957506	24.10.1997	US
957473	24.10.1997	US
957561	24.10.1997	US
957548	24.10.1997	US
957604	24.10.1997	US

(73) Patentinhaber:

Steelcase Inc., Grand Rapids, Mich., US

(74) Vertreter:

GEYER, FEHNERS & PARTNER (G.b.R.), 80687 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(72) Erfinder:

Heidmann, Kurt, R., S.E. Grand Rapids, MI 49548, US; Dekpaker, Larry, MI 49424, US; Battey, Robert, J., Middleville, MI 49333, US; Knoblock, Glenn, A., S.E. Kentwood, MI 49508, US; Johnson, Michelle, R., Wyoming, MI 49509, US; Scheper, Robert, M., North Carolina 27408, US; Dammermann, Arnold, B., Winona, MI 55987, US; Ekdahl, Kevin, A., Libertyville, IL 60048-4877, US; Klaasen, Gardner, J., N.E. Ada, MI 49301, US; Perkins, James, A., Alto, MI 49302, US; Peterson, Gordon, J., Rockford, MI 49341, US; Punches, Edward, H., S.W. Wyoming, MI 49509, US; Roossien, Charles, P., S.W. Wyoming, MI 49509, US; Teppo, David, S., S.E. East Grand Rapids, MI 49506, US; Yancharas, Michael, J., Comstock Park, MI 49321, US

(54) Bezeichnung: **Synchronstuhl mit verstellbarem Sitz und verstellbarer Rückenlehne**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**Hintergrund**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Stühle mit einer zurücklegbaren Lehne, einem nach vorne bewegbaren/kippbaren Sitz, welcher sich mit einer synchronen Bewegung bewegt, wenn die Lehne zurückgelegt wird, und einem einstellbaren Energiemechanismus, um die Lehne beim Zurücklehnen zu stützen.

[0002] Ein Synchron-Kippstuhl ist in den US-Patenten Nr. 5.050.931; 5.567.012; 4.744.603 und 4.776.633 (an Knoblock u.a.) beschrieben, wobei der Stuhl eine Basiseinheit mit einer Steuerung, eine zurücklegbare, schwenkbar mit der Steuerung verbundene Lehne, und einen mit der Lehne operativ verbundenen Sitz, sowie eine Steuerung für eine synchrone Bewegung, wenn die Lehne umgelegt wird, aufweist. Dieser Stuhl des Standes der Technik enthält eine halbsteife, flexible Schale, welche, in Kombination mit der Stuhl-Stützstruktur, eine hoch kontrollierte Haltungsstütze während Körperbewegungen, die mit Aufgaben/der Arbeit verbunden sind (z.B. wenn der Stuhl in einer aufrechten Position ist), und während der Körperbewegungen, die mit dem Zurücklehnen/der Entspannung verbunden sind (z.B. wenn die Lehne in einer zurückgelegten Position ist), bietet. Dieser Stuhl des Standes der Technik bewegt den Oberkörper eines sitzenden Benutzers weg von der Arbeitsoberfläche des Benutzers, wenn der Benutzer sich zurücklehnt, wodurch dem Benutzer ein größerer Bereich geboten wird, sich zu strecken. Wir haben jedoch entdeckt, dass Benutzer oft nahe bei ihrer Arbeitsoberfläche bleiben wollen und an der Arbeitsoberfläche weiterarbeiten wollen, auch während sie sich zurücklehnen und ihren Körper entspannen und während sie eine fortgesetzte Haltungsstütze haben. Um dies in dem Synchron-Kippstuhl des US-Patents Nr. 5.050.931 zu tun, müssen Benutzer ihren Stuhl nach vor rollen, nachdem sie sich zurückgelehnt haben, sodass sie ihre Arbeitsoberfläche immer noch leicht erreichen können. Sie müssen sich auch wegstoßen, wenn sie sich in eine aufrechte Position zurückbewegen, um zu vermeiden, dass sie gegen ihre Arbeitsoberflächen gestoßen werden. Einmal oder zweimal nach hinten und nach vorne zu „rollen“ ist vielleicht kein großes Problem, oft bewegen sich jedoch Benutzer, wie etwa Büroarbeitskräfte, die einen Computer benutzen, ständig zwischen aufrechten und zurückgelehnten Positionen, sodass der Vorgang des wiederholten Zurück- und Vorrollens lästig wird und verstörend wirkt. Tatsächlich ist es bei Arbeitskräften, deren Tätigkeiten es erfordern, viel zu sitzen, für eine gute Gesundheit des Rückens wichtig, sich herum zu bewegen, und nicht in einer einzelnen, statischen Position zu bleiben.

[0003] Ein weiterer Nachteil, wenn der Oberkörper eines sitzenden Benutzers beim Zurücklehnen sich

erheblich zurückbewegt, ist es, dass der gesamte Schwerpunkt des Benutzers sich nach hinten bewegt. Indem ein konstanter Schwerpunkt vorgesehen wird, ist es möglich, einen zurücklegbaren Stuhl zu entwerfen, der eine größere Anpassung beim Zurücklehnen oder der Höhe aufweist, ohne die Gesamtstabilität des Stuhls zu opfern. Auch haben zurücklegbare Stühle, die den Oberkörper des sitzenden Benutzers erheblich nach hinten bewegen, einen verhältnismäßig großen Fußabdruck, sodass diese Stühle an Einrichtungen oder einer Wand anstoßen können, wenn sie in kleinen Büros oder in einem engen Arbeitsbereich verwendet werden. Noch ein weiterer Nachteil ist, dass in diesen zurücklegbaren Stühlen für das Stützen der Lehne große Federn erforderlich sind, wobei die Federn aufgrund der von den Federn erzeugten Kräfte schwer anzupassen sind. Jedoch sollte die Spannung dieser Federn vorzugsweise anpassbar sein, sodass Benutzer mit höherem und geringerem Gewicht den Stuhl so anpassen können, dass er im passenden Ausmaß eine Stützung bietet.

[0004] Gleichzeitig wollen sitzende Benutzer in der Lage sein, die Federspannung leicht anzupassen, damit sie während des Zurücklehns eine Stütze für den Rücken bietet. Nicht nur benötigen schwerere/größere Personen eine größere/festere Rückenstützung als leichtere/kleinere Personen, sondern es ändert sich auch das Ausmaß der erforderlichen Stützung mit einer größeren Rate während des Zurücklehns. Im Speziellen benötigen leichtere/kleinere Personen ein geringeres anfängliches Stützniveau, wenn sie beginnen, sich zurückzulehnen, und sie benötigen ein leicht ansteigendes Stützniveau, wenn sie damit fortfahren, sich zurückzulehnen; während schwerere/größere Personen ein erheblich höheres minimales Anfangsniveau benötigen, wenn sie beginnen sich zurückzulehnen und ein erheblich verstärktes Stützniveau benötigen, wenn sie damit fortfahren, sich zurückzulehnen. Anders gesagt ist es wünschenswert, einen Stuhl bereitzustellen, der leicht in seinem anfänglichen Stützniveau des Rückens während eines anfänglichen Zurücklehns einstellbar ist und der auch die Rate der Verstärkung der Stützung während des Zurücklehns automatisch anpasst. Weiters ist es wünschenswert, einen Mechanismus bereitzustellen, um solch ein einfaches Anpassen zu ermöglichen: (1) während man sitzt; (2) von einer verhältnismäßig schwächeren Person; (3) unter Verwendung einfach bedienbarer Einstellungs-Steuerteile; und (4) während man dies tut mit einem Steuerteil, der von einer verhältnismäßig starken Person, welche den Steuerteil „überdrehen“ könnte, nicht leicht zerstört werden kann. Weiters ist eine kompakte Federanordnung wünschenswert, um ein optimales Aussehen zu bieten, und um die Materialkosten und die Größe der Teile zu minimieren.

[0005] Herstellern wird in zunehmendem Maße be-

wusst, dass eine ausreichende Lendenstütze sehr wichtig ist, um Unbehagen und Schmerzen im unteren Rücken bei Arbeitskräften, die für lange Perioden sitzen, zu verhindern. Ein Problem ist, dass die Wirbelsäulenform und Körperform von Arbeitskräften sich enorm unterscheiden, sodass es nicht möglich ist, alle Arbeitskräfte mit derselben Form zufriedenzustellen. Weiters ist das gewünschte Niveau der Festigkeit oder die Kraft der Stütze im Lendenbereich für jede Person unterschiedlich und kann variieren, wenn ein sitzender Benutzer unterschiedliche Aufgaben ausführt und/oder sich in dem Stuhl zurücklehnt und/oder müde wird. Tatsächlich ist eine statische Lendenstütze nicht wünschenswert. Stattdessen ist es wünschenswert, unterschiedliche Lendenformen und Stützniveaus über einen Arbeitstag bereitzustellen. Dementsprechend ist ein anpassbares Lendensystem wünschenswert, welches ausgebildet ist, um die Form und die Kraft der Lendenstütze zu variieren. Gleichzeitig muss das einstellbare Lendensystem einfach und leicht zu bedienen sein, im Sitzen leicht erreichbar sein, mechanisch nicht komplex und günstig sein, und ästhetisch/visuell ansprechend sein. Vorzugsweise sollte das Anpassen der Form und/oder der Kraft im Lendenbereich nicht zu Falten im Gewebe des Stuhls, noch zu inakzeptabel lockeren/sackartigen Stellen in dem Gewebe führen.

[0006] Moderne Kunden und Käufer von Stühlen verlangen eine breite Vielfalt von Stuhloptionen und Merkmalen, und eine Menge von Optionen und Merkmalen werden oft in Stuhlsitzen ausgeführt. Die Verbesserung in Sitzen wird jedoch so gewünscht, dass ein Gewicht eines sitzenden Benutzers passend auf dem Sitz des Stuhles gestützt wird, jedoch gleichzeitig so, dass der Schenkelbereich eines sitzenden Benutzers in einer Weise komfortabel und anpassbar gestützt wird, die größere Unterschiede in der Form und Größe der Gesäßbacken und Schenkel eines sitzenden Benutzers ausreichend ermöglicht. Zusätzlich ist es wichtig, dass solche Optionen und Merkmale in die Stuhlkonstruktion in einer Weise eingebaut werden, welche die Anzahl an Teilen minimiert und die Verwendung gemeinsamer Teile unter verschiedenen Optionen maximiert, die Effizienz der Herstellung und des Zusammenbaus maximiert, die Leichtigkeit des Einstellens und die Logik der Positionierung des Einstell-Steuerteils maximiert und dennoch ein visuell ansprechendes Design ergibt.

[0007] Im Bezug auf Synchron-Kippstühle, bei denen der Sitz und die Lehne mit synchronisierten Winkelbewegungen nach hinten schwenken, wurden im Speziellen viele Synchron-Kippstühle entworfen, um Sitze nach hinten zu schwenken, wenn ein Benutzer sich zurücklehnt. Diese bekannten Stuhlkonstruktionen schwenken jedoch oft um eine Sitz-Schwenkachse, die sich hinter einer Vorderkante des Sitzes befindet. Das Ergebnis ist, dass die Knie eines sitzenden Benutzers angehoben werden, was beim Zu-

rücklehnen zu einem unerwünschten Druck auf die Schenkel des sitzenden Benutzers führt. Das Gestalten einer flexiblen Frontlippe im Sitz löst den unerwünschten Schenkeldruck nicht vollständig, da die Schenkel nicht nur an einer Frontlippe des Sitzes gestützt werden, sondern stattdessen entlang zumindest etwa der Hälfte des Sitzes unterstützt werden. Das Anordnen einer flexiblen Zone im Wesentlichen hinten in einem Sitz, wie etwa hinter dem Hüftgelenk eines sitzenden Benutzers, löst die Situation auch nicht, da das Gewicht des Oberkörpers eines sitzenden Benutzers dazu neigt, zu bewirken, dass ein sitzender Benutzer abwärts und nach vorne von einer Stuhllehne weg gleitet/rutscht, wenn die Stuhllehne zurückgeneigt ist. Dies bewirkt im Gegenzug, dass der sitzende Benutzer nach vorne und vom Sitz hinunter gleitet, außer der Sitz enthält einen hinteren Bereich, der geformt und ausgerichtet ist, um den sitzenden Benutzer gegen solch eine nach vorne gleitende/rutschende Bewegung zu stützen. Das Problem wird durch die Tatsache verstärkt, dass das Hüftgelenk unterschiedlicher sitzender Benutzer nicht immer in der selben relativen Lage im Bezug auf den Sesselsitz angeordnet ist, sodass ein Sitzdesign für einen sitzenden Benutzer gut funktionieren kann, für einen anderen sitzenden Benutzer jedoch nicht.

[0008] Zurücklegbare Stühle gewannen eine breite und begeisterte Unterstützung in der Stuhlindustrie. Zurücklegbare Stühle enthalten oft einen Lehnrahmen, der durch Lehnengelenke an gegenüberliegenden Seiten einer Basis oder eines Steuerteil-Gehäuses schwenkbar angebracht ist, um eine Lehn-Schwenkachse festzulegen. Ein Problem ist, dass die Lehnengelenke nicht immer perfekt auf die Lehn-Schwenkachse ausgerichtet sind. Diese Fehlausrichtung kann sich dadurch ergeben, dass die Lehnengelenke in einem Winkel auf die Lehn-Schwenkachse verdreht sind, oder dass die Lehnengelenke parallel zu der Lehn-Schwenkachse stehen, jedoch nicht auf diese ausgerichtet sind, oder dass die Lehnengelenke ihre Ausrichtung ändern, wenn eine Person in dem Stuhl sitzt, oder sich in dem Stuhl zurücklehnt. Unterm Strich ergibt sich, dass während des Zurücklehns der Lehne zumindest eine Stuhlkomponente sich verbiegen und mechanisch nachgeben muss, um ein Klemmen zu vermeiden. Typischerweise verformt sich entweder das Steuerteil-Gehäuse oder die Lehnrahmen-Struktur, und/oder das Lager ist ungenau genug, um die Fehlausrichtung auszugleichen. Wenn die Deformation groß genug ist, oder wenn die Stuhlkomponenten nicht für solch eine Biegung ausgelegt sind, kann eine der Stuhlkomponenten mit der Zeit aufgrund von Dauerwechselversagen brechen, versagen oder reißen. Ein weiteres Problem ist es, dass die Lager der Lehnengelenke aufgrund der hohen Kräfte, die durch die Fehlausrichtung erzeugt werden, sich schnell abnutzen werden. Dies führt zu einer Lockerheit in der Lehne, was in einigen Situationen störend sein kann.

Ähnliche Probleme können bei Synchron-Kippstühlen auftreten, wo ein Sitz voneinander beabstandete Sitz-Gelenke aufweist, die nicht genau auf die Sitz-Schwenkachse ausgerichtet sind. Es ist zu erwähnen, dass die Sitz-Gelenke auch einen großen Teil des Gewichts eines sitzenden Benutzers stützen müssen, wodurch ihr Beanspruchungsniveau erhöht wird.

[0009] Ein weiteres Problem mit bekannten Lehnengelenken für Stühle ist, dass es mühsam und/oder arbeitsintensiv, sowie teuer sein kann, sie zusammen zu bauen, da Löcher ausgerichtet werden müssen, um die Gelenkszapfen/-achsen aufzunehmen, und die Gelenkszapfen/-achsen passend aber nicht übermäßig festgezogen und gesichert werden müssen. Im Speziellen können während des Sicherns die Gelenkszapfen/-achsen nicht übermäßig angezogen werden, da sonst die Einheit klemmen wird, und sie können auch nicht zu leicht angezogen werden, da sonst die Einheit unakzeptabel locker und dafür anfällig sein wird, auseinander zu fallen.

[0010] Zusammen mit den obigen Erfordernissen müssen alle Lehnengelenke und Sitz-Gelenke in die Stuhlkonstruktion integriert sein, um ein passendes Erscheinungsbild zu bieten, da sie oft in einem hochgradig sichtbaren Bereich des Stuhls angeordnet sind.

[0011] Dementsprechend wird eine Stuhlkonstruktion gewünscht, welche die vorerwähnten Probleme überwindet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0012] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stuhl-lehnen-Anordnung, wie durch den beigefügten Anspruch 1 definiert ist. Zu den Quellenangaben des Standes der Technik, welche solch eine Anordnung behandeln, zählen die US-A-5 505 520, die WO-A-95 319 18, die US-A-5 364 162 und die US-A-5 386 388.

[0013] Die vorliegende Beschreibung behandelt zahlreiche technische Themen aus dem breiteren Gebiet der Anwendung der vorliegenden Erfindung.

[0014] Der guten Ordnung halber wird erwähnt, dass solche zusätzlichen Themen und Ausführungsformen nur in dem Ausmaß einen Teil der Erfindung bilden, in dem sie unter den Umfang des besagten Anspruchs 1 fallen.

[0015] Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden vom Fachmann durch die Bezugnahme auf die folgende Beschreibung, die Ansprüche und die beigefügten Zeichnungen weitergehend verstanden und bewertet werden.

Detaillierte Beschreibung von Figuren

[0016] [Fig. 1-Fig. 3](#) sind Vorder-, Rück- und Seiten-Perspektivansichten eines zurücklegbaren Stuhls, welcher die vorliegende Erfindung verkörpert;

[0017] [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) sind auseinandergezogene Perspektivansichten, von oberen und unteren Teilen des in [Fig. 1](#) gezeigten Stuhls;

[0018] [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) sind Seitenansichten des in [Fig. 1](#) gezeigten Stuhls, wobei [Fig. 5](#) die Flexibilität und Einstellbarkeit des Stuhles zeigt, wenn er in der aufrechten Position ist, und [Fig. 6](#) die Bewegungen der Lehne und des Sitzes während des Zurückleh-nens zeigt;

[0019] [Fig. 7](#) ist eine Vorderansicht des in [Fig. 1](#) gezeigten Stuhls, wobei eine ästhetische Abdeckung unter dem Sitz entfernt ist;

[0020] [Fig. 8](#) ist eine Ansicht von oben des Steuer-teils, einschließlich des primären Energiemechanismus, des Momentenarm-Verschiebungs-Einstellmechanismus, und des Lehnestopp-Mechanismus, wobei der primäre Energiemechanismus in eine Position mit verhältnismäßig geringem Drehmoment eingestellt ist und so ausgerichtet ist, wie dies sein würde, wenn die Lehne in der aufrechten Position ist, sodass der Sitz in seiner rückwärtigen Ruheposition ist, wobei der Lehnestopp-Mechanismus in einer Zwischenposition ist, um die Lehne zu beschränken, um ein maximales Zurücklehnen zu ermöglichen;

[0021] [Fig. 8A](#) ist eine Perspektivansicht des Basisrahmens und des in [Fig. 8](#) gezeigten Stuhl-Steuer-teils, wobei einige der Sitz- und Lehnestützstrukturen in unterbrochener Strichdarstellung gezeigt sind und einige der Steuerungen auf dem Steuerteil in durchgezogenen Linien gezeigt sind, um deren relative Lagen zu zeigen;

[0022] [Fig. 9](#) ist eine Perspektivansicht des Steuer-teils und des primären Energiemechanismus, die in [Fig. 8](#) gezeigt sind, wobei der primäre Energiemechanismus auf eine Position mit geringem Drehmoment eingestellt ist, und so gezeigt ist, als ob die Lehne in einer aufrechten Position wäre, sodass der Sitz nach rückwärts bewegt ist;

[0023] [Fig. 9A](#) ist eine Perspektivansicht des Steuer-teils und des primären Energiemechanismus, die in [Fig. 9](#) gezeigt sind, wobei der primäre Energiemechanismus auf eine Position mit geringem Drehmoment eingestellt ist, jedoch so gezeigt ist, als ob die Lehne in einer zurückgelegten Position wäre, sodass der Sitz nach vorne bewegt ist und die Feder komprimiert ist;

[0024] [Fig. 9B](#) ist eine Perspektivansicht des Steu-

erteils und des primären Energiemechanismus, die in [Fig. 9](#) gezeigt sind, wobei der primäre Energiemechanismus auf eine Position mit hohem Drehmoment eingestellt ist, jedoch so gezeigt ist, als ob die Lehne in einer aufrechten Position wäre, sodass der Sitz nach rückwärts bewegt ist;

[0025] [Fig. 9C](#) ist eine Perspektivansicht des Steuerteils und des primären Energiemechanismus, die in [Fig. 9](#) gezeigt sind, wobei der primäre Energiemechanismus auf eine Position mit hohem Drehmoment eingestellt ist, jedoch so gezeigt ist, als ob die Lehne in einer zurückgelegten Position wäre, sodass der Sitz nach vorne bewegt ist und die Feder komprimiert ist;

[0026] [Fig. 9D](#) ist ein Diagramm, welches die Drehmoment-Kraft den Kurven der winkligen Ablenkung für die primären Energiemechanismen der [Fig. 9-Fig. 9C](#) gegenüberstellt, wobei die Kurven eine obere Kurve enthalten, wobei die Kräfte aus dem hohen Drehmoment resultieren (langer Momentenarm im Eingriff mit der Hauptfeder) und eine untere Kurve, welche die Kräfte zeigt, die aus dem geringen Drehmoment (kurzer Momentenarm im Eingriff mit der Hauptfeder) entstehen;

[0027] [Fig. 10](#) ist eine vergrößerte Ansicht von oben des Steuerteils und des primären Energiemechanismus, die in [Fig. 8](#) gezeigt sind, einschließlich der Steuerungen für die Bedienung des Lehnens-Stoppmechanismus, wobei der Lehnens-Stoppmechanismus in einer abgeschalteten Position gezeigt ist;

[0028] [Fig. 11](#) ist eine auseinandergezogene Ansicht des Mechanismus für das Einstellen des primären Energiemechanismus, einschließlich des Überdrehungs-Freigabemechanismus für denselben;

[0029] [Fig. 11A](#) ist eine Draufsicht einer modifizierten Lehnens-Stopp-Steuerung und zugehöriger Verbindungsteile; [Fig. 11B](#) ist eine vergrößerte, teils aufgeschnittene Teilansicht des in [Fig. 11A](#) eingekreisten Bereichs; und [Fig. 11C](#) ist eine Schnittansicht entlang der Linie XIC-XIC der [Fig. 11A](#);

[0030] [Fig. 12](#) ist eine Seitenansicht der in [Fig. 1](#) gezeigten Lehneneinheit, einschließlich des Lehnensrahmens und der flexiblen Lehnenschale und einschließlich des Skeletts und des Muskelfleisches eines sitzenden Benutzers, wobei die Lehnenschale mit einer nach vorne hin konvexen Form in durchgezogenen Linien gezeigt ist, und in verschiedenen gebogenen Formen in strichlierten oder gepunkteten Linien gezeigt ist;

[0031] [Fig. 12A](#) ist eine vergrößerte Perspektivansicht des in [Fig. 4A](#) gezeigten Lehnensrahmens, wobei der Lehnensrahmen so dargestellt ist, als ob die aus einem Polymer geformte äußere Schale transpa-

rent wäre, sodass die Verstärkung leicht zu sehen ist;

[0032] [Fig. 12B](#) und [Fig. 12C](#) sind Querschnitte entlang der Linien XXII B-XXII B und XXII C-XXII C der [Fig. 12A](#);

[0033] [Fig. 12D-Fig. 12I](#) sind Ansichten, welche zusätzliche Ausführungsformen flexibler Lehnenschalen-Konstruktionen zeigen, die geeignet sind, um sich mitschwingend mit dem Rücken eines sitzenden Benutzers zu bewegen;

[0034] [Fig. 12J](#) ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht des in [Fig. 4A](#) gezeigten Lendenstützen-Federmechanismus mit einstellbarem Drehmoment, und [Fig. 12JJ](#) ist eine auseinandergezogene Ansicht der Nabe-Feder-Verbindung der [Fig. 12J](#) von der gegenüberliegenden Seite der Nabe aus;

[0035] [Fig. 12K](#) ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht eines modifizierten Federmechanismus für die Lendenstütze mit einstellbarem Drehmoment;

[0036] [Fig. 12L](#) und [Fig. 12LL](#) sind Seitenansichten des in [Fig. 12K](#) gezeigten Mechanismus, der auf eine Position für geringes Drehmoment eingestellt ist; [Fig. 12M](#) und [Fig. 12MM](#) sind Seitenansichten des Mechanismus, der auf eine Position für hohes Drehmoment eingestellt ist, [Fig. 12L](#) und [Fig. 12M](#) heben den Federantrieb hervor, und [Fig. 12LL](#) und [Fig. 12MM](#) heben den Hebel hervor;

[0037] [Fig. 12N](#) ist eine Teil-Seitenansicht im Querschnitt der in [Fig. 12](#) gezeigten Lehnenskonstruktion;

[0038] [Fig. 13](#) ist eine Querschnitt-Seitenansicht entlang der Linie XIII-XIII, welche die Gelenke zeigt, die den Basisrahmen mit dem Lehnensrahmen verbinden und die den Lehnensrahmen mit dem Sitzrahmen verbinden;

[0039] [Fig. 13A](#) ist eine Querschnitt-Seitenansicht modifizierter Gelenke, die denen der [Fig. 13](#) ähnlich sind, jedoch eine alternative Konstruktion zeigen;

[0040] [Fig. 14A](#) und [Fig. 14B](#) sind eine perspektivische und eine Vorderansicht der oberen Verbindungsstelle, welche die Lehnenschale mit dem Lehnensrahmen verbindet;

[0041] [Fig. 15](#) ist eine Rückansicht der in [Fig. 4A](#) gezeigten Lehnenschale;

[0042] [Fig. 16](#) ist eine Perspektivansicht der Lehne einschließlich des in [Fig. 4A](#) gezeigten vertikal einstellbaren Lenden-Stützmechanismus;

[0043] [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) sind Ansichten von vorne und von oben des in [Fig. 16](#) gezeigten vertikal ein-

stellbaren Lenden-Stützmechanismus;

[0044] [Fig. 19](#) ist eine Vorderansicht des Gleitrahmens des in [Fig. 18](#) gezeigten vertikal einstellbaren Lenden-Stützmechanismus;

[0045] [Fig. 20](#) ist eine Ansicht von oben, teilweise im Querschnitt, des sich seitlich erstreckenden Griffs des in [Fig. 17](#) gezeigten vertikal einstellbaren Lenden-Stützmechanismus sowie seiner Anbringung an dem Gleitrahmen des Lenden-Stützmechanismus;

[0046] [Fig. 21](#) ist eine Perspektivansicht des in [Fig. 4B](#) gezeigten Sitzes mit Tiefeneinstellung, einschließlich des Sitzträgers und des Sitz-Unterträgers/Stützrahmens, der gleitbar auf dem Sitzträger montiert ist, wobei der Sitz-Unterträger/Stützrahmen teilweise weggebrochen ist, um die Lager auf dem Sitzträger zu zeigen, wobei der Sitzpolster entfernt ist, um die Teile dort darunter zu zeigen;

[0047] [Fig. 22](#) ist eine Ansicht von oben des in [Fig. 21](#) gezeigten Sitzträgers, wobei der Sitz-Unterträger/Lehnenrahmen entfernt ist, die Sitzrahmen-Gleitlager jedoch gezeigt sind und die Sitzträger-Tiefenanpassungs-Stoppvorrichtung gezeigt ist;

[0048] [Fig. 23](#) ist eine Perspektivansicht von oben des Sitz-Unterträgers/Lehnenrahmens und des in [Fig. 21](#) gezeigten Sitzträgers, einschließlich eines Tiefeneinstellungs-Steuerungsgriffs, einer Verbindung, und einer Sperrklinke, um eine ausgewählte Tiefenposition des Sitzes zu halten;

[0049] [Fig. 24](#) und [Fig. 25](#) sind Seitenansichten des in [Fig. 21](#) gezeigten Sitzes mit Tiefenverstellung, wobei [Fig. 24](#) den Sitz zeigt, der auf eine maximale Sitztiefe eingestellt ist, und [Fig. 25](#) den Sitz zeigt, der auf eine minimale Sitztiefe eingestellt ist; [Fig. 24](#) und [Fig. 25](#) zeigen auch ein von Hand einstellbares, „aktives“ Schenkel-Stützsystem, einschließlich einer Gasfeder, um eine Frontposition der Sitzschale einzustellen, sodass sie eine optimale Schenkelunterstützung bietet;

[0050] [Fig. 26](#) ist eine Ansicht von oben der in [Fig. 24](#) und [Fig. 25](#) gezeigten Sitz-Stützstruktur, einschließlich des Sitzträgers (größtenteils in unterbrochenen Linien dargestellt), des Sitz-Unterträgers/Lehnenrahmens, des aktiven Schenkel-Stützsystems mit Gasfeder und Verstärkungsplatte, um den Vorderteil des Sitzes einstellbar zu stützen, und Teilen des Tiefeneinstellungs-Mechanismus, einschließlich eines Anschlags, um die maximale Tiefeneinstellung des Sitzes nach vorne und nach hinten zu beschränken, und der Tiefeneinstellungs-Sperrklinke;

[0051] [Fig. 26A](#) ist ein Querschnitt entlang der Linie XXVIA-XXVIA der [Fig. 26](#), welcher den Anschlag für

den Tiefeneinstellungs-Mechanismus zeigt;

[0052] [Fig. 27](#) und [Fig. 28](#) sind Perspektivansichten von oben und von unten der in [Fig. 26](#) gezeigten Sitz-Stützstruktur;

[0053] [Fig. 29](#) und [Fig. 30](#) sind Perspektivansichten von oben und von unten eines ähnlichen Sitzes wie der in [Fig. 26](#) gezeigte, wo jedoch das von Hand einstellbare Schenkel-Stützsystem durch ein passives Schenkel-Stützsystem ersetzt ist, einschließlich einer Blattfeder, um einen Vorderteil des Sitzes zu stützen; und

[0054] [Fig. 31](#) ist eine Perspektivansicht von unten der Beschläge und der Führung zum Stützen der Enden der Blattfeder, wie sie in [Fig. 30](#) gezeigt ist, wo jedoch der schenkelstützende Vorderteil des Sitzes nach unten gebogen ist, wodurch bewirkt wird, dass die Blattfeder sich in Richtung eines flachen, zusammengedrückten Zustandes biegt.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0055] Zum Zwecke der Beschreibung sollen sich hierin die Begriffe „höher“, „tiefer“, „rechts“, „links“, „hinten“, „vorne“, „vertikal“, „horizontal“ und Ableitungen davon auf die Erfindung beziehen, wie sie in [Fig. 1](#) ausgerichtet ist, mit einer Person, die in dem Stuhl sitzt. Es ist jedoch zu verstehen, dass die Erfindung verschiedene andere Ausrichtungen annehmen kann, außer dort, wo ausdrücklich das Gegenteil angegeben ist. Es ist auch zu verstehen, dass die bestimmten Vorrichtungen und Verfahren, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt und in der folgenden Beschreibung beschrieben sind, einfach beispielhafte Ausführungsformen der erfinderischen Konzepte sind, die in den beigefügten Ansprüchen festgelegt sind. Daher sollen bestimmte Dimensionen und andere physikalische Kennzeichen, die sich auf die hierin offenbarten Ausführungsformen beziehen, nicht als unnötig einschränkend betrachtet werden, außer die Ansprüche geben ausdrücklich etwas anderes an.

[0056] Eine Stuhlkonstruktion 20 ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)), welche die vorliegende Erfindung verkörpert, enthält eine mit Rollen versehene Basiseinheit 21 und eine zurücklehnbare Lehneneinheit 22, die an die Basis 21 für eine Bewegung um eine stationäre Lehn-Kippachse 23 zwischen aufrechten und zurückgelehnten Positionen schwenkbar angebracht ist. Eine Sitzeinheit 24 ([Fig. 6](#)) ist an ihrer Rückseite an die Lehne 22 für eine Bewegung um eine Sitz-Kippachse 25 schwenkbar angebracht. Die Sitz-Kippachse 25 ist von der Lehn-Kippachse 23 nach rückwärts und nach unten versetzt, und der Sitz 24 ist an seiner Vorderseite mit linearen Lagern an der Basis 21 gleitbar gelagert, so dass der Sitz 24 nach vor-

ne gleitet und seine Rückseite mit einer Synchronkipp-Bewegung nach unten und nach vorne schwenkt, wenn die Lehne **22** zurückgelehnt wird (siehe [Fig. 6](#)). Die synchrone Bewegung bewegt anfänglich die Lehne zu dem Sitz mit einem winkelig synchronen Verhältnis von etwa 2,5:1, und in der Nähe der vollständig zurückgelehnten Position bewegt sie die Lehne zu dem Sitz mit einem winkelig synchronen Verhältnis von etwa 5:1. Die Bewegung des Sitzes **24** und der Lehne **22** während des Zurücklehns sorgt für ein außergewöhnlich komfortables Sitzen, wodurch der sitzende Benutzer sich sehr stabil und sicher fühlt. Dies ist teilweise der Tatsache zuzuschreiben, dass die Bewegung den Schwerpunkt des sitzenden Benutzers verhältnismäßig konstant hält, und den sitzenden Benutzer in einer verhältnismäßig ausbalancierten Position über der Stuhlbasis hält. Auch hält das Vorrutschen/die Synchronbewegung den sitzenden Benutzer beim Zurücklehnen näher bei seiner/ihrer Arbeit, als bei früheren Synchronkipp-Stuhlkonstruktionen, sodass das Problem des ständigen Vorrollens nach dem Zurücklehnen und dann des Zurückrollens, wenn man sich in Richtung einer aufrechten Position bewegt, zu einem großen Teil verringert, wenn nicht eliminiert wird. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Stuhlkonstruktion **20** nahe an einer Wand hinter dem Stuhl oder in einem kleinen Büro verwendet werden kann, mit weniger Problemen, die sich durch die Behinderung durch Büroeinrichtungen während des Zurücklehns ergeben. Noch darüber hinaus haben wir herausgefunden, dass die Feder **28** für das Vorspannen der Lehne **22** in Richtung einer aufgerichteten Position, aufgrund der verringerten Rückwärtsverlagerung des Gewichtes des sitzenden Benutzers in dem vorliegenden Stuhl, potentiell in ihrer Größe reduziert werden kann.

[0057] Die Basis enthält ein Steuerteil-Gehäuse **26**. Ein primärer Energiemechanismus **27** ([Fig. 8](#)) ist in dem Steuerteil-Gehäuse **26** operativ angeordnet, um den Sitz **24** nach hinten vorzuspannen. Aufgrund der Verbindung der Lehne **22** und des Sitzes **24** spannt die Vorspannung nach hinten des Sitzes **24** im Gegenzug die Lehne **22** in Richtung einer aufrechten Position vor. Der primäre Energiemechanismus **27** ([Fig. 8](#)) enthält eine quer in dem Steuerteil-Gehäuse **26** angeordnete Hauptfeder **28**, die mit einem Drehmomentteil oder einem Hebel **54** operativ im Eingriff ist. Die von der Hauptfeder **28** bereitgestellte Spannung und das Drehmoment, sind über ein einstellbares Momentenarm-Verschiebungssystem **29** (MAS) einstellbar, welches im Wesentlichen auch im Steuerteil-Gehäuse **26** angeordnet ist. Eine visuelle Abdeckung **26'** ([Fig. 1](#)) deckt den Bereich zwischen dem Steuerteil-Gehäuse **26** und der Unterseite des Sitzes **24** ab. Die Lehneneinheit **22** enthält eine Lehnstütze oder einen Lehnrahmen **30** ([Fig. 4A](#)) mit einer Struktur, welche Gelenke/Achsen **23** und **25** festlegt. Eine flexible/nachgiebige Lehnenschalen-Konstruktion **31** ist an oberen Verbindungen **32** und an unteren

Verbindungen **33** an den Lehnrahmen **30** in einer Weise schwenkbar angebracht, die eine außergewöhnlich komfortable und mitschwingende Rückenstützung bereitstellt. Ein Lendenstützen-Federmechanismus **34** mit einstellbarem Drehmoment ist vorgesehen, um die Lehnenschale **31** in eine nach vorne konvexe, krummlinige Form nach vorne hin vorzuspannen, die optimal geeignet ist, um einen guten Druck auf die Lenden vorzusehen. Eine vertikal einstellbare Lendenstütze **35** ([Fig. 16](#)) ist an der Lehnenschale **31** für eine vertikale Bewegung operativ montiert, um eine optimale Form und Druckstelle für die vordere Stützoberfläche auf der Lehne **22** bereitzustellen. Der Sitz **24** ist mit verschiedenen Optionen ausgestattet, um erweiterte Stuhlfunktionen bereitzustellen, wie etwa einem Lehnstopp-Mechanismus **36** ([Fig. 8](#)), der mit dem Sitz **24** einstellbar im Eingriff ist, um das Zurücklehnen der Lehne **22** zu begrenzen. Der Sitz **24** kann auch aktive und passive Schenkelstützoptionen (siehe [Fig. 24](#), bzw. [Fig. 30](#)), eine Sitztiefeinstellung (siehe [Fig. 28](#) und [Fig. 25](#)) und andere Sitzoptionen enthalten, wie unten beschrieben.

Basiseinheit

[0058] Die Basiseinheit **21** ([Fig. 1](#)) enthält einen Stützteil **39** zum Aufstellen am Boden, welcher eine Zentralnabe **40** und sich radial erstreckende, mit Rollen versehene Beine **41** aufweist, welche an die Zentralnabe **40** in einer spinnenartigen Anordnung angebracht sind. Ein teleskopartig ausfahrbarer Zentralständer **42** ist in der Zentralnabe **40** angeordnet und enthält eine Gasfeder, die funktionsfähig ist, um den Ständer **42** teleskopartig zu verlängern, um die Höhe des Stuhles zu heben. Das Steuerteil-Gehäuse **26** der Basiseinheit **21** ist pfannenförmig ([Fig. 11](#)) und enthält Bodenplatten und geflanschte Seitenwände, die einen nach oben offenen Strukturteil bilden. In eine Seitenwand des Gehäuses **26** ist eine Kerbe **43** geformt, um einen Teil der einstellbaren Steuerung für das MAS-System **29** aufzunehmen. Eine Vorderseite des Gehäuses **26** bildet einen nach oben schauenden, U-förmigen Querflansch **44** aus, um eine strukturelle Querröhre **45** ([Fig. 8A](#)) aufzunehmen, und ein Loch **46** ([Fig. 11](#)) ist im Allgemeinen neben dem Flansch **44** ausgebildet. Die Querröhre **45** ist an den Flansch **44** geschweißt und erstreckt sich im Wesentlichen horizontal. Unmittelbar vor der strukturellen Querröhre **45** ist ein Verstärkungs kanal **47** in das Gehäuse **26** geschweißt. Über dem Loch **46** ist ein kegelstumpfförmiger Röhrenteil **48** vertikal an die Verstärkung **47** geschweißt, wobei der Röhrenteil **48** geformt ist, um mit dem oberen Ende des ausfahrbaren Zentralständers **42** in passendem und sicheren Eingriff zu sein. Ein Paar steifer, sich nach oben hin erstreckender Seitenarme **49** (manchmal auch als „Stützen“ oder „Sockel“ bezeichnet) sind an die gegenüberliegenden Enden der Querröhre **45** angeschweißt. Die Seitenarme **49** enthalten je eine stei-

fe Platte **50** an ihrer inneren Oberfläche. Die Platten **50** enthalten Schweißnüsse **51**, die aufeinander ausgerichtet sind, um die Lehnen-Kippachse **23** auszubilden. Das Gehäuse **26**, die Querröhre **45**, und die Seitenarme **49** bilden einen Basisrahmen, der steif und stabil ist. Die Seitenwände des Gehäuses **26** enthalten eine Lippe oder einen Flansch, der sich entlang ihrer oberen Kante erstreckt, um die Seitenwände zu verstärken. An die Lippen ist eine Kappe **52** angebracht, um einen stationären Teil eines linearen Lagers zu bilden, um eine Vorderseite des Sitzes gleitbar zu stützen.

Primärer Energiemechanismus und Handhabung

[0059] Es ist festzustellen, dass das in den [Fig. 9-Fig. 9C](#) und [Fig. 10](#) gezeigte Gehäuse **26** geringfügig länger ist und unterschiedliche Proportionen aufweist, als das Gehäuse der [Fig. 8](#), [Fig. 8A](#) und [Fig. 11](#), die Funktionsprinzipien sind jedoch dieselben. Der primäre Energiemechanismus **27** ([Fig. 8](#)) ist in dem Gehäuse **26** angeordnet. Der primäre Energiemechanismus **27** enthält die Feder **28**, die durch einen L-förmigen Drehmomentteil oder Winkelhebel **54** operativ mit dem Sitz **24** verbunden ist, eine Verbindung **55**, und einen am Sitz angebrachten Beschlag **56**. Die Feder **24** ist eine Schraubenfeder, die in dem Gehäuse **26** quer angeordnet ist, wobei ein Ende durch einen scheibenförmigen Anker **57** gegen eine Seite des Gehäuses **26** gestützt ist. Der Anker **57** enthält eine Scheibe zum Stützen des Endes der Feder **28**, um Geräusche zu verhindern, und enthält weiters einen Vorsprung, der sich in eine Mitte des Endes der Feder **28** erstreckt, um die Feder **28** sicher zu greifen, der es jedoch der Feder **28** erlaubt, zusammengedrückt zu werden, und sich in Richtung einer Seite zu kippen/biegen, während der Drehmomentteil oder Winkelhebel **54** geschwenkt wird. Der L-förmige Drehmomentteil oder Winkelhebel **54** enthält einen kurzen Fuß oder Hebel **58** und einen langen Fuß **59**. Der kurze Fuß **58** hat ein freies Ende, das im Allgemeinen nahe einer linken Seite des Gehäuses **26** mit einem Ende der Feder **28** im Eingriff ist, mit einer Scheibe und einem Vorsprung, der dem Anker **57** ähnlich ist. Der kurze Fuß **58** ist bogenförmig ausgebildet und enthält eine zur angrenzenden Seitenwand des Gehäuses **26** gerichtete, äußere Oberfläche, die eine Reihe von Zähnen **60** festlegt. An der oberen und der unteren Seite des kurzen Fußes **58** sind Stahlstreifen **61** angebracht, und diese haben eine äußere, bogenförmige Oberfläche, die für eine glatte Rolllageroberfläche auf dem Fuß **58** sorgen, wie unten beschrieben. Die bogenförmige Oberfläche der Streifen **61** ist im Allgemeinen etwa am Scheitelpunkt oder dem Teilkreisdurchmesser der Getriebezähne **60** angeordnet. Der kurze Fuß **58** erstreckt sich im Allgemeinen im Rechten Winkel zu einer Längsrichtung der Feder **28** und der lange Fuß **59** erstreckt sich im Wesentlichen parallel zur Länge der Feder **28**, ist jedoch von der Fe-

der **28** beabstandet. Die Verbindung **55** ([Fig. 8](#)) ist an einem Ende des langen Fußes **59** schwenkbar angebracht und ist auch an den am Sitz angebrachten Beschlag **56** schwenkbar angebracht.

[0060] Ein halbmondförmiger Schwenkteil **63** ([Fig. 11](#)) enthält eine bogenförmige Rolllageroberfläche, welche mit der gekrümmten Oberfläche der Stahlstreifen **61** auf dem kurzen Fuß **58** in abrollendem Eingriff sind, um einen bewegenden Schwenkpunkt zu bilden. Der Schwenkteil **63** enthält ebenfalls eine Zahnstange **64**, die konfiguriert ist, um mit den Zähnen **60** auf dem kurzen Fuß **58** im Eingriff zu sein, um jeglichen Schlupf zwischen den berührenden Rolllageroberflächen des Fußes **58** und des Schwenkteils **63** zu verhindern. Der Schwenkteil **63** ist bei der Kerbe **43** an einer Seite des Gehäuses **26** angebracht. Wenn der Sitz **24** in einer rückwärtigen Position ist (d.h. die Lehne ist in einer aufrechten Position) ([Fig. 9](#)), dann ist der lange Fuß **59** im Allgemeinen parallel zu der und nahe bei der Feder **28** angeordnet, und der kurze Fuß **58** ist geschwenkt, so dass die Feder **28** in einem verhältnismäßig geringem Maß komprimiert ist. In dieser Position ist die Kompression der Feder **28** ausreichend, um den Sitz **24** ausreichend nach hinten vorzuspannen, und um im Gegenzug den Lehnenrahmen **30** zu einer aufrechten Position hin vorzuspannen, um einen sitzenden Benutzer optimal und dennoch komfortabel zu stützen. Wenn ein sitzender Benutzer sich zurücklehnt, wird der Sitz **24** nach vorne bewegt ([Fig. 9A](#)). Dies führt dazu, dass der L-förmige Drehmomentteil oder Winkelhebel **54** auf dem Schwenkteil **63** beim Schwenkpunkt in einer Weise abrollt, welche die Feder **28** komprimiert. Als Ergebnis bietet die Feder **28** eine verstärkte Kraft, die dem Zurücklehnen entgegenwirkt, welche verstärkte Kraft nötig ist, um eine Person ausreichend zu stützen, wenn sie sich zurücklehnt. Es ist zu bemerken, dass der kurze Fuß **58** während des Zurücklehns entlang dem halbmondförmigen Schwenkteil **63** eine kurze Distanz „wandert“, sodass die tatsächliche Schwenklage sich während des Zurücklehns leicht ändert. Die großzügigen, krummlinigen Formen des kurzen Fußes **58** und des Schwenkteils **63** verhindern während des Zurücklehns jegliche plötzliche Änderungen in der Stütze des Rückens, es wird jedoch festgestellt, dass die krummlinigen Formen dieser zwei Komponenten die Federkompression auf zwei Weisen beeinflussen. Das „Wandern“ des kurzen Fußes **58** auf dem Schwenkteil **63** beeinflusst die Länge des Bewegungsarms zu dem gegenwärtigen Schwenkpunkt (d.h. die Stelle, an der zu irgendeinem bestimmten Zeitpunkt die Zähne **60** und **64** tatsächlich im Eingriff sind). Das „Wandern“ kann auch verursachen, dass die Feder **28** in Längsrichtung komprimiert wird, wenn das „Wandern“ auftritt. In einer bevorzugten Form haben wir das System jedoch so entworfen, dass die Feder **28** während des Einstellens des Schwenkteils **63** nicht wesentlich komprimiert wird,

da wir wollen, dass das Einstellen leicht vorgenommen werden kann. Wenn ein Einstellen bewirkt, dass die Feder **28** komprimiert wird, erforderte die Einstellung eine zusätzliche Anstrengung, um die Einstellung durchzuführen, was wir in diesem Stuhlentwurf nicht bevorzugen.

[0061] Wie unten erörtert, ist der Schwenkteil **63** einstellbar, um den Drehmoment-Arm, über welchen die Feder **28** arbeitet, zu verändern. [Fig. 9B](#) zeigt den primären Energiemechanismus **27**, der auf eine Position mit hohem Drehmoment eingestellt ist, wobei der Sitz **24** sich in einer rückwärtigen Position befindet (und der Lehnrahmen **30** sich in einer aufrechten Position befindet). [Fig. 9C](#) zeigt den primären Energiemechanismus **27**, der immer noch auf den Zustand mit hohem Drehmoment eingestellt ist, jedoch in dem komprimierten Zustand, wobei der Sitz **24** sich in einer vorderen Position befindet (und der Lehnrahmen **30** sich in einer aufrechten Position befindet). Insbesondere wurde in [Fig. 9B](#) und [Fig. 9C](#) der Schwenkteil **63** eingestellt, um einen längeren Drehmomentarm auf dem Hebel **58** vorzusehen, über den die Feder **28** wirkt.

[0062] [Fig. 9D](#) ist ein Diagramm, welches das von der Feder **28** erzeugte Lehn-Drehmoment als eine Funktion des Rücklehnwinkels darstellt. Wie aus dem Diagramm klar hervorgeht, kann die anfängliche Stützkraft durch Einstellen (wie unten beschrieben) variiert werden. Weiters variiert die Änderungsrate der Torsionskraft (d.h. die Steigung) automatisch wenn die anfängliche Torsionskraft auf eine höhere Kraft eingestellt wird, sodass eine geringere anfängliche Federkraft zu einer flacheren Steigung führt, während eine höhere anfängliche Federkraft zu einer steileren Steigung führt. Dies ist vorteilhaft, da leichtere/kleinere Personen nicht nur eine geringere Stützung in der aufgerichteten Position des Stuhles benötigen, sondern auch eine geringere Stützung während des Zurücklehns brauchen. Im Gegensatz dazu benötigen schwerere/größere Personen sowohl in aufrechten, als auch in zurückgelehnten Positionen eine größere Stützung. Es ist zu erwähnen, dass die gewünschte Steigung der Kraft-/Verlagerungskurven für hohes und niedriges Drehmoment für einen Stuhl beim Entwurf bestimmt werden können, indem die Form des kurzen Fußes **58** und des Schwenkteils **63** variiert wird.

[0063] Der halbmondförmige Schwenkteil **63** ([Fig. 11](#)) ist durch einen Beschlag **65** auf dem Gehäuse **26** schwenkbar gelagert. Der Beschlag **65** enthält einen Röhrenabschnitt **66** und ein gestaltetes Ende **67** mit einer Verbindung dazwischen, die konfiguriert ist, um passend mit der Kerbe **43** in der Seite des Gehäuses **26** im Eingriff zu sein. Das gestaltete Ende **67** enthält ein Paar Flansche **68** mit Öffnungen, welche eine Rotationsachse **69** für den Schwenkteil **63** festlegen. Der Schwenkteil **63** ist mit den Flan-

schen **68** durch einen Gelenkszapfen schwenkbar verbunden und ist um die Achse **69** schwenkbar. Indem der Schwenkteil **63** geschwenkt wird, ändert sich der Eingriff der Zähne **60** und **64**, sowie der zugehörigen berührenden Oberflächen in einer Weise, die bewirkt, dass der derzeitige Schwenkpunkt sich entlang dem kurzen Fuß **58** des L-förmigen Drehmomentteils oder Winkelhebels **54** verändert. (Vergleiche [Fig. 9](#) und [Fig. 9B](#)) In der Folge ändert sich die Entfernung von dem Ende der Feder **28** zu dem tatsächlichen Schwenkpunkt. Dies führt zu einer Verkürzung (oder Verlängerung) des Drehmomentarms über den die Feder **28** wirkt, was im Gegenzug zu einer wesentlichen Änderung der Kraft-/Verlagerungskurve führt (Vergleiche die oberen und die unteren Kurven in [Fig. 9D](#)). Die Veränderung beim Momentarm kann verhältnismäßig leicht durchgeführt werden, da die Feder **28** während des Einstellens nicht wesentlich komprimiert wird, da die berührende Oberfläche auf dem Schwenkteil **63** einen konstanten Radius rund um seine Schwenkachse festlegt. Somit wird das Einstellen nicht durch die Stärke der Feder **28** nachteilig beeinflusst. Nichtsdestoweniger beeinflusst die Einstellung aufgrund der resultierenden Änderung der Länge des Momentarms, über welchen die Feder **28** wirkt, in großem Maß die Federkurve.

[0064] Das Schwenken des Schwenkteils **63** wird durch die Verwendung eines Paares offener Flansche **70** ([Fig. 11](#)) auf dem Schwenkteil **63** erzielt, die von der Achse **69** beabstandet sind. Ein Einstell-Stab **71** erstreckt sich durch den Röhrenabschnitt **66** in das gestaltete Ende **67** und ist an die offenen Flansche **70** schwenkbar angebracht. Der Stab **71** enthält ein mit einem Gewinde versehenes, gegenüberliegendes Ende **72**. Auf das Stabende **72** ist eine längliche Mutter **73** aufgeschraubt. Die Mutter enthält eine Scheibe **73'**, welche mit einem Ende des Röhrenabschnitts **66** drehbar im Eingriff ist, und enthält weiters ein gestaltetes Ende **74**, welches längs erstreckende Rippen oder Schlitze aufweist, die ausgebildet sind, um in Passrippen **75** auf einem Antriebsring **76** teleskopartig passend einzugreifen. Ein Griff **77** ist auf dem Röhrenabschnitt **66** drehbar montiert und über einen Überdrehungs-Kupplungsring **78** mit dem Antriebsring **76** operativ verbunden. Der Kupplungsring **78** enthält nachgiebige Finger **79**, welche mit einem Ring von Reibzähnen **80** auf dem Antriebsring **76** operativ im Eingriff sind. Die Finger **79** sind ausgebildet, um bei einer vorbestimmten Torsionsbelastung nachgiebig über die Zähne **80** zu gleiten, um einen Schaden der Teile des Stuhls **20** zu vermeiden. Ein Rückhalteteil **81** enthält nachgiebige Beine **81'**, die mit dem Ende **74** der Mutter **73** in einem schnappenden Eingriff sind, um den Antriebsring **76** und den Kupplungsring **78** mit einer vorbestimmten Kraft zusammenzuhalten. Ein Distanzteil/eine Scheibe **82** gleitet auf dem Ende der Mutter **73**, um eine Lageroberfläche zu bieten, damit der Kupplungsring **78** bes-

ser für eine Drehung gestützt ist. Eine Endkappe **83** deckt ein Ende der Einheit visuell ab. Die Endkappe **83** enthält einen zentral vorstehenden Teil **84** der in den Rückhalteteil **81** einschnappt, um die nachgiebigen Beine des Rückhalteteils **81** zwingend im Eingriff mit dem Ende der Mutter **73** zu halten.

[0065] In der Verwendung wird ein Einstellen durchgeführt, indem der Griff **77** auf dem Röhrenabschnitt **66** gedreht wird, wodurch die Mutter **73** mittels des Kupplungsrings **78** und des Antriebsrings **76** in Drehung versetzt wird (außer die Kraft, die für das Drehen der Mutter **73** erforderlich ist, ist so groß, dass der Kupplungsring **78** über dem Antriebsring **76** gleitet, um eine Beschädigung der Komponenten zu verhindern). Wenn die Mutter **73** sich dreht, wird der Stab **71** nach Außen von dem Gehäuse **26** weg gezogen (oder nach innen gedrückt) wodurch bewirkt wird, dass der Schwenkteil **63** geschwenkt wird. Das Schwenken des Schwenkteils **63** verändert den Eingriffspunkt (d.h. den Schwenkpunkt) des Schwenkteils **63** und des kurzen Fußes **58** des L-förmigen Drehmomentteils oder Winkelhebels **54**, wodurch der Momentarm, über den die Feder **28** wirkt, verändert wird.

Lehnenstopp-Mechanismus

[0066] Der Lehnenstopp-Mechanismus **36** ([Fig. 8](#)) enthält eine Nockenscheibe **86**, die an einer Stelle **87** schwenkbar an das Gehäuse **26** angebracht ist. Die Nockenscheibe **86** enthält Anschlagoberflächen oder Stufen **88**, Sperrsenken **89**, welche den Oberflächen **88** entsprechen, und Zähne **90**. Die Stufen **88** sind geformt um mit dem am Sitz angebrachten Beschlag **56** passend im Eingriff zu sein, um die Drehung nach hinten des Lehnenrahmens **30** zu begrenzen, indem die Rückwärtsbewegung des Sitzes **24** begrenzt wird. Dies erlaubt es einem sitzenden Benutzer, den Umfang des Zurücklehnen auf einen gewünschten Maximalpunkt zu beschränken. Eine Blattfeder **91** ([Fig. 10](#)) ist an dem Gehäuse **26** angebracht, indem ein U-förmiger Finger **92** verwendet wird, der durch ein erstes Loch hindurch gleitet und in einem zweiten Loch in dem Gehäuse **26** einhakt. Das gegenüberliegende Ende der Blattfeder enthält eine U-förmige Biegung **93**, die geformt ist, um gleitbar passend in die Sperrsenken **89** einzugreifen. Die Sperren **89** entsprechen den Stufen **88**, sodass, wenn eine bestimmte Stufe **88** ausgewählt ist, eine entsprechende Sperre **89** mit der Feder **91** im Eingriff ist, um die Nockenscheibe **86** in der ausgewählten Winkelposition zu halten. Es ist zu erwähnen, dass die Stufen **88** (und die Sperren **89**) in dem Bereich winkelig eng beieinander liegen, der den Stuhlpositionen nahe der aufrechten Position des Lehnenrahmens **30** entspricht, und in dem Bereich, der den weiter zurückgelehnten Stuhlpositionen entspricht, winkelig weiter beabstandet sind. Dies ist so ausgeführt, damit sitzende Benutzer aus einer größeren Anzahl von Leh-

nenstopp-Positionen wählen können, wenn sie sich nahe einer aufrechten Position befinden. Es ist zu beachten, dass sitzende Benutzer wahrscheinlich mehrere Lehnenstopp-Positionen wollen, die näher beieinander sind, wenn sie nahe an einer aufrechten Position sind, und mit geringerer Wahrscheinlichkeit eine Lehnenstopp-Position auswählen, die nahe der vollständig zurückgelehnten Stuhlposition liegt.

[0067] Die Nockenscheibe **86** wird unter Verwendung einer Steuerung gedreht, welche einen Schwenkhebel **94**, einen Verbindungsteil **95** und einen drehbaren Griff **96** enthält. Der Schwenkhebel **94** ist im Allgemeinen in seiner Mitte bei der Stelle **97** mit dem Gehäuse **26** schwenkbar verbunden. Ein Ende des Schwenkhebels **94** enthält Zähne **98**, welche mit den Zähnen **90** der Nockenscheibe **86** im Eingriff sind. Das andere Ende des Hebels **94** ist bei der Stelle **97'** schwenkbar mit dem steifen Verbindungsteil **95** verbunden. Der Griff **96** enthält einen Körper **101**, der drehbar auf dem Röhrenabschnitt **66** des MAS-Schwenkbeschlags **65** montiert ist, und enthält weiters einen Kipphebel **99**, der für einen sitzenden Benutzer leicht zu greifen ist. von dem Körper erstreckt sich ein Vorsprung **100**, der schwenkbar an den Verbindungsteil **95** angebracht ist.

[0068] Um den Lehnenstopp-Mechanismus **36** einzustellen, wird der Griff **96** gedreht, wodurch die Nockenscheibe **86** durch die Wirkung des Verbindungsteils **95** und des Hebels **94** gedreht wird. Die Nockenscheibe **86** wird auf eine gewünschte Winkelposition gedreht, sodass die ausgewählte Stufe **87** mit dem am Sitz angebrachten Beschlag **56** im Eingriff ist, um jedes weitere Zurücklehnen über den festgelegten Lehnenstopp-Punkt zu verhindern. Da der Sitz **24** an den Lehnenrahmen **30** angebracht ist, beschränkt dies das Zurücklehnen der Lehne **22**.

[0069] Eine modifizierte Steuerung für die Handhabung der Lehnenstopp-Nockenscheibe **86** ist in [Fig. 11A](#) gezeigt. Die modifizierte Steuerung enthält einen Schwenkhebel **94A** und einen drehbaren Griff **96A**, der durch ein gleitbares Kugelgelenk **380** mit dem Griff **96A** verbunden ist. Der Hebel **94A** enthält Zähne **381**, die mit der Nockenscheibe **86** in Eingriff sind, und ist bei dem Drehzapfen **97** schwenkbar mit dem Gehäuse **26** verbunden, beide davon sind ähnlich dem Hebel **94**. In der modifizierten Steuerung ist jedoch der Verbindungsteil **95** eliminiert und durch ein einzelnes Gelenk **380** ersetzt. Das Gelenk **380** enthält eine Kugel **381** ([Fig. 11B](#)), die sich von dem Hebel **94A** erstreckt. Eine „Schnapp-Pfanne“ oder ein Lager **382** enthält eine Gelenkspfanne **383** für den schwenkbaren Eingriff der Kugel **381**, um ein Kugelgelenk auszubilden. Das Lager **382** enthält äußere Oberflächen **384**, welche gleitbar mit einem Schlitz **385** in einem sich radial erstreckenden Arm **386** auf dem Griff **96A** in Eingriff stehen ([Fig. 11C](#)). Trotz der komplexen Bewegungen, die sich aus der Drehung

des Griffes **96A** um eine erste Achse und aus der Drehung des Hebels **94A** um eine zweite Achse ergibt, die im Bezug auf die erste Achse schief ist, verbindet das Gelenk **380** den Griff **96A** operativ mit dem Hebel **94A**. In vorteilhafter Weise bietet die modifizierte Steuerung eine operative Verbindung mit wenigen Teilen, und mit Teilen, die sich teilweise innerhalb des Steuergehäuses **26** befinden, sodass die Teile im Wesentlichen von den Blicken einer Person, die neben dem Stuhl steht, verborgen sind.

Lehnenkonstruktion

[0070] Der Lehnrahmen **30** und die Lehnenschale **31** ([Fig. 12](#)) bilden eine nachgiebige Rückenstütze für einen sitzenden Benutzer, die besonders komfortabel ist und mit den Rückenbewegungen des sitzenden Benutzers mitschwingt, besonders im Lendenbereich des Rückens **22**. Anpassungsmerkmale auf der Einheit bieten weiteren Komfort und ermöglichen einem sitzenden Benutzer, den Stuhl so einzustellen, dass er seinen/ihren besonderen Bedürfnissen und Vorlieben von der aufrechten bis zu den zurückgelehnten Positionen entspricht.

[0071] Der Lehnrahmen **30** ([Fig. 12A](#)) ist krummlinig geformt und bildet einen Bogen quer über den Lehnbereich des Stuhls **20**. Für den Lehnrahmen **30** werden eine Vielzahl von Konstruktionen in Erwägung gezogen, und dementsprechend sollte die vorliegende Erfindung nicht unangemessen auf nur eine bestimmte beschränkt werden. Der Lehnrahmen **30** könnte beispielsweise vollständig aus Metall, Kunststoff oder einer Kombination davon bestehen. Auch die steife, interne Verstärkung **102**, die unten beschrieben wird, könnte röhrenförmig, ein Winkeleisen, oder ein Stanzstück sein. Der dargestellte Lehnrahmen **30** enthält eine bündel- oder bogenförmige interne Metallverstärkung **102**, sowie eine äußere, aufgeformte Polymerhaut oder Abdeckung **103**. (Aus Gründen der Erläuterung ist die Abdeckung **103** dargestellt, als ob sie transparent wäre ([Fig. 12A](#)), sodass die Verstärkung **102** leicht zu sehen ist.) Die Metallverstärkung **102** enthält einen gekrümmten Zwischenstab-Abschnitt **104** (von dem in [Fig. 12A](#) nur die Hälfte gezeigt ist), welcher einen runden Querschnitt aufweist. Die Verstärkung **102** enthält weiters gestaltete Enden/Beschläge **105**, die an die Enden des Zwischenabschnitts **104** geschweißt sind. Ein oder zwei T-förmige obere Gelenkverbinder **107** sind nahe seinem obersten Abschnitt an den Zwischenabschnitt **104** angebracht. Es ist zu bedenken, dass ein einzelner oberer Verbinder **107** bei der Verwendung eine größere Flexibilität von Seite zu Seite ermöglicht, als zwei obere Verbinder, die in einem Stuhl erwünscht sein können, wo vom Benutzer erwartet wird, dass er seinen Oberkörper oft verdreht und sich auf eine Seite des Stuhls lehnt. Ein Paar beabstandete obere Verbinder **107** bieten eine steifere Anordnung. Jeder Verbinder **107** ([Fig. 12B](#)) enthält

einen Schaft **108**, der an den Zwischenabschnitt **104** angeschweißt ist, und enthält einen Querstababschnitt **109**, der sich durch den Schaft **108** erstreckt. Der Stababschnitt **109** ist außerhalb der Haut oder Schale **103** angeordnet, und er ist geeignet, um in eine Aufnahmeaussparung in der Lehnenschale **31** reibend einzuschnappen und mit dieser für eine Rotation um eine Horizontalachse in schwenkbaren Eingriff zu sein, wie unten beschrieben. Es wird in Betracht gezogen, dass die vorliegende Erfindung unterschiedliche Lehnrahmenformen einschließt. Beispielsweise kann der Zwischenabschnitt **104** der Rückenlehne **30** in Form eines umgekehrten U durch einen umgekehrt T-förmigen Zwischenabschnitt ersetzt werden, welcher einen niedrigeren Querteil, der im Allgemeinen nahe dem Gürtelbeschlag **132** und parallel zu diesem ist, und einen Vertikalteil aufweist, der sich davon nach oben hin erstreckt. In einer bevorzugten Form legt jeder Lehnrahmen des vorliegenden Stuhles beabstandete untere Verbindungen oder Öffnungen **113**, welche Schwenkpunkte definieren, und eine obere Verbindung (obere Verbindungen) **107** fest, die eine dreieckige, dreibeinartige Anordnung ausbilden. Diese Anordnung verbindet sich mit der halbsteifen, nachgiebig flexiblen Lehnenschale **31**, um den Oberkörper eines sitzenden Benutzers flexibel in der Haltung zu stützen und ein verdrehendes Durchbiegen zu ermöglichen, wenn er in dem Stuhl sitzt. In einer alternativen Form könnten die unteren Verbindungen **113** auf dem Sitz auftreten, anstatt auf der Lehne des Stuhls.

[0072] Die gestalteten Enden **105** enthalten eine innere Oberfläche **105'** ([Fig. 13](#)), die von einer äußeren Schale **103** bedeckt sein kann, oder auch nicht. In dem dargestellten Lehnrahmen **30** der [Fig. 12A](#) und [Fig. 4A](#) ist die Verstärkung **102** im Wesentlichen von der Schale **103** bedeckt, an einer innenseitigen Oberfläche ist jedoch an den gestalteten Enden **105** bei den Öffnungen **111-113** eine Tasche ausgebildet. Die gestalteten Enden **105** enthalten extrudierte Flansche, welche die Öffnungen **111-113** ausbilden, die wiederum die Lehn-Kippachse **23**, die Sitz-Kippachse **25**, bzw. eine untere Gelenkverbindung für die Lehnenschale **31** definieren. Die Öffnungen **111** und **112** ([Fig. 13](#)) enthalten kegelstumpfförmige Flansche **116**, welche Taschen für die Aufnahme mehrteiliger Lager **114**, bzw. **115** festlegen. Das Lager **114** enthält eine äußere Gummibuchse **117**, welche mit den Flanschen **116** im Eingriff ist, und ein inneres, gleitendes Lagerelement **118**. Ein Gelenksbolzen **119** enthält ein zweites gleitendes Lagerelement **120**, welches mit dem ersten Lagerelement **118** gleitbar passend im Eingriff ist. Der Bolzen **119** erstreckt sich in einer Richtung nach außen durch das Lager **114** und in eine an den Seitenarmen **49** der Basisrahmen **26**, **45** und **49** angeschweißte Mutter **51** einschraubbar. Das Lagerelement **118** steht zur Mutter **51** vor, um ein zu starkes Anziehen des Bolzens **119** zu verhindern. Der Kopf des Bolzens **119** ist geformt, um

durch die Öffnung **111** zu gleiten, um den Zusammenbau zu erleichtern, indem dies ermöglicht, den Bolzen von der Innenseite des Seitenarms **49** in die Mutter **51** zu schrauben. Es ist zu bemerken, dass der Kopf des Bolzens **119** vergrößert sein kann, um das gestaltete Ende **105** aktiv auf dem Seitenarm **49** zu halten, falls gewünscht. Die vorliegende Anordnung, einschließlich der Gummibuchsen **117**, erlaubt es dem Gelenk **23**, sich zu biegen und eine Rotation auszugleichen, die nicht perfekt auf die Achse **23** ausgerichtet ist, wodurch die Belastung der Lager verringert wird und die Belastung der Stuhlkomponenten, wie etwa dem Lehnrahmen **30** und den Seitenarmen **49**, bei denen der Bolzen **119** mit der Achse schlecht ausgerichtet ist, zu verringern.

[0073] Das untere Lager **115** zwischen Sitz- und Lehnrahmen ist dem Lager **114** dahingehend ähnlich, dass das Lager **115** eine Gummibuchse **121** und ein gleitendes Lagerelement **122** enthält, obwohl zu bemerken ist, dass die kegelstumpfförmige Oberfläche nach innen gerichtet ist. Ein angeschweißter Bolzen **123** erstreckt sich von Sitzträger **124** und enthält ein gleitendes Lagerelement **125** für einen drehbaren und gleitbaren Eingriff mit dem Lagerelement **122**. Es ist zu erwähnen, dass in der dargestellten Anordnung das gestaltete Ende **105** zwischen den Seitenarmen **49** der Basisrahmen **26**, **45** und **49** und dem Sitzträger **124** eingeschlossen ist, sodass die Lager **114** und **115** nicht aktiv an den gestalteten Enden **105** festgehalten werden müssen. Nichtsdestoweniger könnte auf dem Gelenk **112** leicht eine aktive Lageranordnung konstruiert werden, indem der Kopf des Bolzens **119** vergrößert wird, und indem anstatt des angeschweißten Bolzens **123** ein Bolzen mit einem ähnlichen Kopf verwendet wird.

[0074] Eine zweite Ausbildung der gestalteten Enden des Lehnrahmens **30** ist in [Fig. 13A](#) gezeigt. Ähnliche Bauteile sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet, und modifizierte Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen und durch den hinzugefügten Buchstaben „A“ gekennzeichnet. Bei den modifizierten gestalteten Enden **105A** schauen die kegelstumpfförmigen Oberflächen der Gelenke **111A** und **112A** in die anderen Richtungen als bei den Gelenken **111** und **112**. Das Gelenk **112A** (einschließlich eines eingeschweißten Bolzens **123A**, welcher den Sitzträger **124** auf dem Lehnrahmen **30** schwenkbar stützt) enthält an seinem äußeren Ende ein axiales Gewindeloch. Eine Rückhalteschraube **300** erstreckt sich in das Gewindeloch, um die Gelenkeinheit aktiv zusammenzuhalten. Im Speziellen ist eine Scheibe **301** auf der Schraube **300** mit der Lagerbuchse **125**, welche das innere Lagerelement **122** auf dem Gelenksbolzen **123A** montiert, im Eingriff und hält diese aktiv zurück. Die Verjüngung in der Tasche und auf der äußeren Lagerbuchse **121** hält das Lager **115A** aktiv zusammen. Das obere Gelenk **111A**, welches den Lehnrahmen **30** an den Seiten-

armen **50** des Basisrahmens schwenkbar lagert, ist im Allgemeinen gleich dem unteren Gelenk **112**, außer dass das Gelenk **111A** einer Gegenrichtung nach Innen hin zugekehrt ist. Im Speziellen ist im oberen Gelenk **111A** ein Bolzen **119A** an den Seitenarm **50** angeschweißt. Das Lager ist in der Lagertasche, die in dem Basisrahmen **30** ausgebildet ist, operativ auf dem Bolzen **119A** montiert und wird mit einer weiteren, mit einer Scheibe versehenen Schraube **300** festgehalten. Für den Zusammenbau wird der Lehnrahmen **30** zur Seite gebogen, um das Lager **115** ineinander greifen zu lassen, und die gestalteten Enden **105A** werden verdreht und elastisch gebogen, und danach gelöst, sodass sie zurück in eine Ruheposition springen. Diese Anordnung bietet ein schnelles Montageverfahren, welches ohne Befestigungsmittel auskommt, sicher ist, und leicht auszuführen.

[0075] Das vorliegende, in [Fig. 12](#), [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) gezeigte Lehnenschalensystem (und das Lehnensystem der [Fig. 12D-Fig. 12I](#)) ist nachgiebig und ausgebildet, um mit dem menschlichen Rücken mitschwingend zu arbeiten. Es ist beabsichtigt, dass das Wort „nachgiebig“, wie hierin verwendet, sich auf die Flexibilität der vorliegenden Lehne im Lendenbereich (siehe [Fig. 12](#) und [Fig. 12F-Fig. 12I](#)) oder auf eine Lehnstruktur bezieht, welche ein äquivalent der Flexibilität bietet (siehe [Fig. 12D](#) und [Fig. 12E](#)), und es ist beabsichtigt, dass das Wort „mitschwingend“ bedeutet, dass die Lehne sich in enger Harmonie mit dem Rücken eines sitzenden Benutzers bewegt, und den Rücken des sitzenden Benutzers in seiner Haltung stützt, wenn die Stuhllehne **22** zurückgelehnt wird, und wenn ein sitzender Benutzer seinen/ihren unteren Rücken beugt. Die Lehnenschale **31** hat drei bestimmte Bereiche, wie dies beim menschlichen Rücken der Fall ist; diese sind der Brustbereich, der Lendenbereich und der Beckenbereich.

[0076] Der Bereich der Brust oder des „Brustkorbes“ eines menschlichen Rückens ist verhältnismäßig steif. Aus diesem Grund ist ein verhältnismäßig steifer oberer Schalenteil ([Fig. 12](#)) vorgesehen, der den verhältnismäßig steifen Brust(korb)bereich **252** eines sitzenden Benutzers stützt. Er trägt das Gewicht eines Oberkörpers eines Benutzers. Die obere Schwenkachse ist strategisch direkt hinter dem Oberkörper-Schwerpunkt des durchschnittlichen Benutzers angeordnet, wobei sein/ihr Rückengewicht für eine gute Druckverteilung im Gleichgewicht gehalten wird.

[0077] Der Lendenbereich **251** eines menschlichen Rückens ist flexibler. Aus diesem Grund enthält der Schalen-Lendenbereich der Lehnenschale **31** zwei gekrümmte, vertikale Biegeelenke **126** an ihren Seitenkanten ([Fig. 15](#)), die durch eine Anzahl horizontaler „Querbänder“ **125** verbunden sind. Diese Bänder

125" sind der Breite nach durch Schlitze **125'** getrennt, die es den Bändern erlauben, sich unabhängig zu bewegen. Die Schlitze **125'** können abgerundete Enden oder tropfenförmige Enden aufweisen, um Spannungsspitzen zu reduzieren. Dieser Schalenbereich ist ausgebildet, um den menschlichen Lendenbereich komfortabel und der Haltung entsprechend zu stützen. Beide Seiten der Bänder **125"** sind flexibel und in der Lage, den Krümmungsradius von Seite zu Seite wesentlich zu verändern. Dieser Schalenbereich ändert automatisch die Krümmung, wenn ein Benutzer seine Haltung ändert, dennoch hält er ein verhältnismäßig beständiges Stützniveau aufrecht. Dies ermöglicht einem Benutzer während der Arbeit bewusst (oder unbewusst) seinen/ihren Rücken zu beugen, wodurch eine Belastung ermüdender Muskeln oder Bandscheibenteile zeitweilig auf andere verlagert wird. Diese häufige Bewegung „pumpt“ auch Nährstoffe durch die Wirbelsäule, wodurch diese genährt und gesünder bleibt. Wenn ein bestimmter Benutzer sich gegen die Schale **31** lehnt, übt er/sie einzigartige relative Drücke auf die verschiedenen „Querbänder“ im Lendenbereich aus. Dies führt dazu, dass die Biegegelenke sich in einer einzigartigen Weise verbiegen, wodurch die Schale in eine Übereinstimmung mit einer einzigartigen Rückenform eines Benutzers gedrängt wird. Dies bietet eine einheitlichere Stützung über einen größeren Rückenbereich, wodurch der Komfort erhöht wird und „Punkte hohen Drucks“ verringert werden. Die Querbänder können sich auch biegen, um von Seite zu Seite besser zur Form eines Benutzers zu passen. Die neutrale Achse einer menschlichen Wirbelsäule befindet sich deutlich innerhalb des Rückens. Dementsprechend sind die „Seitenbänder“ vor dem zentralen Teil der Lendenregion (näher zur neutralen Achse der Wirbelsäule) angeordnet, wodurch die Biegung der Schale dabei unterstützt wird, die Beugung des menschlichen Rückens nachzuahmen.

[0078] Der Beckenbereich **250** ist bei menschlichen Wesen eher unbiegsam. Dementsprechend ist der unterste Teil der Schale **31** auch eher unbiegsam, so dass er das unbiegsame menschliche Becken in der Haltung/passend stützt. Wenn ein Benutzer seine/ihre Wirbelsäule nach hinten beugt, schwenkt das Becken des Benutzers automatisch um sein/ihr Hüftgelenk und die Haut auf seinem/ihren Rücken streckt sich. Der Schwenkpunkt der unteren Schale/des Lehnrahmens ist nahe, aber ein wenig hinter dem menschlichen Hüftgelenk strategisch angeordnet. Seine Nähe ermöglicht der Beckenbereichs-Schale, mitschwingend mit einem menschlichen Becken zu rotieren. Indem es ein wenig dahinter liegt, streckt sich jedoch der Lendenbereich der Schale (die Schlitze verbreitern sich) um ein bisschen weniger, als die Rückenhaut des Benutzers, genug für eine gute mitschwingende Biegung, jedoch nicht soviel, dass Kleidung gestreckt oder geknüllt wird.

[0079] Im Speziellen enthält die vorliegende Lehnenschalen-Konstruktion **31** ([Fig. 4A](#)) ein elastisch-flexibles Blatt aus einem Polymermaterial, wie etwa Polypropylen, auf welchem obere und untere Polster angeordnet sind (siehe [Fig. 4A](#)). Die Lehnenschale **31** ([Fig. 16](#)) enthält eine Vielzahl horizontaler Schlitze **125'** in seiner unteren Hälfte die im Wesentlichen im Lendenbereich des Stuhls **20** angeordnet sind. Die Schlitze **125'** erstrecken sich im Wesentlichen quer über die Lehnenschale **31**, enden jedoch an Stellen, die von den Seiten beabstandet sind, sodass elastische, vertikale Materialbereiche **126** entlang jeder Kante ausgebildet sind. Die Materialbereiche oder Seitenbänder **126** sind so entworfen, dass sie eine natürlich nach vorne hin konvexe Form ausbilden, sie sind jedoch flexibel, sodass sie einem sitzenden Benutzer eine optimale Lendenstütze und Form bieten. Die Bereiche **126** erlauben der Lehnenschale, die Form zu ändern, um der Rückenform eines Benutzers in einer mitschwingenden Weise, von Seite zu Seite und vertikal, zu entsprechen. Ein Grat **127** erstreckt sich entlang des Umfangs der Schale **31**. Ein Paar voneinander beabstandete Aussparungen **128** sind im Allgemeinen in einem oberen Brustbereich der Lehnenschale **31** auf ihrer rückwärtigen Seite ausgebildet. Die Aussparungen **128** ([Fig. 14A](#) und [Fig. 14B](#)) enthalten je einen T-förmigen Eingang, wobei der enge Teil **129** der Aussparungen **128** eine Breite aufweist, um den Schaft **108** des oberen Verbinders **32** auf dem Lehnrahmen **30** aufzunehmen, und wobei der breitere Teil **130** der Aussparung **128** eine Breite aufweist, die geformt ist, um den Querstababschnitt **109** des oberen Verbinders **32** aufzunehmen. Die Aussparungen **128** erstrecken sich jeweils nach oben in die Lehnenschale **31**, sodass gegenüberliegende Flansche **131**, die neben dem engen Teil **129** ausgebildet sind, den Stababschnitt **109** des T-Stück-Verbinders **107** schwenkbar einfangen, wenn der Schaft **108** in den engen Teil **129** gleitet. Grate **132** in den Aussparungen **128** halten die oberen Verbinder **107** aktiv zurück und sichern die Lehnenschale **31** an den Lehnrahmen **30**, dennoch ermöglichen sie der Lehnenschale **31**, um eine horizontale Achse zu schwenken. Dies erlaubt der Lehnenschale **31**, sich ohne unerwünschte Einschränkungen für eine optimale Lendenstütze zu biegen.

[0080] Ein Gürtelbeschlag **132** ([Fig. 16](#)) enthält einen langgestreckten Mittelstreifen oder ein Band **133**, welches zur Form der unteren Kante der Lehnenschale **31** passt, und welches in eine untere Kante der Lehnenschale **31** eingeformt ist. Der Streifen **133** kann auch ein integrierter Teil der Rückenschale sein, oder er kann mit Schrauben, Befestigern, Haftmitteln, Reibblaschen, Einsatzformtechniken, oder auf andere im Stand der Technik bekannte Befestigungstechniken an der Lehnenschale **31** angebracht sein. Das Band **133** enthält Seitenarme/Flansche **134**, die sich von den Enden des Bandes **133** nach vorne hin erstrecken und Öffnungen **135** enthalten. Der Torsi-

onseinstellungs-Lendenmechanismus **34** ist mit den Flanschen **134** im Eingriff und bringt bei der Stelle **113** die Lehnenschale **31** schwenkbar an den Lehnrahmen an ([Fig. 4A](#)). Der Torsionseinstellungs-Lendenfedermechanismus **34** ist einstellbar und spannt die Lehnenschale **31** auf eine nach vorne hin konvexe Form vor, um einem sitzenden Benutzer eine optimale Lendenstütze zu bieten. Der Torsionseinstellungs-Lendenfedermechanismus **34** arbeitet mit der nachgiebigen Flexibilität der Lehnenschale **31** und mit der Formänderungsfähigkeit der vertikal einstellbaren Lendenstütze **35** zusammen, um eine hochgradig einstellbare und komfortable Rückenstütze für einen sitzenden Benutzer zu bieten. Die Gelenkstelle **113** ist optimal ausgewählt, sodass sie hinter dem Hüftknochen und etwas oberhalb des Sitzes **24** ist. (Siehe [Fig. 12](#)). Optimaler Weise ist die vorher/nachher Distanz der Gelenkstellen **113** zum Streifen **133** etwa gleich der Distanz vom Hüftgelenk/von der Hüftachse eines sitzenden Benutzers zu seinem unteren Wirbelsäulen-/Steißbeinbereich, so dass die untere Lehne **250** sich sehr ähnlich und mitschwingend zu der Weise bewegt, in der ein unterer Rücken eines sitzenden Benutzers sich während der Beugung um das Hüftgelenk des sitzenden Benutzers bewegt. Die Stelle **113** sorgt gemeinsam mit einer Länge der sich nach vorne hin erstreckenden Seitenflansche **133** dafür, dass die Rückenschale **31** sich in der folgenden, mitschwingenden Weise bewegt. Der Beckenstützbereich **250** der Lehnenschalen-Konstruktion **31** bewegt sich entlang eines Weges mitschwingend rückwärts und abwärts, der ausgewählt ist, um zu der Bewegung der Wirbelsäule und des Körpers einer Person zu passen, wenn eine sitzende Person ihren Rücken beugt und ihren unteren Rücken gegen die Lehnenschalen-Konstruktion **31** drückt. Der Lendenstützbereich **251** biegt sich gleichzeitig von einer nach vorne hin konkaven Form in eine ebenere Form. Der Bruststützbereich **252** schwenkt um einen oberen Verbinder **107**, biegt sich jedoch nicht um einen wesentlichen Betrag. Die Gesamtwinkel der Drehung der Becken- und Bruststützbereiche **250** und **252** sind viel größer, als bei Synchronkipp-Stühlen des Standes der Technik, wodurch eine wesentlich verstärkte Stützung bereitgestellt wird. Es ist zu erwähnen, dass die Lehnenschalen-Konstruktion **31** sich auch in einer horizontalen Ebene biegt, um der Haltung eines sitzenden Benutzers eine gute Stütze zu bieten, der seinen/ihren Oberkörper verdreht, um ein Objekt zu erreichen. Im Speziellen ist der Lehnrahmen **30** von der Vertikalen in einem Winkel von etwa 5° nach hinten ausgerichtet, wenn er sich in der aufrechten Position befindet, und schwenkt auf einen Winkel von etwa 30° hinter der Vertikalen, wenn er sich in der vollständig nach hinten gelehnten Position befindet. Gleichzeitig befindet sich die Sitz-Kippachse **25** hinter der, und in einem Winkel von etwa 60° unter der Horizontalen unterhalb der Lehn-Kippachse **23**, wenn der Lehnrahmen **30** in der aufrechten Position ist, und

schwenkt bis annähernd vertikal unter die Lehn-Kippachse **23**, wenn der Lehnrahmen **30** in der vollständig zurückgelehnten Position ist.

[0081] Die Lehnkonstruktionen **31A-31F** ([Fig. 12D-Fig. 12I](#)) sind zusätzliche Konstruktionen, die geeignet sind, eine mitschwingende Rückenstütze zu bieten, die in vielen Aspekten der Lehnenschalen-Konstruktion **31** ähnlich ist. Wie bei der Lehnkonstruktion **31** wird in Betracht gezogen, dass die vorliegende Erfindung das Anbringen der Lehnkonstruktionen **31A-31F** an den Sitz oder den Basisrahmen bei unteren Verbindungen enthält. Im Speziellen werden die dargestellten Konstruktionen **31A-31F** in Kombination mit dem Lehnrahmen **30** benutzt, um eine bestimmte Stützung zu bieten, die auf Brust-, Lenden- und Beckenbereiche eines sitzenden Benutzers zugeschnitten sind. Jede der Lehnkonstruktionen **31A-31F** ist an oberen und unteren Gelenkverbindungen **107** und **113** schwenkbar angebracht, und jede enthält Seitenarme **134**, um sich um eine speziell angeordnete Hebel-Schwenkachse **113** zu biegen. Jedoch erzielen die Lehnkonstruktionen **31A-31F** ihre mitschwingende Rückenstützung auf geringfügig unterschiedliche Weisen.

[0082] Die Lehnkonstruktion **31A** ([Fig. 12D](#)) enthält eine gepolsterte obere Rückenstütze **255**, die an einer oberen Gelenkverbindung **107** schwenkbar ist, und enthält weiters eine gepolsterte untere Rückenstütze **256**, die an einer unteren Stelle **113** durch den Gürtelbeschlag **132**, welche die Seitenflansche **134** enthält, schwenkbar ist. Die oberen und unteren Rückenstützen **255** und **256** sind durch eine Schwenk-/Gleitverbindung **257** verbunden. Die Schwenk-/Gleitverbindung **257** weist eine von einem Paar Flansche **258** gebildete untere Tasche auf, sowie einen oberen Flansch **259**, der in der Tasche sowohl gleitet, als auch schwenkt. Ein Torsions-Lendenstütz-Federmechanismus **34** ist an der unteren Schwenkstelle **113** angebracht und, falls gewünscht, auch an der Verbindung **107**, um die oberen und unteren Rückenstützen **255** und **256** nach vorne hin vorzuspannen. Die Kombination bietet eine mitschwingende Rückenstützung, die sich mit einem Rücken eines ausgewählten Benutzers bewegt, um zu nahezu jeder Rückenform eines Benutzers zu passen, ähnlich der oben beschriebenen Rückenkonstruktion **31**.

[0083] Die Rückenkonstruktion **31B** ([Fig. 12E](#)) enthält eine obere Rückenstütze **261**, die an einer oberen Verbindung **107** schwenkbar ist, eine untere Rückenstütze **262**, die an einer unteren Verbindung **113** am Seitenflansch **134** des Gürtelbeschlages schwenkbar ist, und eine dazwischenliegende Rückenstütze **262**, die zwischen diesen operativ angeordnet ist. Die dazwischenliegende Rückenstütze **262** ist am Gelenk **263** schwenkbar an der unteren

Rückenstütze **262** angebracht, und ist an einem Schwenk-/Gleitgelenk **264** gleitbar an der oberen Rückenstütze **261** schwenkbar angebracht. Das Schwenk-/Gleitgelenk **264** ist aus oberen Flanschen **265** ausgebildet, die eine Tasche ausbilden, sowie einem weiteren Flansch **266**, mit einem Ende, das in der Tasche gleitet und schwenkt. An einer oder mehreren Gelenken **107**, **113** und **264** sind Federn angeordnet, um die Lehnkonstruktion **260** in eine nach vorne hin konkave Form vorzuspannen.

[0084] Die Lehnkonstruktion **31C** ([Fig. 12F](#)) ist dahingehend der Lehnenschalen-Konstruktion **31** ähnlich, dass sie eine blattähnliche, flexible Schale mit quer verlaufenden Lendenschlitzen enthält. Die Schale ist an oberen und unteren Verbindungen **107** und **113** schwenkbar am Lehnrahmen **30** angebracht. Die Schale der Lehnkonstruktion **31C** ist durch einen Torsionsfeder-Mechanismus **34** an dem unteren Gelenk **113** und an dem oberen Gelenk **107**, durch eine krummlinige Blattfeder **271** im Lendenbereich der Schale, durch eine Feder **272**, welche die Schale von einem Mittelabschnitt des Lehnrahmens **30** weg nach vorne drückt, und/oder durch eine vertikale Feder **273**, die sich von der oberen Verbindung **107** zu einem rückwärtigen Gelenk am Seitenflansch **134** des Gürtelbeschlags erstreckt, in Richtung einer nach vorne hin konvexen Form vorgespannt.

[0085] Die Lehnkonstruktion **31D** ([Fig. 12G](#)) enthält eine Quer-Blattfeder **276**, welche sich zwischen den gegenüberliegenden Seiten des Lehnrahmens **30** spannt, und welche den Lendenbereich seiner Lehnenschale **277** nach vorne vorspannt, sehr ähnlich der Feder **272** in der Lehnkonstruktion **270**. Die Lehnkonstruktion **31E** ([Fig. 12H](#)) enthält vertikale Blattfedern **279**, die in ihrer Lehnenschale **280** eingebettet sind, welche den Lendenbereich der Lehnenschale **280** nach vorne vorspannen, sehr ähnlich der Federn **271** in der Lehnkonstruktion **270**. Vor allem enthält die Lehnkonstruktion **278** nur eine einzelne obere Gelenkverbindung **107**. Die Lehnkonstruktion **31F** ([Fig. 12I](#)) enthält eine vertikale Feder **282**, die mit einem Oberteil des Rückenrahmens **30** und mit dem Gürtelbeschlag **132** an einer Unterseite seiner Lehnenschale **283** verbunden ist. Da die Lehnenschale **283** nach vorne hin konvex ist, spannt die Feder **282** die Schale **283** in Richtung einer noch mehr konvexen Form vor, wodurch eine zusätzliche Lendenstützung bereitgestellt wird. (Vergleiche mit Feder **273** auf der Lehnkonstruktion **31C**, [Fig. 12E](#)).

[0086] Es wird in Betracht gezogen, dass der Torsions-Lendenstützen-Federmechanismus **34** ([Fig. 12I](#)) durch viele verschiedene Konstruktionen ausgeführt sein kann, jedoch zumindest eine Feder enthält, die zwischen dem Lehnrahmen **30** und der Lehnenschale **31** operativ verbunden ist. Optional

enthält die Anordnung eine Spannungseinstellungs-Vorrichtung mit einem Griff und einer Reibungssperre, um eine Einstellung der Spannung bereitzustellen. Die Feder spannt den Gürtelbeschlag **132** drehend nach vorne, sodass die Lehnenschale **31** eine nach vorne hin konvexe Form ausbildet, die für eine Lendenstütze eines sitzenden Benutzers optimal geeignet ist. Indem der Griff auf unterschiedliche eingerastete Positionen gedreht wird, wird die Spannung der Feder angepasst, um eine optimale Lendenkraft nach vorne zu bieten. Wenn ein sitzender Benutzer gegen den Lendenbereich der Lehnenschale **31** drückt, biegt sich die Lehnenschale **31** „mitschwingend“ mit einer Bewegung, welche die Wirbelsäule und das Körper-Muskelfleisch des Benutzers widerspiegelt. Die Kraft der Materialbereiche **126** in der Schale **31** bietet eine verhältnismäßig konstante Kraft in Richtung ihrer natürlichen, krummlinigen Form, wenn sie jedoch mit dem Torsions-Lendenstützen-Federmechanismus **34** kombiniert werden, bieten sie eine hochgradig einstellbare Vorspannungskraft für eine Lendenstütze, wenn der Benutzer sich gegen den Lendenbereich lehnt. Es wird festgestellt, dass eine fixe, nicht einstellbare Feder, welche den Lehnengürtel oder den Lehnenschalen-Biegebereich direkt vorspannt, verwendet werden könnte, oder dass eine einstellbare Feder verwendet werden könnte, die nur während der Montage einstellbar ist. Die vorliegende einstellbare Vorrichtung ermöglicht jedoch die größten Einstellungen, um variierenden Bedürfnissen sitzender Benutzer zu entsprechen. Somit kann ein Benutzer eine Vielzahl wohlunterstützter Rückenhaltungen einnehmen.

[0087] In dem vorliegenden Torsions-Lendenstützen-Federmechanismus **34** ([Fig. 12I](#)) ist der Gürtelbeschlag **132** durch einen Bolzen **290**, der sich von dem Lehnrahmen **30** durch ein Loch **291** in dem Gürtelbeschlag-Seitenflansch **134** nach innen erstreckt, schwenkbar mit dem Lehnrahmen **30** verbunden. Eine Buchse **292** ist mit dem Bolzen **290** im Eingriff, um für eine glatte Rotation zu sorgen, und ein Rückhalteteil **293** hält den Bolzen **290** im Loch **291** zurück. Eine Basis **294** ist mit Schrauben **294'** an den Lehnrahmen **30** angeschraubt, oder an diesen angeschweißt, und enthält einen abstehenden Teil **295**, welcher ein Sonnengetriebe **296** und eine vorstehende Spitze **297** an einem Ende aufweist. Eine Nabe **298** enthält eine Platte **299** mit einem hülsenartigen Vorsprung **300**, um den abstehenden Teil **295** aufzunehmen. Der Vorsprung **300** weist einen Schlitz **301** auf, um ein inneres Ende **302** einer Spiralfeder **303** aufzunehmen. Der Körper der Feder **303** wickelt sich rund um den abstehenden Teil **295** und endet in einem gehakten äußeren Ende **304**. Die Nabe **298** weist ein Paar Längsstifte **305** auf, die sich von der Platte **299** in eine dem Vorsprung **300** gegenüberliegende Richtung erstrecken. Ein Paar tortenförmiger Planetengetriebeteile **306** sind bei den Zapfenlöchern **307** schwenkbar mit den Längsstiften **305** ver-

bunden. Eine Vielzahl von Zähnen **308** sind in einem Bogen um Zapfenlöcher **307** auf den Planetengetriebeteilen **306** angeordnet, und ein Antriebsstift **309** ist an einem Ende des Bogens angeordnet. Ein becherförmiger Griff **310** ist geformt, um die Getriebeteile **306**, die Nabe **298**, die Feder **303**, und die Basis **294** abzudecken. Der Griff **310** enthält eine flache Endplatte **311** mit einem zentrierten Loch **312** für den drehbaren Eingriff mit der vorstehenden Spitze **297** der Basis **294**. In der Endplatte **311** sind ein Paar gegenüberliegende spiralförmige Ausnehmungen oder Kanäle **313** ausgebildet. Die Ausnehmungen **313** enthalten ein inneres Ende **314**, ein äußeres Ende **315** und einen länglichen Teil, welcher eine Vielzahl von Rasten oder Zacken **316** aufweist, die zwischen den Enden **314** und **315** ausgebildet sind. Die Ausnehmungen **313** nehmen die Antriebsstifte **309** passend auf. Das gehakte äußere Ende **304** ist mit Fingern **317** auf dem Gürtelbeschlag **132** im Eingriff, welche Finger **317** sich durch einen bogenförmigen Schlitz **318** in den gestalteten Enden **105** des Lehnrahmens **30** erstrecken.

[0088] Der Griff **310** wird gedreht, um den Torsions-Lendenstützen-Federmechanismus **34** zu handhaben. Dies führt dazu, dass die Ausnehmungen **313** mit den Antriebsstiften **309** auf den Planetengetriebeteilen **306** im Eingriff sind. Die Planetengetriebeteile **306** sind mit dem Sonnengetriebe **296** verzahnt, so dass die Planetengetriebeteile **306** um das Sonnengetriebe **296** rotieren, wenn die Antriebsstifte **309** nach innen (oder nach außen) gedrängt werden, und die Planetengetriebeteile **306** sind gezwungen, sich auf ihren entsprechenden Gelenken/Achsen **305** zu drehen. Wenn die Planetengetriebeteile **306** rotieren zwingen sie im Gegenzug die Nabe **298**, zu rotieren. Aufgrund der Verbindung der Spiralfeder **303** zu der Nabe **298**, wird die Spiralfeder **303** enger gewunden (oder entwunden). Somit wird die Spannung der Feder **303** auf dem Gürtelbeschlag **132** einstellbar verändert. Die Rasten **316** sind mit den Antriebsstiften **309** im Eingriff, wobei der Reibwiderstand ausreicht, die Feder **303** in einem gewünschten Spannungszustand zu halten. Aufgrund der Anordnung ist die winkelige Wicklung der Spiralfeder **303** größer als die Winkeldrehung des Griffes **310**.

[0089] In einem modifizierten Torsions-Lendenstützen-Federmechanismus **34A** ([Fig. 12K](#)) ist ein Basisbeschlag **244A** an das gestaltete Ende **105A** des Lehnrahmens **30** angebracht. Ein Hebel **306A** und ein Mitnehmer **298A** sind auf einem Basisbeschlag **244A** operativ montiert, um eine Spiralfeder **303A** zu verwinden, wenn ein Griff **310A** gedreht wird. Im Speziellen enthält der Basisbeschlag **244A** einen Schwenkzapfen **290**, der mit einem Loch **291** in dem Gürtelbeschlag **132** schwenkbar im Eingriff ist. Ein zweiter Zapfen **317** erstreckt sich durch einen bogenförmigen Schlitz **318** in dem gestalteten Ende **105A**, wobei der Schlitz **318** sich mit einem konstanten Ra-

dus um den Schwenkzapfen **290** erstreckt. Zwei Zapfen **360** und **361** erstrecken sich gegenüber dem Schwenkzapfen **290** von dem Basisbeschlag **244A**. Der Mitnehmer **298A** enthält ein offenes Ende **362** mit einem Loch **363**, um mit dem zentralen Zapfen **360** im drehbaren Eingriff zu sein. Das Ende **362** enthält eine äußere Oberfläche **364** mit einem Schlitz darin, um mit dem inneren Ende **365** der Spiralfeder **303A** im Eingriff zu sein. Das äußere Ende **365** ist hakenförmig, um mit dem Zapfen **317** auf dem Gürtelbeschlag **132** in sicherem Eingriff zu sein. Ein fingerartiger Stift **366** erstreckt sich seitlich von dem äußeren Ende **367** des Mitnehmers **298A**.

[0090] Der Hebel **306A** enthält einen Körper mit einem Loch **368** für einen schwenkbaren Eingriff mit dem Zapfen **361**, und einen Schlitz **369**, der sich bogenförmig rund um das Loch **368** erstreckt. Ein Zapfen **370** erstreckt sich von dem Hebel **306A**, um mit einem spiralförmigen Nockenschlitz **313A** auf einer innenseitigen Oberfläche des becherförmigen Griffes **310A** im Eingriff zu sein. Ein Zahn **371** auf dem Hebel **306A** ist angeordnet, um mit dem Stift **366** auf dem Mitnehmer **298A** im Eingriff zu sein. Das Loch **372** auf dem Griff **310A** ist mit dem Schwenkzapfen **360** auf dem Basisbeschlag **244A** in schwenkbaren Eingriff.

[0091] Der Griff **310A** ist zwischen einer Stellung mit niedriger Spannung ([Fig. 12L](#) und [Fig. 12LL](#)) und einer Stellung mit hoher Spannung ([Fig. 12M](#) und [Fig. 12MM](#)) drehbar. Im Speziellen gleitet der Zapfen **370** entlang dem Schlitz **313A**, wenn der Griff **310A** gedreht wird, wodurch bewirkt wird, dass der Hebel **306A** sich um das Loch **368** und den Schwenkzapfen **361** dreht. Wenn der Hebel **306A** sich dreht, ist der Zahn **371** im Eingriff mit dem Stift **366**, um den Mitnehmer **298A** um den Zapfen **360** zu drehen. Die Drehung des Mitnehmers **298A** bewirkt, dass sich das innere Ende **365** der Feder **303A** dreht, wodurch die Feder **303A** gewunden (oder entwunden) wird. Die Anordnung des Mitnehmers **298A**, des Hebels **306A** und des Griffes **310A** bieten einen Arbeitsgewinn von etwa 4:1, sodass die Spiralfeder **303A** auf dem Griff **310A** mit einem gewünschten Betrag an Einstellungskraft einstellbar gewunden ist. In der Darstellung erzeugt eine Rotation des Griffes **310A** von etwa 330° eine Einstellung der Federspannungswicklung von etwa 80°.

[0092] Optional ist, für eine maximale Einstellbarkeit, ein vertikal einstellbares Lendensystem **35** ([Fig. 16](#)) vorgesehen, welches einen Gleitrahmen **150** ([Fig. 19](#)) enthält, der im Allgemeinen flach ist, und der einige gehakte Laschen **151** auf seiner vorderen Oberfläche aufweist. Ein konkaves Lendenstützschild **152** ([Fig. 16](#)) aus flexiblem Material, wie etwa Federstahl, enthält eine Vielzahl vertikaler Schlitze, welche nachgiebige blattfederartige Finger **153** entlang der oberen und unteren Kanten des

Schildes **152** ausbilden. Das (optionale) höhenverstellbare Lendenstützschild **152** ist im Grunde eine abgerundete Federplatte, welche sich, mit einem normalen Lehnendruck, verbiegen kann, bis sie zur Form der Lehnenschale darunter passt. Indem sie dies tut, bietet sie ein Band mit höherer Kraft quer über die Lehne. Dies bietet einem Benutzer eine höhenverstellbare, lokal begrenzte Rückenstütze, unabhängig von der Biegeform des Rückens des Benutzers. Somit bietet es die Vorteile einer herkömmlichen Lenden-Höhenverstellung ohne einen Benutzer in eine bestimmte starre Rückenhaltung zu zwingen. Weiters wird das Gewebe oder die Polsterung an der Lehne immer gespannt gehalten, sodass Falten eliminiert werden. Es kann auch ein Stretchgewebe verwendet werden, um Falten zu eliminieren.

[0093] Ein Benutzer kann diese Vorrichtung auch aus einem zweiten Grund benutzen, nämlich um die Form der Lehnenschale vollständiger an seine/ihre eigene einzigartige Rückenform anzupassen. Besonders im unteren Lendenbereich/Beckenbereich variieren die Rückenformen der Menschen dramatisch. Benutzer mit extremeren Formen werden profitieren, indem sie die Vorrichtung in Bereiche schieben, wo ihr Rücken die Schale nicht fest berührt. Die Vorrichtung wird wirksam ihre Form ändern, um „die Lücke exakt auszufüllen“ und eine gute Stützung in diesem Bereich bereitzustellen. Keine andere bekannte Lendenhöhen-Einstellvorrichtung tut dies in der unten beschriebenen Weise.

[0094] Vier der Spitzen **154** auf den Fingern **153** bilden Rückhaltetaschen, die besonders angepasst sind, um mit den gehakten Laschen **151** in sicherem Eingriff zu sein, um das Schild **152** an dem Gleitrahmen **150** zurückzuhalten. Die verbleibenden Spitzen **155** der Finger **153** sind mit dem Gleitrahmen **150** in gleitbarem Eingriff und halten den Mittelteil **156** des konkaven Schildes nach vorne, und weg von dem Gleitrahmen **150**. Der Gleitrahmen **150** ist auf der Lehnenschale **31** vertikal verstellbar ([Fig. 16](#)) und ist auf der Lehnenschale **31** zwischen der Lehnenschale **31** und dem Lehnepolster angeordnet. Alternativ wird in Betracht gezogen, dass der Gleitrahmen **150** zwischen dem Lehnepolster und unter der Polsterung, welche die Lehne **22** bedeckt angeordnet ist, oder sogar auf einer Vorderseite der Lehne **22**, außerhalb des Polsterüberzuges, der die Lehne **22** abdeckt. Indem sie vertikal verschoben wird, ermöglicht die Anordnung einem sitzenden Benutzer, die Form des Lendenbereichs auf der Lehnenschale **31** einzustellen, wodurch ein hohes Maß an Komfort bereitgestellt wird. Eine sich seitlich erstreckende Führung **157** ([Fig. 19](#)) ist an beiden Enden des Gleitrahmens **150** ausgebildet. Die Führungen **157** enthalten gegenüberliegende Flansche **158**, welche nach innen schauende Nuten ausbilden. Geformte Griffe **159** ([Fig. 20](#)) enthalten je ein Bein **160**, welches ausgebildet ist, um mit den Führungen **157** passend teleskop-

artig im Eingriff zu sein ([Fig. 17](#) und [Fig. 18](#)). Die Griffe **159** enthalten weiters eine C-förmige Lippe **160**, die ausgebildet ist, um in den Kantengrat **127** einzuschnappen und entlang der Kante der Lehnenschale **31** zu gleiten. Es wird in Betracht gezogen, dass andere Mittel bereitgestellt werden können, um die Vertikalbewegung des Gleitrahmens **150** auf der Lehnenschale **31** zu führen, wie etwa ein Seil, eine Spur, die entlang der Kante der Lehnenschale, jedoch innerhalb davon, verläuft, und dergleichen. Ein vergrößerter flacher Endteil **161** des Griffes **159** erstreckt sich seitlich von den geformten Griffen **159** nach außen. Es ist zu erwähnen, dass der Endteil **161** an einer Stelle **161'** unmittelbar außerhalb der Lippe **160** verhältnismäßig dünn ist sodass der Griff **159** sich durch einen verhältnismäßig dünnen Schlitz entlang der Seitenkante der Lehne **22** erstrecken kann, wenn ein Polster oder ein Polsterungsbezug an der Lehnenschale **31** angebracht sind.

[0095] Die dargestellte Lehne **22** der [Fig. 12](#) enthält eine neuartige Konstruktion, welche einen Stretchstoff **400** miteinbezieht, der an einer Stelle **401** an eine untere Kante des Polsterungsbezuges **402** zum Abdecken einer Vorderseite der Lehne **22** genäht ist. Der Stretchstoff **400** ist weiters in eine Kerbe **406** in einem Pressteil **403** aus Strukturkunststoff, wie etwa Polypropylen oder Polyethylen genäht. Der Pressteil **403** ist mit Sicherungsmitteln, wie etwa einer Einschnapp-Befestigung, einer Einhak-Befestigung, Nieten, Schrauben, anderer mechanischer Befestiger, oder anderer Mittel für eine sichere Befestigung, an den unteren Teil **404** der Lehnenschale **31** angebracht. Der Schaumpolster **405** der Lehne **22** und die vertikal einstellbare Lendenstützvorrichtung **35** sind zwischen dem Bezug **402** und der Lehnenschale **31** angeordnet. Es wird in Betracht gezogen, dass der Stretchstoff eine Streckrate von zumindest etwa 100% haben wird, mit einer Wiedergewinnung von zumindest 90% bei der Freigabe. Der Stretchstoff **400** und der Bezug **402** werden in einem gespannten Zustand auf die Lehne **22** genäht, sodass der Bezug **402** sich trotz der großen Beugung des Lendenbereichs **251** in Richtung eines ebenen Zustandes nicht faltet oder runzelt. Der Stretchstoff **400** befindet sich an einer wenig sichtbaren Stelle, er kann jedoch in der Farbe des Stuhls gefärbt sein, falls gewünscht. Es ist zu erwähnen, dass der Bezug **402** erweitert werden kann, sodass er die Rückseite der Lehne **22**, als auch ihre Vorderseite bedeckt.

Primäre Sitzbewegung, Sitz-Untergestell/Stützrahmen und Lageranordnung

[0096] Der Sitz **24** ([Fig. 4B](#)) wird von einem Untergestell gestützt, das einen vorderen Sitzschlitten **162** und den Sitzträger **124** enthält. Wenn eine Sitztiefeinstellung erwünscht ist, ist ein Sitzrahmen **163** mit manueller Tiefeinstellung gleitbar auf dem Sitzträger **124** angeordnet (wie in [Fig. 4B](#) und

[Fig. 21-Fig. 30](#) gezeigt ist). Wenn keine Sitztiefeinstellung gewünscht ist, können die Merkmale des Sitzrahmens **163** und des hinteren Sitzträgers **124** in einer einzelnen Komponente aufgenommen werden, wie dies etwa in [Fig. 29](#) durch den Rahmenteil **163'** dargestellt ist. Eine Sitzschale **164** ([Fig. 4B](#)) enthält einen die Gesäßbacken stützenden, hinteren Abschnitt **165**, der auf dem Sitzträger **124** angeordnet ist. Der die Gesäßbacken stützende, hintere Abschnitt **165** trägt am meisten vom Gewicht eines sitzenden Benutzers, und handelt in dieser Beziehung in gewisser Weise wie eine Sitzstange. Die Sitzschale **164** enthält weiters einen Schenkelstützenden, vorderen Abschnitt **166**, der sich vor dem Sitzrahmen **163** erstreckt. Der vorderen Abschnitt **166** ist durch einen nachgiebigen Abschnitt **167**, der im Allgemeinen unter dem Hüftgelenk eines sitzenden Benutzers und ein wenig vor diesem angeordnet ist, mit dem hinteren Abschnitt **165** verbunden. Der nachgiebige Abschnitt **167** weist eine Vielzahl quer verlaufender Schlitze **168** darin auf. Die Schlitze **168** sind verhältnismäßig kurz und sind quer über die Sitzschale **164** gestaffelt, jedoch von den Kanten der Sitzschale **164** beabstandet, sodass der Materialbereich **169** an den Kanten der Sitzschale **164** intakt und ununterbrochen bleiben. Die Bereiche **169** verbinden die vorderen und hinteren Abschnitte **166** und **165** sicher miteinander und spannen sie im Allgemeinen in Richtung eines ebenen Zustands vor. Ein Sitzpolster **170** ist an dem Sitzrahmen **163** angeordnet und wird durch einen Polsterungsbezug und/oder einen Haftstoff oder dergleichen festgehalten.

[0097] Der Schlitten **162** ([Fig. 4B](#)) enthält eine obere Platte **171** mit C-förmigen Seitenflanschen **172**, die sich nach unten und nach innen erstrecken. Eine lineare Gleitkappe **173** ist oben an jeder Seitenwand des Gehäuses **26** angebracht und ein passendes Lager **174** ist innerhalb der C-förmigen Seitenflansche **172** angebracht, um mit den Gleitkappen **173** in gleitbarem Eingriff zu sein. Auf diese Weise wird der Schlitten **162** auf dem Gehäuse **26** für eine gleitende Bewegung von vorne nach hinten festgehalten. Der am Sitz angebrachte Beschlag **56** ist unter der oberen Platte **171** angebracht und ist angeordnet, um mit dem Lehnstopp-Mechanismus **36** zu arbeiten. Eine Achse **174'** ist oberhalb der oberen Platte **171** angebracht und enthält Enden **175**, die sich seitlich von dem Schlitten **162** erstrecken.

[0098] Der Sitzträger **124** ([Fig. 4B](#)) ist in ebener Ansicht T-förmig. Der Sitzträger **124** ist aus Metallblech in eine „T“-Form gestanzt, und enthält einen verhältnismäßig breiten, hinteren Abschnitt **176** und einen schmälere vorderen Abschnitt **177**. In den Abschnitten **176** und **177** sind gemeinsam mit nach unten gerichteten Flanschen **181** und nach oben gerichteten Flanschen **182** Prägnungen, wie etwa die länglichen Prägnungen **178**, **179** und **180**, ausgebildet, um den Bauteil zu versteifen. Zwei voneinander beabstandete

Anschlaglaschen **183** und eine Reihe von Sperröffnungen **184** sind aus unten erörterten Gründen in dem vorderen Abschnitt **177** ausgebildet. Die angeschweißten Bolzen **123** sind an den nach oben gerichteten Flanschen **182** angebracht und erstrecken sich seitlich. Wie oben erörtert, legen die Bolzen **123** eine Sitz-Kippachse **25** an dieser Stelle fest.

[0099] Sehr ähnlich dem Sitzträger **124** ist der Sitzrahmen **163** ([Fig. 4B](#)) T-förmig, jedoch ist der Sitzrahmen **163** mehr wie eine Pfanne geformt und ist im Allgemeinen größer als der Sitzträger **124**, sodass er besser geeignet ist, die Sitzschale **164** und den Sitzpolster **170** zu tragen. Der Sitzrahmen **163** enthält einen Vorderteil **185** und einen Hinterteil **186**. Der Vorderteil **185** enthält eine obere Platte **187** mit Abwärtsflanschen **188** an ihren Seiten. Löcher **189** an der Vorderseite der Abwärtsflanschen **188** bilden eine Schwenkachse für die aktive Schenkelbeugungs-Vorrichtung **190**, die unten beschrieben ist. Äußere Löcher **191**, die von den Löchern **189** nach hinten beabstandet sind, stützen eine Achse, die sich seitlich erstreckt, und eine Multifunktions-Steuerung **192** für das Steuern der Sitztiefeinstellung und für das Steuern der aktiven Schenkelbeugungs-Vorrichtung **190** trägt. Die Mitte des Vorderteils **185** ist erhöht und bildet eine Seitenwand **193** ([Fig. 23](#)), welche drei Öffnungen **194-196** aufweist, welche zusammenwirken, um einen Tiefen-Sperrhebel **197** schwenkbar und operativ zu stützen. In der Mitte des Vorderteils **185** ist eine Vertiefung **198** ausgebildet, und in der Mitte der Vertiefung **198** ist ein Schlitz **200** ausgeschnitten. Ein T-förmiger Anschlagbegrenzer **199** ([Fig. 26](#)) ist in der Vertiefung **198** angeordnet und mit Schrauben darin angebracht, wobei sich der Stamm **201** des Begrenzers **199** durch den Schlitz **200** nach unten erstreckt ([Fig. 26](#) und [Fig. 26A](#)). Ein Beschlag **203** in umgekehrter U-Form ist an den breiten hinteren Abschnitt **176** angebracht. Der U-Beschlag **203** ([Fig. 28](#)) enthält Öffnungen, um ein Ende einer Gasfeder **204**, welche in der unten beschriebenen aktiven Schenkelbeugungs-Vorrichtung **190** verwendet wird, schwenkbar zu tragen. Der hintere Abschnitt **176** ([Fig. 23](#)) enthält einen U-förmigen Kanalabschnitt **205**, der sich rund um seinen Umfang erstreckt, sowie eine Flansch **206** am äußersten Umfang, wobei beide dazu dienen, den hinteren Abschnitt **176** zu versteifen. An gegenüberliegenden Seiten des hinteren Abschnitts **176** sind flache Bereiche **205'** ausgebildet, um mit der Oberseite hinterer Lager **209** gleitbar im Eingriff zu sein.

Sitztiefeinstellung

[0100] Ein Paar parallel langgestreckter Beschlüge **207** ([Fig. 4B](#)) sind unter den sich nach vorne hin erstreckenden, äußeren Seiten des U-förmigen Kanalabschnitts **205** angebracht, um den Sitzrahmen **163** auf dem Sitzträger **124** gleitbar zu stützen. Die langgestreckten Z-Beschläge **207** bilden nach innen ge-

richtete C-förmige Führungen oder Spuren ([Fig. 21](#)), die sich unter dem Sitzrahmen **163** von vorne nach hinten erstrecken. Ein Lagerteil ist innerhalb der Führungen des Beschlages **207** angebracht, um für einen glatten Betrieb zu sorgen, falls gewünscht. Zwei voneinander beabstandete vordere Lager **208** ([Fig. 4B](#)) und zwei voneinander beabstandete hintere Lager **209** sind auf dem Sitzträger **124** angebracht, wobei die vorderen Lager **208** an den vorderen Abschnitt **177**, und hintere Lager **209** an den hinteren Abschnitt **176** angebracht sind. Die hinteren Lager **209** sind konfiguriert, um gleitbar mit den Führungen in den Beschlägen **207** im Eingriff zu sein, und enthalten weiters eine Zunge **210**, die sich in den C-förmigen Teil der C-förmigen Führungen nach innen erstreckt. Die Zunge **210** hält den Sitzrahmen **163** fest, sodass der Sitzrahmen **163** nicht nach oben und weg von dem Sitzträger **124** gezogen werden kann. Die vorderen Lager **208** sind mit der Unterseite des Vorderabschnitts **187** an voneinander beabstandeten Stellen gleitbar im Eingriff. Die vorderen Lager **208** können auch erzeugt sein, um den Vorderteil des Sitzrahmens **163** festzuhalten; Dies scheint jedoch aufgrund der Schenkelbeugungs-Vorrichtung, welche diese Funktion bereitstellt, nicht notwendig zu sein.

[0101] Die Tiefeneinstellung des Sitzes **24** wird bereitgestellt, indem der Sitzrahmen **163** auf Lagern **208** und **209** auf dem Sitzträger **124** zwischen einer rückwärtigen Position für eine minimale Sitztiefe (siehe [Fig. 24](#)) und einer vorderen Position für eine maximale Sitztiefe (siehe [Fig. 25](#)) manuell verschoben wird. Der Stamm **201** ([Fig. 26A](#)) des Begrenzers **199** gelangt mit den Anschlaglaschen **183** in dem Sitzträger **124** in Eingriff, um zu verhindern, dass der Sitz **24** zu weit nach vorne oder zu weit nach hinten verstellt wird. Der Tiefen-Sperrhebel **197** ([Fig. 23](#)) ist T-förmig und enthält an einem seiner Arme Schwenklaschen **212** und **212'**, die mit Öffnungen **194** und **195** in dem Sitzrahmen **163** schwenkbar im Eingriff sind. Der Tiefen-Sperrhebel **197** enthält weiters an seinem anderen Arm einen sich nach unten erstreckenden Sperrzahn **213** der sich durch die Öffnung **195** in dem Sitzrahmen **163** in einen ausgewählten aus einer Reihe von Schlitten **214** ([Fig. 26](#)) in dem Sitzträger **124** erstreckt. Ein „Stamm“ des Tiefen-Sperrhebels **197** ([Fig. 23](#)) erstreckt sich seitlich nach Außen und enthält eine Betätigungsflasche **215**. Die Multifunktions-Steuerung **192** enthält eine innere Achse **217**, welche die Hauptkomponenten der Multifunktions-Steuerung enthält. Eine dieser Komponenten ist eine innere Hülse **218**, die drehbar auf der Achse **217** montiert ist. Der Griff **219** ist mit einem äußeren Ende der inneren Hülse **218** verbunden und ein vorstehender Teil **220** ist mit einem inneren Ende der inneren Hülse **218** verbunden. Der vorstehende Teil **220** ist mit der Betätigungsflasche **215** so verbunden, dass eine Drehung des Griffes **219** den vorstehenden Teil **220** bewegt, und den Sperrhebel **197** um die Sper-

rebel-Gelenke **194** und **195** in einer Aufwärts- und Abwärtsfreigabe schwenkt. Das Ergebnis ist, dass der Sperrzahn **213** aus der Reihe von Schlitten **214** gelöst wird, sodass der Sitz **24** auf eine neue gewünschte Tiefe eingestellt werden kann. Eine Feder an der inneren Hülse **218** spannt den Sperrhebel **197** auf eine normale Eingriffsposition vor. Es ist vorgesehen, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Federanordnungen verwendet werden kann, wie etwa indem eine interne Feder vorgesehen wird, die mit der inneren Hülse **218** oder dem Sperrhebel **197** operativ verbunden ist.

Aktive Schenkelwinkel-Sitzeinstellung (mit stufenlos einstellbarer Gasfeder)

[0102] Eine vordere Verstärkungsplatte **222** ([Fig. 28](#)) ist an der Unterseite des die Schenkel stützenden vorderen Abschnitts **166** der Sitzschale **164** angebracht. Ein Z-förmiger Beschlag **221** ist an die Platte **222** angebracht und eine Buchse **223** ist zwischen dem Beschlag **221** und der Platte **222** gesichert. In der Buchse **223** ist eine gebogene Stabachse **224** schwenkbar gelagert und enthält Endabschnitte **225** und **226**, die sich durch Öffnungen **190** von Abwärtsflanschen **189** des Sitzrahmens **163** erstrecken und in diesen schwenkbar gelagert sind. Der Endabschnitt **226** enthält eine flache Seite, und ein U-förmiger Beschlag **227** ist an dem Endabschnitt **226** nicht schwenkbar angebracht, um ein Ende der Gasfeder **204** zu stützen. Der U-förmige Beschlag **227** ist zu einem Teil der gebogenen Stabachse **224**, der sich in Richtung der Buchse **223** erstreckt, unter einem Winkel ausgerichtet, sodass der U-förmige Beschlag **227** als Kurbel wirkt um den die Schenkel stützenden vorderen Abschnitt **166** der Sitzschale **164** zu heben und zu senken, wenn die Gasfeder **204** ausgefahren oder eingezogen wird. Im Speziellen ist die Gasfeder **204** zwischen den Beschlägen **227** und **203** operativ montiert, sodass, wenn sie ausgefahren wird, der die Schenkel stützende vordere Abschnitt **166** der Sitzschale **164** nach oben bewegt wird, um eine zusätzliche Schenkelstützung zu bieten. Es ist zu erwähnen, dass der die Schenkel stützende vordere Abschnitt **166** eine gewisse Biegung bereitstellt, auch wenn die Gasfeder **204** in einer fixen Ausdehnung gesperrt ist, sodass die Schenkel einer Person zu jeder Zeit komfortabel gestützt sind. Nichtsdestoweniger bietet die stufenlose Einstellbarkeit dieses aktiven Schenkelstützsystems eine verbesserte Einstellbarkeit, die sehr nützlich ist, im Speziellen für Personen mit kürzeren Beinen.

[0103] Die Gasfeder **204** ([Fig. 28](#)) ist selbstsperrend und enthält an ihrem hinteren Ende einen Freigabeknopf **233**, der an den Beschlag **203** angebracht ist, um die Gasfeder **204** freizugeben, sodass ihr ausfahrbarer Stab ausgefahren oder eingezogen werden kann. Solche Gasfedern **204** sind im Stand der Technik wohlbekannt. Die Multifunktions-Steuerung **192**

(Fig. 3) enthält ein Betätigungsglied zum Betätigen des Freigabeknopfes 233. Im Speziellen enthält die Multifunktions-Steuerung 192 eine drehbare äußere Hülse 229 (Fig. 23), die auf der inneren Hülse 218 operativ angeordnet ist, und einen Griff 230, um die äußere Hülse 229 zu drehen. Ein Verbindungsteil 231 erstreckt sich radial von einem innenseitigen Ende der äußeren Hülse 229. Ein Kabel 232 erstreckt sich von dem Verbindungsteil 231 auf der äußeren Hülse 229 zu dem Freigabeknopf 233 (Fig. 28). Die Länge des Kabels 232 ist so gewählt, dass das Kabel 232 an dem Freigabeknopf 233 zieht, wenn die äußere Hülse 229 gedreht wird, wodurch bewirkt wird, dass die innere Sperre der Gasfeder 204 freigegeben wird. Der Freigabeknopf 233 ist durch eine Feder auf eine normalerweise gesperrte Stellung vorgespannt. Ein sitzender Benutzer stellt das aktive Schenkelbeugungs-Stützsystem ein, indem er den Griff 230 bedient, um die Gasfeder 204 zu lösen. Der sitzende Benutzer drückt dann auf den (oder er hebt seine Beine weg von dem) die Schenkel stützenden vorderen Abschnitt 166 der Sitzschale 164, wodurch bewirkt wird, dass die Gasfeder 230 die gebogene Stabachse 217 betätigt, um den die Schenkel stützenden vorderen Abschnitt 166 zu verstellen. Bemerkenswerter Weise bietet das aktive Schenkelstützsystem 190 eine stufenlose Verstellung innerhalb eines gegebenen Einstellungsbereichs.

[0104] Auf der Steuerung 192 (Fig. 10) ist auch ein zweiter drehbarer Griff 234 gezeigt, der mit einem pneumatischen vertikalen Höheneinstellungs-Mechanismus operativ verbunden ist, um die Stuhlhöhe über ein Bowden-Kabel 235, eine Hülse 235' und einen Seitenbeschlag 235" einzustellen. Die Details von Stuhlhöhen-Einstellungsmechanismen sind wohlbekannt, sodass sie hierin nicht erörtert werden müssen.

[0105] Die Sitzschale 164 und ihre Stützstruktur (Fig. 4B) ist konfiguriert, um die Schenkel eines sitzenden Benutzers flexibel zu stützen. Aus diesem Grund enthält der Sitzpolster 170 eine Vertiefung 170A, die knapp vor dem Hüftgelenk eines sitzenden Benutzers (Fig. 12) angeordnet ist. Der Bezug, welcher den Sitzpolster 170B abdeckt, enthält bei der Vertiefung 170A einen Abnäher oder eine Falte, um dem Material zu ermöglichen, sich während der Abwärtsbiegung des Schenkelstützbereichs auszudehnen oder zu strecken, da dies, aufgrund der Tatsache, dass die obere Oberfläche der Polsterung oberhalb der Gelenksachse der Biegung der Sitzschale 164 beabstandet ist, zu einem Strecken oder Ausdehnen bei der Vertiefung führt. Alternativ können ein Stretchstoff oder getrennte vordere und hintere bezogene Polster verwendet werden.

Passive/flexible Stuhl-Schenkelstütze (ohne Gasfeder)

[0106] Eine passive Schenkelbeuge-Vorrichtung 237 (Fig. 30) enthält eine Verstärkungsplatte 238, die an der Unterseite des die Schenkel stützenden vorderen Abschnitts 166 der Sitzschale 164 (Fig. 4B) angebracht ist. Ein Paar L-förmige Anschlaglaschen 239 (Fig. 29) sind von dem Körper der Platte 238 nach unten gebogen. Die L-förmigen Anschlaglaschen 239 enthalten horizontale Finger 240, die sich nach hinten zu einer Position erstrecken, wo die Finger 240 mit einer Vorderkante 241 des Sitzrahmens 163 überlappen. Innerhalb der L-förmigen Anschlaglaschen 239 sind Führungsstücke 242 angeordnet, und diese enthalten eine Kerbe 243, welche mit der Vorderkante 241 im Eingriff ist. Eine krummlinig geformte Blattfeder 244 ist quer unter der Verstärkungsplatte 238 angeordnet, wobei die Enden 245 der Blattfeder 244 mit Ausnehmungen in der Oberseite der Führungsstücke 242 im Eingriff sind. Die Blattfeder 244 weist eine krummlinige Form auf, sodass sie komprimiert ist, wenn sie sich in der vorliegenden passiven Schenkelbeugungs-Vorrichtung 237 befindet. Wenn ein sitzender Benutzer mit seinen Schenkeln auf den die Schenkel stützenden vorderen Abschnitt 166 nach unten drückt, biegt sich die Blattfeder 244 in der Mitte, wodurch bewirkt wird, dass die Verstärkungsplatte 238 sich in Richtung der Vorderkante 241 des Sitzrahmens 163 bewegt. Wenn dies auftritt, bewegen sich die Finger 240 jeweils weg von ihren entsprechenden Führungsstücken 242 (Fig. 31). Wenn der sitzende Benutzer den Abwärtsdruck auf den die Schenkel stützenden vorderen Abschnitt 166 löst, biegt sich die Feder 244 in Richtung ihrer natürlich gebogenen Form, wodurch bewirkt wird, dass die Führungsstücke 242 sich zurück in den Eingriff mit den Fingern 240 bewegen (Fig. 30). Wohlgemerkt erlaubt diese passive Schenkelbeuge-Vorrichtung 237 dem Benutzer, die seitlichen Seiten des die Schenkel stützenden vorderen Abschnitts 166 der Sitzschale 164 unabhängig oder simultan zu bewegen. Das Ausmaß der Biegung der passiven Schenkelbeuge-Vorrichtung 237 wird durch die Entfernung begrenzt, in welcher die Führungsstücke 242 in den L-förmigen Laschen 239 bewegt werden können.

Patentansprüche

1. Lehnenanordnung (22) zum Unterstützen eines sitzenden Benutzers, gekennzeichnet durch: einen Lehnenrahmen (22); eine nachgiebige Lehnenkonstruktion (31) mit einem flexiblen nach vorn vorstehenden Lendenunterstützungsabschnitts (251), der zu einer Vielzahl von unterschiedlichen konvexen Formen gebogen werden kann; zumindest eine obere und eine untere Verbindung (107, 113) die die nachgiebige Rückenkonstruktion

(31) mit dem Lehnrahmen (30) drehbar verbinden; und ein Kraft entwickelnder Mechanismus (34, 34A, 271, 272, 273, 279, 282), welcher wirkungsmäßig an zumindest einem von nachgiebiger Lehnkonstruktion (31) und Lehnrahmen (30) befestigt ist, wobei der Kraft entwickelnde Mechanismus konstruiert ist, um eine Vorspannkraft bereitzustellen, die den Lendenunterstützungsabschnitt (251) für eine optimale Lendenunterstützung für den Rücken eines sitzenden Benutzers vorzuspannen, ohne eine Formänderung der nachgiebigen Lehnkonstruktion (31) aktiv zu erzwingen.

2. Lehnanordnung nach Anspruch 1, wobei der Kraft entwickelnde Mechanismus einen Drehmechanismus (34, 34A) aufweist.

3. Lehnanordnung nach Anspruch 2, wobei die nachgiebige Lehnkonstruktion einen relativ steifen Brustkorbunterstützungsabschnitt und einen relativ steifen Beckenunterstützungsabschnitt enthält, welche durch den Lendenunterstützungsabschnitt verbunden sind.

4. Lehnanordnung nach Anspruch 3, wobei der Kraft entwickelnde Mechanismus einen Vorspannfeder (34, 34A, 271, 272, 273, 279, 282) enthält.

5. Lehnanordnung nach Anspruch 1, wobei sich der Kraft entwickelnde Mechanismus an einem der zumindest zwei Verbindungen befindet und/oder wobei die nachgiebige Lehnkonstruktion ein Blatt eines Materials enthält, welches einen steifen Brustkorbteil, einen steifen Beckenteil, und einen flexiblen Lendentil aufweist; und/oder wobei der Lehnrahmen einen umkehrten U-förmigen Lehnrahmenteil enthält; und/oder wobei die nachgiebige Lehnkonstruktion sich nach vorn erstreckende Flansche enthält, die zumindest eine der zumindest zwei Verbindungen definiert, und/oder wobei der Lehnrahmen einen starren Querschnitt aufweist.

6. Lehnanordnung nach Anspruch 1, wobei der Kraft entwickelnde Mechanismus einstellbar ist.

Es folgen 38 Blatt Zeichnungen

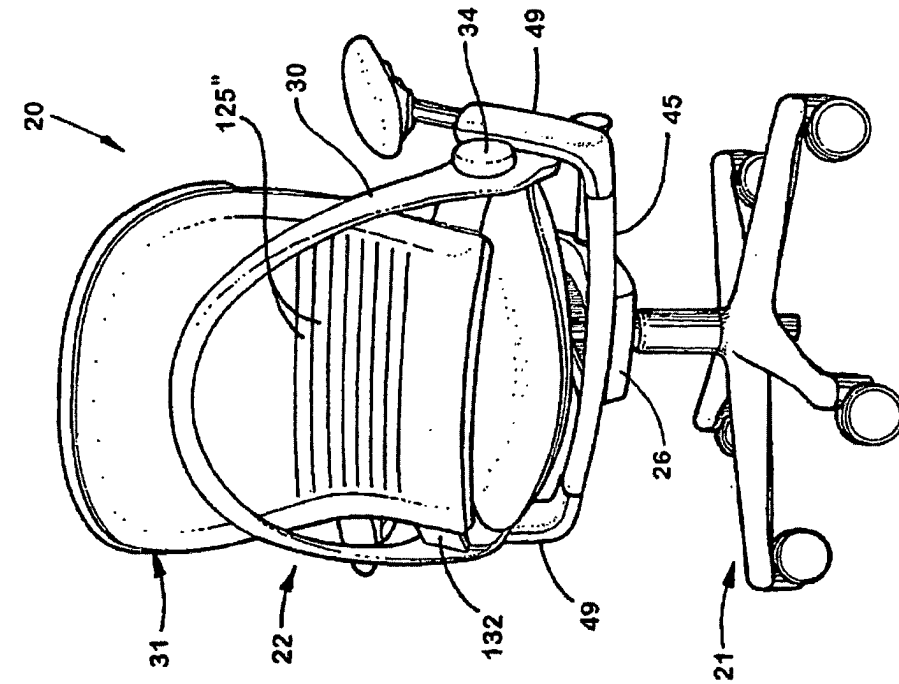


Fig. 2

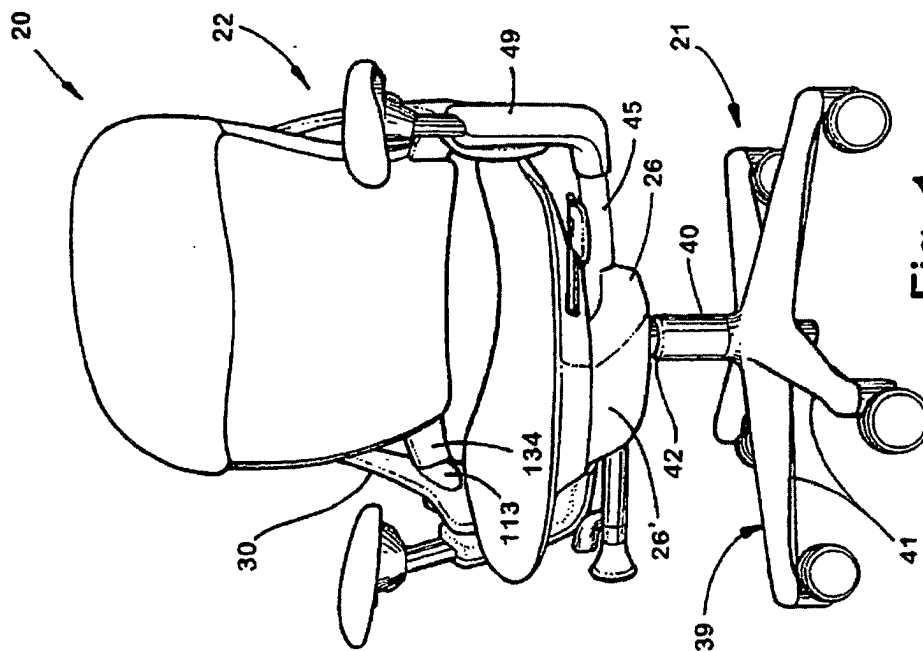


Fig. 1

20

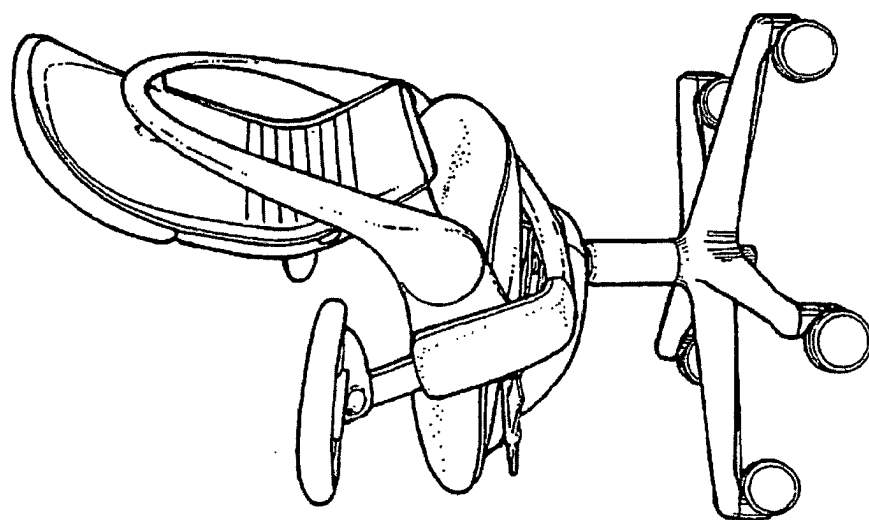
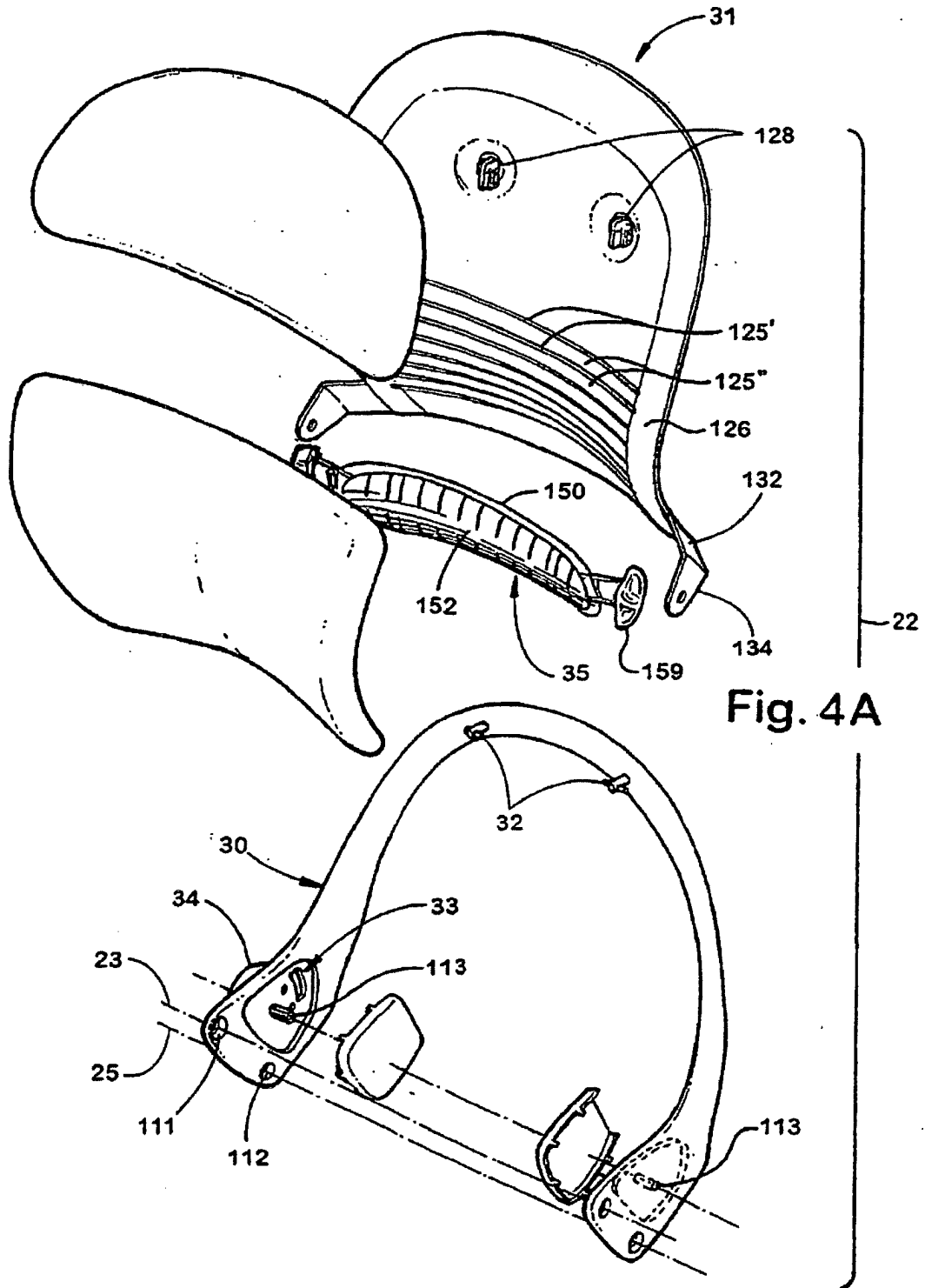


Fig. 3



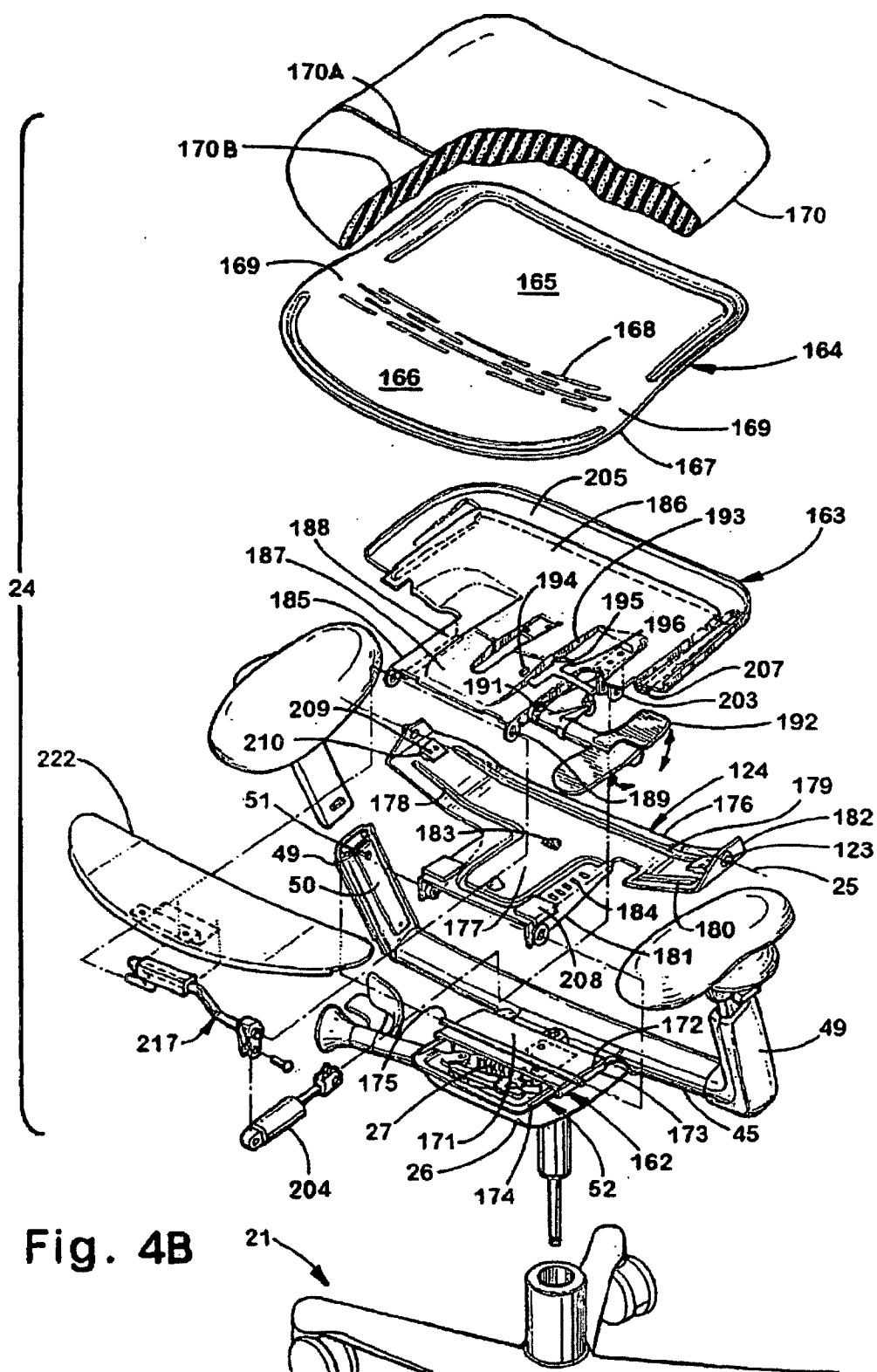


Fig. 4B

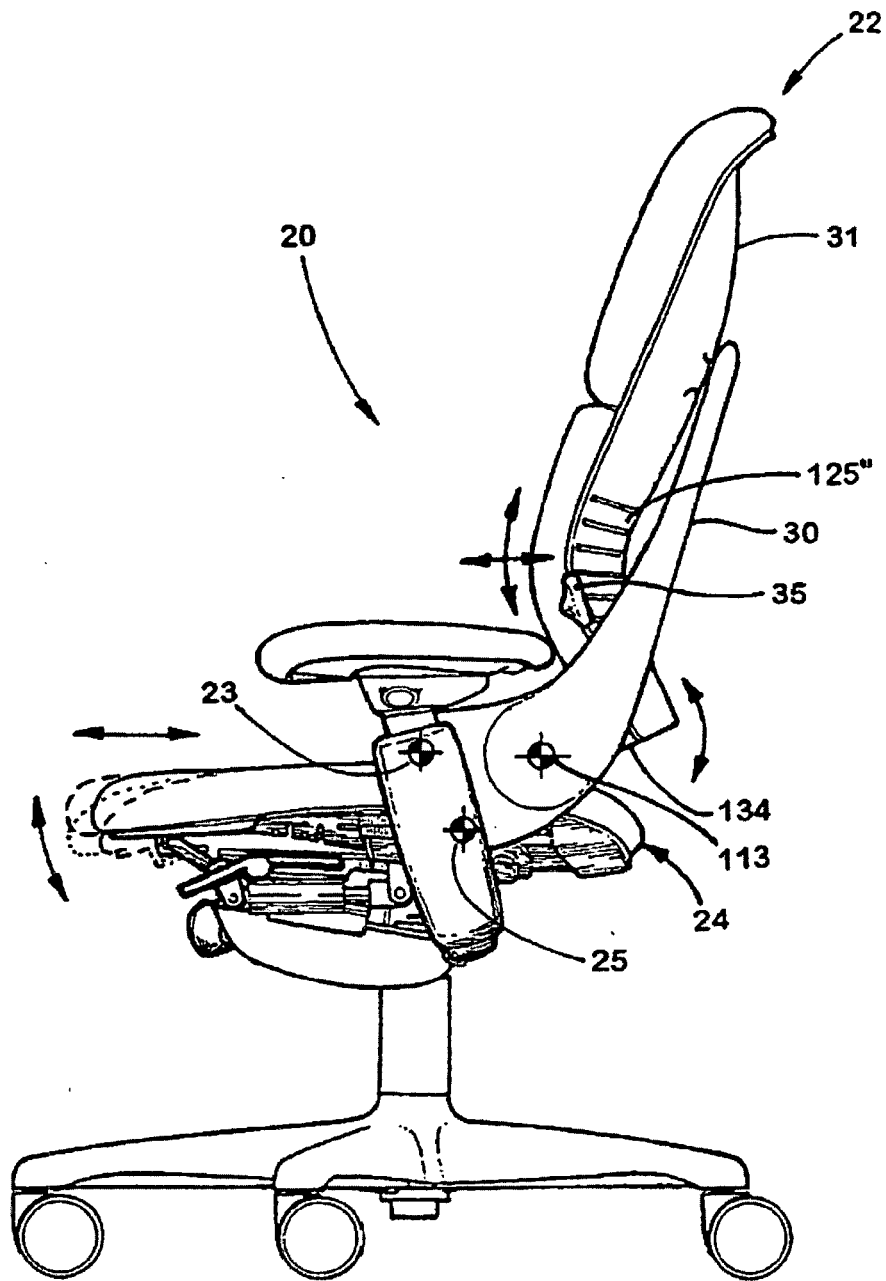


Fig. 5

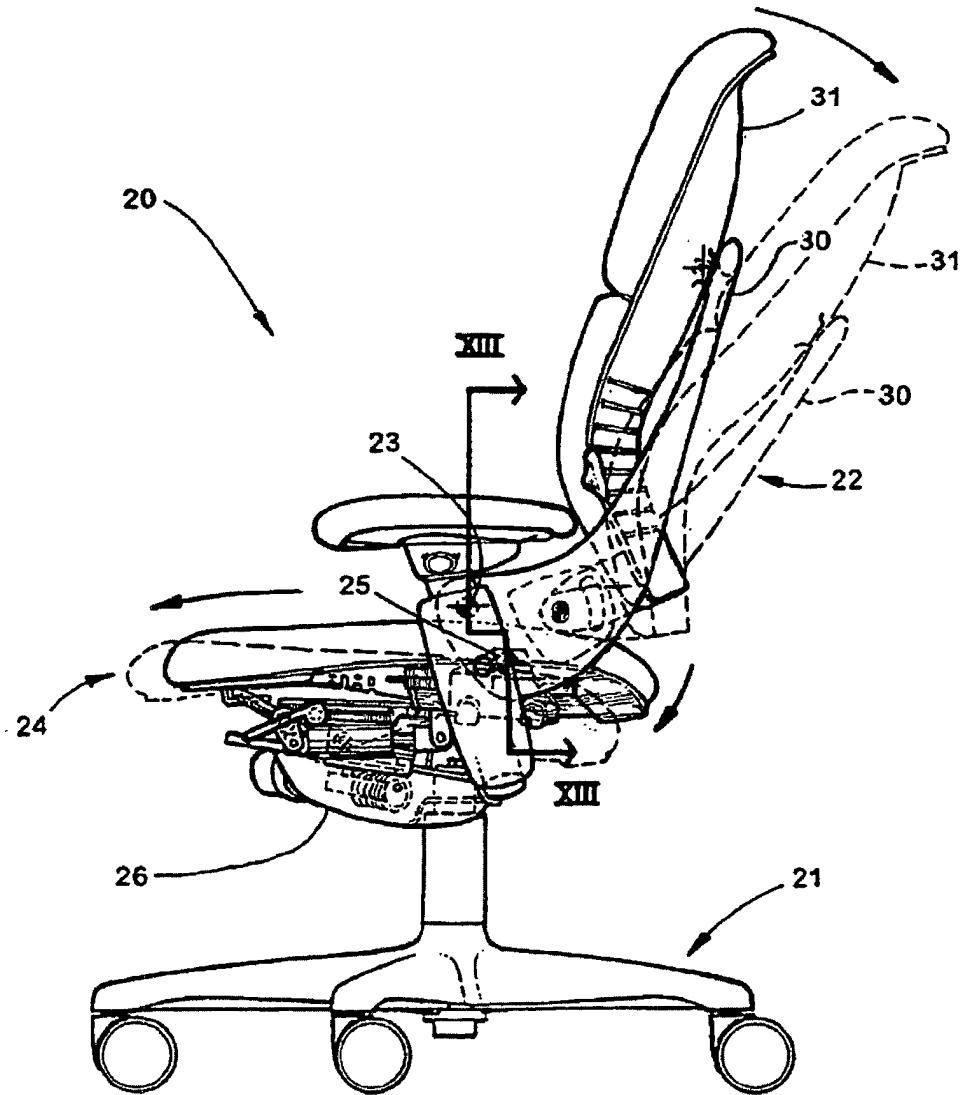


Fig. 6

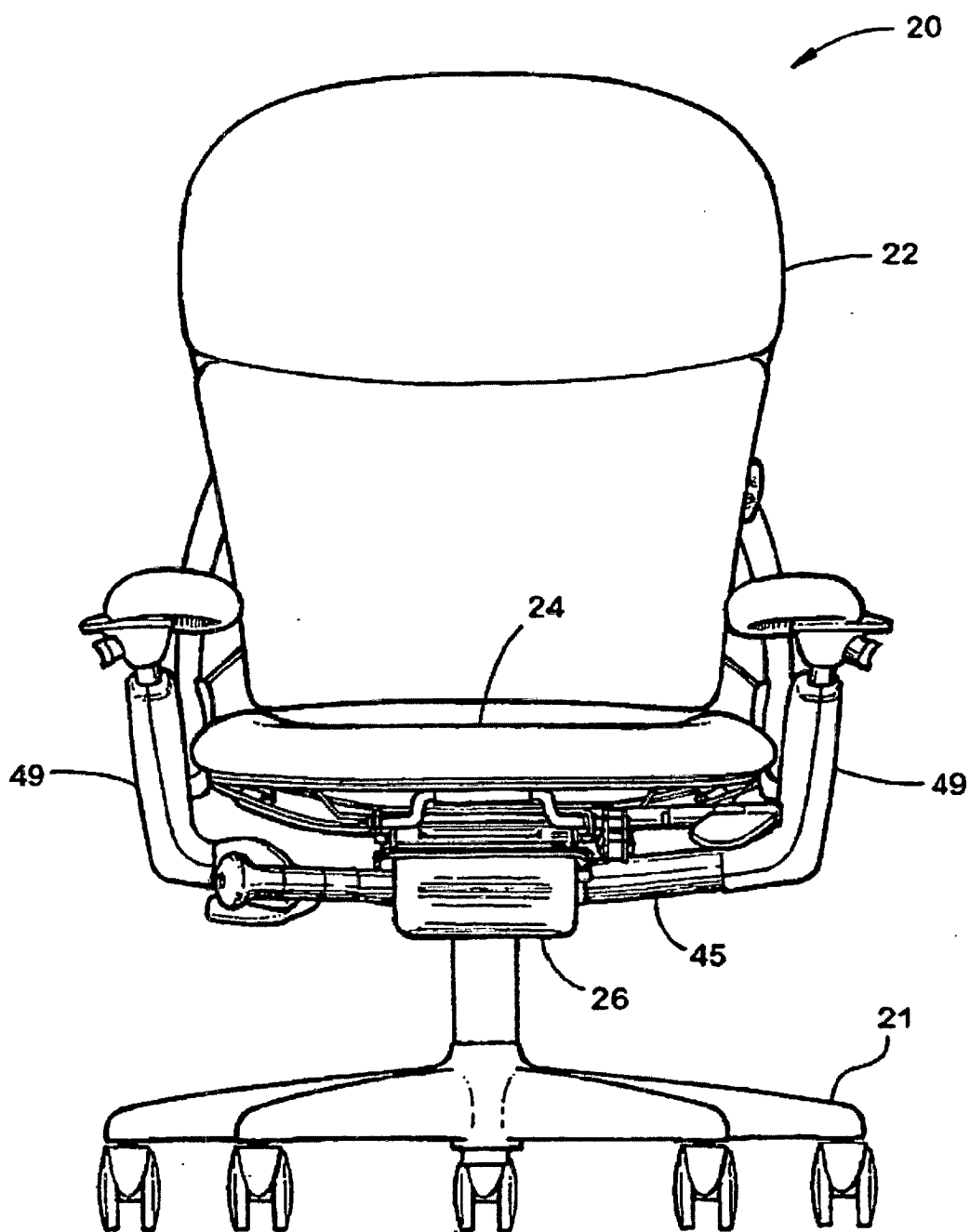


Fig. 7

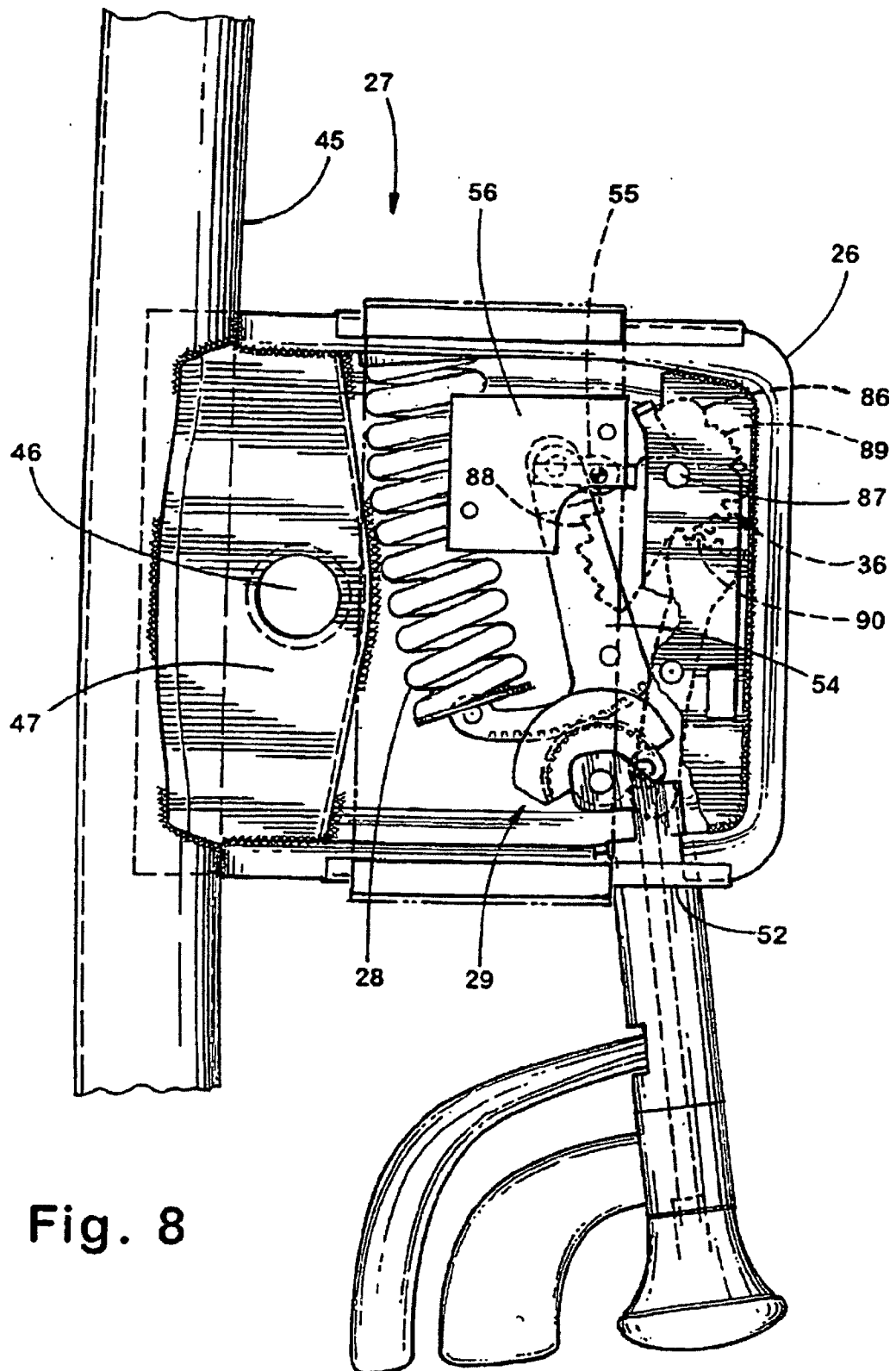


Fig. 8

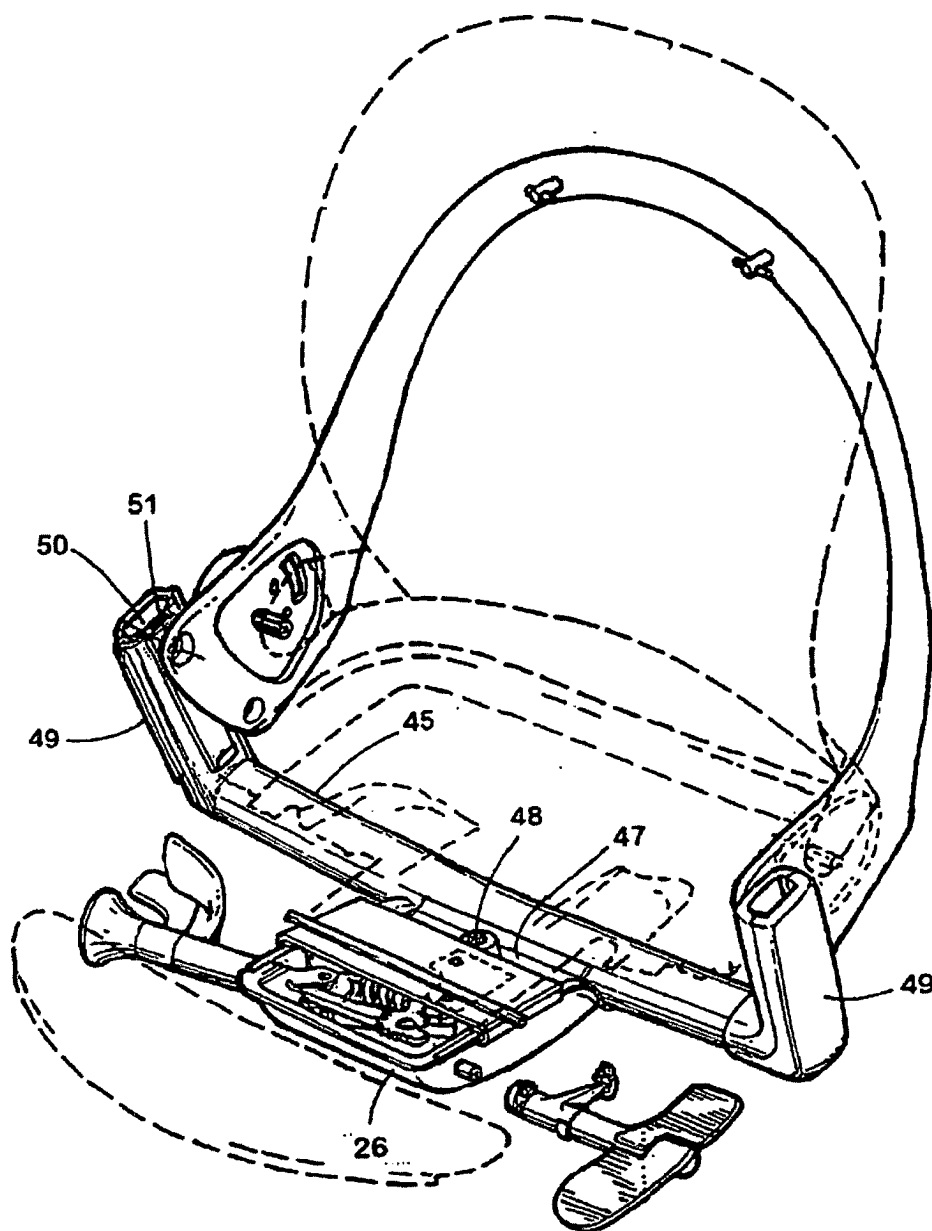


Fig. 8A

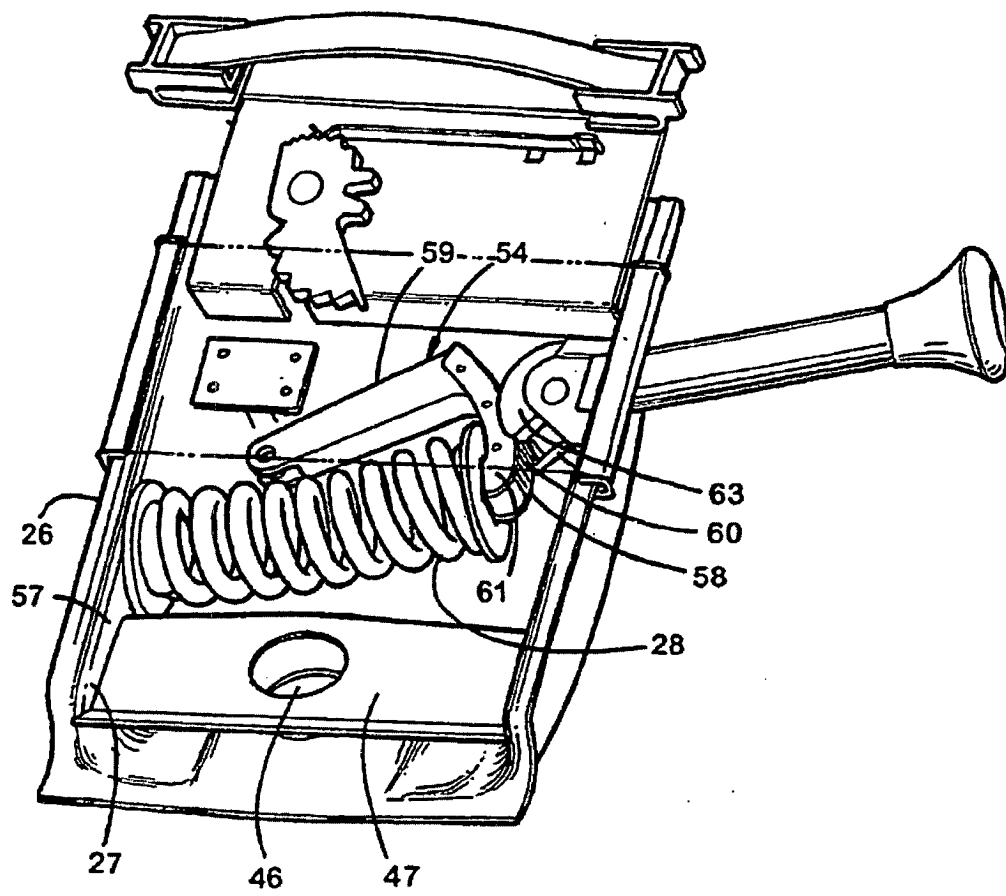


Fig. 9

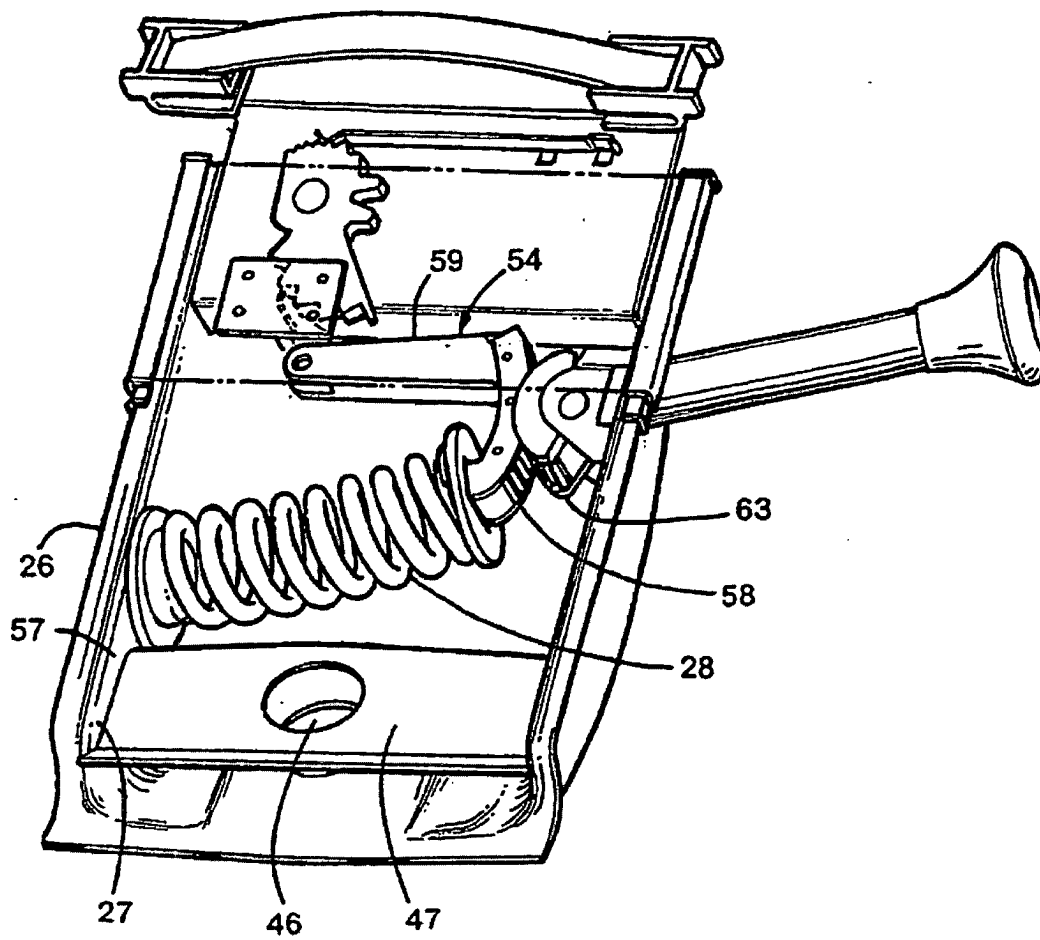


Fig. 9A

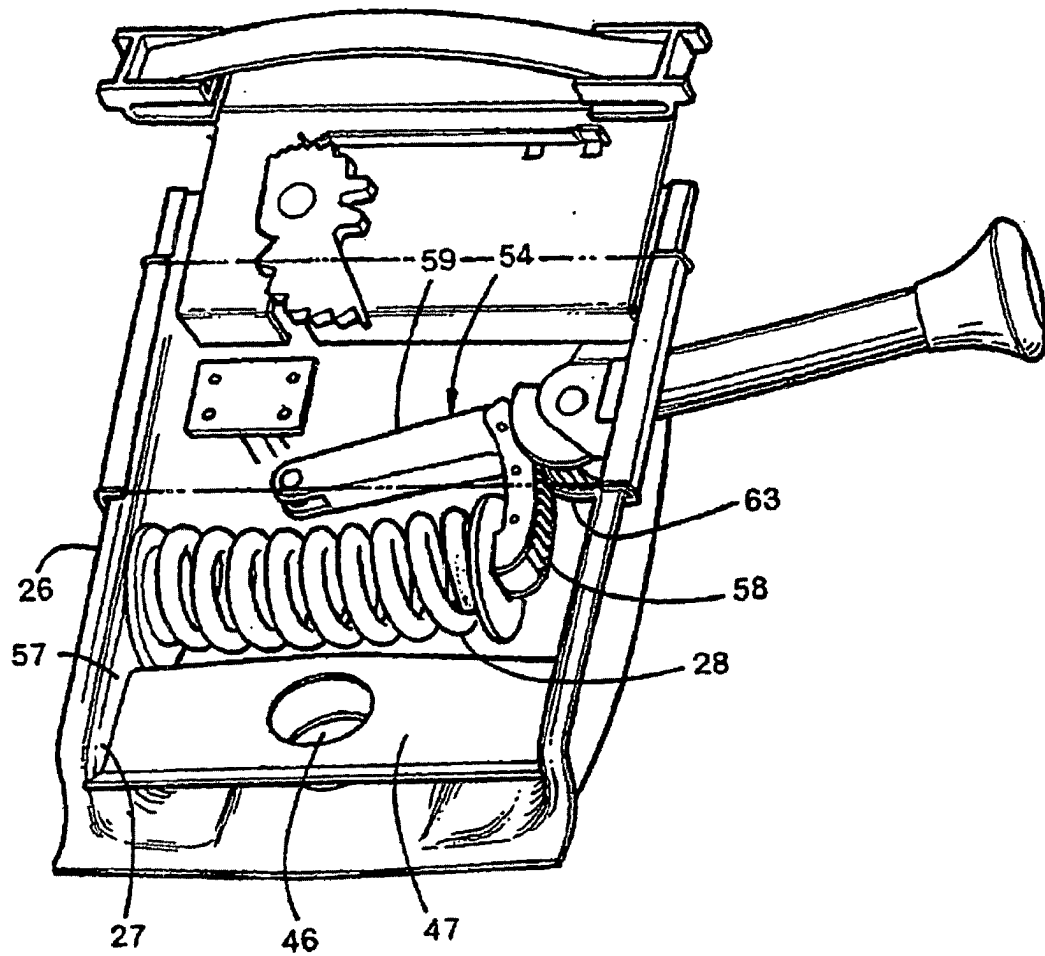


Fig. 9B

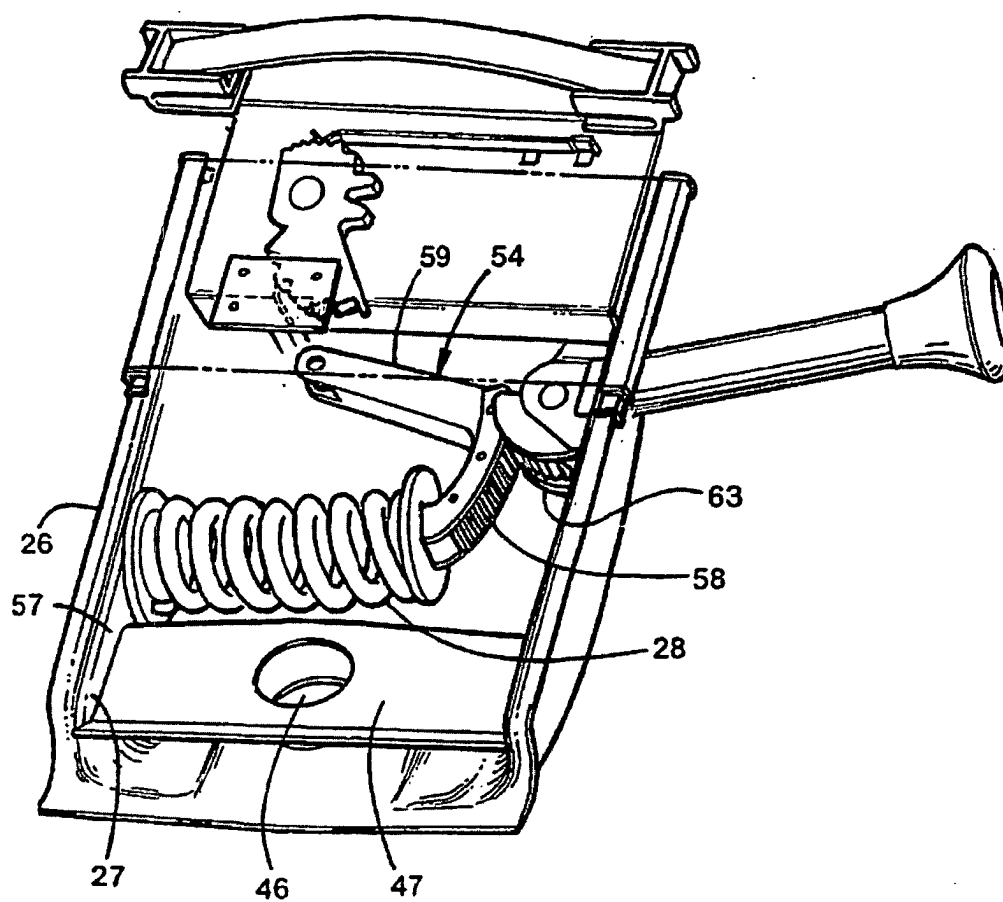


Fig. 9C

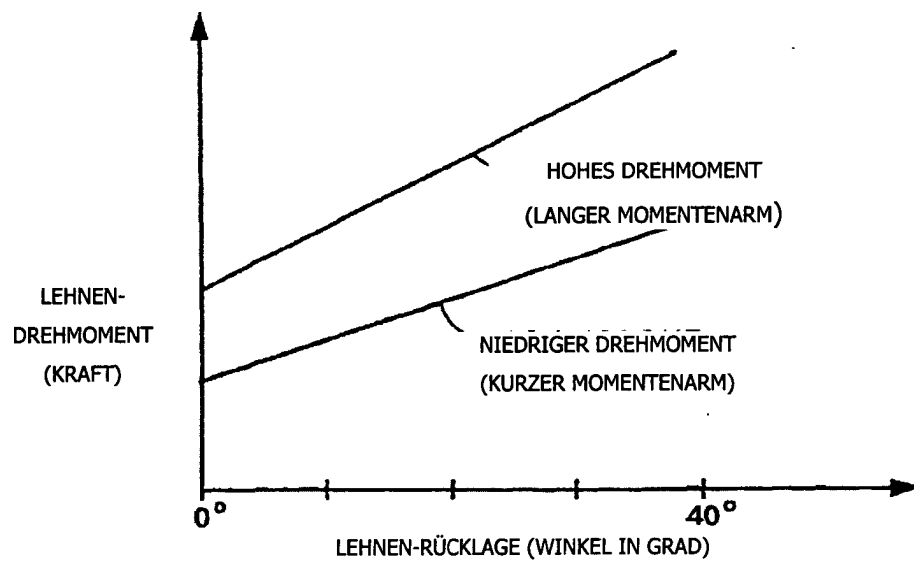


Fig. 9D

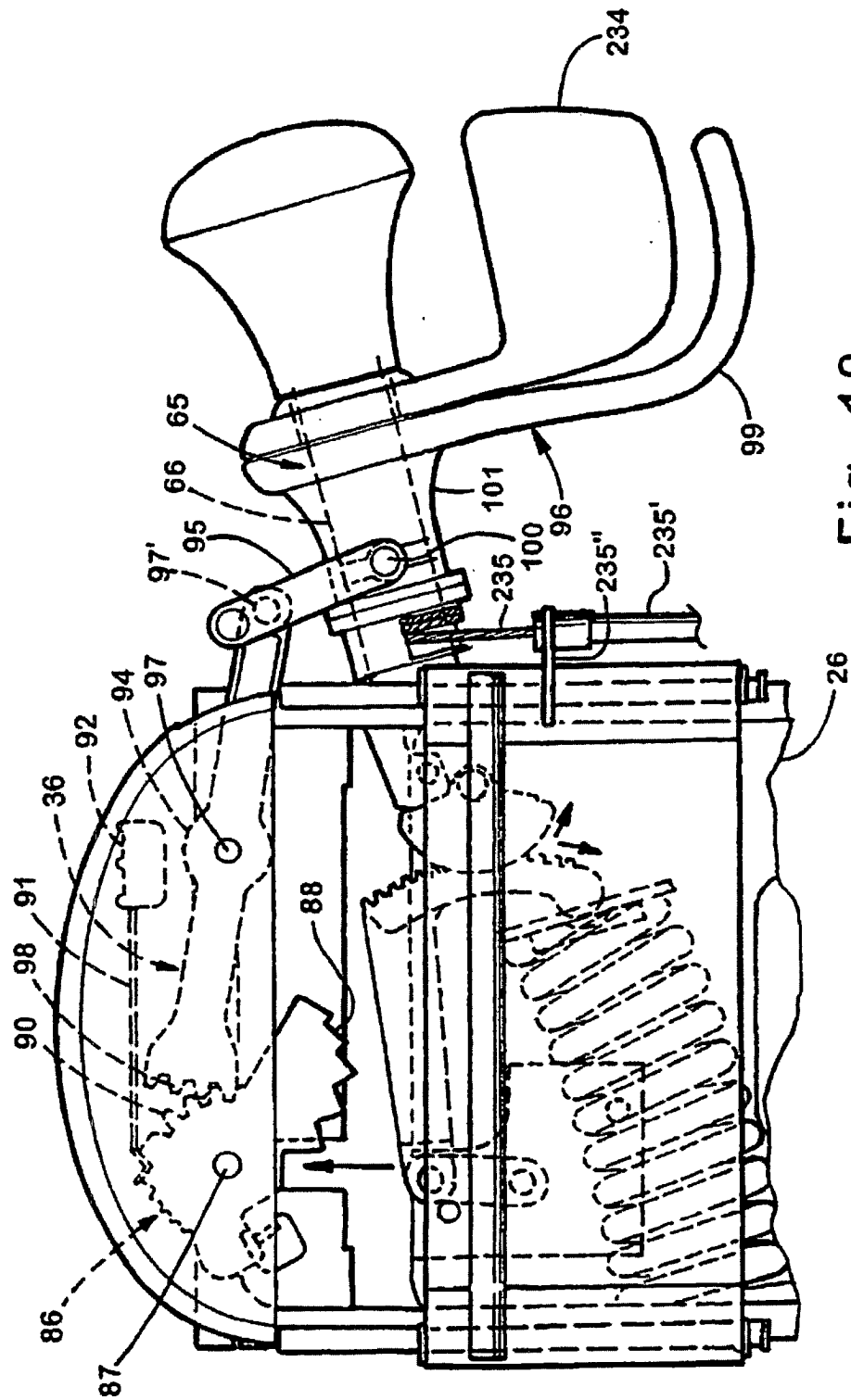


Fig. 10

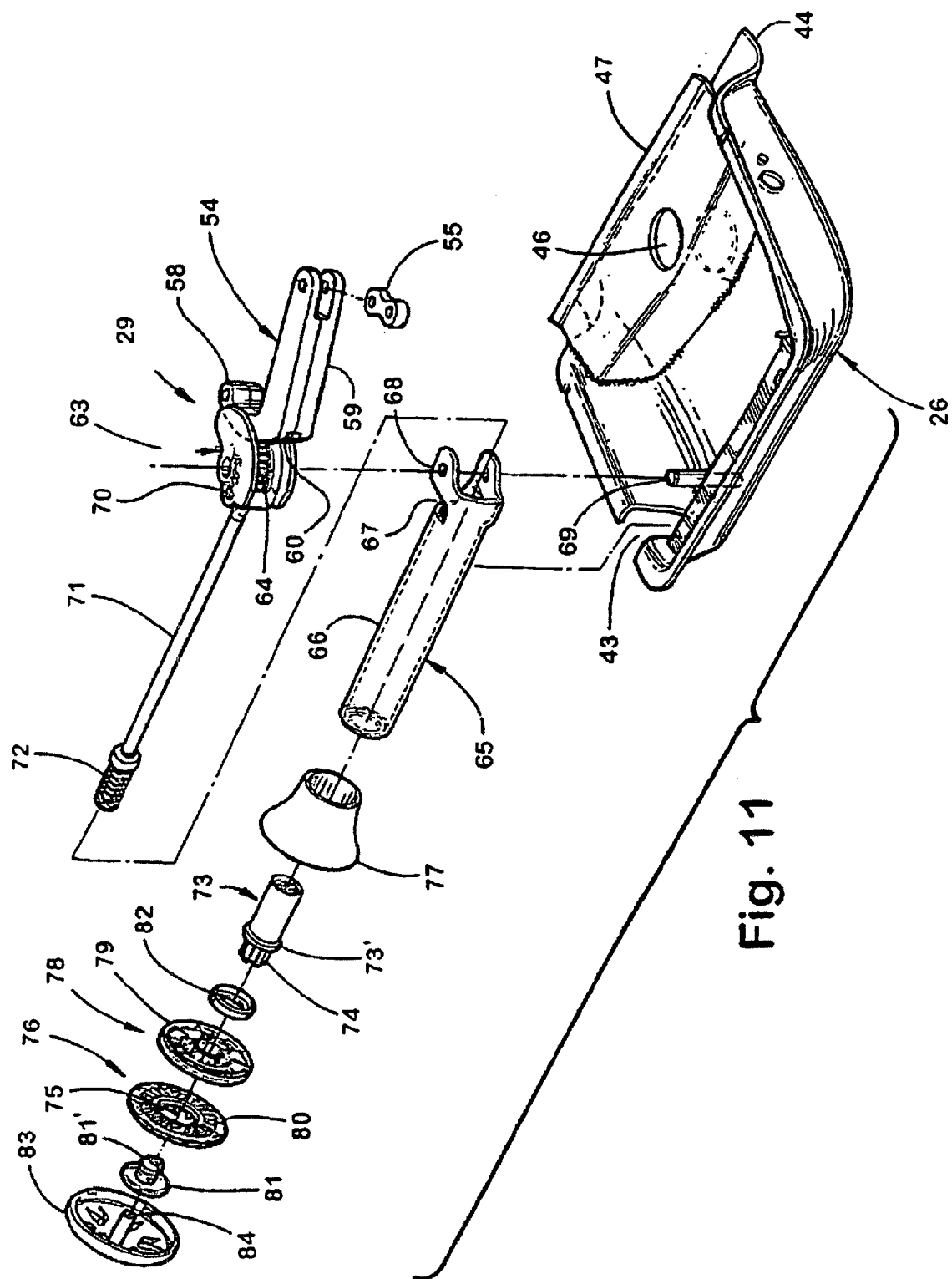


Fig. 11

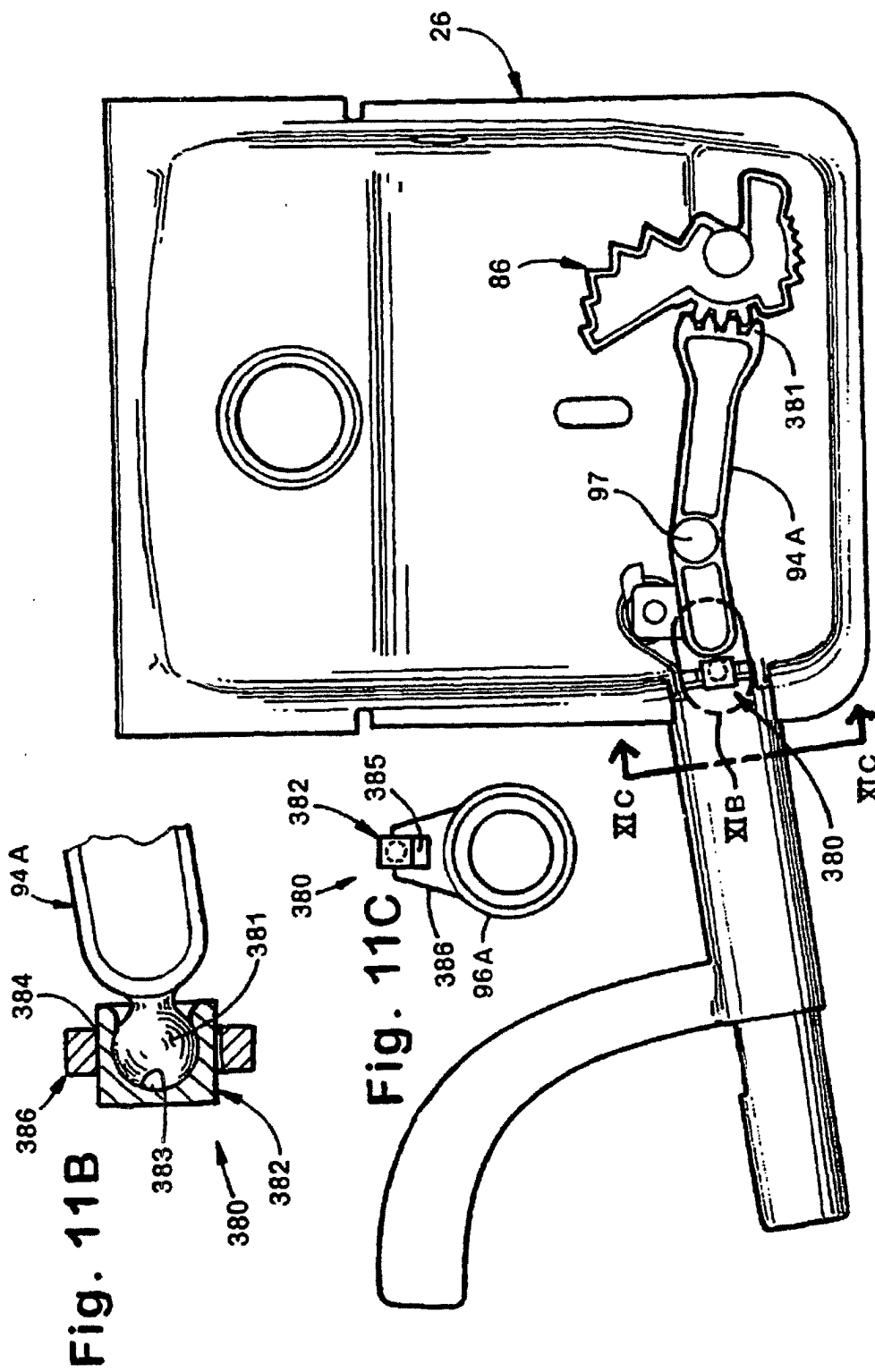


Fig. 11A

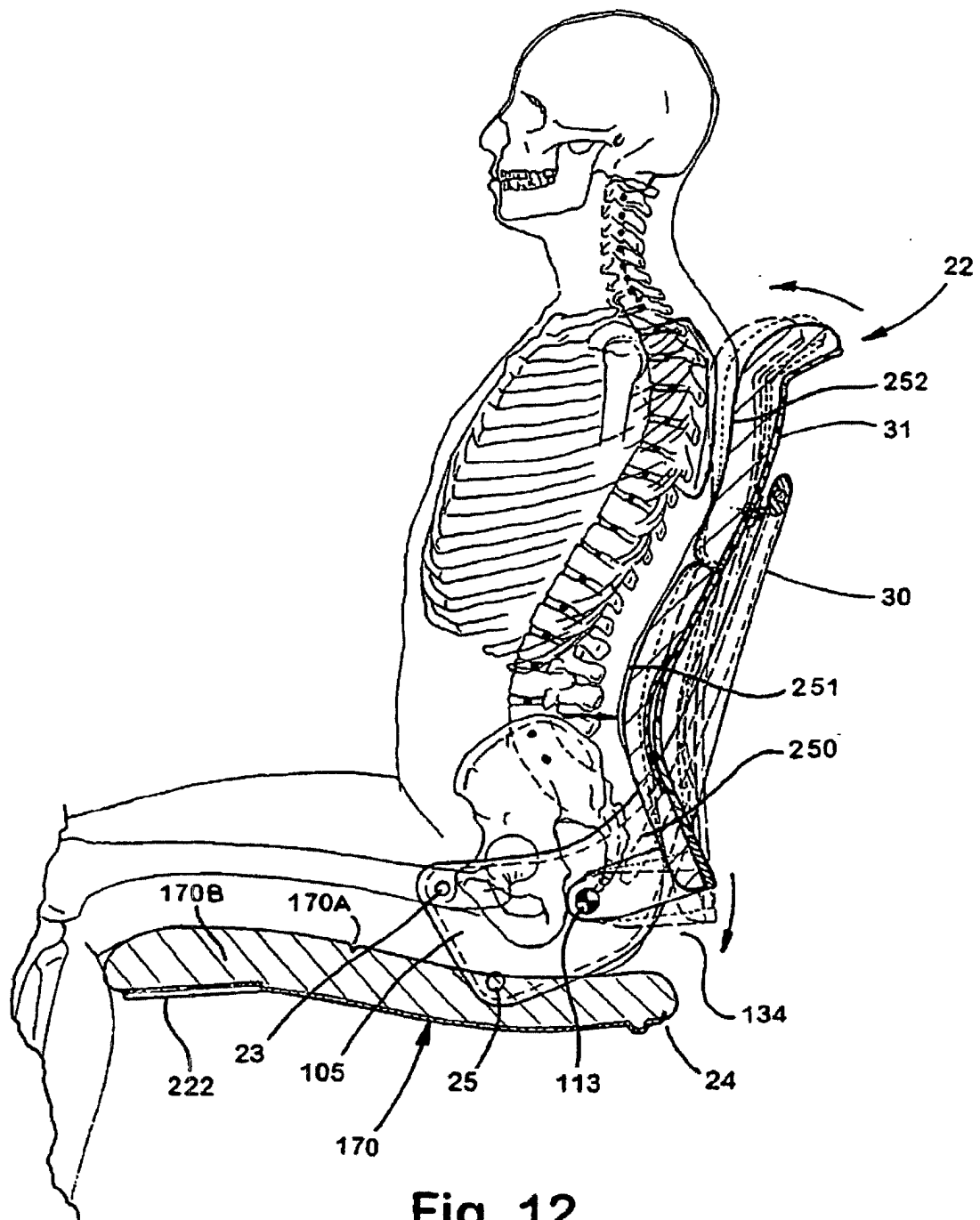


Fig. 12

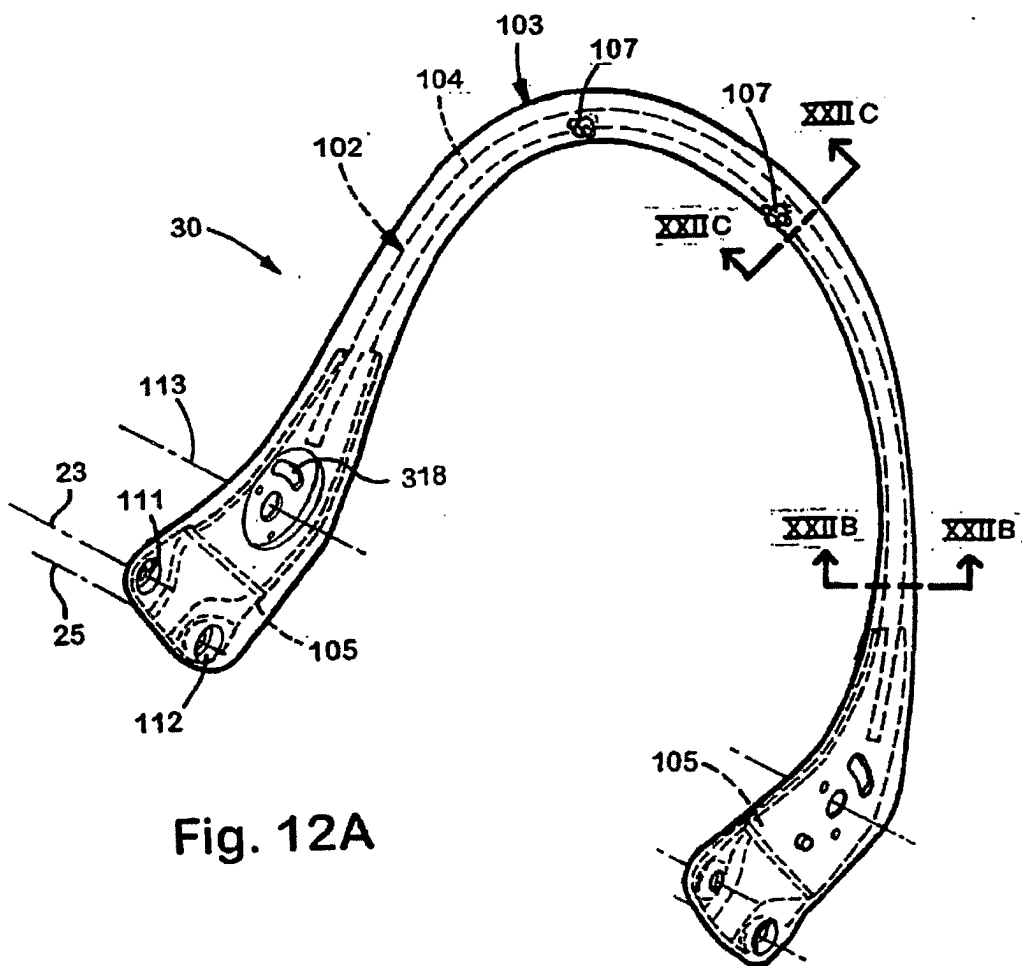


Fig. 12A

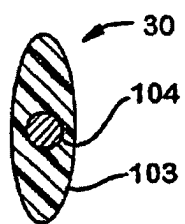


Fig. 12B

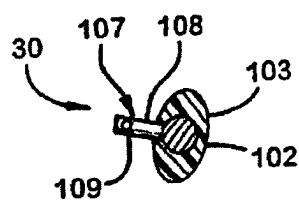


Fig. 12C

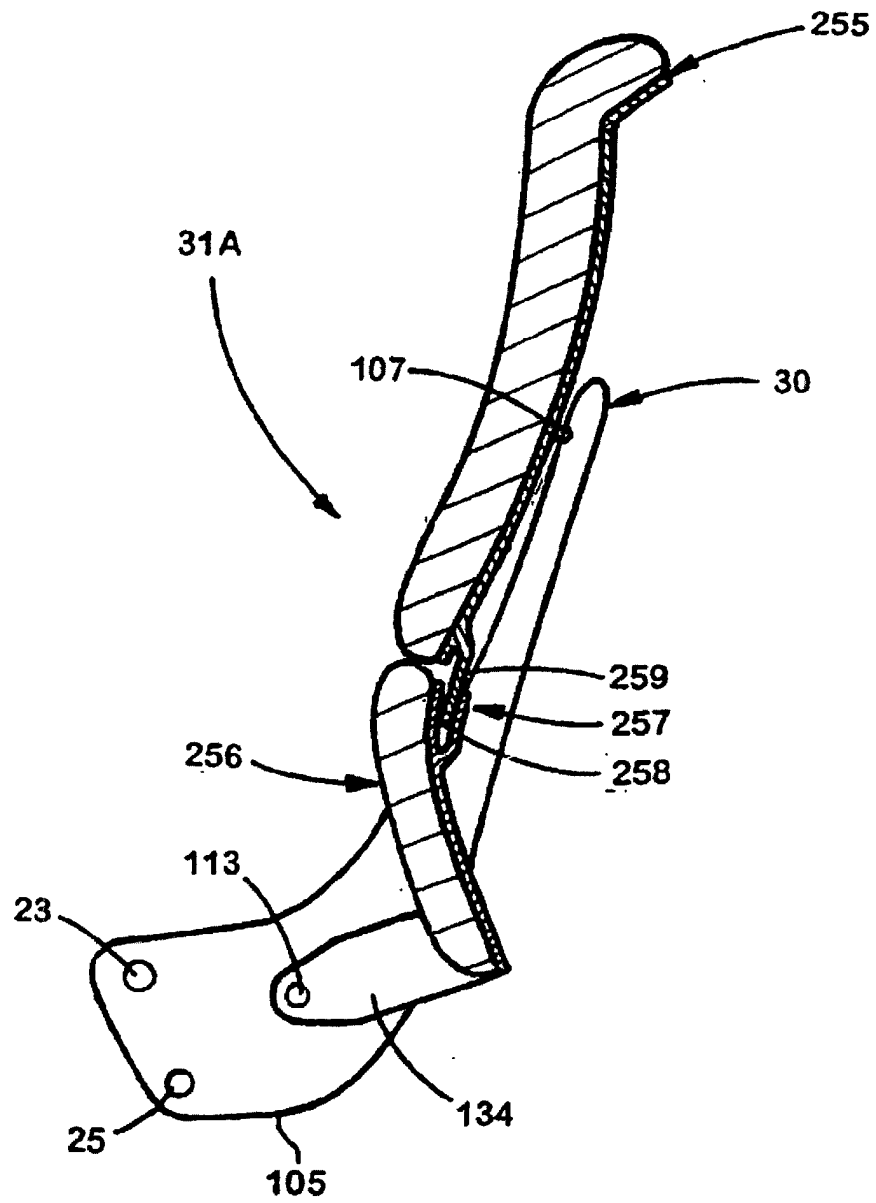


Fig. 12D

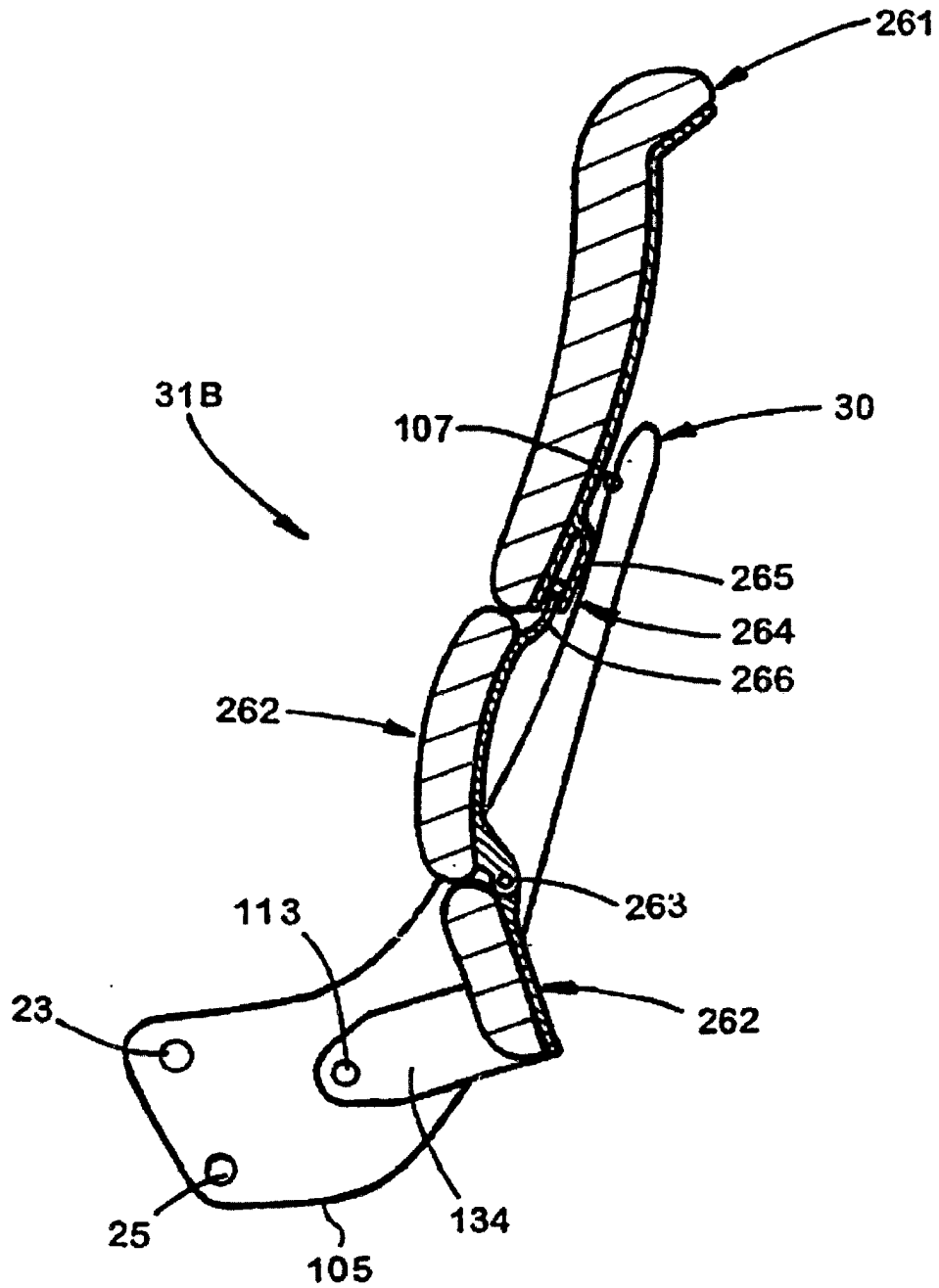


Fig. 12E

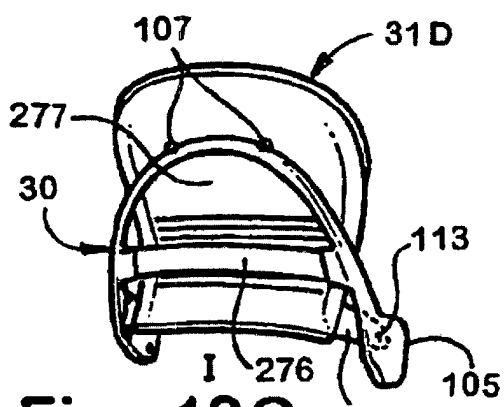


Fig. 12G

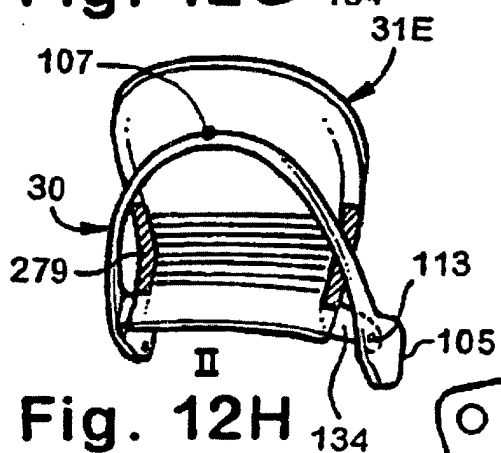


Fig. 12H

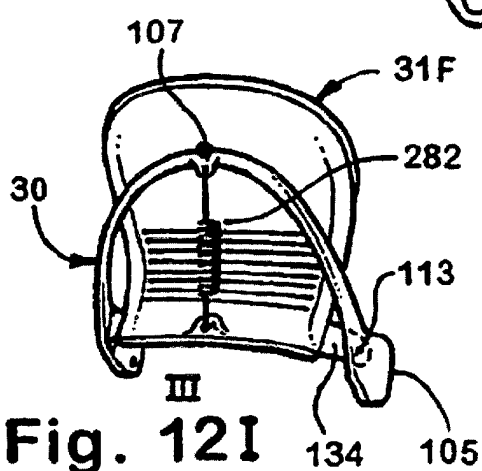


Fig. 121

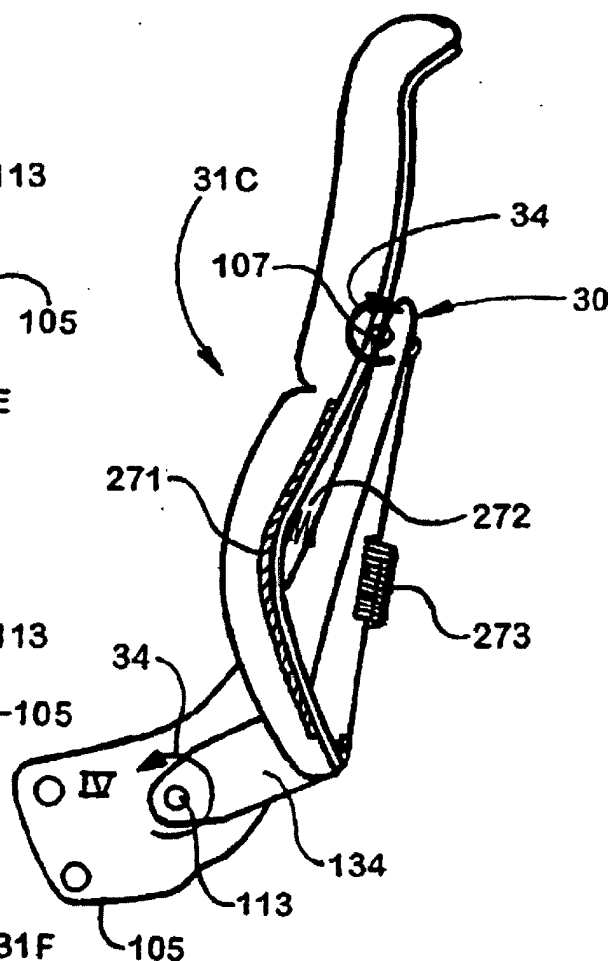
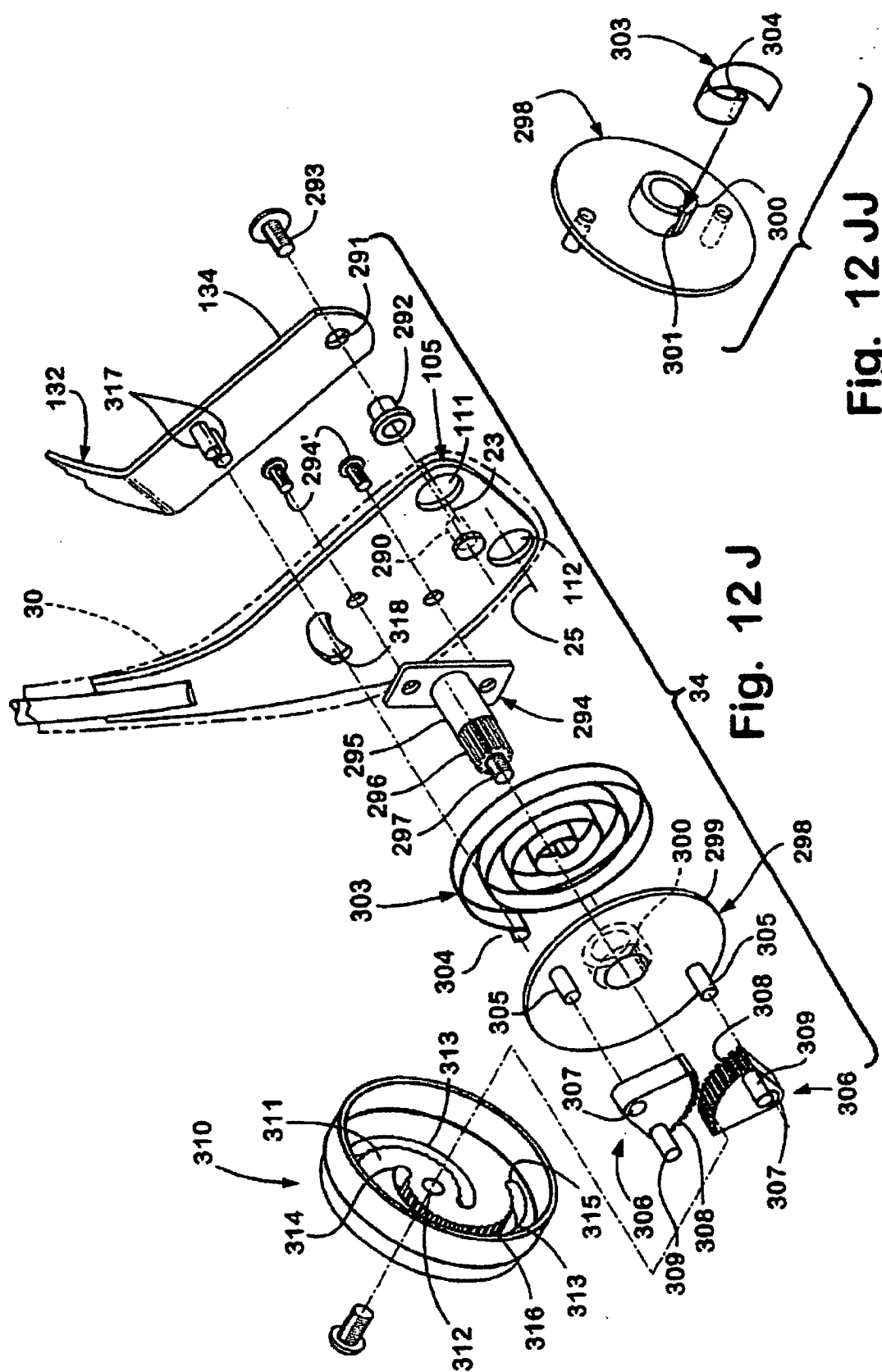


Fig. 12 F



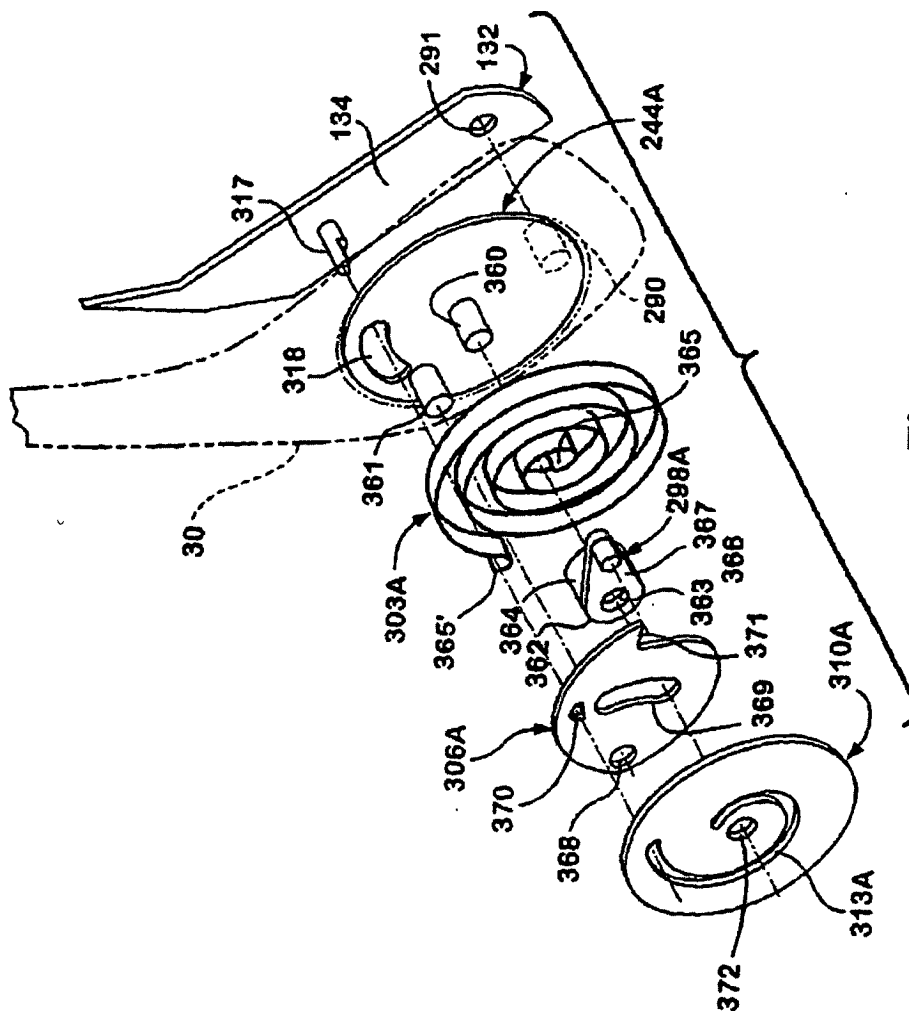
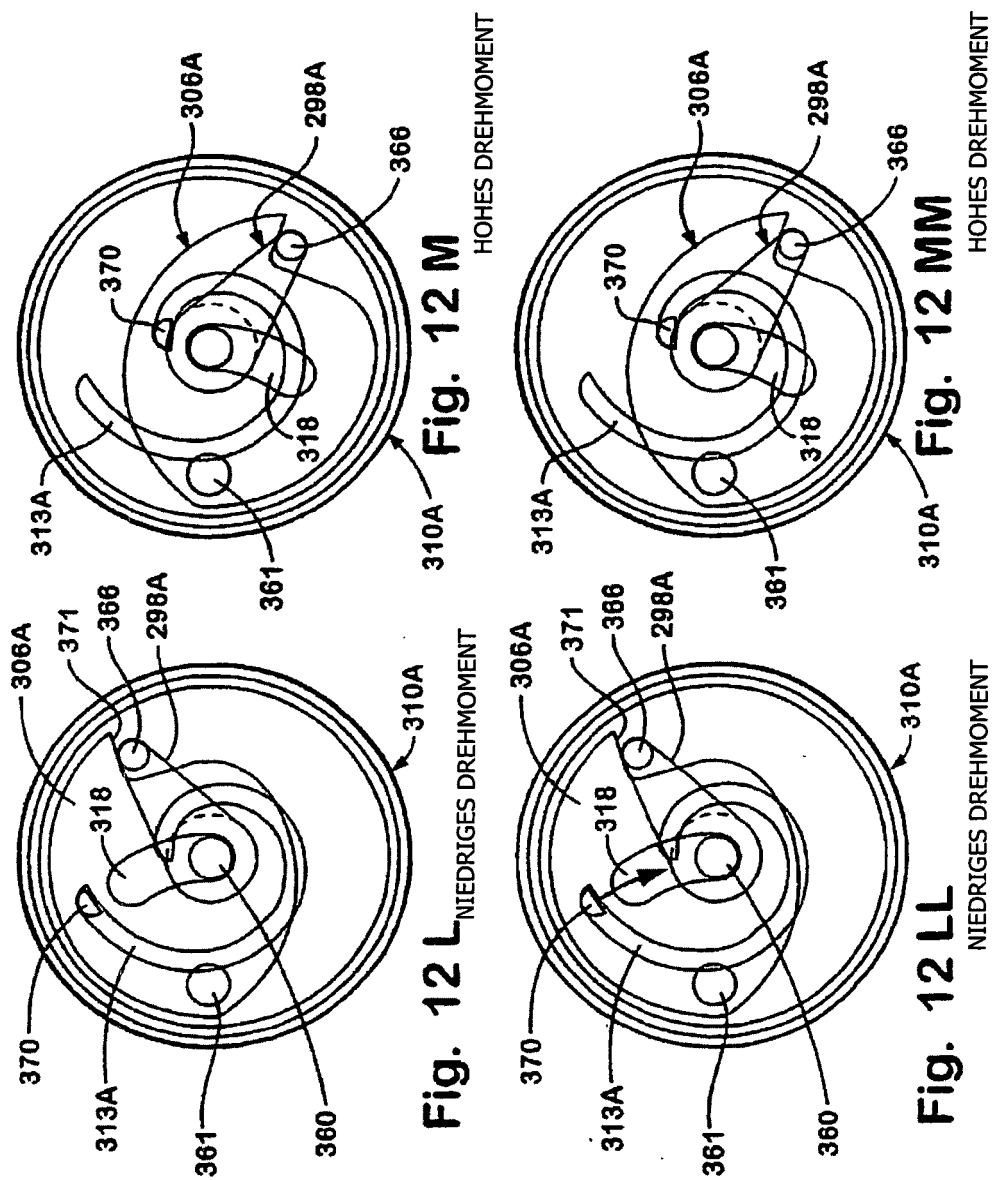
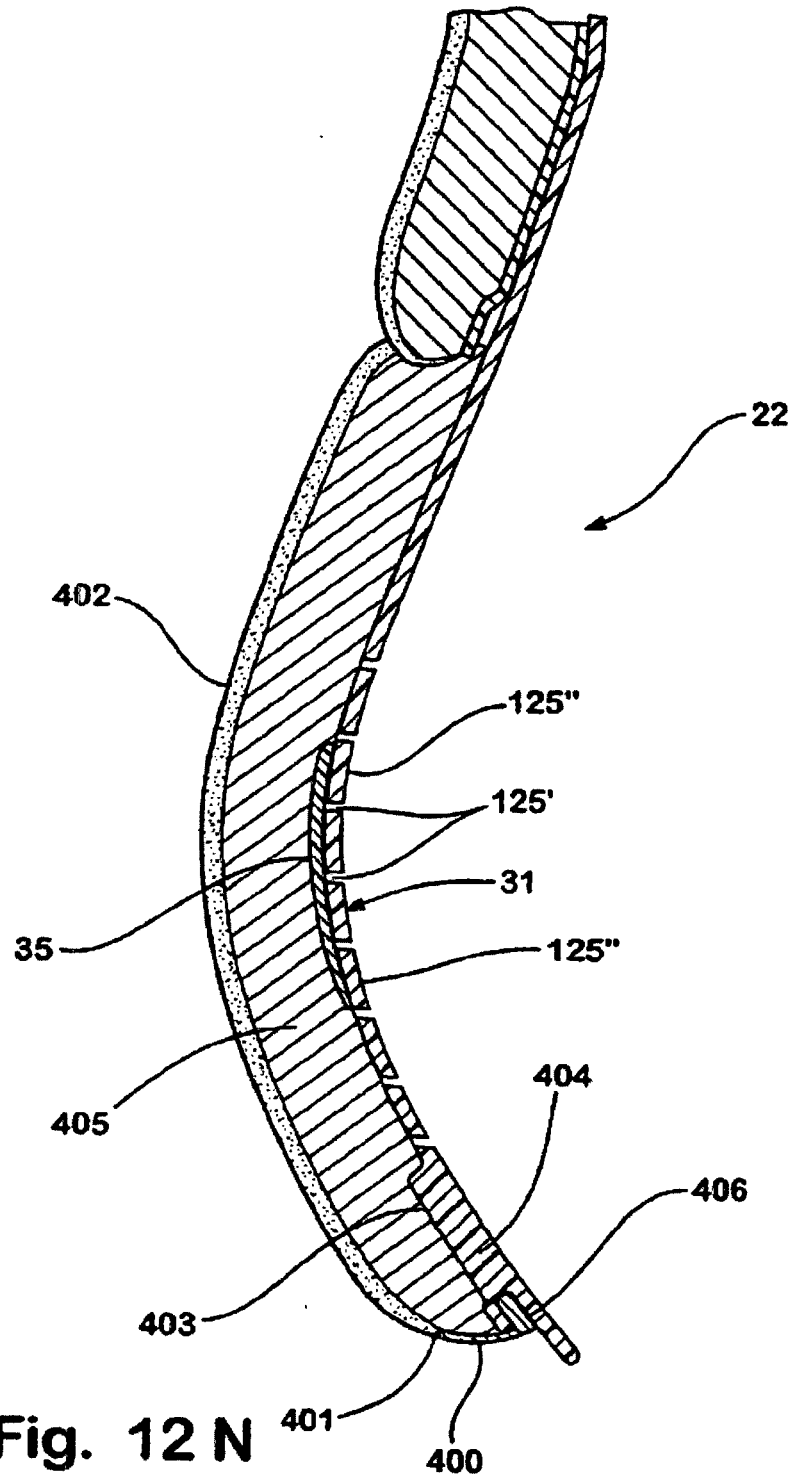


Fig. 12 K





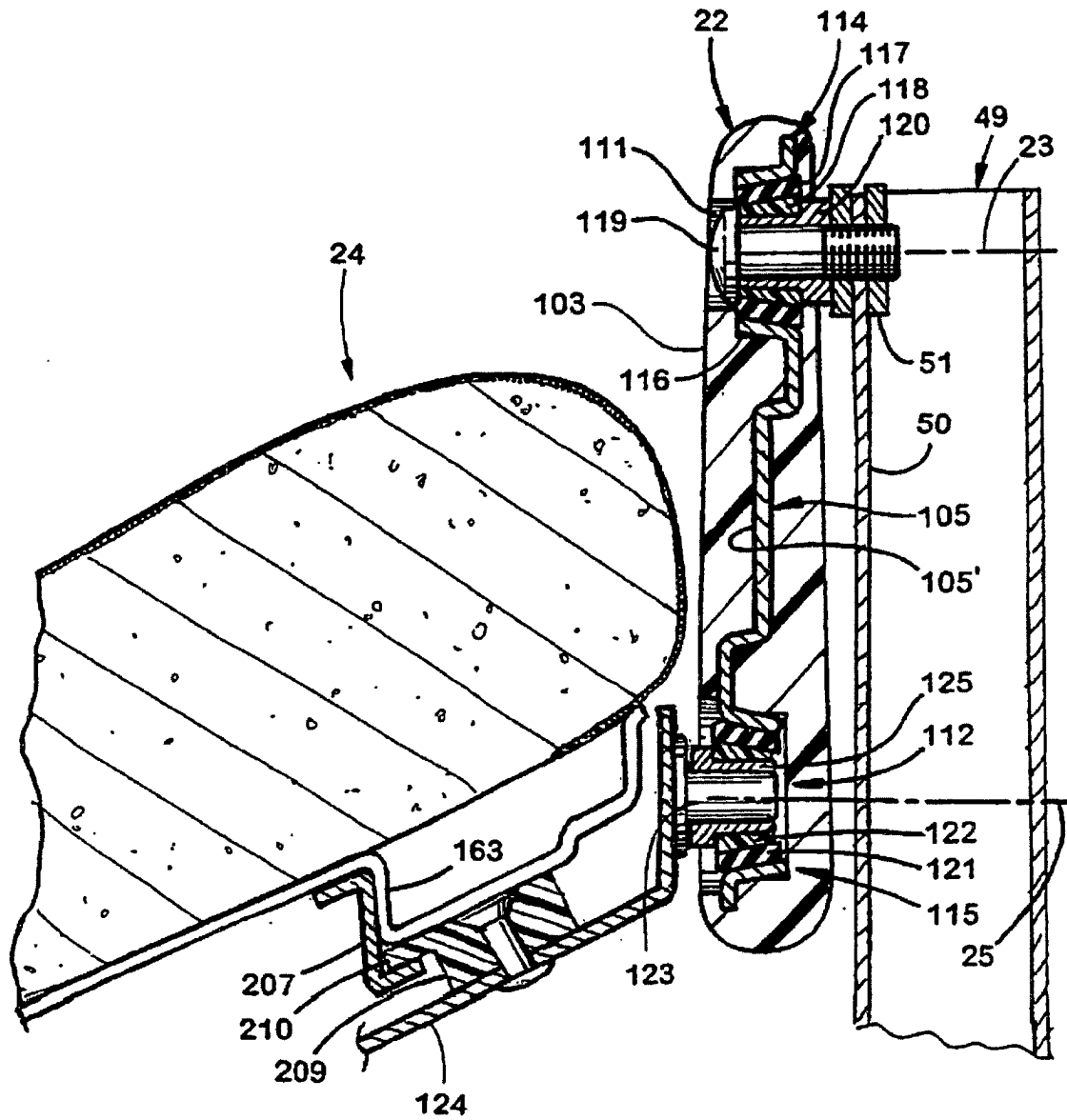


Fig. 13

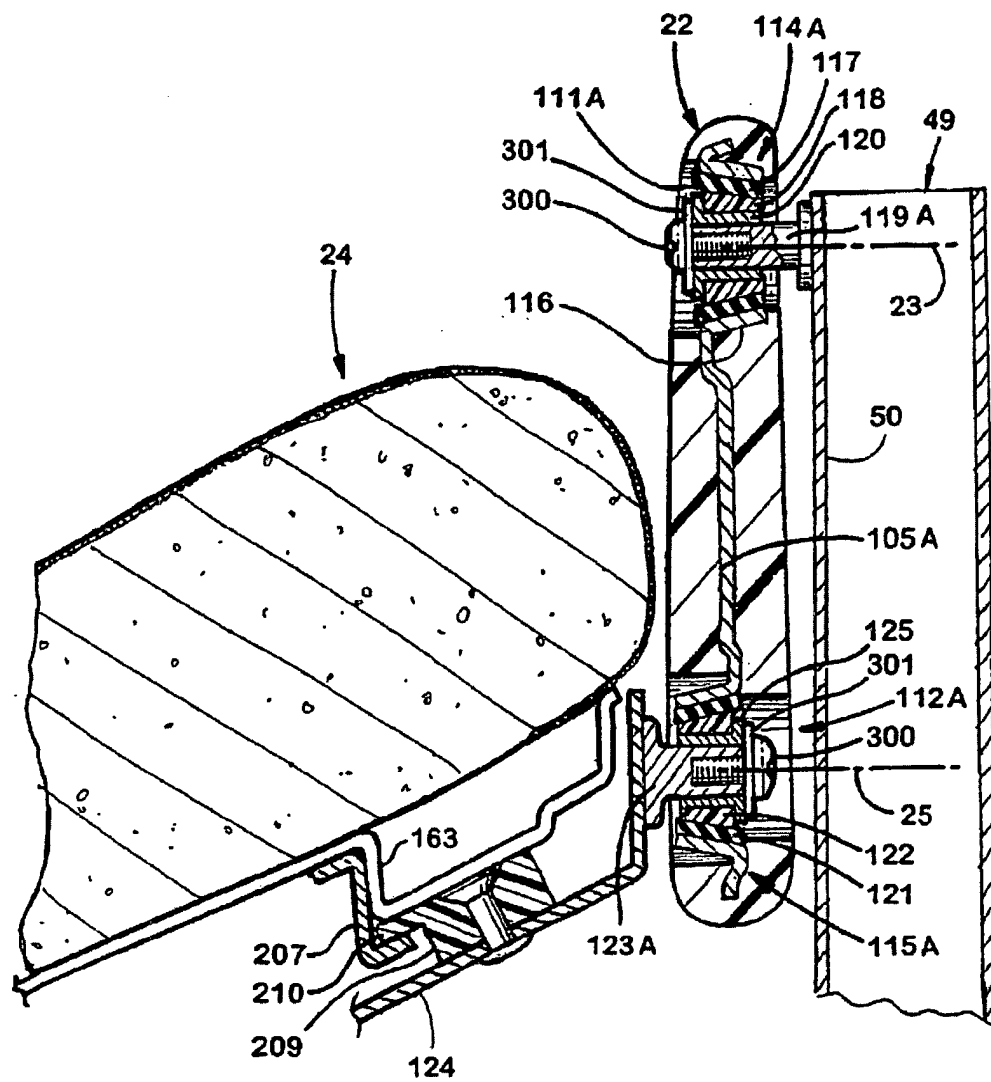


Fig. 13A

Fig. 14A

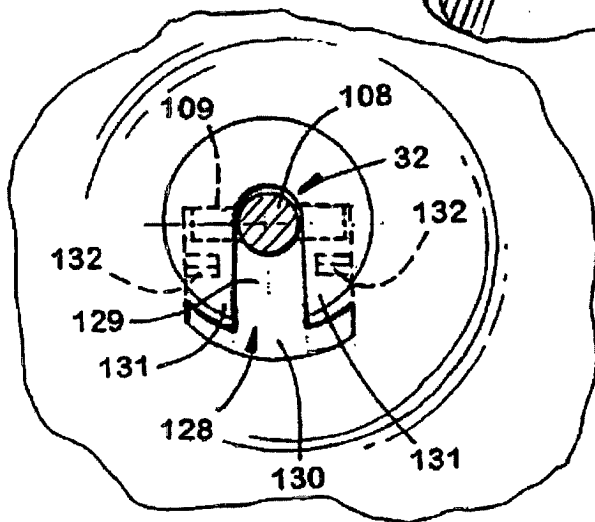
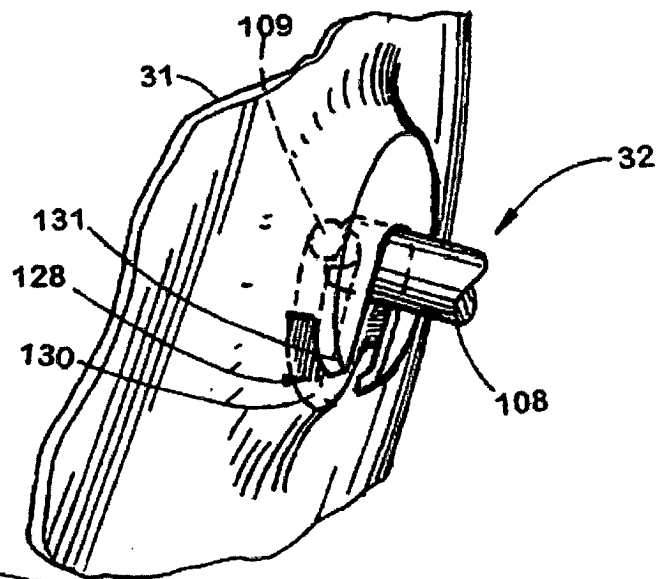


Fig. 14B

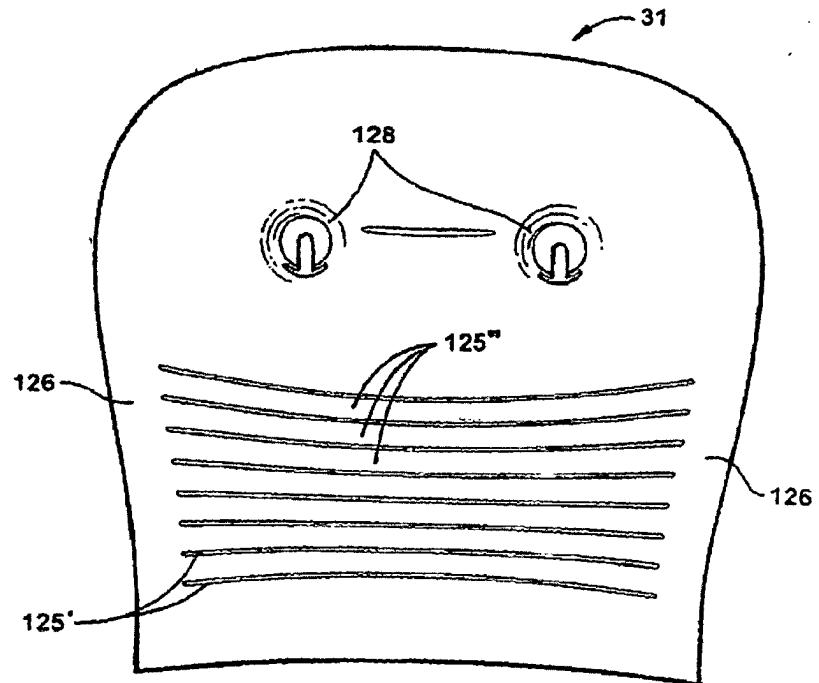


Fig. 15

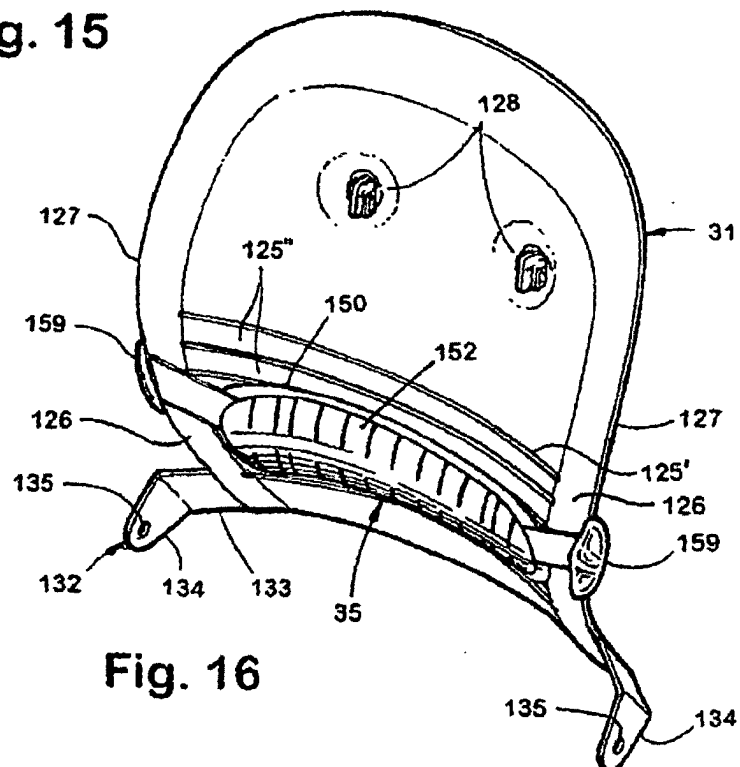


Fig. 16

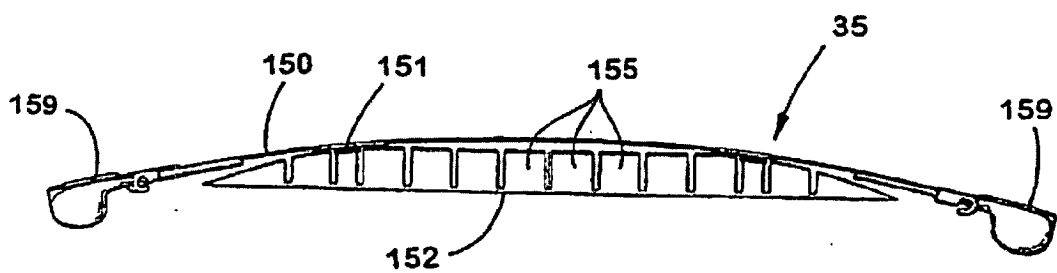


Fig. 17

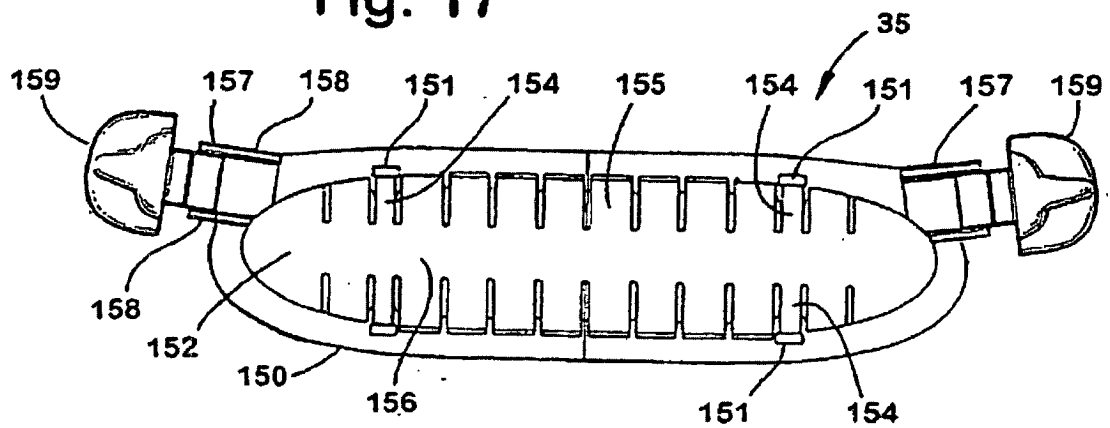


Fig. 18

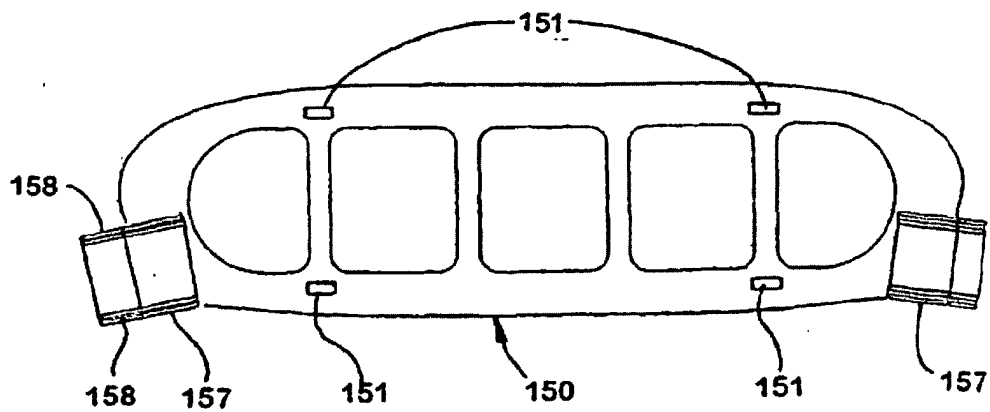


Fig. 19

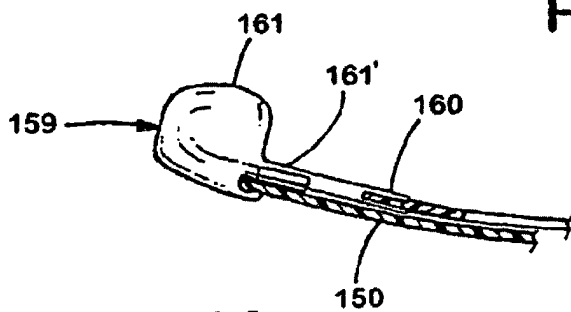


Fig. 20

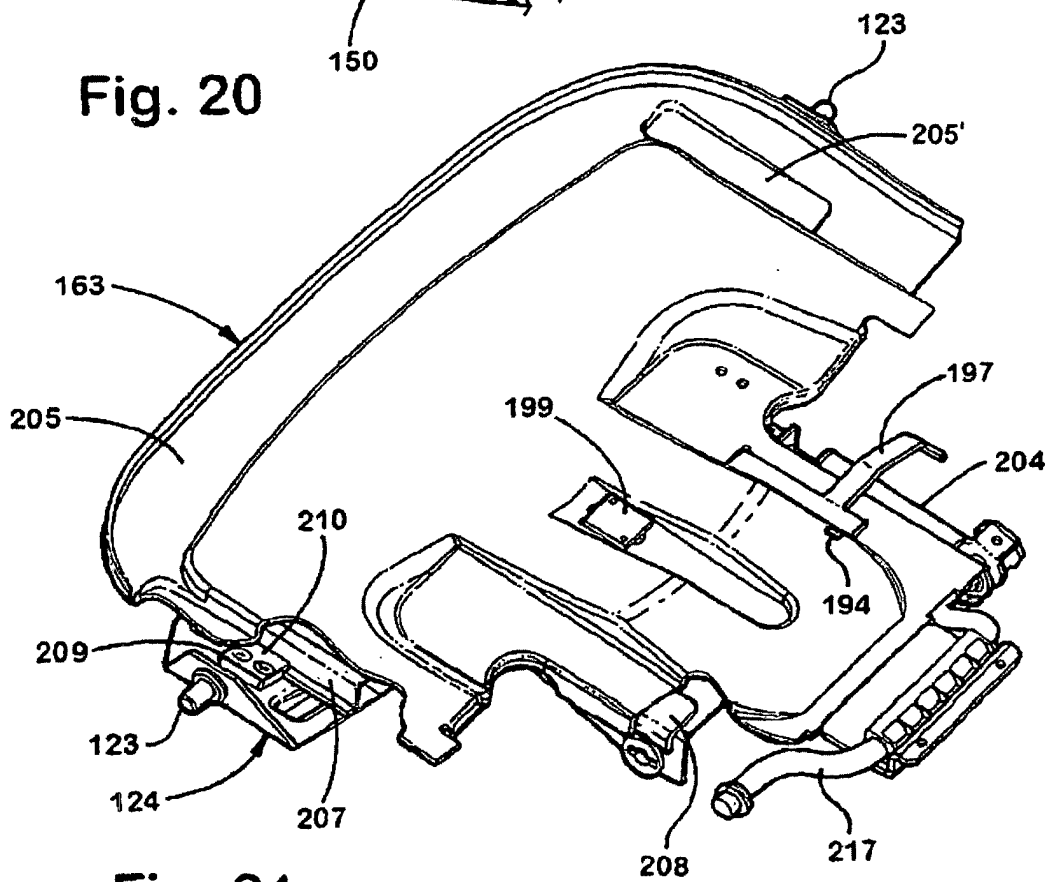


Fig. 21

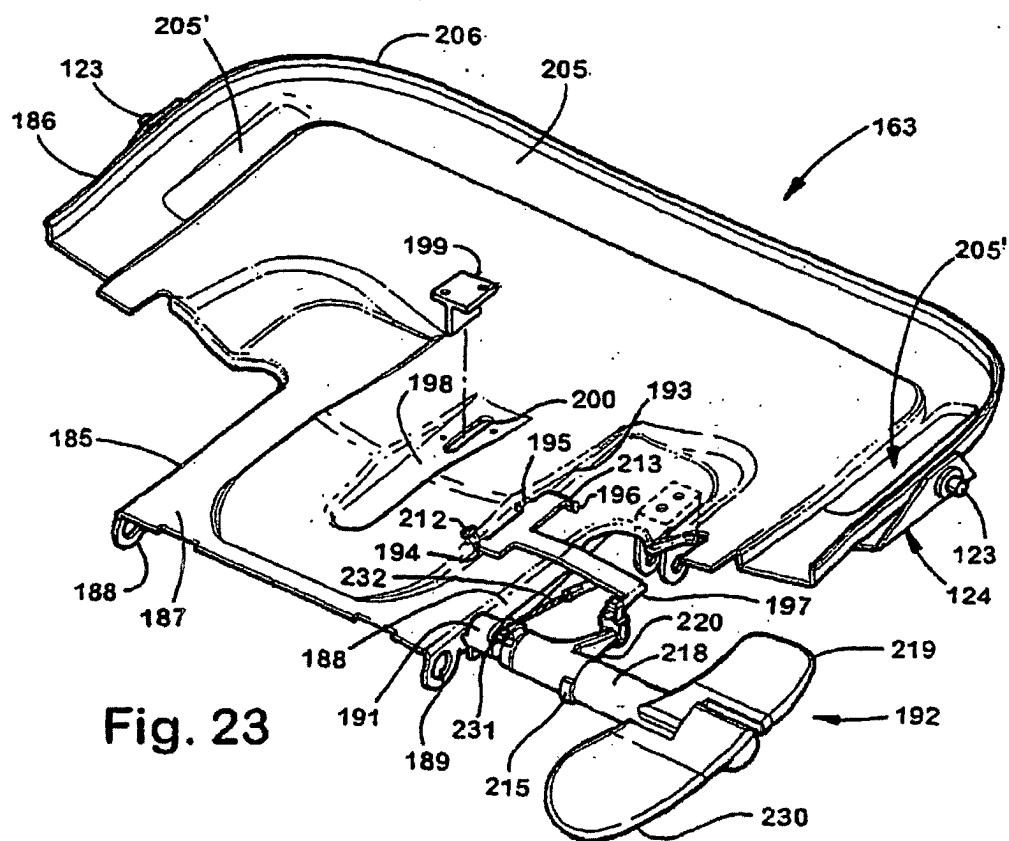


Fig. 23

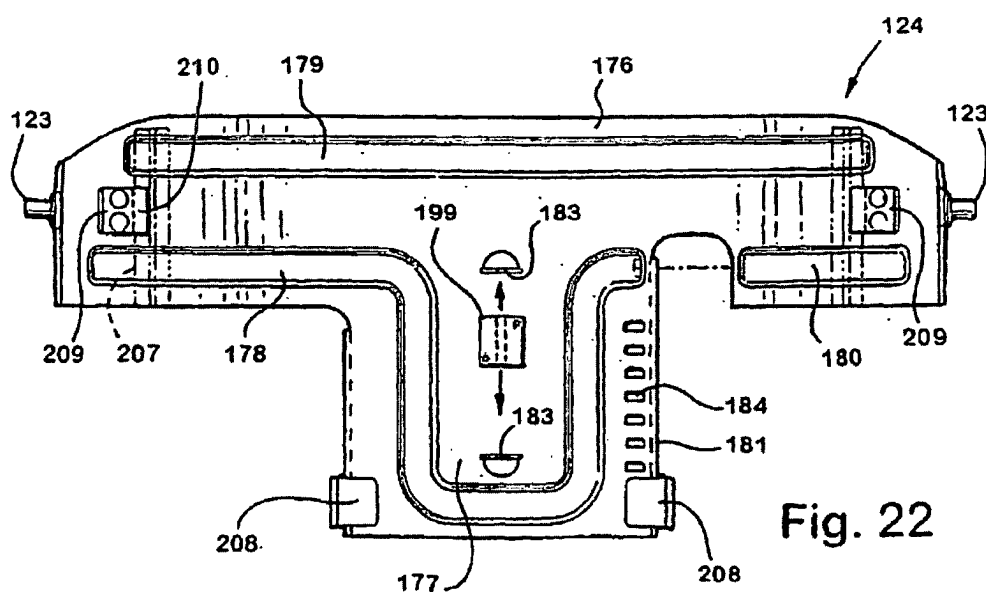


Fig. 22

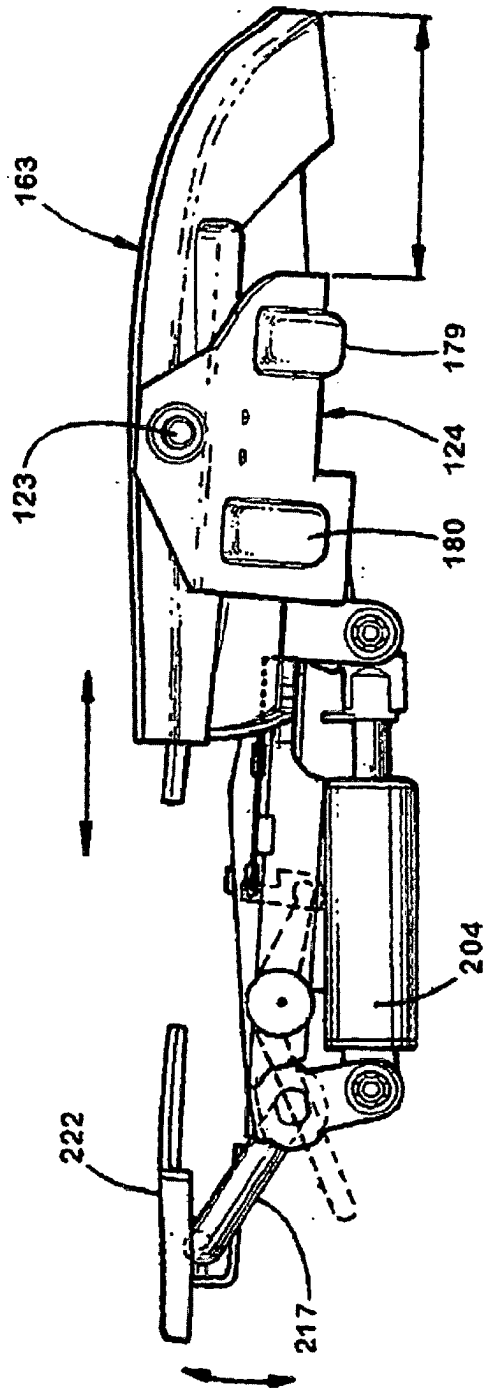


Fig. 24

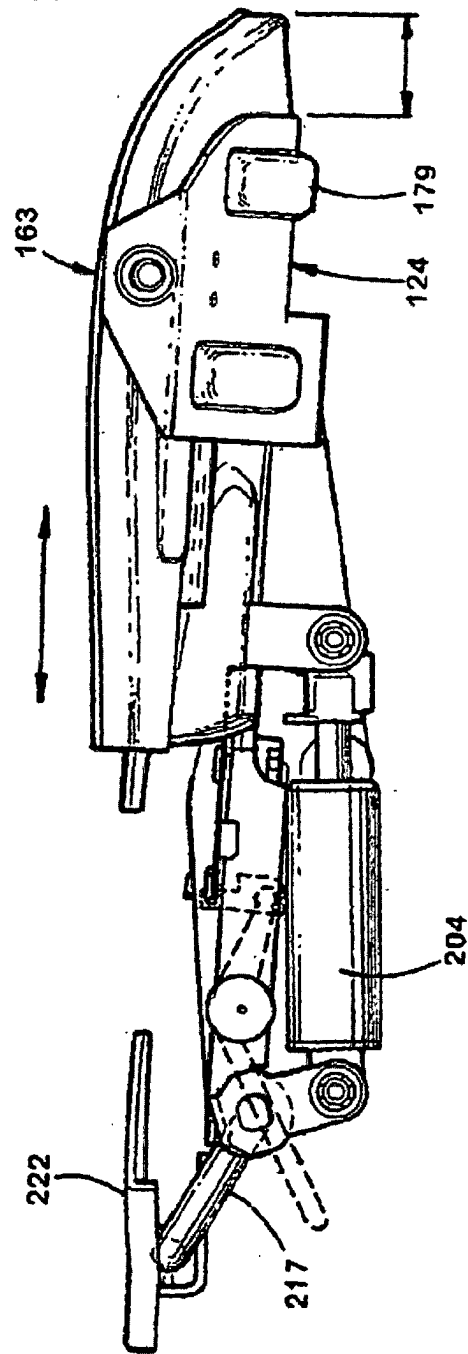


Fig. 25

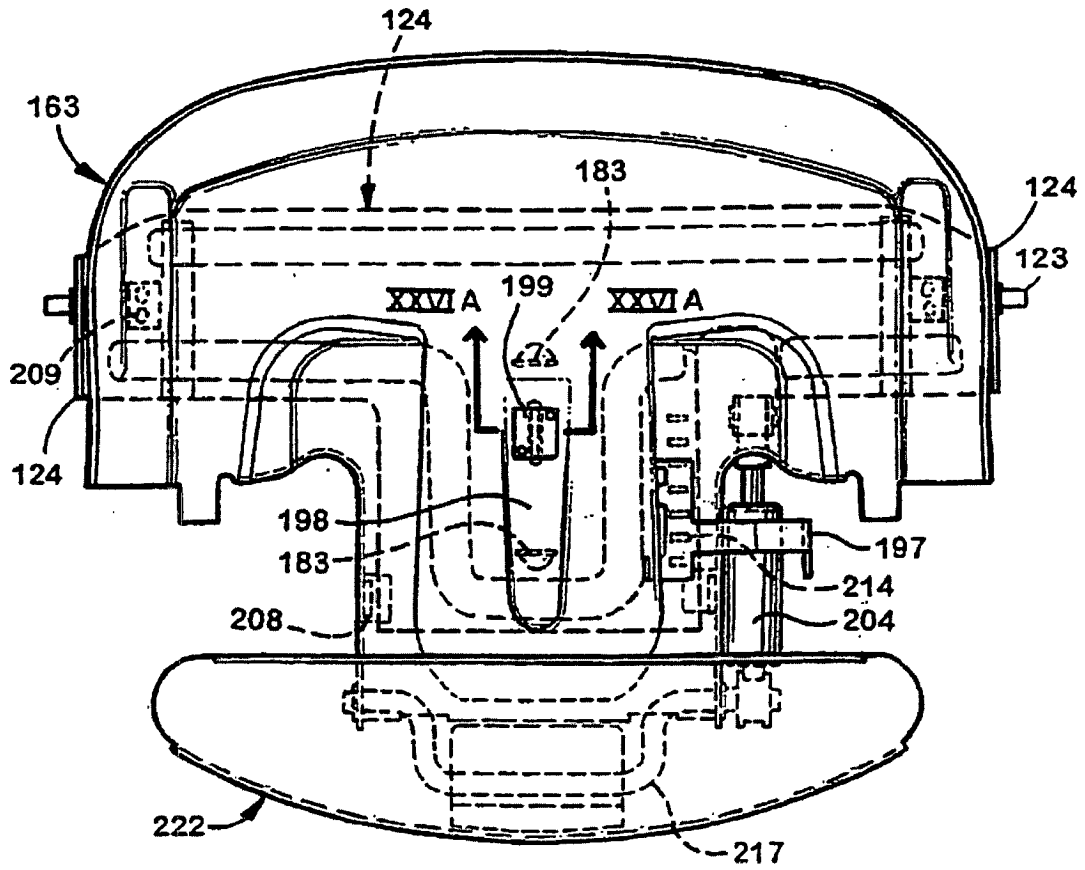


Fig. 26

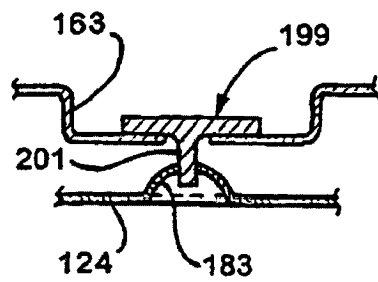


Fig. 26A

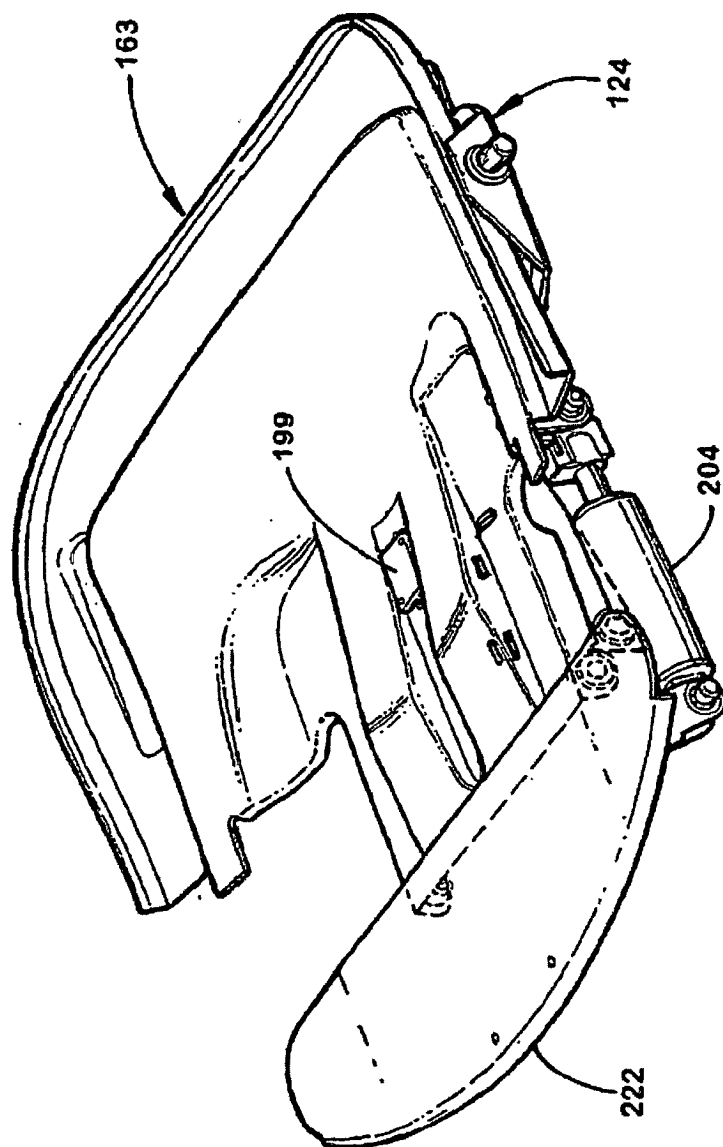


Fig. 27

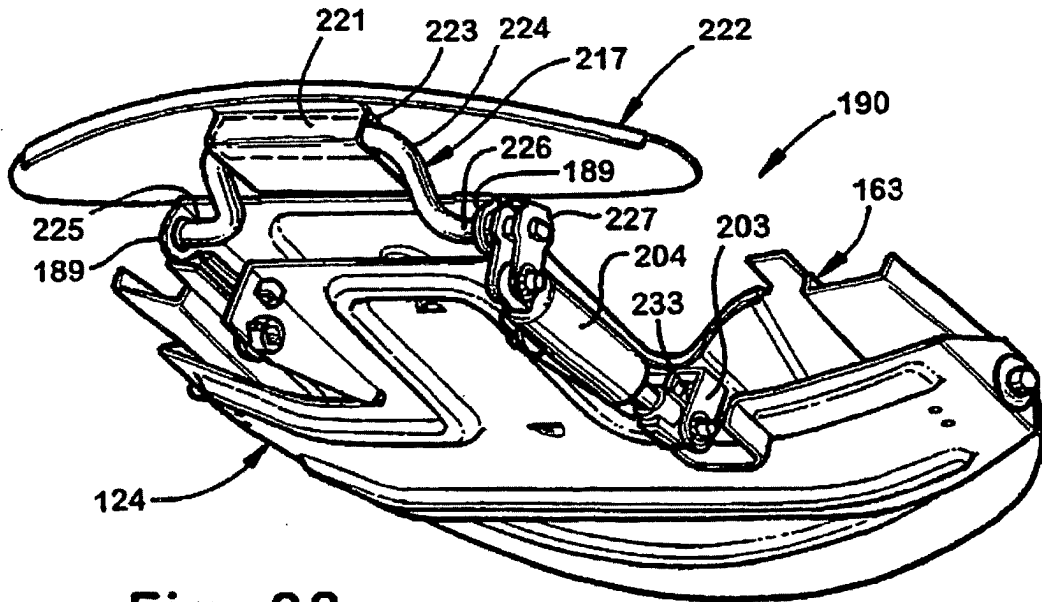


Fig. 28

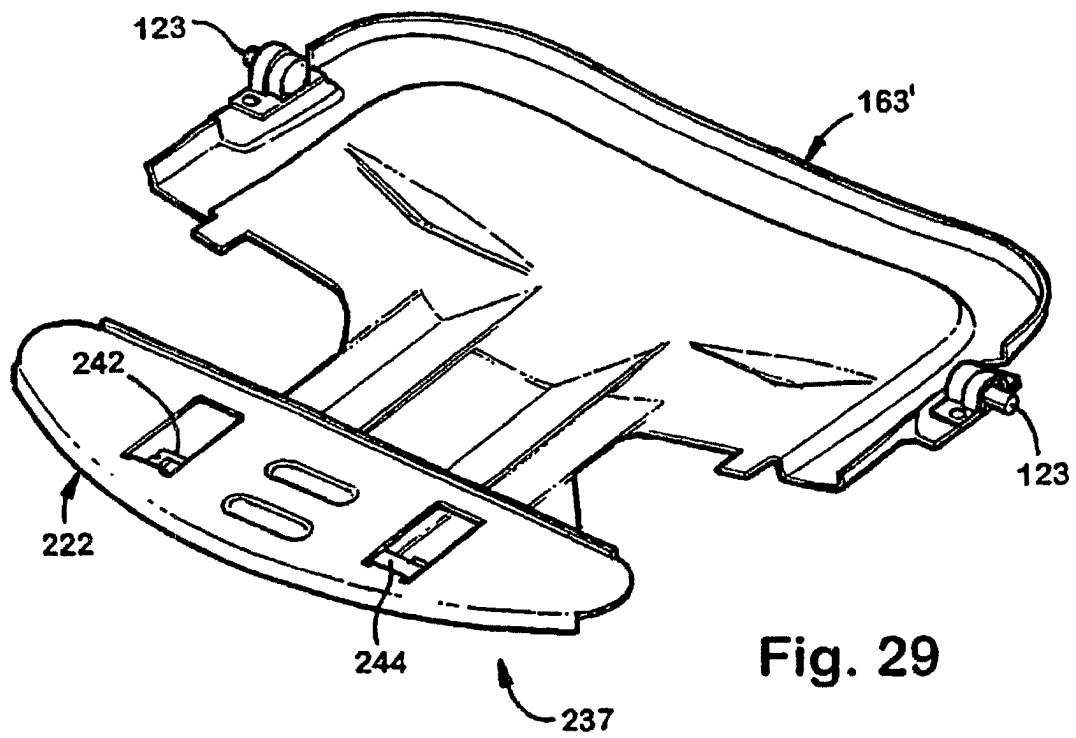


Fig. 29

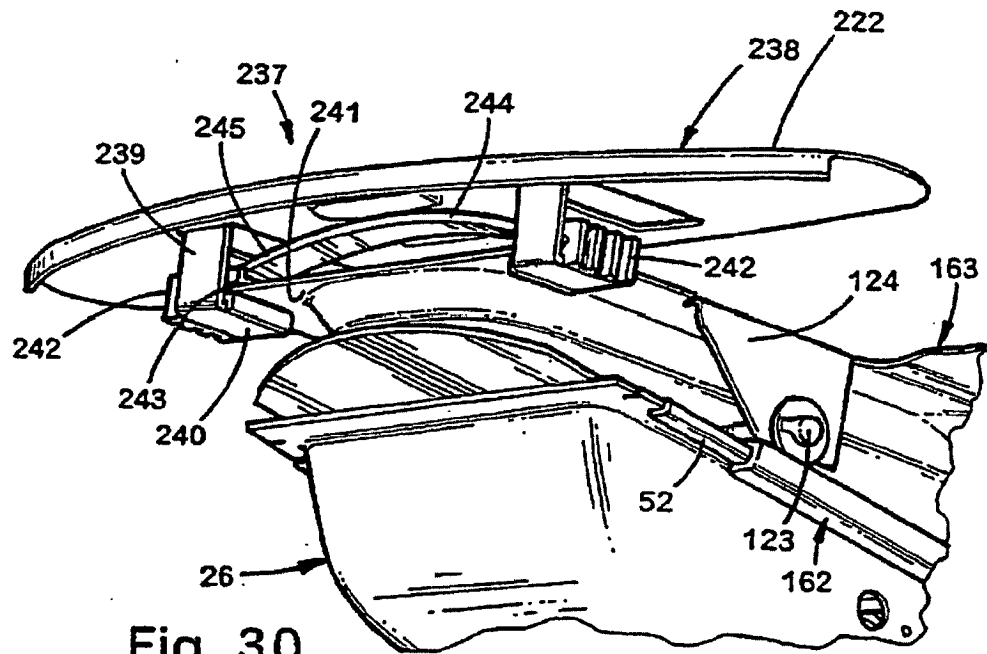


Fig. 30

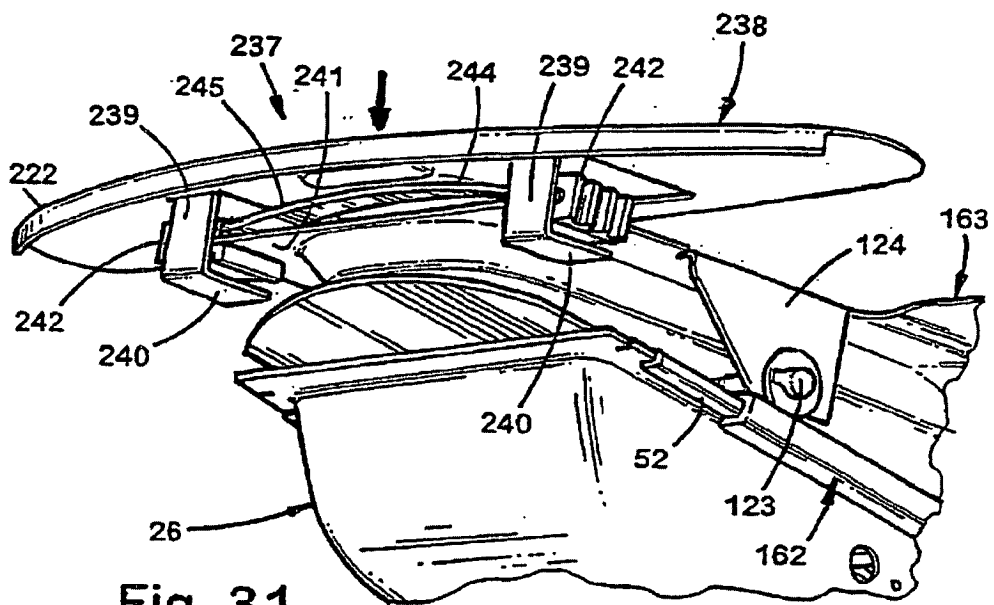


Fig. 31