



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 15 356 T2** 2006.08.03

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 192 877 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A47C 1/032** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 15 356.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 308 188.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **26.09.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.04.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **30.11.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.08.2006**

(30) Unionspriorität:

**236933 P      28.09.2000      US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(73) Patentinhaber:

**Formway Furniture Ltd., Petone, Wellington, NZ**

(72) Erfinder:

**Pennington, Mark Rundle, Ohariu Valley,  
Wellington, NZ; Fifield, Jon Leonard, Melling,  
Wellington, NZ; Stewart, Robert Bruce, Lower  
Hutt, NZ**

(74) Vertreter:

**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188  
Stuttgart**

(54) Bezeichnung: **Neigungsverstellbarer Stuhl**

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

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen neigungsverstellbaren Stuhl. Die Erfindung bezieht sich insbesondere, aber nicht ausschließlich, auf einen neigungsverstellbaren Synchro-Stuhl, bei dem sich der Sitz gleichzeitig mit der Neigung der Rückenlehne nach hinten neigt. Die Erfindung wird in erster Linie im Kontext kommerzieller Bürostühle beschrieben. Doch die Erfindung ist in ihrer Anwendung nicht auf kommerzielle Bürostühle begrenzt und kann auch für andere Sitzgelegenheiten dienen wie für Sitzplätze in Theatern, Flugzeugen oder im häuslichen Wohnbereich.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Neigungsverstellbare Bürostühle sind wohl bekannt. Die herkömmliche Form neigungsverstellbarer Bürostühle weist gewisse Nachteile auf. Einer der Nachteile besteht darin, dass sich die Kopfhöhe der auf dem Stuhl sitzenden Person ebenfalls verändert, wenn sich der Stuhl nach hinten neigt. Die Augenhöhe bleibt also nicht konstant. Dies wird dann schwierig, wenn die Person beispielsweise an einem Computer arbeitet, wo es wünschenswert ist, dass die Augenhöhe in Bezug auf den Bildschirm konstant bleibt. Auch in Besprechungen ist es wünschenswert, dass die Augenhöhe gegenüber den anderen Besprechungsteilnehmern konstant aufrechterhalten wird. Jemand, dessen Augenhöhe abfällt, kann tatsächlich aus dem Gespräch 'herausfallen'.

**[0003]** Eine weitere Schwierigkeit bei herkömmlichen, neigungsverstellbaren Stühlen besteht darin, dass es durch die relative Bewegung zwischen der Rückenlehne und dem Sitz zu Reibung kommt und dadurch das Hemd der auf dem Stuhl sitzenden Person aus der Hose herausgezogen wird.

**[0004]** In US-Patent Nr. 4.596.421 wird ein Bürostuhl beschrieben, bei dem Sitz und Rückenlehne drehbar mit einer Tragplatte verbunden sind. Der Stuhl besitzt außerdem einen Kupplungshebel, der Sitz und Rückenlehne miteinander verbindet, so dass der Bewegung des Sitzes die Bewegung der Rückenlehne folgt.

**[0005]** US-Patent Nr. 5.871.258 bezieht sich auf einen neigungsverstellbaren Bürostuhl. Der Sitz des Stuhles besitzt einen vorderen Teil, der über einen elastisch federnden Abschnitt mit einem hinteren Teil verbunden ist, so dass der hintere Teil den größten Teil des Gewichts der Person trägt. Der Sitz ist mit dem Mechanismus zur Neigungsverstellung funktionsfähig verbunden, so dass der hintere Teil des Sitzes ebenfalls kippt, wenn sich die Rückenlehne neigt, aber zusätzlich bewegt sich der Sitz noch nach unten und nach vorn. Man wird erkennen, dass dies nur noch weiter dazu beiträgt, dass die Augenhöhe nicht

konstant bleibt. In diesem Fall neigt sich nicht nur der Kopf der auf dem Stuhl sitzenden Person aufgrund der Neigungsverstellung, sondern auch der hintere Teil des Sitzes, der das Gewicht der Person trägt, bewegt sich nach unten, so dass die Augenhöhe der Person sich während der Neigungsverstellung mit Sicherheit nach unten neigt.

**[0006]** In US-Patent Nr. 5.314. 237 wird die vertikale Höhe der Sitzabstützung während der Neigungsverstellung angehoben, womit eine konstant vertikale Augenhöhe erreicht werden soll. Doch der in diesem US-Patent beschriebene Stuhl hat einen anderen Nachteil. Während die Sitzabstützung angehoben wird, wird auch seine Vorderkante entsprechend angehoben und stößt somit als harte Kante gegen die Rückseite der Knie der auf dem Stuhl sitzenden Person. Das kann zu Problemen in der Blutzirkulation führen bzw. die Füße stehen nicht mehr am Boden, was zu einer schlechten Sitzposition führt.

**[0007]** Ein Verbiegen der Rückenlehne im Lendenwirbelbereich des Benutzers ist ebenfalls ein wünschenswertes Merkmal moderner Bürostühle. Personen weisen ein breites Gewichts- und Größenspektrum auf und Stuhlhersteller müssen deshalb einen Stuhl herstellen, der diesem breiten Spektrum Rechnung tragen kann. Eine größere, schwerere Person kann eine Rückenlehne leicht verbiegen. Eine leichte Person dagegen kann die Rückenlehne nur mit großem Kraftaufwand verbiegen. Deshalb kann es sein, dass eine leichte Person aus dem Merkmal einer flexibel elastischen Rückenlehne keinen großen Nutzen ziehen kann.

**[0008]** Ein weiteres, gemeinsames Merkmal von neigungsverstellbaren Stühlen ist die Verwendung von verstellbaren Federn, die eine Neigungsverstellung nach hinten aushalten. Mit Verstellmechanismen soll oft die Federspannung der verstellbaren Federn verändert werden, um sie dem Körperbau der auf dem Stuhl sitzenden Person anzupassen. Wenn ein solcher Verstellmechanismus direkt gegen die Feder wirkt, z.B. durch einen drehbaren Knopf, ist im allgemeinen eine große Anzahl an Knopfdrehungen erforderlich, um die Feder allmählich zu versteifen. Andernfalls wäre der Knopf zu schwer zu drehen, um die erforderliche Anpassung zu erreichen.

**[0009]** Deshalb ist es eine Zielsetzung der vorliegenden Erfindung, einen Stuhl zu liefern, der die oben geschilderten Nachteile überwindet, oder sie zumindest anspricht bzw. in Angriff nimmt.

### Zusammenfassung der Erfindung

**[0010]** Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Stuhl gemäß Anspruch 1 geliefert.

**[0011]** Um einen ausklappbaren Sitz zu bekommen, kann der Sitz flexibel elastisch sein. Dabei kann er aus einem weichelastischen Material wie beispielsweise Kunststoff hergestellt werden. In einer bevorzugten Form der Erfindung kann der Sitz eine Platte mit Öffnungen, z.B. Schlitzen, besitzen, um seine Flexibilität zu verbessern. Die Schlitze können sich dabei in einer bestimmten Anordnung über die gesamte Platte erstrecken, so dass sich der Komfort für die auf dem Stuhl sitzende Person erhöht. Die Schlitze können beispielsweise derart angeordnet sein, dass sie den Sitzbeinhöcker der Person aufnehmen. Alternativ können die Schlitze aber auch einfach nur in einem bestimmten Bereich vorhanden sein, um ein Verbiegen um den querverlaufenden, ausgeklappten Abschnitt herum zu ermöglichen. Je nach Anordnung der Schlitze oder Öffnungen in der Sitzplatte oder der Art, wie der Sitz abgestützt wird, kann der querverlaufende, ausgeklappte Abschnitt eine gerade Linie bilden. Alternativ kann er auch gebogen sein und sich in der Sitzebene befinden.

**[0012]** Wenn der Sitz die Form einer Platte hat, können Versteifungsstege vorgesehen werden, die einem Verbiegen zur Sitzvorderkante hin kaum Widerstand entgegensetzen und einem Verbiegen zur Sitzhinterkante einen größeren Widerstand entgegensetzen. Dabei kann der Widerstand von der Sitzvorderkante nach hinten allmählich zunehmen. Entsprechend können die Versteifungsstege zum Ende hin verjüngt sein, um einen unterschiedlich stark ausgeprägten Widerstand aufzuweisen.

**[0013]** In einer alternativen, weniger bevorzugten Ausführungsart der Erfindung können der vordere und hintere Abschnitt des Sitzes gelenkig angebracht bzw. beweglich sein.

**[0014]** In einer bevorzugten Art der Erfindung wird der hintere Abschnitt des Sitzes zumindest teilweise durch den Mechanismus zur Neigungsverstellung abgestützt, während der vordere Teil nicht abgestützt wird. Die Sitztiefe kann in Bezug auf die Rückenlehne bzw. den Sockel verstellbar sein. Demzufolge kann die Positionierung des querverlaufenden, ausgeklappten Abschnittes je nach Sitztiefe variabel sein. Der Sitz kann beispielsweise nach vorn und hinten in Bezug auf Führungen beweglich sein, welche Teil des Mechanismus zur Neigungsverstellung sind, wobei die Vorderkante der Führungen oder ein Übergang in der Krümmung den querverlaufenden, ausgeklappten Abschnitt definiert. Ob das Ausklappen leicht oder schwer ist, kann von der Tiefe des Sitzes abhängen. Wie oben beschrieben, lässt sich dies dadurch erreichen, dass der Sitz beim Ausklappen von vorn nach hinten einen zunehmenden Widerstand aufweist.

**[0015]** Durch den Mechanismus zur Neigungsverstellung werden vorzugsweise der Sitz, der Tragrah-

men und die Rückenlehne miteinander verbunden. In einer am meisten bevorzugten Form hat der Mechanismus zur Neigungsverstellung die Form eines aus vier Stäben bestehenden Gestänges, das sich auf jeder Seite des Stuhls befinden kann. Deshalb kann sich die nachfolgende Beschreibung der vier Elemente des aus vier Stäben bestehenden Gestänges entweder auf einzelne Elemente oder alternativ auf die doppelte Anzahl von Elementen zu beiden Seiten des Stuhls beziehen. Das erste Gestänge stellt die Hauptabstützung dar. Sie ist durch den Benutzer selektiv höhenverstellbar. Doch die Hauptabstützung weist normalerweise in Bezug auf den Tragrahmen eine feste Anordnung auf. In der am meisten bevorzugten Form der Erfindung wird die Hauptabstützung oben an einer höhenverstellbaren Gasfeder gehalten, die als Teil des Tragrahmens nach oben verläuft.

**[0016]** Bei dem zweiten, aus vier Stäben bestehenden Gestänge kann es sich um den Sitz selbst handeln. Wenn der Sitz in der Tiefe verstellbar ist, kann das zweite Gestänge eine Führung für die Tiefenverstellung aufweisen.

**[0017]** Das dritte Gestänge des aus vier Stäben bestehenden Gestänges besteht aus einem vorderen Traggestänge, das zwischen der Hauptabstützung und dem zweiten Gestänge verläuft.

**[0018]** Das vierte Gestänge hat vorzugsweise die Form eines Antriebsgestänges, das durch die Hauptabstützung um eine Antriebsachse herum drehbar ist, wobei das Antriebsgestänge mit dem zweiten Gestänge verbunden ist und funktionsfähig derart befestigt ist, dass es durch Neigungsverstellung der Rückenlehne nach hinten um die Antriebsachse herum angetrieben wird.

**[0019]** Die Rückenlehne wird ebenfalls vorzugsweise durch die Hauptabstützung gehalten. Die Rückenlehne ist vorzugsweise an einem Rückenlehnenbefestigungsabschnitt befestigt, der an einer Neigungsverstellungsachse drehbar mit der Hauptabstützung verbunden ist. Die Neigungsverstellungsachse der Rückenlehne befindet sich vorzugsweise unter dem Sitz. In einer am meisten bevorzugten Form der Erfindung befindet sich die Neigungsverstellungsachse unter dem Sitzbeinhöcker der auf dem Stuhl sitzenden Person.

**[0020]** Die Rückenlehne wird vorzugsweise durch eine Neigungsverstellungs-Vorspannvorrichtung gegen eine Neigungsverstellung vorgespannt. Dies kann in Form von einer Feder oder mehreren Federn geschehen. In der am meisten bevorzugten Form der Erfindung ist die Vorspannkraft verstellbar. In einer bevorzugten Ausführungsart der Erfindung können zwei Verlängerungsarme der Rückenlehne vorhanden sein, die sich von der Rückenlehne aus erstrecken. Diese Verlängerungsarme können ein inte-

grierter Bestandteil des Rückenlehnenbefestigungsabschnittes sein oder sie können alternativ starr an ihm befestigt werden. Die beiden Verlängerungsarme verbinden die Rückenlehne drehbar mit der Hauptabstützung, wobei eine Feder oder mehrere Federn vorzugsweise von einem Verlängerungsarm oder beiden Verlängerungsarmen der Rückenlehne gehalten werden und gegen die Hauptabstützung drücken.

**[0021]** Es sind vorzugsweise zwei Federn in Form von Blattfedern vorhanden. Die erste Blattfeder besitzt vorzugsweise eine festgelegte Federkonstante. Die zweite Feder kann gegen die erste Feder geklemmt oder eingespannt werden, so dass diese Kombination eine Federkonstante ergibt, wobei das Ausmaß oder der Grad der Klammerung bzw. Einspannung variabel ist, so dass die resultierende Federkonstante entsprechend angepasst werden kann. Die zweite Feder besitzt in nicht eingespanntem Zustand vorzugsweise eine große Federkonstante, so dass nur eine geringe Spannungsverstellung erforderlich ist, um eine deutliche Veränderung in der resultierenden Federkonstante der Kombination zu erreichen.

**[0022]** Eine oder mehrere der Neigungsverstellungs-Stoßflächen können die Grenze der Neigungsverstellung der Rückenlehne bestimmen. Die Neigungsverstellungs-Stoßflächen befinden sich vorzugsweise an einem der Verlängerungsarme der Rückenlehne oder an beiden Verlängerungsarmen der Rückenlehne und an der Hauptabstützung.

**[0023]** Außerdem können eine oder mehrere nach vorn gerichtete Stoßflächen vorhanden sein, welche die nach vorn gerichtete Position der Rückenlehne bestimmen. Die nach vorn gerichteten Stoßflächen sind vorzugsweise an einer Seite der Verlängerungsarme der Rückenlehne oder an beiden Seiten der Verlängerungsarme der Rückenlehne und an der Hauptabstützung angeordnet. In einer am meisten bevorzugten Form der Erfindung besitzt einer oder besitzen beide der Verlängerungsarme der Rückenlehne einen Stift oder Bolzen, der innerhalb eines Schlitzes der Hauptabstützung verläuft. Der Schlitz besitzt eine Basisfläche, die gegen den Stift oder Bolzen drückt, wenn der Stift oder Bolzen in den Schlitz eine Position erreicht, die der nach vorn gerichteten Position der Rückenlehne entspricht. Außerdem kann ein Puffer vorgesehen werden, um den Stoß zwischen den nach vorn gerichteten Stoßflächen zu dämpfen. Es kann sich dabei um einen O-Ring handeln, der den Stift oder Bolzen umgibt.

**[0024]** Die Erfindung besitzt wünschenswerterweise außerdem auch eine Verriegelung der Neigungsverstellung, um die Rückenlehne gegenüber der Neigungsverstellung zu verriegeln. Diese Verriegelung der Neigungsverstellung kann selektiv von dem Benutzer verriegelt werden. In einer bevorzugten Form

der Erfindung wirkt die Verriegelung der Neigungsverstellung an einem der Verlängerungsarme der Rückenlehne oder an beiden Verlängerungsarmen der Rückenlehne gegen eine Verriegelungsstoßfläche. Die Verriegelung der Neigungsverstellung hat vorzugsweise die Form einer Schubstange, die bei selektiver Betätigung durch den Benutzer gegen die Verriegelungsstoßflächen beider Verlängerungsarme gleichzeitig wirkt.

**[0025]** Ein weiteres, bevorzugtes Merkmal der Erfindung besteht darin, dass die Rückenlehne elastisch flexibel ist oder zumindest an einem Teil, der dem Lendenbereich der auf dem Stuhl sitzenden Person entspricht, elastisch flexibel ist. Die Flexibilität, d.h. die Steifigkeit, ist vorzugsweise verstellbar. Die Flexibilität kann selektiv verstellt werden, obwohl es bevorzugt wird, dass die Verstellung je nach dem Gewicht, das auf den Sitz ausgeübt wird, automatisch stattfindet. Je höher das Gewicht ist, desto größer ist vorzugsweise die Steifigkeit der Rückenlehne.

**[0026]** Die Verstellung wird vorzugsweise durch den Einsatz einer spannbaren Vorspannvorrichtung erreicht, welche mit unterschiedlicher Spannung gegen die flexible Rückenlehne wirkt, so dass die Rückenlehne eine unterschiedliche Steifigkeit erhält. Bei der Vorspannvorrichtung kann es sich beispielsweise um eine Feder handeln. Zwei Blattfedern drücken vorzugsweise in der Nähe der Verbindung der Rückenlehne mit dem Rückenlehnenbefestigungsabschnitt in ihrem unteren Bereich gegen die Rückenlehne.

**[0027]** Die Vorspannvorrichtung wird vorzugsweise mittels eines Verbindungsgestänges gespannt, welches die Vorspannvorrichtung als Reaktion auf das Gewicht der Person auf dem Sitz um ein bestimmtes Ausmaß spannt. Das Verbindungsgestänge verbindet die Vorspannvorrichtung vorzugsweise mit dem Antriebsgestänge. In der am meisten bevorzugten Form der Erfindung, bei der die Vorspannvorrichtung eine Blattfeder ist, welche gegen die Rückenlehne drückt, ist die Blattfeder mit einer Federstütze verbunden, welche ein Teil des Verbindungsgestänges ist, wobei die Federstütze drehbar derart an dem Rückenlehnenbefestigungsabschnitt montiert ist, dass das Gewicht der Person auf dem Sitz über die Federstütze übertragen wird, so dass die Blattfeder gegen die Rückenlehne verbogen wird. Da zwei Gestänge aus vier Stäben auf den jeweils gegenüberliegenden Seiten des Stuhls vorhanden sein können, können dementsprechend auch zwei Verbindungsgestänge mit zwei Federstützen, welche zwei Blattfedern aufnehmen, vorhanden sein. Die Rückenlehne kann einen Rahmen besitzen, der in seinen unteren Bereichen eine nach hinten gerichtete Rinne definiert. Jede Blattfeder greift auf der jeweiligen Seite des Rahmens der Rückenlehne vorzugsweise in die Rinne ein. Jedes Verbindungsgestänge besitzt vorzugsweise auch zwei Schubverbindungen, welche die zu-

gehörige Federstütze jeweils mit dem zugehörigen Antriebsgestänge verbinden. Bei dem Rückenlehnenbefestigungsabschnitt kann es sich um ein Gehäuse, also das sogenannte Rückenlehnenbefestigungsgehäuse, handeln. Die Federstütze(n) und die Schubverbindung(en) können zumindest teilweise in dem Rückenlehnenbefestigungsgehäuse aufgenommen werden. Jede Blattfeder und die zugehörige Federstütze können ein integrierter Bestandteil der Konstruktion sein.

**[0028]** Der Tragrahmen kann jede beliebige Form aufweisen. Vorzugsweise besitzt der Tragrahmen die herkömmliche Form mit einer Stütze in der Mitte und einer Vielzahl nach außen verlaufender Beine mit Rollen an ihren Enden. Der Tragrahmen kann eine höhenverstellbare Gasfeder besitzen.

**[0029]** Um ein Überspannen der spannbaren Vorspannvorrichtung zu vermeiden, kann eine Spannungsgrenze vorgesehen werden. Die Drehung der Federstütze kann beispielsweise gegen das Rückenlehnenbefestigungsgehäuse gestoppt werden.

**[0030]** Man kann auch sagen, dass die Erfindung einzeln oder insgesamt im wesentlichen aus den Teilen, Elementen und Merkmalen besteht, auf die in der Anwendungsspezifikation Bezug genommen wird, oder die in dieser angegeben sind, sowie aus sämtlichen Kombinationen zweier oder mehrerer der Teile, Elemente oder Merkmale, und wo spezielle Bestandteile erwähnt werden, welche nach der Technik, auf die sich diese Erfindung bezieht, bekannte Äquivalente besitzen, so gelten diese Äquivalente als in diese Erfindung einbezogen, so als seien sie einzeln hierin erwähnt worden.

**[0031]** Diese Erfindung besteht aus dem oben Gesagten sowie aus Konstruktionen, die nachstehend beispielhaft angegeben sind.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0032]** Damit die Erfindung besser verstanden wird, werden nun einige Ausführungsarten anhand von Beispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

**[0033]** [Fig. 1](#) eine perspektivische, teilweise aufgelöste Ansicht eines Stuhls gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsart des Stuhls;

**[0034]** [Fig. 2a](#) eine aufgelöste, perspektivische Ansicht einer Rückenlehne des in [Fig. 1](#) gezeigten Stuhls;

**[0035]** [Fig. 2b](#) eine perspektivische Ansicht einer Rückenlehnenbefestigung (Gussteil), welche einen Teil der Rückenlehne des in [Fig. 2a](#) abgebildeten Stuhls bildet;

**[0036]** [Fig. 3](#) eine montierte Ansicht eines unteren Teils der Rückenlehne des in [Fig. 2](#) veranschaulichten Stuhls;

**[0037]** [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht eines Hauptquerträgers des Stuhls aus [Fig. 1](#);

**[0038]** [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht einer Konstruktion von der Unterseite des in [Fig. 4](#) veranschaulichten Hauptquerträgers;

**[0039]** [Fig. 6](#) eine perspektivische Ansicht des zusammengebauten Stuhls mit Draufsicht auf den in [Fig. 4](#) veranschaulichten Hauptquerträger;

**[0040]** [Fig. 7](#) eine verstellbare Halterung oder Klemme;

**[0041]** [Fig. 8](#) eine Draufsicht auf den Nocken für die verstellbare Halterung oder Klemme;

**[0042]** [Fig. 9](#) eine vergrößerte, perspektivische Ansicht eines Teils des in [Fig. 4](#) veranschaulichten Hauptquerträgers;

**[0043]** [Fig. 10](#) eine perspektivische Ansicht des Stuhls aus [Fig. 1](#) von der Unterseite, wobei der Hauptquerträger entfernt wurde, welche bestimmte Elemente einer Verriegelung der Neigungsverstellung zeigt;

**[0044]** [Fig. 11](#) ein Schaubild, das die Veränderung des Widerstandes gegenüber der Neigungsverstellung nach hinten zeigt, welche durch die in den [Fig. 6–Fig. 8](#) veranschaulichte verstellbare Halterung bzw. Klemme erreicht werden kann;

**[0045]** [Fig. 12](#) eine perspektivische Ansicht eines Bedienungshebels für die Verriegelung der Neigungsverstellung;

**[0046]** [Fig. 13](#) eine perspektivische Ansicht einer geänderten Form des Verlängerungsarmes der Rückenlehne gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsart des Stuhls;

**[0047]** [Fig. 14](#) eine perspektivische Ansicht einer geänderten Form des Hauptquerträgers von oben gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsart des Stuhls;

**[0048]** [Fig. 15](#) eine perspektivische Ansicht einer geänderten Form des Querträgers aus [Fig. 14](#) von unten;

**[0049]** [Fig. 16](#) eine perspektivische Ansicht, welche die geänderte Form des Verlängerungsarmes der Rückenlehne aus [Fig. 13](#), montiert mit der geänderten Form des Hauptquerträgers aus den [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) veranschaulicht;

[0050] [Fig. 17](#) eine perspektivische Ansicht einer geänderten Form einer ersten Feder zur Neigungsverstellung gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsart des Stuhls;

[0051] [Fig. 18](#) eine perspektivische Ansicht, welche die erste Feder zur Neigungsverstellung aus [Fig. 17](#), montiert mit den Verlängerungsarmen der Rückenlehne und dem Hauptquerträger, zusammen mit einer zweiten Feder zur Neigungsverstellung zeigt;

[0052] [Fig. 19](#) eine schematische Darstellung einer ersten einnehmbaren Position der ersten Feder zur Neigungsverstellung;

[0053] [Fig. 20](#) eine schematische Darstellung einer zweiten einnehmbaren Position der ersten Feder zur Neigungsverstellung;

[0054] [Fig. 21](#) eine schematische Darstellung einer dritten einnehmbaren Position der ersten Feder zur Neigungsverstellung;

[0055] [Fig. 22](#) eine perspektivische Ansicht ähnlich der von [Fig. 18](#), in der sich die erste Feder zur Neigungsverstellung in der dritten einnehmbaren Position befindet;

[0056] [Fig. 23](#) eine perspektivische Ansicht, welche das Eingreifen zwischen einem Teil der ersten Feder zur Neigungsverstellung und einem Teil des Hauptquerträgers veranschaulicht;

[0057] [Fig. 24](#) eine Graphik über die Veränderung der Federkonstante, wenn die erste Feder zur Neigungsverstellung der zweiten Ausführungsart durch die drei einnehmbaren Federpositionen gedreht wird, die in den [Fig. 19](#) bis [Fig. 21](#) veranschaulicht werden;

[0058] [Fig. 25](#) eine detailliertere Ansicht der Vorrichtung aus den [Fig. 18](#) und [Fig. 16](#), wobei aus Gründen der Deutlichkeit noch weitere Teile weggelassen worden sind;

[0059] [Fig. 26](#) eine weitere perspektivische Ansicht der geänderten Form des Verlängerungsarmes 70' der Rückenlehne aus [Fig. 13](#), aus einem anderen Winkel gezeigt;

[0060] [Fig. 27](#) eine weitere aufgelöste Ansicht von Teilen, aus denen die Rückenlehne der ersten Ausführungsart besteht;

[0061] [Fig. 28](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 27](#) gezeigten, montierten Teile von hinten;

[0062] [Fig. 29](#) eine perspektivische Ansicht, welche in aufgelöster Form eine Federstütze und eine Blattfeder zeigt, wie sie in der ersten Ausführungsart ver-

wendet werden;

[0063] [Fig. 30](#) eine perspektivische Ansicht des Stuhls der ersten Ausführungsart seitlich von hinten, wobei aus Gründen der Deutlichkeit bestimmte Teile weggelassen worden sind;

[0064] [Fig. 31](#) eine schematische Darstellung der Hauptelemente des Mechanismus zur Neigungsverstellung des Stuhls der ersten Ausführungsart;

[0065] [Fig. 32](#) eine Seitenansicht einer Sitzführung, bei der es sich um eines der Elemente handelt, die in [Fig. 31](#) gezeigt sind;

[0066] [Fig. 33](#) eine Seitenansicht des Stuhls der ersten Ausführungsart, die in [Fig. 1](#) veranschaulicht ist, und welche die Anordnung der Hauptverbindungen zeigt, wobei ein Gewicht auf den Sitz ausgeübt wird;

[0067] [Fig. 34](#) eine Seitenansicht gemäß [Fig. 33](#), außer dass hier kein Gewicht mehr auf den Sitz ausgeübt wird.

[0068] [Fig. 35](#) eine Seitenansicht des Stuhls aus [Fig. 1](#), welche die Neigungsverstellung des Stuhls veranschaulicht;

[0069] [Fig. 36](#) eine aufgelöste Ansicht der Teile, aus denen die Rückenlehne besteht, gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsart des Stuhls;

[0070] [Fig. 37](#) eine perspektivische Vorderansicht einer Einzelheit der Rückenlehnenbefestigung (Gussteil), welche ein Teil der Rückenlehne des Stuhls ist, gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsart;

[0071] [Fig. 38](#) eine perspektivische Ansicht der Blattfeder, wie sie in der zweiten Ausführungsart verwendet wird;

[0072] [Fig. 39a](#) eine perspektivische Rückansicht der montierten Teile aus [Fig. 36](#);

[0073] [Fig. 39b](#) eine perspektivische Ansicht einer zusätzlichen Feder, welche zur Rückenlehne des Stuhls gehört;

[0074] [Fig. 39c](#) eine perspektivische Ansicht der Schubverbindung, welche zu dem Mechanismus der Neigungsverstellung der zweiten Ausführungsart gehört;

[0075] [Fig. 39d](#) einen Querschnitt durch eine Einzelheit der Rückenlehne mit der montierten Schubverbindung aus [Fig. 39c](#);

[0076] [Fig. 40](#) eine perspektivische Vorderansicht

des Rahmens der Rückenlehne zusammen mit den Verlängerungsarmen der Rückenlehne und den Federn zur Neigungsverstellung aus [Fig. 25](#), die an dem Rahmen der Rückenlehne montiert sind;

[0077] [Fig. 41a](#) eine perspektivische Ansicht des Stuhls entsprechend der zweiten Ausführungsart, von hinten gesehen, wobei einige Teile aus Gründen der Deutlichkeit weggelassen worden sind;

[0078] [Fig. 41b](#) eine perspektivische Ansicht einer Einzelheit von [Fig. 41a](#);

[0079] [Fig. 42](#) eine schematische Darstellung der Hauptelemente des Mechanismus zur Neigungsverstellung des Stuhls gemäß der zweiten Ausführungsart;

[0080] [Fig. 43](#) eine perspektivische Ansicht der Sitzführung von unten, einem der Hauptelemente des Mechanismus zur Neigungsverstellung des Stuhls gemäß der zweiten Ausführungsart;

[0081] [Fig. 44](#) eine Seitenansicht der Hauptteile des Mechanismus zur Neigungsverstellung des Stuhls gemäß der zweiten Ausführungsart;

[0082] [Fig. 45](#) eine Seitenansicht gemäß [Fig. 44](#), außer dass hier der Sitz hinzugefügt wurde;

[0083] [Fig. 46](#) eine perspektivische Ansicht einer Sitzplatte, welche entweder mit der ersten oder mit der zweiten Ausführungsart des Stuhls verwendet werden kann;

[0084] [Fig. 47](#) eine perspektivische Ansicht von der Unterseite der Sitzplatte, die in [Fig. 46](#) gezeigt ist;

[0085] [Fig. 48](#) eine Draufsicht auf die Unterseite der Sitzplatte, die in [Fig. 46](#) veranschaulicht wurde;

[0086] [Fig. 49](#) eine perspektivische Ansicht einer Einzelheit der Unterseite der Sitzplatte, die in [Fig. 47](#) veranschaulicht wurde;

[0087] [Fig. 50](#) einen schematischen Längsschnitt durch die Mitte der Sitzplatte, die in [Fig. 46](#) veranschaulicht wurde;

[0088] [Fig. 51](#) eine schematische Darstellung der Seitenkante;

[0089] [Fig. 52](#) eine schematische, querverlaufende Schnittansicht durch die Sitzplatte, ungefähr 150 mm vor der Hinterkante;

[0090] [Fig. 53](#) eine schematische, querverlaufende Schnittansicht, ungefähr 120 mm von der Vorderkante entfernt;

[0091] [Fig. 54](#) eine schematische Darstellung der Vorderkante der Sitzplatte, die in [Fig. 46](#) veranschaulicht wurde;

[0092] [Fig. 55](#) eine perspektivische Ansicht des Stuhls gemäß der ersten Ausführungsart, wobei die Sitzplatte weggelassen worden ist, um einen Mechanismus zur Verstellung der Sitztiefe zu zeigen;

[0093] [Fig. 56](#) eine perspektivische Ansicht, die eine ähnliche Einzelheit zeigt wie [Fig. 55](#);

[0094] [Fig. 57](#) eine perspektivische Ansicht, bei der die Sitzplatte weggelassen wurde, und welche die Funktionsweise des Mechanismus zur Sitztiefenverstellung zeigt;

[0095] [Fig. 58](#) eine Seitenansicht eines Teils des Stuhls, wobei sich die Sitzplatte in einer ausgefahrenen Position befindet;

[0096] [Fig. 59](#) eine Seitenansicht eines Teils des Stuhls, wobei sich die Sitzplatte in einer eingezogenen Position befindet;

[0097] [Fig. 60](#) eine perspektivische Ansicht von der Unterseite des Teils des Stuhls, der in den [Fig. 58](#) und [Fig. 59](#) gezeigt wird, und der den Mechanismus der Sitztiefenverstellung veranschaulicht;

[0098] [Fig. 61](#) eine perspektivische Ansicht des Stuhls nach einer zweiten Ausführungsart, wobei die Sitzplatte weggelassen wurde, um den Mechanismus der Sitztiefenverstellung zu zeigen;

[0099] [Fig. 62a](#) eine andere perspektivische Ansicht, welche eine Einzelheit ähnlich der in [Fig. 61](#) gezeigten Einzelheit zeigt;

[0100] [Fig. 62b](#) eine perspektivische Ansicht der zu [Fig. 43](#) gegenüberliegenden Seite der Sitzführung;

[0101] [Fig. 62c](#) eine perspektivische Ansicht der Sitzführung, wie sie in [Fig. 62b](#) gezeigt wurde, außer dass ein Teil weggelassen wurde;

[0102] [Fig. 63](#) eine Seitenansicht eines Teils des Stuhls, wobei sich die Sitzplatte in einer eingezogenen Position befindet;

[0103] [Fig. 64](#) eine Seitenansicht des Teils des Stuhls aus [Fig. 63](#), wobei sich die Sitzplatte in einer ausgefahrenen Position befindet;

[0104] [Fig. 65](#) eine Ansicht von der Unterseite des Teils des Stuhls aus [Fig. 63](#) und [Fig. 64](#), welcher den Mechanismus zur Sitztiefenverstellung veranschaulicht.

[0105] [Fig. 66](#) bis [Fig. 80](#) Ansichten in Bezug auf ei-



nen Mechanismus zur Lendenabstützung, der nicht zu der gegenwärtigen Erfindung gehört.

[0106] [Fig. 81](#) eine perspektivische Ansicht eines senkrechten Elementes des Rahmens der Rückenlehne, das durchgeschnitten ist, um den Querschnitt zu zeigen;

[0107] [Fig. 82](#) eine perspektivische Ansicht eines Einsatzstreifens;

[0108] [Fig. 83](#) eine montierte Ansicht des senkrechten Elementes des Rahmens der Rückenlehne und des Einsatzstreifens im Querschnitt;

[0109] [Fig. 84](#) eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Form eines mit Rädern bzw. Rollen versehenen Sockels;

[0110] [Fig. 85](#) eine perspektivische Ansicht von der Unterseite der Anordnung der Beine, welche einen Teil des mit Rädern bzw. Rollen versehenen Sockels bilden, der in [Fig. 84](#) veranschaulicht wurde;

[0111] [Fig. 86](#) eine perspektivische Ansicht einer Rolle, die zu dem beweglichen Sockel gehört, der in [Fig. 84](#) veranschaulicht wurde;

[0112] [Fig. 87](#) eine perspektivische Ansicht einer Achsenanordnung, die zu der Rolle gehört, welche in [Fig. 86](#) veranschaulicht wurde;

[0113] [Fig. 88](#) eine perspektivische Ansicht einer Auflage, die nicht zu der gegenwärtigen Erfindung gehört;

[0114] [Fig. 89](#) eine schematische Ansicht einer leicht abgeänderten Form der Sitzplatte von unten; und

[0115] [Fig. 90](#) eine perspektivische, teilweise aufgelöste Ansicht eines Stuhls gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsart des Stuhls.

#### Beschreibung der bevorzugten Ausführungsart

##### Erste Ausführungsart

[0116] Da die Zeichnungen den Stuhl aus verschiedenen Winkeln veranschaulichen, aus denen bestimmte Teile gut erläutert werden können, wurde an den betreffenden Stellen ein Pfeil mit der Bezeichnung "F" in die Zeichnungen eingefügt. Folglich sollten die Begriffe "nach vorn gerichtet", "nach hinten gerichtet", "linke Seite", "rechte Seite" entsprechend ausgelegt werden.

[0117] [Fig. 1](#) zeigt einen zusammengebauten Bürostuhl 10 mit einem Sitz 14 und einer Rückenlehne 16. Der Sitz 14 und die Rückenlehne 16 werden oberhalb

des Bodens durch einen Tragrahmen mit einem Sockel mit Rädern 18 und eine Tragsäule in der Mitte 20 gehalten. Die Tragsäule in der Mitte 20 besitzt eine nicht gezeigte Gasfeder zur Höhenverstellung des Sitzes 14 in der herkömmlichen Art und Weise. Die Gasfeder ist mit dem Hauptquerträger 22 des Stuhls verbunden, der in [Fig. 4](#) gezeigt ist. Der Hauptquerträger verläuft quer über den Stuhl und ist mit einem mittleren Federverbindungsring 23 mit der Gasfeder verbunden.

[0118] [Fig. 1](#) zeigt auch zwei abnehmbare Armlehensysteme 24. Die Armlehensysteme 24 besitzen jeweils eine obere Armlehne 26, die aus Komfortgründen für den Benutzer gepolstert ist. Jedes Armlehensystem 24 besitzt eine senkrechte Tragkonstruktion. Die Armlehne 26 wird an das obere Ende der senkrechten Tragkonstruktion 28 montiert. Das untere Ende der senkrechten Tragkonstruktion besitzt ein langes Anschlussstück 30, das in einem nach unten gerichteten Winkel in Bezug auf die senkrechte Tragkonstruktion 28 von der Tragkonstruktion aus nach innen verläuft.

[0119] Das lange Anschlussstück 30 greift lösbar in ein Ende des Hauptquerträgers 22 ein. Die Art der Befestigung ist nicht wesentlich für die vorliegende Erfindung und der Leser kann sich im Zusammenhang damit auf unsere hiermit verbundene Patentanmeldung US-Seriennummer ..... beziehen, deren Einzelheiten durch Verweis in dieses Patent integriert sind.

##### Rückenlehne

[0120] Die Rückenlehne 16 wird durch einen Umfangsrahmen 34 begrenzt, der ungefähr Rechteckform hat, wie in [Fig. 2](#) gezeigt wird. Bei dem fertigen Stuhl ist der Umfangsrahmen 34 in einer Art und Weise mit einem Netzgewebe überzogen, das in den [Fig. 81](#) bis [Fig. 83](#) näher beschrieben wird. In der Öffnung, die durch den rechteckigen Umfangsrahmen 34 gebildet wird, befindet sich ein Mechanismus zur Lendenabstützung 36.

[0121] [Fig. 2](#) veranschaulicht die Form des Umfangsrahmens 34 deutlicher. Der Umfangsrahmen 34 ist aus einem elastischen Kunststoff, wie durch Spritzgießen hergestelltes, verstärktes, Polyester gefertigt. Der Umfangsrahmen 34 ist aus einem Stück hergestellt und besitzt zwei senkrechte Elemente 38, einen oberen Träger 40 und einen unteren Träger 42. Die senkrechten Elemente 38 sind in Aufwärtsrichtung und anschließend nach hinten über den Lendenbereich hinaus leicht schlangenförmig gebogen – eine Form, die für den Benutzer komfortabel ist. Die senkrechten Elemente 38 besitzen auch Kanäle oder Rinnen 44, die in der nach hinten gerichteten Richtung offen sind, wie in [Fig. 28](#) gezeigt. Die senkrechten Elemente 38 sind auch durch einen Zwischenträger



ger in der Rückenlehne **46** verbunden. Der Träger in der Rückenlehne **46** stützt den Lendenabstützungsmechanismus ab.

**[0122]** Ein Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** ist starr mit dem unteren Ende des Umfangsrahmens **34** verbunden. Bei dem Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** handelt es sich um ein in einem Stück gegossenes Bauteil, wie in [Fig. 2b](#) gezeigt wird. Das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** besitzt zwei Paar Winkelstifte **50**, die in bündig ausgerichtete Öffnungen **52** eingreifen, welche sich unten an den senkrechten Elementen **38** befinden. Dadurch kann der untere Bereich des Umfangsrahmens **34** sicher an dem Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** befestigt werden. Ein zusätzlicher, nicht gezeigter Schnappverschluss kann vorgesehen werden.

**[0123]** Das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** besitzt auch zwei Paar, auf gegenüberliegenden Seiten einander gegenüberliegende, Wände **54** (in [Fig. 27](#) deutlicher zu sehen). Jedes Paar von zueinander beabstandeter Wände **54** definiert einen nach vorn gerichteten Kanal **64**, der eine Federstütze **60** aufnimmt. Jedes Paar einander gegenüberliegender Wände **54** besitzt fluchtende Schlitze. Die Federstütze **60** (die im Zusammenhang mit [Fig. 27](#) ausführlicher beschrieben wird) besitzt auf den einander gegenüberliegenden Seiten Stifte **62**, welche in die fluchtenden Schlitze **56** eingreifen.

**[0124]** Außerdem besitzt das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** zwei nach vorn gerichtete, hohle Vorsprünge **66**. Die hohlen Vorsprünge **66** bilden jeweils einen Stutzen **68**. Die beiden Verlängerungsarme der Rückenlehne **70** sind innerhalb der jeweiligen Stutzen **68** der hohlen Vorsprünge **66** verschweißt.

**[0125]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) lässt sich zur besseren Klarheit erkennen, dass jeder Verlängerungsarm der Rückenlehne **70** einen nach vorn gerichteten Nasenteil **72** und ein Kinnteil **74** besitzt. Eine Öffnung **75** verläuft durch den Verlängerungsarm der Rückenlehne **70** in einer Position, die von dem Nasenteil **72** und dem Kinnteil **74** nach hinten gerichtet ist.

**[0126]** Es wird nun auf [Fig. 4](#) Bezug genommen, welche den Hauptquerträger **22** veranschaulicht, der quer über den Stuhl verläuft, wie bereits erläutert. Der Hauptquerträger **22** wird an einer Gasfeder an dem Federtragring in der Mitte **23** gehalten. Bei dem Hauptquerträger handelt es sich um eine trägerartige Konstruktion aus Aluminiumdruckguss mit drehbaren Elementen **76** an einander gegenüberliegenden Enden. An jedem Ende besitzen die drehbaren Elemente einander gegenüberliegende Tragstege **78**. Die einander gegenüberliegenden Tragstege **78** besitzen

hintere, fluchtende Öffnungen **80**. Bei dem zusammengebauten Stuhl fluchtet die Öffnung des Verlängerungsarmes **75** einer der Verlängerungsarme der Rückenlehne mit den hinteren, fluchtenden Öffnungen **80** an einer der Seiten des Hauptquerträgers zur Aufnahme eines nicht gezeigten Drehbolzens, der dieses Loch passiert. Der andere Verlängerungsarm der Rückenlehne **70** wird auf der anderen Seite ebenfalls drehbar an dem Hauptquerträger **22** befestigt. Jeder Verlängerungsarm der Rückenlehne ist um den dazugehörigen Hauptdrehbolzen herum drehbar und die Neigungsverstellungssachse R der Rückenlehne **16** wird dadurch bestimmt.

#### Grenzen der Neigungsverstellung

**[0127]** Wie oben erwähnt, befindet sich an jedem Verlängerungsarm der Rückenlehne **70** ein nach vorn gerichtetes Nasenteil **72**. Das Nasenteil **72** besitzt zwei runde Vorsprünge **84**, die seitwärts von den Seitenflächen des Nasenteils **72** wegstehen. Die runden Vorsprünge **84** können in ihnen zugewandten Schlitzen **86** in den gegenüberliegenden Tragstegen **78** aufgenommen werden. Jeder der ihnen zugewandten Schlitze **86** besitzt eine Basis. Während der Drehung des Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70** um die Achse R, bewegen sich die runden Vorsprünge **84** innerhalb der entsprechenden, ihnen zugewandten Schlitze **86**. In der am weitesten nach vorn gerichteten Position der Rückenlehne **16** in ihrer Drehung um die Neigungsverstellungssachse R, erreichen die runden Vorsprünge **84** an der Basis der Schlitze **86** die niedrigste Stelle, und definieren damit die nach vorn gerichtete Grenze. Dies wird als die "nach vorn gerichtete, aktive Position" der Rückenlehne **16** bezeichnet.

**[0128]** Der Kinnteil **74** eines jeden Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70** besitzt eine erste Stoßfläche **88** zum Eingriff in eine zweite Stoßfläche **90** (siehe [Fig. 9](#)), welche als Teil der Rückwand des Hauptquerträgers **22** vorgesehen ist. Wenn die erste Stoßfläche **88** auf jeder Seite in die zweite Stoßfläche **90** eingreift, wird dadurch die nach hinten gerichtete Neigungsverstellungsgrenze der Rückenlehne **16** des Stuhles definiert. Es wäre nicht möglich, dass sich die Rückenlehne **16** des Stuhls weiter nach hinten neigt, sobald die beiden Stoßflächen ineinander eingreifen, auch wenn ein Verbiegen des Umfangsrahmens in dieser Position immer noch möglich ist. Ein Ende des Hauptquerträgers **22**, das die drehbaren Elemente **76** detaillierter veranschaulicht, ist in [Fig. 7](#) zu sehen.

#### Vorspannvorrichtung zur Neigungsverstellung

**[0129]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) besitzen die Innenseiten des Kinnteils **74** einander zugewandte, fluchtende Schlitze **92**, wobei der linke Schlitz in der Zeichnung zu sehen ist. Jedes Ende einer ersten Feder zur Neigungsverstellung **94** in Form einer Stan-

gen- oder Blattfeder wird in dem jeweiligen Ende der ihr zugewandten Schlitz 92 aufgenommen. Wie in [Fig. 4](#) gezeigt, besitzt der Hauptquerträger 22 eine Reaktionsfläche 98, gegen die die erste Feder 94 drückt. Die Reaktionsfläche 98 ist in der Mitte angeordnet und besitzt eine Tiefe, die der Tiefe der ersten Feder 94 entspricht. Die Reaktionsfläche 98 ist ein Teil eines aus einem Stück geformten Vorsprungs, der von dem Hauptquerträger 22 aus nach hinten verläuft. Wenn sich die Rückenlehne 16 um die Neigungsverstellungsachse R nach hinten neigt, drückt die erste Feder zur Neigungsverstellung 94 gegen die Reaktionsfläche 98 und setzt dadurch die Rückenlehne 16 gegenüber der Neigungsverstellung unter Vorspannung.

[0130] Das Ende einer zweiten Feder zur Neigungsverstellung 96 wird ebenfalls in einem Ende der ihr zugewandten Schlitz 92 aufgenommen. Doch die zweite Feder zur Neigungsverstellung 96 ist etwas kürzer als die erste Feder zur Neigungsverstellung 94, so dass das zweite Ende der zweiten Feder zur Neigungsverstellung 96 nicht in dem anderen, ihr zugewandten Schlitz 92 aufgenommen wird (siehe [Fig. 10](#)). Wie gezeigt, hat die zweite Feder ebenfalls die Form einer langen Federstange oder Blattfeder. Die zweite Feder 96 liegt hinter der ersten Feder 94 und drückt um etwa die halbe Länge der ersten Feder 94 gegen diese. Eine verstellbare Halterung oder Klemme 100 (siehe [Fig. 7](#)) steht zur Verfügung, um das freie Ende der zweiten Feder 96 gegen die erste Feder 94 zu drücken, und damit die Biegung der zweiten Feder 96 und ihre Federkraft zu verändern. Die zweite Feder 96 ist so angeordnet, dass ein verstärktes Einspannen gegen die erste Feder ihre Biegefestigkeit erhöht. Die reine Kraft, mit der die Rückenlehne gegen die Neigungsverstellung gespannt wird, ist deshalb die Summe der Federkraft aus der ersten Feder 94 und der zweiten Feder 96. Wenn die zweite Feder fester in die erste Feder 94 eingespannt ist, ist die resultierende Federkraft höher als bei einer entspannteren Verbindung zwischen den beiden Federn. Die erste Feder 94 besitzt eine vom Werk eingestellte Federkonstante. Die zweite Feder 96 wird so ausgewählt, dass sie eine große Federkonstante besitzt, die größer ist als die Federkonstante der ersten Feder 94. Dadurch verursacht eine kleine Anpassung der Einspannung zwischen der ersten Feder 94 und der zweiten Feder 96 eine wesentliche Veränderung der Federkraft der zweiten Feder 96.

[0131] Die verstellbare Halterung oder Klemme 100 ist in [Fig. 7](#) veranschaulicht. Die verstellbare Halterung oder Klemme besitzt einen U-förmigen Bügel 101, der um die beiden Federn zur Neigungsverstellung 94, 96 verläuft. Ein Nocken 102 ist an dem Achsbolzen 103 montiert, der zwischen den beiden Schenkeln des U-förmigen Bügels 101 verläuft. Der Achsbolzen 103 dreht sich um eine Achse 104. Der Nocken 102 besitzt vier Flächenabschnitte 105a,

105b, 105c und 105d, wie in [Fig. 8](#) gezeigt. Diese Flächenabschnitte sind im wesentlichen flach und jeder Abschnitt hat einen unterschiedlichen Abstand von der Nockenachse 104. Der Abstand nimmt im Uhrzeigersinn um den Nocken 102 von 105a bis 105d ab. Der Nocken 102 drückt gegen das freie Ende der zweiten Feder 96.

[0132] Die auf dem Stuhl sitzende Person kann die Position des Nockens verstellen, um zu bestimmen, welcher der Flächenabschnitte des Nockens 105a–105d gegen das freie Ende der zweiten Feder 96 drückt. Eine zunehmend höhere Einspannkraft und eine daraus resultierende höhere Federkonstante der zweiten Feder kann man erhalten, wenn der Benutzer den Nocken 102 bis zur maximalen Einstellung bei 105a dreht. Bei 105e ist eine Verlängerung des Nockens 102 vorhanden, um eine Überdrehung des Nockens 102 zu vermeiden. Ein Knopf 103b ist vorhanden, damit der Benutzer den Nocken 102 verstellen kann.

[0133] Die Veränderung in der Nettofederkraft über die Distanz ist für jede der Positionen des Nockens 102 graphisch in [Fig. 11](#) veranschaulicht. In Position 1 ist die Einspannkraft derart, dass keine Kraft von der zweiten Feder 96 kommt. Die erste Feder bietet dadurch meistens eine Anfangsfederkraft bzw. ein Anfangsfederungsvermögen von 10 kg. Wenn die Nockenposition verstellt wird, trägt die zweite Feder zu der Gesamtkraft bei, so dass der Anfangswiderstand gegenüber der Neigungsverstellung über 10 kg, beispielsweise ungefähr auf 11 kg, erhöht wird. Man wird erkennen, dass man durch Veränderung der von der zweiten Feder kommenden Kraft von 0 kg auf ungefähr 1 kg nur gegen eine maximale Kraft von ungefähr 1 kg agieren muss, die von der zweiten Feder 96 kommt. Dies ist eine weitaus geringere Kraft als wenn die erste Feder 94 so verstellt würde, dass sich ihre Anfangskraft von 10 kg auf 11 kg erhöht, da man gegen die gesamte Federkraft agieren müsste, um die erforderliche Verstellung zu erreichen. In der besonderen Ausführungsart, die beschrieben wurde, bei der die erste und zweite Feder 94, 96 flach gegeneinander lagen, kann es sein, dass eine Verstellung der zweiten Feder 96 eine gewisse Veränderung in der Federkonstanten der ersten Feder hervorruft. Doch dies ist in [Fig. 9](#) nicht graphisch dargestellt.

#### Verriegelung der Neigungsverstellung

[0134] [Fig. 5](#) veranschaulicht eine Verriegelung der Neigungsverstellung, die selektiv von dem Benutzer betätigt werden kann, um eine Neigungsverstellung der Rückenlehne zu verhindern. Wie in [Fig. 4](#) zu sehen ist, besitzt der Hauptquerträger 22 vier nach hinten gerichtete Vorsprünge 106. Die Verriegelung der Neigungsverstellung besitzt eine lange Verriegelungsstange 107 mit vier Schlitz 108, wobei die Längsrichtung der Schlitz 108 in Längsrichtung der

Stange **107** angeordnet ist. Die Schlitzte **108** nehmen jeweils einen der nach hinten gerichteten Vorsprünge **106** auf, wie in [Fig. 5](#) gezeigt. Die lange Verriegelungsstange **107** kann zwischen einer Verriegelungsposition zur Neigungsverstellung und einer Betätigungsposition zur Neigungsverstellung von einer Seite zur anderen verschoben werden. Die Vorsprünge **106**, die in den Schlitzten **108** aufgenommen werden, bestimmen dadurch die Bewegungsgrenze der langen Verriegelungsstange **107**. Die lange Verriegelungsstange ist in Richtung der Betätigungsposition zur Neigungsverstellung durch Feder **109** vorgespannt.

**[0135]** Die lange Verriegelungsstange **107** ist in [Fig. 10](#) zu sehen, in der der Hauptquerträger **22** aus Gründen besserer Klarheit weggelassen wurde. Die Verriegelungsstange **107** besitzt an jedem Ende ein nach hinten gerichtetes Schlossende. Die Schlossenden **110** bewegen sich dadurch zusammen mit der Bewegung der langen Verriegelungsstange **107** von einer Seite zur anderen. Jedes Schlossende kann in eine Verriegelungsposition der Neigungsverstellung bewegt werden, wodurch das Schlossende **110** gegen eine Verriegelungsseite für die Neigungsverstellung **112** drückt, die sich an dem Kinnenteil **74** der Verlängerungsarme der Rückenlehne befindet. Das Schlossende **110** auf der linken Seite (in der Figur rechts) bewegt sich von einer Betätigungsposition der Neigungsverstellung, in der es einen Abstand zu dem zugehörigen Verlängerungsarm der Rückenlehne **70** hat, in eine Position, in der es gegen die Verriegelungsseite für die Neigungsverstellung **112** an dem zugehörigen Arm **70** drückt.

**[0136]** Die Anordnung in Verbindung mit dem rechten Schlossende **110** (links in der Figur abgebildet) ist etwas anders. Man kann erkennen, dass sich an dem zugehörigen Verlängerungsarm **70** die Verriegelungsseite für die Neigungsverstellung **112** befindet. Außerdem befindet sich der Falz **114** neben der Verriegelungsseite für die Neigungsverstellung **112** an dem zugehörigen Arm **70**. In der Verriegelungsposition für die Neigungsverstellung greift das Schlossende **110** in die Verriegelungsseite für die Neigungsverstellung **112** ein, während in der Betätigungsposition der Neigungsverstellung das linke Schlossende **110** in dem Falz **114** aufgenommen wird. Wenn das Schlossende in dem Falz **114** aufgenommen wird, kann sich der zugehörige Verlängerungsarm der Rückenlehne **70** immer noch frei um die Neigungsverstellungsachse drehen.

**[0137]** [Fig. 12](#) zeigt den Bedienungshebel der Verriegelungsstange **116**, der unter dem Sitz auf der linken Seite in einer nach vorn gerichteten Position montiert ist. Der Hebel **116** ist mit dem Stellantrieb für das Seil **118** verbunden. Der Stellantrieb für das Seil **118** ist mit einem Steuerkabel **120** verbunden, das in der herkömmlichen Art und Weise funktioniert. Mit

dem Steuerkabel **120** wird die Position der langen Verriegelungsstange **107** gesteuert (siehe [Fig. 5](#)). Der Stellantrieb für das Seil **118** lässt sich durch Betätigung des Bedienungshebels **116** drehen. Der Stellantrieb für das Seil **118** besitzt an der Vorderkante eine Vertiefung, welche in die Feststellvorrichtung **122** eingreifen kann, die zwei Positionen aufweist. Die Vertiefung **121** kann in zwei verschiedenen Positionen fixiert werden, wobei eine der Verriegelungsposition der Neigungsverstellung der langen Verriegelungsstange **107** und die zweite der Betätigungsposition der Neigungsverstellung der langen Verriegelungsstange **107** entspricht. Der Benutzer wählt somit entsprechend der Position des Bedienungshebels der Verriegelungsstange **116** aus, ob die Verriegelung für die Neigungsverstellung eingeschaltet oder ausgeschaltet ist.

**[0138]** Modifizierte Form der Verlängerungsarme der Rückenlehne, des Hauptquerträgers, der Federn zur Neigungsverstellung und der Verriegelung für die Neigungsverstellung – Zweite Ausführungsart

**[0139]** Viele der im Zusammenhang mit der zweiten Ausführungsart beschriebenen Teile sind in vieler Hinsicht den entsprechenden Teilen in der ersten Ausführungsart ähnlich. Wenn die Teile im wesentlichen äquivalent sind, werden die gleichen Bezugsziffern verwendet. Wenn die Teile zwar anders konstruiert sind, aber eine äquivalente oder analoge Funktion ausführen, wird nach der jeweiligen Bezugsziffer ein Strich (z.B. **12'**) verwendet.

**[0140]** [Fig. 13](#) veranschaulicht eine modifizierte Form einer der Verlängerungsarme der Rückenlehne **70'**. Der Verlängerungsarm der Rückenlehne **70'** hat ein gegabeltes Vorderende, das eine rechte Gabel **93c** und eine linke Gabel **93d** bildet, wobei die Öffnung eines Verlängerungsarmes **75'** quer durch beide Gabeln verläuft. Zwei dieser Verlängerungsarme der Rückenlehne **70'** sind drehbar um die Neigungsverstellungsachse R an dem Hauptquerträger **22'** montiert, wie in ihrer geänderten Form in [Fig. 14](#) gezeigt. Aus [Fig. 15](#) ist ersichtlich, dass der Hauptquerträger **22'** drehbare bzw. schwenkbare Elemente **76'** besitzt, die an gegenüberliegenden Enden gebildet werden. An jedem Ende besitzen die drehbaren bzw. schwenkbaren Elemente ein Paar zueinander beabstandete Tragstege in Form von inneren und äußeren Nasen **78'**, durch die fluchtende Öffnungen **80'** verlaufen. Durch die Ausrichtung der Öffnungen **80'** wird die Neigungsverstellungsachse R bestimmt, um die sich die Verlängerungsarme der Rückenlehne **70'** drehen. Mit einem Stift, der durch jedes Paar der Öffnungen **80'** geschoben wird, wird jeder Verlängerungsarm der Rückenlehne **70'** an dem Hauptquerträger **22'** befestigt. Die innere Nase **78'** wird zwischen den Gabeln **93c**, **93d** des zugehörigen Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70'** eingeschoben.

[0141] Aus [Fig. 13](#) ist ersichtlich, dass das hintere Ende der oberen Stoßfläche **93** eine Kufe **93e** besitzt, welche mit der zusätzlichen Rampe **76a** in den Hauptquerträger **22'** eingreift. Die Rampe **76a** ist gebogen, wobei die Mitte der Biegung auf der Neigungsverstellungsachse R zentriert ist. Dies ist eine Stelle, wo sich die auf dem Stuhl sitzende Person ihre Finger oder das Ende des Hemdes etc. einklemmen könnte. Deshalb verläuft die äußere Nase **78'** nach hinten über die Rampe **76a** hinaus und wirkt als Schutz. [Fig. 16](#) veranschaulicht einen der Verlängerungsarme der Rückenlehne **70'**, der drehbar an dem Hauptquerträger **22'** montiert ist.

[0142] [Fig. 13](#) zeigt eine alternative Form des Verriegelungsmechanismus zur Neigungsverstellung. Man kann sehen, dass das Vorderende des Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70'** eine im wesentlichen flache, obere Stoßfläche **93** besitzt, die vor der Neigungsverstellungsachse R einen vorderen Flächenabschnitt **93a** und hinter der Neigungsverstellungsachse R einen hinteren Flächenabschnitt **93b** besitzt. Bei Montage des Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70'** an dem Hauptquerträger **22'**, liegt die Stoßfläche **93** unter einem oberen Abschnitt des Hauptquerträgers (siehe [Fig. 16](#)). Der hintere Flächenabschnitt **93b** bestimmt somit die vordere Neigungsverstellungsgrenze, die erreicht wird, wenn sich der Verlängerungsarm der Rückenlehne **70'** dreht, so dass der hintere Flächenabschnitt **93b** an die Unterseite des Hauptquerträgers **22'** anstößt. Umgekehrt wird die hintere Neigungsverstellungsgrenze bestimmt, wenn sich der Arm **70'** so dreht, dass der vordere Flächenabschnitt **93a** an die Unterseite des Hauptquerträgers **22'** anstößt. Der Eingriff zwischen dem vorderen Flächenabschnitt **93a** und der Unterseite des Hauptquerträgers **22'** bestimmt somit die hintere Neigungsverstellungsgrenze.

[0143] Eine Verriegelung zur Neigungsverstellung kann selektiv von dem Benutzer betätigt werden, um zu verhindern, dass sich die Rückenlehne neigt, oder um eine Zwischengrenze für die Neigungsverstellung einzustellen. Wie in [Fig. 13](#) zu sehen ist, wird das Vorderende des Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70'** mit einem querverlaufenden Gleitelement **70a** gebildet, in das ein Keil **107a** verschiebbar montiert ist. Das Gleitelement **70a** besitzt ein im wesentlichen geschlossenes, inneres Ende **70c** mit einem V-förmigen Schlitz **70b**. Eine nicht gezeigte Feder wird in dem Gleitelement **70a** zwischen dem Keil **107a** und dem geschlossenen Ende **70c** aufgenommen, um den Keil **107a** nach außen und weg von dem geschlossenen Ende **70c** vorzuspannen. Der Keil **107a** ist innerhalb des Gleitelementes gegen die Feder mit Hilfe eines Seils verschiebbar, das mit dem inneren Ende des Keiles **107a** verbunden ist, welcher in der gleichen Art und Weise, wie in [Fig. 12](#) beschrieben, verstellt werden kann (siehe auch [Fig. 62](#)). Der Keil besitzt eine erste und eine zweite

Stoßfläche **107b** und **107c**. Wenn sich der Keil **107a** in Bezug auf den Stuhl insgesamt in der innersten Position befindet, wie in [Fig. 13](#) veranschaulicht, dann stört die erste Stoßfläche **107b** die Neigungsverstellung des Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70'**, wie bereits beschrieben, nicht. Dies wird als Hyperneigungsverstellungs-Position bezeichnet, die eine Neigungsverstellung von 15° erlaubt.

[0144] Wie bereits erläutert, ist das vordere Ende des Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70'**, wie gezeigt, gegabelt, und definiert eine rechte und eine linke Gabel **93c**, **93d**. Wenn der Keil **107a** in eine Position bewegt wird, in der die erste Stoßfläche **107b** mit der rechten Gabel **93c** fluchtet, dann stört die erste Stoßfläche **107b** die Neigungsverstellung des Verlängerungsarmes der Rückenlehne, weil die erste Stoßfläche **107b** an die Unterseite des Hauptquerträgers **22'** anstößt, bevor der vordere Flächenabschnitt **93a** dies normalerweise tun würde. Dies erlaubt eine Neigungsverstellung von 12°. Wenn der Keil **107a** bewegt wird, so dass die zweite Stoßfläche **107c** mit der rechten Gabel **93c** fluchtet, dann ist die zweite Stoßfläche **107c** derart angeordnet, dass jede Neigungsverstellung des Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70'** verhindert oder zumindest weitgehend verhindert wird. Dadurch wird eine Verriegelung der Neigungsverstellung gebildet.

[0145] [Fig. 14](#) veranschaulicht die Art und Weise, wie die Keile **107a** im Einklang bewegt werden können. Ein Seil **120'** wird zwischen einem Seil-Stellantrieb **118'** (siehe [Fig. 62](#)) und einem Seilverstärkungsmechanismus **410**, der an der hinteren Verlängerung **22a** des Hauptquerträgers **22** befestigt ist, verbunden. Der Seilverstärkungsmechanismus **410** besitzt ein Paar drehbar montierte Verstärker **412**, die für einen Synchronbetrieb über ineinandergreifende Zähne verfügen. Einer der Verstärker **412** besitzt eine hintere Verlängerung **414**, an die das Seilende **120'** angeschlossen ist. Das Seil **120'** verläuft durch die Seilführung **416**. Wenn das Seil **120'** an der hinteren Verlängerung **414** des Verstärkers wirkt, um sie aus der in [Fig. 14](#) gezeigten Perspektive nach unten zu bewegen, werden die ineinandergreifenden Verstärker **412** zur Drehung angetrieben, so dass ihre voneinander entfernt liegenden Enden sich aufeinander zu bewegen. Die voneinander entfernt liegenden Enden des Verstärkers **412** werden durch die jeweiligen Seile mit den jeweiligen Seilen des Keiles **107a** verbunden. Diese Seilverbindung wird durch die gestrichelte Linie **418** dargestellt.

[0146] In [Fig. 13](#) sieht man, dass sich an der Seite des Verlängerungsarmes der Rückenlehne **70'** zwei Bohrungen befinden, die den gleichen Bohrungen auf der gegenüberliegenden Seite des nicht gezeigten, anderen Verlängerungsarmes der Rückenlehne gegenüberliegen. Wie gezeigt, handelt es sich bei der Bohrung **92a** um eine zylinderförmige Bohrung



und bei der Bohrung **92b** um eine rechteckige Bohrung. Wie in [Fig. 18](#) gezeigt, verlaufen eine erste und eine zweite Feder zur Neigungsverstellung **95**, **97** zwischen den einander zugewandten Bohrungen. Die zweite Feder zur Neigungsverstellung **97** hat die Form einer langen Stange, deren Enden in den einander zugewandten Bohrungen **92b** der beiden Verlängerungsarme der Rückenlehne **70'** aufgenommen werden.

**[0147]** Der Hauptquerträger **22'** besitzt eine hintere Verlängerung **22a** mit einem Lagerbock **98'** in einer zusätzlichen Vertiefung an der Oberseite der hinteren Verlängerung **22a**. Der Lagerbock **98'** bildet eine zusätzliche Vertiefung zur Aufnahme eines mittleren Abschnittes der zweiten Feder zur Neigungsverstellung **97**. Wenn sich Verlängerungsarme der Rückenlehne **70'** in Bezug auf den Hauptquerträger **22'** neigen, verbiegt sich die zweite Feder zur Neigungsverstellung **97** an ihren Enden nach unten, während der Zwischenteil festgehalten wird, indem er in dem Lagerbock **98'** an dem Hauptquerträger **22'** sitzt. Die zweite Feder zur Neigungsverstellung **97** hält somit einer Neigung nach hinten stand und setzt die Verlängerungsarme der Rückenlehne **70'** in Richtung Neigungsgrenze nach vom unter Vorspannung. Die zweite Feder zur Neigungsverstellung **97** wird an der Neigungsverstellungsgrenze nach vom vorgespannt, indem sie leicht gebogen wird. Dies wird dadurch erreicht, dass die Zentren der Bohrungen **92b** etwas unter der Federmitte in der Vertiefung des Lagerbocks **98'** liegen.

**[0148]** Die erste Feder zur Neigungsverstellung **95** arbeitet nach einem ähnlichen Prinzip, doch sie ist etwas komplexer. Die erste Feder zur Neigungsverstellung **95** wird in [Fig. 17](#) genauer veranschaulicht und besitzt einen Federteil **95a** in Form eines flachen Stabes. Die äußeren Enden der ersten Feder zur Neigungsverstellung **95** sind mit zylindrischen, runden Vorsprüngen **99a** versehen, welche von den gegenüberliegenden, zylindrischen Bohrungen **92** aufgenommen werden, die sich an den Verlängerungsarmen der Rückenlehne **70'** befinden.

**[0149]** Außerdem befindet sich in der Mitte des Stabes **95a** noch ein zylindrischer, runder Vorsprung **99b**. Der runde Vorsprung **99b** in der Mitte besitzt einen Schlitz, so dass der Stab **99a** hindurchpasst. Wie in [Fig. 18](#) gezeigt, befindet sich der zylindrische, runde Vorsprung **99b** in der Mitte in einer halbzyklindrischen Vertiefung an dem Lagerbock **98'** am Hauptquerträger **22'**. Der Lagerbock **98'** kann an seinen Seiten jeweils Podeste aufweisen, um den runden Vorsprung **99b** in Bezug auf seinen Sitz in dem Lager zu fixieren. Der stabförmige, flache Federteil **95a** liefert durch seine inhärente Biegefestigkeit um eine Biegeachse quer zur Länge der Feder **95** einen Neigungswiderstand. Man wird erkennen, dass die Biegeachse, die im allgemeinen quer zur Längsachse

der Feder **95** verläuft, durch die Konfiguration der Enden der ersten Feder **95** und des zylindrischen, runden Vorsprungs **99b** in der Mitte, der gegen den Hauptquerträger **22'** drückt, gebildet wird. Die Anordnung ist dergestalt, dass auf den flachen Federteil **95a** in der nach vom gerichteten, aktiven Position keine Vorspannung ausgeübt wird. Die Vertiefung in der Mitte des Lagerbocks **98'** und die zylindrischen Bohrungen **92a** fluchten deshalb aus diesem Grund.

**[0150]** Die erste Feder zur Neigungsverstellung **95** ist verstellbar und kann ihre Federkonstante verändern. Dies wird dadurch erreicht, dass die erste Feder **95** durch Verwendung des Flügels **99c**, der an dem Stangenfederteil **95a** befestigt ist, um ihre Längsachse gedreht wird. Aus den Querschnitten in [Fig. 19](#) bis [Fig. 21](#) ist ersichtlich, dass der Federteil **95a** eine Stärken- und Breitenabmessung besitzt, wobei die Breitenabmessung größer ist als die Stärkenabmessung. In [Fig. 19](#) ist die Feder **95** so ausgerichtet, dass die Breitenabmessung im wesentlichen parallel zur Biegeachse angeordnet ist. Dies repräsentiert die 'leichte' Federposition. In [Fig. 20](#) ist die Stärkenabmessung diagonal zur querverlaufenden Biegeachse angeordnet. Eine solche Anordnung bietet eine höhere Biegefestigkeit um die querverlaufende Achse herum. Dies repräsentiert dementsprechend die "mittlere Federposition". In [Fig. 21](#) ist die Breitenabmessung quer zur Biegeachse angeordnet. Diese Anordnung bietet die größte Biegefestigkeit und wird somit für die Feder zur Neigungsverstellung **95** als "schwierige" Position angesehen. Die erste Feder zur Neigungsverstellung **95** ist also durch 90° verstellbar und liefert drei Federpositionen, die eingenommen werden können, wobei die Feder bei jeder Position eine andere Federkonstante aufweist. Dies ist in [Fig. 24](#) dargestellt, welche die Veränderung der reinen Federkraft über eine Distanz graphisch veranschaulicht, wenn die Feder zwischen leicht (A), mittel (B) und schwer (C) verstellt wird. [Fig. 18](#) veranschaulicht außerdem die erste Feder **95** in der leichten Position, während in [Fig. 22](#) die erste Feder **95** in der schwierigen Position gezeigt wird.

**[0151]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 23](#) sind in den zylindrischen, runden Vorsprüngen **99b** Lokalisierer in Form von Nuten **99d** vorgesehen, um die erste Feder zur Neigungsverstellung **95** in den einnehmbaren Federpositionen zu fixieren. Eine zusätzliche Rippe **99e** ist in der halbzyklindrischen Vertiefung des Lagerbocks **98a** angeordnet. Die Rippe **99e** kann in jede der zusätzlichen Nute **99d** eingreifen, um die erste Feder **95** in dieser Position entsprechend zu fixieren. Es kann erforderlich sein, den größten Teil des Federdrucks auf der ersten Feder **95** zu entfernen, um die Federposition zu verändern. Demzufolge kann es nötig sein, die Rückenlehne in die aktive Vorwärtsposition zu bringen, um dies zu erreichen.

**[0152]** [Fig. 25](#) zeigt die Form der zylindrischen, run-

den Vorsprünge **99a** an der ersten Feder **95** ausführlicher. Das Ende eines jeden Vorsprungs ist abgeschnitten, so dass es einen halbkreisförmigen Falz **99d** bildet, der damit eine diametrale Stoßfläche **99e** bestimmt. Wie in [Fig. 26](#) zu sehen ist, besitzt das Ende der Bohrung **92a** einen vorstehenden Quadranten. Wenn sich der runde Vorsprung **99a** in der Bohrung **92a** befindet, ragt der Quadrant **92c** in den halbkreisförmigen Falz **99d** hinein. Die Feder **95** ist zwischen einer ersten drehbaren Grenze, bei der eine Seite des Quadranten **92c** an eine Hälfte der diametralen Stoßfläche **99e** anstößt, und einer zweiten drehbaren Grenze, bei der die andere Seite des Quadranten **92c** an die andere Hälfte der diametralen Stoßfläche **99e** anstößt, durch 90° drehbar. Die Wechselwirkung zwischen dem Quadranten **92c** und der diametralen Stoßfläche **99e** begrenzt die Drehung der Feder **95** auf 90°. In [Fig. 26](#) werden die beiden Bohrungen **92a** und **92b** direkt in den Seiten der Verlängerungsarme der Rückenlehne **70** gebildet. Es könnte auch ein Kunststoffeinsatz in den Seiten des Arms **70** angebracht werden, wobei die Bohrungen **92a** und **92b** in dem Einsatz gebildet werden.

#### Verstellung der Steifigkeit des Umfangsrahmens – Erste Ausführungsart

[0153] [Fig. 27](#) veranschaulicht eine weitere aufgelöste Ansicht von Teilen, die an dem Umfangsrahmen **34** montiert sind. Wie zuvor beschrieben, ist ein Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** an der Rückenlehne des Umfangsrahmens **34** montiert. Das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** besitzt zwei senkrechte Kanäle oder Rinnen **64** an beiden Enden, die jeweils durch gegenüberliegende Wände **54** begrenzt werden. Die gegenüberliegenden Wände **54** besitzen fluchtende Schlitzte **56** zur Aufnahme von Stiften **62**, die sich an einer Federstütze **60** befinden. Die spezielle Form der Federstütze **60** ist in [Fig. 29](#) noch deutlicher veranschaulicht. Die Federstütze **60** hat die Form eines langgestreckten Elementes mit ungefähr quadratischem oder rechteckigem Querschnitt, wobei die Stifte **62** an gegenüberliegenden Enden angeordnet sind. An einem Ende des Elementes ist ein Falz **124** angeordnet. Das andere Ende der Federstütze ist für eine drehbare Verbindung mit einem anderen Gestänge gegabelt, wie nachstehend erläutert wird. Das gegabelte Ende besitzt fluchtende Öffnungen **126**.

[0154] Der Falz **124** besitzt in einem Abstand zueinander angeordnete Gewindebohrungen **130**. Eine Blattfeder **128** besitzt ein unteres Ende **131**, das derart geformt ist, dass es in dem Falz **124** aufgenommen werden kann. Das untere Ende **131** besitzt zwei zueinander beabstandete Öffnungen **133**. Diese Öffnungen **133** fluchten mit den Gewindebohrungen **130**, die sich an der Federstütze befinden, so dass die Blattfeder **128** sicher an der Federstütze **60** befestigt werden kann. Die Blattfeder **128** nimmt von ih-

rem unteren Ende **131** in Aufwärtsrichtung in der Breite allmählich zu, wobei sich die Stärke leicht verringert, obwohl die Blattfeder **128** insgesamt, wie gezeigt, generell eine langgestreckte Konfiguration aufweist. Die Blattfeder **128** ist aus hochfestem Federstahl hergestellt.

[0155] Wie in [Fig. 27](#) zu sehen ist, befinden sich zwei Federstützen an gegenüberliegenden Enden der Rückenlehne, wobei jede in jeweils einem der Kanäle oder Rinnen **64** aufgenommen und drehbar um eine Achse montiert ist, die durch die Basisflächen der fluchtenden Schlitzte **56** bestimmt wird.

[0156] [Fig. 28](#) veranschaulicht die montierte Kombination, wobei jede der Blattfedern in einem jeweiligen Kanal **44** gegen die Rückseite des Umfangsrahmens **34** drückt. Wie bereits beschrieben, besitzt der Umfangsrahmen **34** eine gewisse Elastizität. Durch Drehen der Federstütze um die Stifte **62**, so dass sich das gegabelte Ende **125** nach hinten bewegt, wirkt die Blattfeder **128** gegen den unteren Teil des Umfangsrahmens und erhöht dadurch ihre Steifigkeit gegenüber einem Verbiegen nach hinten. Die beiden Federstützen wirken im Einklang in einer Art und Weise, wie es im Zusammenhang mit den [Fig. 30](#) bis [Fig. 34](#) beschrieben wird. Die Steifigkeit des unteren Abschnittes des Umfangsrahmens **34** kann dadurch durch Verstellen der Position der Federstütze **60** angepasst werden. Außerdem sind die Kanäle oder Rinnen **64**, in denen jede der Federstützen **60** aufgenommen wird, durch eine Rückwand **135** des Gussstücks für die Rückenlehnenbefestigung nach hinten geschlossen. Die Rückwand **135** bildet eine Sperre gegenüber den gegabelten Enden **125** des Federstützeneingriffs und bestimmt dadurch die maximale Drehung der Federstütze **60** und somit die maximale Steifigkeit, die dem Umfangsrahmen **34** durch die Blattfeder **128** verliehen werden kann.

[0157] [Fig. 30](#) veranschaulicht die Hauptelemente des Mechanismus zur Neigungsverstellung. Das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** wurde zusammen mit dem rechten Verlängerungsarm der Rückenlehne **70** aus Gründen der Klarheit weggelassen. Der linke Verlängerungsarm der Rückenlehne **70** wird in einer Position gezeigt, die drehbar mit dem Hauptquerträger **22** verbunden ist. Das gegabelte Ende **125** jeder Federstütze **60** ist mit einer Schubverbindung **139** verbunden. Wenn man zu [Fig. 3](#) zurückkehrt, kann man sehen, dass der untere Teil des Umfangsrahmens **34** eine Zugangsöffnung **143** besitzt, so dass die Schubverbindung **139** in das gegabelte Ende **125** der Federstütze **60** eingreifen kann, die in dem montierten Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** angeordnet ist. Das Vorderende der Schubverbindung **139** ist mit einer Antriebsverbindung **141** (siehe [Fig. 30](#)) verbunden, welche ein Element eines Gestänges mit vier Stäben darstellt, das anhand der schematischen Abbildung

von [Fig. 31](#) noch besser verstanden wird. [Fig. 31](#) veranschaulicht nur ein Gestänge aus vier Stäben und es wird dem Leser klar werden, dass zwei dieser aus vier Stäben bestehenden Gestänge jeweils auf einer Seite des Stuhls **10** vorhanden sind. Die Antriebsverbindung **141** verläuft in einem schrägen Aufwärtswinkel von ihrer Verbindung mit der Schubverbindung **139** aus. Die Antriebsverbindung **141** ist entlang ihrer Länge gebogen, wobei die Mitte der Biegung nach hinten und oben gerichtet ist. Die Antriebsverbindung **141** hat im wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt.

**[0158]** Die Antriebsverbindung **141** ist an einem Zwischenpunkt entlang ihrer Länge drehbar mit dem Hauptquerträger **22** verbunden, so dass sie sich um die Neigungsverstellungsachse **R** drehen kann. Insbesondere ist die Antriebsverbindung **141** drehbar verbunden, so dass sie an den äußeren der gegenüberliegenden Tragstege **78** des Hauptquerträgers **22** anstößt. Mit einem nicht gezeigten, gemeinsamen Drehbolzen sind beide gegenüberliegenden Tragstege **78**, der Arm für die Rückenlehnenbefestigung **70** durch die Öffnung **75** und die Antriebsverbindung **141** miteinander verbunden.

**[0159]** Der Hauptquerträger **22** bildet ein weiteres Element des aus vier Stäben bestehenden Gestänges. Wie bereits erläutert wurde, ist der Hauptquerträger **22** am oberen Ende der mittleren Tragsäule **20**, die eine höhenverstellbare Gasfeder **145** besitzt, zentral am Tragrahmen montiert. Die Höhenverstellung **145** kann von dem Benutzer selektiv betätigt werden. Doch der Hauptquerträger **22** ist normalerweise gegenüber dem Tragrahmen unbeweglich.

**[0160]** Der Sitz **14** ist in einer Art und Weise verschiebbar an der Sitzführung **149** montiert, die im Zusammenhang mit den [Fig. 55](#) bis [Fig. 60](#) näher beschrieben wird. Die Sitzführung **149** bildet dadurch ein weiteres Element des aus vier Stäben bestehenden Gestänges. Das obere Ende der Antriebsverbindung **141** ist drehbar mit der Sitzführung **149** verbunden. Eine weitere Verbindung in Form einer vorderen Tragverbindung **151** verbindet die Sitzführung **149** mit dem Hauptquerträger **22**. Die vordere Tragverbindung **151** besitzt einen allgemein rechteckigen Querschnitt und ist, wie die Antriebsverbindung **141**, entlang ihrer Länge gebogen, wobei die Mitte der Biegung nach oben und nach hinten verläuft.

**[0161]** Aus [Fig. 30](#) ist ersichtlich, dass beide Enden der Antriebsverbindung **141** gegabelt sind. Das untere Ende ist gegabelt, um das untere Ende der Schubverbindung **139** aufzunehmen. Das obere Ende der Antriebsverbindung **141** ist ebenfalls gegabelt. Wie [Fig. 32](#) zeigt, hat auch die Sitzführung eine Nase **155**. Die gegabelten oberen Enden der Antriebsverbindung **141** sind an jeder Seite der Nase **155** angeordnet und die innere Gabel ist zwischen der Nase

**155** und der Seitenwand der Sitzführung **149** drehbar angeschlossen. Die äußere Gabel hat aus ästhetischen Gründen eine gefächerte Form und die Drehverbindung verläuft nicht durch sie hindurch. Das obere Ende der vorderen Tragverbindung **151** ist ebenfalls gegabelt, wobei die innere Gabel zwischen einer Sitzführung **149** und einer weiteren Nase **157** (siehe [Fig. 32](#)) drehbar verbunden ist, und die äußere Gabel eine gefächerte Form aufweist. Das untere Ende der vorderen Tragverbindung **151** ist mit Hilfe eines nicht gezeigten Stiftes mit der Außenseite des äußeren der gegenüberliegenden Tragstege **78** (siehe [Fig. 4](#)) drehbar verbunden, wobei der Stift durch fluchtende vordere Öffnungen **153** am Vorderende der gegenüberliegenden Tragstege **78** verläuft. Man wird erkennen, dass es sich bei der Verbindung des unteren Endes der Antriebsverbindung **141** mit der vorderen Tragverbindung **151**, wie gezeigt, aus ästhetischen Gründen um Scheinverbindungen handelt.

#### Funktion des Mechanismus zur Neigungsverstellung

**[0162]** Die Funktion des Mechanismus zur Neigungsverstellung wird nun im Zusammenhang mit [Fig. 31](#) erläutert. Dabei wird nur auf das aus vier Stäben bestehende Gestänge auf einer Seite des Stuhls Bezug genommen. Der Leser wird erkennen, dass die gleichen Elemente auch auf der anderen Seite des Stuhls vorhanden sind. Wie bereits oben angegeben, kann die Rückenlehne **16** um die Achse **R** in ihrer Neigung verstellt werden. Mit der ersten und zweiten Feder zur Neigungsverstellung wird der Sitz **16** in die vordere, aktive Position vorgespannt. Wenn niemand auf dem Stuhl sitzt, wird die Anordnung der Elemente des aus vier Stäben bestehenden Gestänges durch die Federspannung der Blattfeder **128** bestimmt. Durch die natürliche Spannkraft der Blattfeder **128** wird die Blattfeder **128** geradegebogen und sie drückt die Federstütze **60** dadurch im Uhrzeigersinn um die Stifte **62** herum. Dies bestimmt die Position der Schubverbindung, wenn niemand auf dem Stuhl sitzt. Wenn auf die Sitzführung **149** keine Kraft ausgeübt wird, werden die Elemente des aus vier Stäben bestehenden Gestänges aufgrund der natürlichen Spannkraft der Feder **128**, welche durch die Schubverbindung **139** wirkt, in der Position gehalten, wenn niemand auf dem Stuhl sitzt.

**[0163]** Wenn ein Benutzer mit seinem Gewicht **W** gegen den Sitz **14** drückt, wird dies von der Sitzführung **149** aufgenommen, wodurch die Antriebsverbindung **141** angetrieben wird und sich entgegen dem Uhrzeigersinn um die Neigungsverstellungsachse **R** herum dreht. Dadurch bewegt sich die Schubverbindung **139** im allgemeinen nach oben und nach hinten, so dass sich die Federstütze **60** um Drehbolzen **62** herum entgegen dem Uhrzeigersinn dreht. Der untere Teil des Umfangsrahmens **34** wird starr in dem Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** ge-



halten, das in seiner aktiven Vorwärtsposition, wie bereits erläutert, gestoppt wird. Durch die Drehung der Federstütze **60** entgegen dem Uhrzeigersinn, verbiegt sich die Blattfeder **128**, wobei ihr Oberteil gegen die Rückseite des Umfangsrahmens **34** drückt. Je nach der Elastizität des Umfangsrahmens **34**, wird das Gewicht des Benutzers durch eine Federspannung in der Blattfeder **128** aufgenommen, wenn diese gegen die Rückseite des Umfangsrahmens **34** gedrückt wird. Dies hat zur Folge, dass sich die Rückenlehne gegenüber einem Verbiegen nach hinten versteift. Man wird verstehen, dass die Spannung, die auf die Blattfeder **128** ausgeübt wird, von dem Gewicht  $W$  des Benutzers abhängt, das auf den Sitz **14** ausgeübt wird. Je höher das Gewicht  $W$  ist, umso größer ist die Spannung, die von der Blattfeder **128** aufgenommen wird, und somit die Steifigkeit, welche der Blattfeder **128** verliehen wird, um sich einem Verbiegen des Umfangsrahmens **34** nach hinten zu widersetzen. Demzufolge wird die Steifigkeit des Umfangsrahmens **34** dem Gewicht  $W$  des Benutzers angepasst.

**[0164]** Wenn das Gewicht  $W$  des Benutzers eine festgelegte Höhe überschreitet, wird die Blattfeder **128** bis zu einem Punkt gespannt, an dem das gebelpte Ende gegen die Rückwand **135** des Gussstücks für die Rückenlehnenbefestigung **48** drückt, so dass die Spannung der Blattfeder **128** einen Grenzwert besitzt. Dieser Grenzwert wird bei ungefähr 80 kg erreicht. [Fig. 33](#) zeigt die Abwärtsbewegung der Sitzführung **149**, wenn das Gewicht  $W$  durch den Benutzer ausgeübt wird. Wenn sich der Benutzer von dem Stuhl erhebt, bewegt sich der Sitz **14** nach oben, wie durch Pfeil  $U$  in [Fig. 34](#) gezeigt.

**[0165]** Wie bereits erwähnt wurde, soll die weiche, schlangenförmige Form des Umfangsrahmens **34** aus Komfortgründen der Form der Wirbelsäule des Benutzers entsprechen. Durch das Verbiegen der Rückenlehne verbessert sich die Ergonomie des Stuhls noch weiter, da dies dem Benutzer die Möglichkeit gibt, seine Wirbelsäule zu trainieren. Der gute Zustand der Wirbelsäule verbessert sich durch die Bewegung noch. Die Steifigkeit der Rückenlehne in Bezug auf ein Verbiegen nach hinten wird dem Gewicht des Benutzers angepasst. Deshalb hängt die Leichtigkeit des Verbiegens nach hinten in gewissem Maße von dem Gewicht des Benutzers ab. Eine leichtgewichtige Person wird daher aus dem Verbiegen nach hinten vollen Nutzen ziehen können, da eine geringfügige Kraft auf den Umfangsrahmen ausgeübt wird. Eine schwerere Person wird einem größeren Widerstand gegen das Verbiegen begegnen, da sichergestellt ist, dass der Umfangsrahmen für eine schwere Person nicht zu locker ist. Der Stuhl ist so konstruiert, dass der Benutzer eine Durchfederung durch Biegung im Bereich zwischen 80 mm und 120 mm erhalten kann.

**[0166]** [Fig. 35](#) veranschaulicht die Neigungsverstellung des Stuhls **10**. Wenn der Benutzer sein Gewicht auf den Sitz **14** ausübt, bewegt sich der Sitz, wie bereits beschrieben, nach unten, und nimmt eine Position genau oberhalb der Sitzführung **149** ein, wie mit den durchgezogenen Linien dargestellt. Sobald der Benutzer sein Gewicht auf den Sitz **14** ausgeübt hat, nimmt die Blattfeder **128** eine entsprechende Federspannung auf woraufhin die Federstütze **60** und die Schubverbindung **139** mehr oder weniger feste Positionen zu dem Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48** einnehmen. Wenn sich der Benutzer also gegen die Rückenlehne **16** zurücklehnt, wirken das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48**, die Federstütze **60** und die Schubverbindung **139** zusammen und bringen den Antriebsarm **141** dazu, sich im Uhrzeigersinn durch die Schubverbindung **139** hindurch zu drehen. Das aus vier Stäben bestehende Gestänge ist so angeordnet, dass die Sitzführung **149** eine Position mit einer Zunahme in der Höhe und eine Zunahme des nach hinten gerichteten Neigungswinkels, verglichen mit der Position der Sitzführung **149** (wenn jemand auf dem Stuhl sitzt) vor der Neigungsverstellung, einnimmt. In der Praxis kann es zwischen Blattfeder **128**, Federstütze **60** und Schubverbindung **139** zu einer leichten Verschiebung kommen.

**[0167]** Da sich der Sitz **14** durch die Neigungsverstellung nach hinten erhöht, wirkt das Gewicht  $W$  des Benutzers zusammen mit der Vorspannung, die von der ersten und zweiten Feder zur Neigungsverstellung **94**, **96** angewendet wird, der Neigungsverstellung entgegen. Das Gewicht  $W$  des Benutzers ist im Zusammenhang mit der Leichtigkeit, mit der sich die Rückenlehne **16** neigt, ein variabler Faktor. Wenn die verstellbare, zweite Feder zur Neigungsverstellung **96** auf einen konstanten Wert eingestellt wird, dann trifft eine schwerere Person bei der Neigungsverstellung auf einen höheren Widerstand als eine leichtere Person. Dies ergibt eine automatische Wechselbeziehung zwischen dem Gewicht der Person und dem Widerstand gegen die Neigungsverstellung. Für einen großen Teil der Menschen, die innerhalb der physischen Norm liegen, mag diese automatische Verstellung ausreichend sein. Doch die Menschen haben generell sehr unterschiedliche Größen und Körperformen und deshalb ist eine zusätzliche Anpassung durch den Einsatz einer Spannungsverstellung erforderlich, wie dies zuvor erläutert worden ist. Eine sehr große, leichtgewichtige Person kann durch ihre Größe, aufgrund derer sich die Rückenlehne **16** gegenüber ihrem geringen Gewicht  $W$  zu leicht neigt, eine mechanische Kraftverstärkung erreichen.

**[0168]** Die Erhöhung oder Zunahme in der Höhe hat auch den Vorteil, dass der Benutzer bei der Neigungsverstellung angehoben wird, so dass seine Augenhöhe beibehalten werden kann, auch wenn eine Neigungsverstellung stattfindet.

[0169] Sobald sich der Stuhl vollständig geneigt hat (wie durch die erste Stoßfläche **88** bestimmt, die gegen die zweite Stoßfläche **90** drückt), kann sich der Umfangersahmen unter der zusätzlichen Kraft, die von dem Benutzer ausgeübt wird, immer noch verbiegen. Wie bereits erwähnt, soll der Umfangersahmen in der Lage sein, eine Durchbiegung zwischen 80 mm und 120 mm zu erreichen. Während der Neigungsverstellung kann das Gewicht des Benutzers eine Durchbiegung von bis zu 20 mm erreichen. Sobald die Neigungsverstellungsgrenze also erreicht ist, steht dem Benutzer durch die Biegung des Umfangersahmens daher immer noch eine weitere Durchbiegung zwischen 60 und 100 mm zur Verfügung.

[0170] Wie nachfolgend im Zusammenhang mit den [Fig. 55](#) bis [Fig. 60](#) erläutert wird, wird der Sitz **149** nur durch den hinteren Teil der Sitzführung **149** abgestützt, während ein vorderer Teil nicht abgestützt wird. Wie in [Fig. 32](#) gezeigt, befindet sich ein Übergangspunkt **161** hinter der Vorderkante **160** der Sitzführung **149**. Der Übergangspunkt **161** markiert die Grenze zwischen der ebenen Oberfläche **178** der Sitzführung **149** und einer nach vorn geneigten Leitfläche **285**. Der Sitz **149** ist an dieser Stelle quer ausklappbar. Der Übergangspunkt **161** definiert somit die Teilung zwischen dem hinteren und dem vorderen Teil des Sitzes **14**. Da der Sitz **14** zur Verstellung der Sitztiefe nach vorn und hinten verschiebbar ist, wie im Zusammenhang mit den [Fig. 55](#) bis [Fig. 60](#) erläutert wird, variiert die Teilung zwischen hinterem und vorderem Teil des Sitzes je nach Sitztiefe.

[0171] [Fig. 35](#) veranschaulicht die sich verändernde Biegung oder Krümmung von Rückenlehne **16** und Sitz **14** in der Neigungsverstellung. Die durchgezogenen Linien zeigen die nach vorn gerichtete, aktive Position, wenn eine Person auf dem Stuhl sitzt. Die gestrichelten Linien veranschaulichen die Position in der Neigungsverstellung. Wenn die Rückenlehne **16** in der Neigung verstellt wird, erhöht sich die Sitzführung **149** und neigt sich stärker nach hinten. Dadurch wird das Gesäß der Person wie in einer Art Wölbung aufgenommen, so dass es während der Neigungsverstellung nicht nach vorn rutschen kann. Der Sitz **14** ist auch elastisch flexibel und da sich das Gesäß der Person zusammen mit der stärkeren Rückwärtsneigung etwas erhöht, werden die Beine mit einem höheren Gewicht gegen den vorderen Teil des Sitzes **14** gedrückt. Demzufolge kann der Sitz **14** an dem Übergangspunkt **161** an der Sitzführung **149** quer einklappen. Um aus der Wölbung größtmöglichen Nutzen zu ziehen, sollte der Benutzer die Sitztiefe so einstellen, dass der Übergangspunkt **161** ungefähr seiner Gesäßfalte entspricht, wenn das Gesäß an die Rückenlehne anstößt. Deshalb wird das Gesäß der Person während der Neigungsverstellung zwischen dem hinteren Teil des Sitzes **14** und dem unteren Bereich der Rückenlehne **16** in der Wölbung aufgenommen, während der vordere Teil des Sitzes

unter dem Gewicht der Beine der Person nach vorne abfällt. Wenn man den quer ausgeklappten Abschnitt an der Gesäßfalte der Person positioniert, wird damit gewährleistet, dass gegen die Rückseite der Beine der Person kein unerwünschter Druck ausgeübt wird.

#### Modifizierte Form der Rückenlehne – Zweite Ausführungsart

[0172] [Fig. 36](#) veranschaulicht in aufgelöster Ansicht eine modifizierte Form der Rückenlehne **16'**. Wie bei der vorherigen Ausführungsart besitzt die Rückenlehne **16'** einen flexibel elastischen Umfangersahmen **34'**, der mit einem Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48'** verbunden ist. In dieser Ausführungsart wurden die Federstützen weggelassen und stattdessen gibt es zwei einteilige Blattfedern **128'**, welche gegen die Rückseite des Umfangersahmens **34'** drücken. Außerdem sind zwei zusätzliche Federn **450** vorhanden, deren Funktion weiter unten erläutert wird.

[0173] In [Fig. 39c](#) wird die modifizierte Form der Schubverbindung **139'** veranschaulicht. Die Schubverbindung ist bogenförmig. An einem Ende besitzt die Schubverbindung eine Öffnung **452**, an die eine Antriebsverbindung **141'** drehbar angeschlossen werden kann (siehe [Fig. 41a](#) und [Fig. 41b](#)). Am anderen Ende der Schubverbindung **139'** befindet sich ein abgestufter Bereich **454** mit einer ersten Stoßfläche **456** und einer zweiten Stoßfläche **458**. Vor dem abgestuften Bereich **454** befindet sich ein Paar Gleiter **460**. Jeder Gleiter des Paares **460** ist an einander gegenüberliegenden Seitenflächen der Schubverbindung **139'** angeordnet. Direkt unter dem ersten Paar Gleiter **460** befindet sich ein zweites Paar Gleiter **462**, welche ebenfalls an einander gegenüberliegenden Seitenflächen der Schubverbindung **139'** angeordnet sind.

[0174] Unter Bezugnahme auf [Fig. 37](#) ist eine Seite des Gussstückes für die Rückenlehnenbefestigung **48'** in größerer Einzelheit gezeigt. Das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48'** besitzt zwei Paar Winkelstifte **50'**, die zu Montagezwecken mit nicht gezeigten fluchtenden Öffnungen in den Umfangersahmen **34'** eingreifen. Wie bei der vorhergehenden Ausführungsart, definieren zueinander beabstandete Wände **54'** einen nach vorn gerichteten Kanal **64'**, in dem die Blattfeder **128'** in einer Art und Weise untergebracht ist, die noch erläutert werden wird. Der nach vorn gerichtete Kanal **64'** besitzt zwei nach vorn gerichtete Bahnen **464** an gegenüberliegenden Seiten des Kanals **64'**. Die Bahnen **464** besitzen jeweils eine im wesentlichen horizontale Leiste **466**, welche in der montierten Konfiguration der Schubverbindung **139'** und dem Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48'** in einem nach unten verlaufenden Flansch **468** endet. Das erste Paar Gleiter **460** ist derart angeordnet, dass sie entlang der Oberfläche der zuge-

hörigen Leisten **466** gleiten, während das zweite Paar Gleiter **462** unterhalb der Bodenfläche der zugehörigen Leisten **466** hindurchlaufen. Wie aus [Fig. 39c](#) zu erkennen ist, besitzt jeder Gleiter des zweiten Paares **462** eine flache Stoßfläche, die an die Innenseite des nach unten verlaufenden Flansches **468** anstößt. Dies stellt in der Gleitbewegung der Schubverbindung **139'** gegenüber den Bahnen **464** die vordere Grenze dar.

[0175] [Fig. 39d](#) veranschaulicht die montierte Konfiguration der Schubverbindung **139'**, die Blattfeder **128'**, die zusätzliche Feder **450** und den Umfangersrahmen **34'**.

[0176] Die Funktionsweise des Mechanismus der Neigungsverstellung ist bereits im Zusammenhang mit [Fig. 31](#) beschrieben worden und sie ist in der zweiten Ausführungsart im wesentlichen nicht andersartig und kann somit unter Bezugnahme auf [Fig. 31](#), die bereits beschrieben wurde, verstanden werden. Wenn das Gewicht einer Person auf den Sitz **14** drückt, wird dies von der Sitzführung **149** aufgenommen, so dass die Antriebsverbindung **141** entgegen dem Uhrzeigersinn um die Neigungsverstellungsachse R herum gedreht wird. In der vorliegenden Ausführungsart bewegt sich die Öffnung in der Schubverbindung **139'** im allgemeinen nach oben und nach hinten, wenn sich die Antriebsverbindung **141** dreht. Dies führt dazu, dass sich das erste und zweite Paar Gleiter **460**, **462** entlang den Bahnen **464** verschiebt. Die zusätzliche Feder **450** und die Blattfeder **128'** sind derart angeordnet, dass die erste Stoßfläche **456** mit der zusätzlichen Feder **450** in Berührung kommt, bevor die zweite Stoßfläche **458** mit der Blattfeder **128'** in Berührung kommt. Das bedeutet, dass die Schubverbindung **129'** bis zu einem festgelegten Grenzwert des Gewichtes W des Benutzers gegen die zusätzliche Feder **450** drückt. Die zusätzliche Feder **450** hat keinen Einfluss auf die Steifigkeit des Umfangersrahmens **34'**. Deshalb kommt es bis zu einem festgelegten Grenzwert des Gewichtes W des Benutzers zu keinem Verstärkungseffekt auf den Umfangersrahmen **34'**. Nachdem der festgelegte Grenzwert erreicht ist, der bei ungefähr 50 kg liegt, kommt die zweite Stoßfläche **458** der Schubverbindung **139'** mit der Blattfeder **128'** in Berührung. Die Blattfeder **128'** besitzt eine ursprünglich leicht gebogene Konfiguration, wie es in [Fig. 39d](#) veranschaulicht ist. Die Blattfeder **128'** drückt gegen den Sitz der Feder **474**, der oben an dem nach vorn verlaufenden Kanal **64'** angeordnet ist, wie in [Fig. 37](#) zu sehen ist. Der Sitz der Feder **474** ist neben der Position der Blattfeder **128'** konkav und von oben nach unten konvex, wie in dem Querschnitt in [Fig. 39d](#) veranschaulicht wird. Dadurch, dass der Sitz der Feder **474** nach vorn konvex ist, definiert er einen Punkt, um den sich die Blattfeder **128** biegt, wenn sich die Schubverbindung **139'** in ihren Bahnen **464** nach hinten bewegt. Wenn die Feder **128'**, ähnlich wie in der ersten Ausführungsart,

von ihrem unteren Ende weggeschoben wird, und sich um den Sitz **474** herum biegt, drückt sie oberhalb des Sitzes **474** gegen die Rückseite des Umfangersrahmens **34'** und erhöht dadurch die Steifigkeit des Umfangersrahmens **34'**. Außerdem wird die Schubverbindung **139'** und/oder die Blattfeder **128'**, ebenfalls ähnlich wie in der ersten Ausführungsart, an einem bestimmten Punkt gegen das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48'** drücken, so dass danach keine weitere Bewegung mehr möglich ist. Dies definiert die Spanngrenze für die Blattfeder **128'**.

[0177] [Fig. 39b](#) veranschaulicht in größerer Einzelheit die Form der zusätzlichen Feder **450**. Die zusätzliche Feder hat die Form einer Blattfeder mit einem größeren Kopf **478** und zwei Einbuchtungen **480** an den gegenüberliegenden Kanten. Die Einbuchtungen **480** wirken mit gegenüberliegenden, zusätzlichen Fixierblöcken **482** zusammen, die an gegenüberliegenden Seiten des nach vorn gerichteten Kanals **64** angeordnet sind.

[0178] [Fig. 41a](#) veranschaulicht bestimmte Komponenten des Mechanismus der Neigungsverstellung, auch wenn der Umfangersrahmen **34'** und das Gussstück für die Rückenlehnenbefestigung **48'** aus Gründen der Deutlichkeit weggelassen worden sind. Wie in der vorherigen Ausführungsart, ist die Antriebsverbindung **141'** an einer Zwischenposition drehend an dem Hauptquerträger **22'** montiert. Das der Antriebsverbindung **141'** gegenüberliegende Ende, an dem die Schubverbindung **139'** befestigt ist, ist mit der Sitzführung **149'** drehbar verbunden. In ähnlicher Art und Weise ist die vordere Tragverbindung **151'** zwischen der Sitzführung **149'** und dem Hauptquerträger **22'** angeschlossen. Bei dieser Ausführungsart sind sowohl die Antriebsverbindung **141'** als auch die vorderste Tragverbindung **151'** ebenfalls um eine oder mehrere senkrechte Achsen sowie um eine horizontale Querachse gebogen, wie in der ersten Ausführungsart beschrieben. Dies ergibt für die Sitzführung **149'** eine komplexere Form, wie in [Fig. 43](#) beschrieben.

#### Sitzplatte – erste und zweite Ausführungsart

[0179] [Fig. 46](#) ist eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Form des Sitzes **14**, der für den Einsatz mit jeder Ausführungsart des Stuhls geeignet ist. Der Sitz **14** hat die Form einer elastischen Kunststoffplatte, deren Flexibilität durch die Anordnung von Schlitzen, wie gezeigt, noch verbessert wird. Bei der Kunststoffplatte kann es sich um einen durch Spritzgießen hergestellten Kunststoff wie TPR handeln.

[0180] Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei der Sitzplatte **14** in den Computerzeichnungen der [Fig. 47–Fig. 49](#) zwar um eine flache Platte handelt, doch dass sie tatsächlich schalenförmig ist, wie aus den schematischen Ansichten ersichtlich ist, welche

die verschiedenen Querschnitte in den [Fig. 50](#) bis [Fig. 54](#) veranschaulichen. Bei [Fig. 50](#) handelt es sich um einen Längsschnitt durch die Mitte der Sitzplatte **14**, welche die allgemein gebogene Konfiguration mit umgedrehter Kante veranschaulicht. Die Kante fällt um einen Betrag von Maß A ab. [Fig. 51](#) veranschaulicht die Seitenkante der Sitzplatte **14**. Die Seitenkante ist flacher als der Mittelteil. Außerdem neigt sich die Vorderkante um ein Maß B nach unten, wobei B größer ist als A. [Fig. 52](#) veranschaulicht einen Querschnitt, ungefähr 150 mm von der Sitzrückseite entfernt, während [Fig. 53](#) den Querschnitt 120 mm von der Vorderkante entfernt zeigt. Es handelt sich dabei im wesentlichen um eine flache Form. Deshalb ist der hintere Teil des Sitzes, 120 mm von der Vorderkante entfernt, aus Komfortgründen für den Benutzer im wesentlichen schalenförmig, während sich der Sitz davor in Vorwärtsrichtung nach vorn neigt. Außerdem kann man in [Fig. 54](#) erkennen, dass die Vorderkante ebenfalls gebogen ist und sich zu den Seiten hin nach unten neigt.

**[0181]** Die Darstellungen in den [Fig. 50–Fig. 54](#) sollen lediglich das gepresste Formstück der Sitzplatte **14** zeigen. Die Sitzplatte ist auch elastisch flexibel, passt sich dem Benutzer an und reagiert auf seine Bewegungen. Die Anordnung von Schlitten in der Sitzplatte **14**, wie in [Fig. 46](#) gezeigt, dient dazu, die Flexibilität der Sitzplatte **14** zu verbessern. Durch die Anordnung von Schlitten in der vorderen Hälfte der Platte soll das Ausklappen entlang der querverlaufenden Ausklapplinie erleichtert werden. Insbesondere kann man erkennen, dass die Schlitten in Reihen, zueinander beabstandeter, gewundener Linien **163** angeordnet sind, welche quer über den Sitz **14** verlaufen, wobei der mittlere Teil konvex nach vorn gerichtet und die äußeren Teile konkav nach vorn gerichtet sind. Die Linien der Schlitten **163** sind diskontinuierlich. Wie bereits erläutert, ist der Sitz **14**, zumindest in einem hinteren Teil, schalenförmig. Das Schalenförmige kann durch die auf dem Stuhl sitzende Person noch hervorgehoben werden. Aufgrund der Reihen mit zueinander beabstandeten, gewundenen Linien **163** kann die Sitzplatte **14** quer ausgeklappt werden, auch wenn der hintere Teil schalenförmig ist. Außerdem sind die Schlitten **164** an den vorderen Ecken so angeordnet, dass sie diagonal über die Ecken verlaufen und der Biegung der querverlaufenden, gewundenen Linien **163** folgen. Wenn der Benutzer ein Bein in Richtung einer der vorderen Ecken bewegt, kann die vordere Ecke dann unter dem Gewicht des Beins aufgrund der diagonalen Anordnung der Schlitten **164** nach vorn klappen.

**[0182]** In der hinteren Hälfte der Platte sind die Schlitten in einem Muster angeordnet, so dass die Sitzbeinhöcker des Benutzers aufgenommen werden. Insbesondere liefert die Ausführung mit den Schlitten zwei zueinander beabstandete, ungefähr rechteckige Bereiche **162**, deren Positionen den Sitz-

beinhöckern des Benutzers entsprechen (unter der Annahme, dass die Person mit der richtigen Sitztiefeinstellung korrekt sitzt). Die beiden Zonen **162** unterbrechen das querverlaufende Schlitzmuster. Jede Zone besteht aus Schlitten, die in einer Reihe längsverlaufender, quer beabstandeter, gewundener Linien angeordnet sind. Die Linien der Schlitten sind diskontinuierlich. Durch die Längsanordnung der Schlitten in jeder Zone **162** kann sich das verbleibende Material zwischen den Längslinien der Schlitten ausbreiten und dadurch sogenannte Taschen bilden, eine für jeden Sitzbeinhöcker der Person.

**[0183]** [Fig. 47](#) veranschaulicht längsverlaufende Verstärkungsstege **165** an der Unterseite der Sitzplatte **14**. Es gibt fünf Verstärkungsstege, wovon zwei entlang gegenüberliegenden Seitenkanten angeordnet sind. Weitere zwei sind an jeder Seite, 60 mm von der entsprechenden Seitenkante entfernt, angeordnet. Ein weiterer Verstärkungsstege befindet sich in der Mitte. Die längsverlaufenden Verstärkungsstege haben eine konstante Höhe von der Hinterkante des Sitzes bis zum Beginn der Verjüngung **164**, von wo aus sie zunehmend kürzer werden, bis die Verjüngung in dem Punkt **166** endet. (Der mittlere Verstärkungsstege endet allerdings früher). Der Sitz **14** besitzt auch eine Tiefenverstellung, wie im Zusammenhang mit den [Fig. 55](#) bis [Fig. 60](#) erläutert werden wird. Der Sitz wird quer um den Übergangspunkt **161** an der Sitzführung **149** eingeklappt.

**[0184]** Wenn sich die Sitzplatte **14** in einer hinteren Position befindet, um sie einer kleineren Person anzupassen, dann ist die Tiefe der Verstärkungsstege im Bereich des Übergangspunktes **161** allerdings flach, und bietet damit einem Verbiegen geringen Widerstand. Im allgemeinen reicht das für eine kleine, leichtgewichtige Person aus. Doch bei einer größeren Person ist die Sitzplatte in Bezug auf die Sitzführung **149** weiter nach vorn angeordnet. Die Tiefe der Verstärkungsstege an dem Übergangspunkt **161** ist größer, was eine höhere Biegefestigkeit ergibt. Dies ist für eine größere und schwerere Person geeignet.

**[0185]** Der Beginn der Verjüngung **164** befindet sich an einer Stelle, die der Übergangsstelle **161** entspricht, wenn sich der Sitz an seiner vordersten Position befindet, so dass er für eine große Person passt. Das Ende der Verjüngung **166** befindet sich an einer Stelle, die dem Übergangspunkt an der Sitzführung **149** entspricht, wobei sich der Sitz in der hintersten Position befindet, so dass er für eine kleine Person passt. Der Beginn der Verjüngung **164** und das Ende der Verjüngung **166** definieren dazwischen eine Übergangszone. Die querverlaufende Ausklapplinie kann je nach Sitztiefeinstellung in einem Positionsbereich innerhalb der Übergangszone angeordnet werden. Die Anordnung querverlaufender, gewundener Linien von Schlitten erstreckt sich mindestens bis in die Übergangszone.



[0186] [Fig. 47](#) veranschaulicht auch querverlaufende Verstärkungsstege **168**. Die Verstärkungsstege folgen dem Muster der quer angeordneten, gewundenen Schlitze **163**. Wie bereits erläutert, ist die Sitzplatte schalenförmig. Doch es ist wünschenswert, die Krümmung zu begrenzen, besonders um eine Längsachse an der Vorderseite des Sitzes herum. Demzufolge tragen die querverlaufenden Versteifungsstege **168** dazu bei, die Form des Vorderteils beizubehalten, ohne dass das querverlaufende Ausklappen unter dem Gewicht des Benutzers gestört wird. Zusätzlich gibt es entlang der Rückseite der Sitzplatte **14** an der Unterseite einen Steg, wie in [Fig. 47](#) gezeigt.

[0187] [Fig. 49](#) zeigt in größerer Einzelheit die Anordnung von Merkmalen entlang einer Seitenkante. Zwischen den beiden Längsstegen **165** verläuft eine Reihe von Distanzstücken **270** zwischen Beginn und Ende der Verjüngung **164**. Zwischen jedem dieser Distanzstücke **270** befindet sich eine keilförmige Lücke **272**, die nach oben hin breiter wird. Wie im Zusammenhang mit den [Fig. 55](#) bis [Fig. 60](#) erklärt wird, liegt die Sitzplatte **14** auf einem Sitzwagen **167** auf. Je nach Position des Sitzwagens **167** in Bezug auf die Sitzführung **149**, gibt es normalerweise einen nach vom gerichteten Teil der Sitzführung **149** (einschließlich der Leitfläche **285**) vor dem Sitzwagen **167**. Ein hinterer Teil der Sitzplatte **14** ist oben an dem Sitzwagen **167** befestigt, so dass vor dem Sitzwagen **167** ein Zwischenraum zwischen der Sitzführung **149** und der Sitzplatte **14** vorhanden ist. Die Distanzstücke **270** erstrecken sich in diesen Zwischenraum hinein. Wenn die Sitzplatte **14** ausklappt, drücken die Distanzstücke **270** gegen die Oberseite der Sitzführung **149**. Man kann erkennen, dass die Distanzstücke **270**, wie gezeigt, in der Höhe ebenfalls geringer werden. Außerdem definieren die Distanzstücke **270** die maximale Krümmung der Sitzplatte entlang der querverlaufenden Ausklapplinie, da eine weitere Krümmung verhindert wird, sobald die Seitenwände der keilförmigen Zwischenräume **272** ineinander eingreifen. Eine Schutzvorrichtung verläuft ebenfalls entlang den Distanzstücken **270** als Barriere, um ein Einklemmen der Finger des Benutzers zu verhindern.

#### Mechanismus zur Sitztiefenverstellung

[0188] [Fig. 55](#) veranschaulicht die Hauptelemente des Mechanismus zur Sitztiefenverstellung. Die Sitzführung **149** ist eines der Elemente des aus vier Stäben bestehenden Gestänges, das weiter oben besprochen wurde. Es gibt zwei Sitzführungen **149**, die an gegenüberliegenden Seiten des Stuhls angeordnet sind. Die beiden Sitzführungen **149** liefern eine Führung für einen verschiebbaren Sitzwagen **167**. Ein hinterer Teil der Sitzplatte **14**, der in den [Fig. 47–Fig. 54](#) veranschaulicht ist, ist an dem Wagen **167** befestigt. Lediglich die hintere Hälfte der Sitzplatte **14** ist an dem Sitzwagen **167** befestigt. Die

Sitzplatte **14** kann durch Verschieben des Sitzwagens **167** auf der Sitzführung **149** vorwärts und rückwärts bewegt werden.

[0189] Wie in [Fig. 49](#) gezeigt, verläuft von den Distanzstücken **270** an der Sitzplattenunterseite **14** eine Rippe **274** in Längsrichtung nach hinten und ein kleines, flaches, vorstehendes Stück **276** ist in einem Abstand hinter der längsverlaufenden Rippe **274** angeordnet. Die Rippe **274** greift in einen Kanal **278** des Sitzwagens **167** ein (siehe [Fig. 55](#)) und bei dem flachen, vorstehenden Stück **276** handelt es sich um einen Schnappverschluss in der Vertiefung **280**, welche hinter dem Sitzwagen **167** angeordnet ist. Außerdem greifen vier, in einem Abstand zueinander liegende, Haltezungen **282** in die Laibung oder hohle Bogenfläche **284** des Wagens **167** ein. Die Haltezungen **282** halten die Sitzplatte **14** in Eingriff mit dem Sitzwagen **167**, während die Längsrippe die Hauptlast trägt.

[0190] [Fig. 55](#) veranschaulicht auch die Betätigungsorgane für die höhenverstellbare Gasfeder **145**. Ein Bedienungshebel zum Schwenken für die Höhenverstellung **169** ist außen rechts an der Sitzführung **149** angebracht. Eine Schwenkbewegung erfolgt auch an dem Stellantrieb zur Höhenverstellung **170**, der mit einem Ende eines Steuerkabels **172** verbunden ist. Das andere Ende des Steuerkabels **172** ist mit dem oberen Ende der Gasfeder **145** verbunden. Wenn der Benutzer den Bedienungshebel zur Höhenverstellung **169** anhebt, wird die Gasfeder durch das Steuerkabel **172** in der herkömmlichen Art und Weise freigegeben, und der Benutzer kann die Höhe des Sitzes **14** entsprechend seinen Wünschen verstellen.

[0191] [Fig. 56](#) ist eine weitere, detaillierte Ansicht der linken Seite des Sitzwagens **167**. Die Sitzführung **149** besitzt eine Sitzführungseinlage aus Kunststoff **176**. Die Sitzführungseinlage ist langgestreckt und hat eine obere Gleitfläche **178** und eine innere Gleitfläche **180**. Die innere Gleitfläche **180** hat einen Abstand zu der Innenseite des Metallteils der Sitzführung **149**, wobei die innere Gleitfläche **180** durch eine Umfangswand **182** in einem Abstand zu dieser Innenseite des Metallteils der Sitzführung **149** gehalten wird. Dadurch ist die Sitzführungseinlage **176** hinter der inneren Gleitfläche **180** hohl. Die obere Gleitfläche **178** wird in einem Falz in der Oberseite des Metallteils der Sitzführung **149** aufgenommen, so dass sich die obere Gleitfläche **178** und die Oberseite des Metallteils der Sitzführung **149** berühren. Die Sitzführungseinlage **176** bietet eine Auflagefläche, so dass der Sitzwagen **167** leicht verschoben werden kann. Die Sitzführungseinlage **176** selbst kann aus Nylon oder Acetal bestehen. Der Leser wird erkennen, dass eine symmetrische Anordnung auf der rechten Seite des Stuhls vorhanden ist.

**[0192]** Der Sitzwagen **167** besteht aus einer einteiligen Aluminiumgusskonstruktion und besitzt zwei, zueinander beabstandete Gleitelemente, die jeweils in eine entsprechende Sitzführung **149** eingreifen. Jedes Gleitelement hat eine allgemein L-förmige Konfiguration mit einer senkrechten Gleitfläche **186** an einer Innenwand, die schiebbar in die innere Gleitfläche **180** eingreift, sowie einer horizontalen Gleitfläche **187**, die in die obere Gleitfläche **178** eingreift. Der Wagen besitzt eine symmetrische Konfiguration um eine mittlere, senkrechte und längsverlaufende Stuhlebene. Die beiden Gleitelemente rechts und links haben dadurch eine entgegengesetzte Konfiguration. Die beiden Gleitelemente sind durch querverlaufende Stützen **190** miteinander verbunden.

**[0193]** Die innere Gleitfläche **180** besitzt eine Reihe von Halbbögen, die sich von der inneren Gleitfläche aus erstrecken. Diese Halbbögen **184** stehen in Bezug auf den Stuhl als Ganzes nach innen vor und drücken gegen die senkrechte Gleitfläche **186** des Sitzwagens **167**. Sie können in jedem beliebigen Erscheinungsbild angeordnet sein, doch vorzugsweise sind sie entlang der inneren Gleitfläche **180** versetzt angeordnet. Beide Sitzführungseinlagen **176** besitzen nach innen verlaufende Halbbögen, welche gegen die zugehörigen senkrechten Gleitflächen **186** des Wagens **167** drücken. Die Halbbögen **184** wirken dadurch gegen den Wagen **167** und zentrieren ihn in der Mitte zwischen den beiden Sitzführungen **149**. Falls die Teile nicht exakt bearbeitet sind, nehmen die elastisch federnden Halbbögen **184** außerdem eventuell vorhandenes Spiel zwischen der senkrechten Gleitfläche **186** und der inneren Gleitfläche **180** auf. Dies hilft ein Blockieren des Wagens **167** innerhalb der Sitzführungen **149** zu vermeiden.

**[0194]** [Fig. 57](#) veranschaulicht die Bedienung für die Sitztiefenverstellung. Die Innenwand beider Gleitelemente **185** besitzt eine Unterkante mit einer Reihe von, in einem Abstand zueinander angeordneter, Kerben **192**. Eine Stange zur Sitztiefenverstellung **194** besitzt zwei Zähne **196**, die jeweils an gegenüberliegenden Enden der Stange **194** angeordnet sind. Die Stange für die Sitztiefenverstellung **194** kann zwischen einer eingeklinkten Position, in der die Zähne **196** in die jeweilige Position der Kerben **192** eingreifen, und einer ausgeklinkten Position, in der der Wagen **167** entlang der Sitzführung **149** frei verschoben werden kann, hin und her bewegt werden. Die Stange für die Sitztiefenverstellung **194** wird über einen Sitztiefenverstellknopf **200** bedient. Der Sitztiefenverstellknopf **200** kann aus der eingeklinkten Position gegen die Vorspannung einer nicht gezeigten Feder gedrückt werden, um die Stange für die Sitztiefenverstellung **194** in die ausgeklinkte Position zu bringen, so dass die Zähne **196** nicht mehr in die Kerben **192** eingreifen. Der Sitzwagen **167** kann dann in die entsprechende Sitztiefe gleiten, woraufhin der Benutzer den Sitztiefenverstellknopf **200** löst, so

dass die Zähne **196** in die nächstliegende Kerbe **192** eingreifen können.

**[0195]** Eine Sitztiefensperre **174** ([Fig. 55](#)), die als Vorsprung von dem Sitzwagen **167** herunterhängt, bestimmt die Vorwärtsposition des Sitzwagens **167**, wenn er in die Sitztiefenverstellstange **194** oder Hülse **158** eingreift, welche die Enden der Sitztiefenverstellstange **194** aufnehmen. Die hintere Grenze wird durch einen nicht gezeigten Stift bestimmt, der von der Sitzführung **149** nach innen verläuft, und in einen Schlitz des Sitzwagens **167** eingreift. Der Schlitz ist bearbeitet und definiert eine Sperre, die in die Verbindung in der hintersten Position des Sitzes eingreift.

**[0196]** Die [Fig. 58](#) und [Fig. 59](#) veranschaulichen die ausgefahrene bzw. eingezogene Position des Sitzes **14**.

#### Sitztiefenverstellung – Zweite Ausführungsart

**[0197]** Die [Fig. 61](#) und [62](#) veranschaulichen eine modifizierte Form des Sitzwagens **167'** und der Sitzführung **149'**. Bei dem Sitzwagen **167'** handelt es sich um eine einteilige Aluminiumgusskonstruktion mit zwei, zueinander beabstandeten Gleitelementen, wie in der ersten Ausführungsart erläutert, die jeweils in eine entsprechende Sitzführung **149'** eingreifen. Die beiden Gleitelemente sind durch eine einteilige Deckkonstruktion miteinander verbunden, die, wie gezeigt, eine Reihe querverlaufender Rippen besitzt.

**[0198]** Wie bei den vorhergehenden Ausführungsarten, besitzen die Sitzführungen **149'** Sitzführungseinlagen **176'** mit einer oberen Gleitfläche **178'** und einer inneren Gleitfläche **180'**, um verschiebbar in das jeweilige Gleitelement des Sitzwagens **167'** einzugreifen. Die Sitzführungseinlagen **176'** werden im Detail im Zusammenhang mit den [Fig. 62b](#) und [Fig. 62c](#) beschrieben.

**[0199]** Wie in [Fig. 61](#) gezeigt, besitzt die zweite Ausführungsart des Stuhls einen Bedienungshebel **169'** auf der rechten Seite (linke Seite in der Figur). Dieser Hebel **169'** ist ein zweifaches Stellorgan sowohl für die Sitzhöhenverstellung als auch für die Sitztiefenverstellung. Der Bedienungshebel **169** ist für eine Schwenkbewegung an der Außenseite der rechten Sitzführung **149'** montiert. Er führt die Betätigung eines zweifachen Stellorgans **170'** aus, das an der Innenseite der rechten Sitzführung **149'** montiert ist. Das Stellorgan **170'** besitzt einen ersten Teil **170a** und einen zweiten Teil **170b**. Der erste Teil **170a** ist mit einem Kabel **172'** verbunden, das wiederum mit dem oberen Ende einer Gasfeder **145'** verbunden ist. Wenn der Benutzer den Bedienungshebel **169'** anhebt, wird die Gasfeder durch das Steuerkabel **172'** in der herkömmlichen Art und Weise freigegeben, und der Benutzer kann die Höhe des Sitzes **14** entsprechend seinen Wünschen verstellen.

[0200] Der zweite Teil des Stellorgans **170b** ist über ein Kabel **488** mit einer schwenkbaren Sperrklinke **490** verbunden. Die Sperrklinke kann in die verschiedenen Zähne eingreifen, die sich an einer Zahnstange **492** befinden, welche an der Unterseite des Sitzwagens **167'** gebildet werden. Wie in **Fig. 62** gezeigt, ist diese Sperrklinken- und Zahnstangenanordnung **490, 492** auch auf der anderen Seite des Sitzwagens **167'** vorhanden. Das Kabel **488** verläuft von der rechten Sperrklinke **490** zur anderen Seite des Sitzwagens **167'**, um gleichzeitig die beiden Sperrklinken **490** zu betätigen. Der Benutzer drückt den Bedienungshebel **169'**, um den zweiten Teil des Stellorgans **170b** zu betätigen, damit die beiden Sperrklinken gegen eine Vorspannung aus dem Eingriff in die Zähne der zugehörigen Zahnstange **492** schwenken. Der Sitzwagen **167'** kann dann in eine entsprechende Sitztiefe gleiten, woraufhin der Benutzer den Bedienungshebel **169'** löst, so dass jede Sperrklinke **490** in die zugehörige Zahnstange **492** eingreifen kann.

[0201] **Fig. 61** veranschaulicht auch eine vordere Abdeckung **495**, die aus ästhetischen Gründen serpentinenförmig ist, und vor dem Hauptquerträger **22'** verläuft. Die Abdeckung **495** ist durch die Verwendung von integrierten Vorsprüngen **497**, die in **Fig. 62b** und **Fig. 62c** zu sehen sind, auf jeder Seite mit den Sitzführungen **149'** verbunden.

[0202] Wie bereits erläutert, besitzt die in **Fig. 62** veranschaulichte Sitzführung **149'** eine Sitzführungseinlage **176'**. Die Sitzführungseinlage **176'** besitzt eine obere Gleitfläche **178'** und eine innere Gleitfläche **180'**. Somit ist die Sitzführungseinlage **176'** im wesentlichen L-förmig. Die innere Gleitfläche **180'** wird mit einer Reihe, in einem Abstand zueinander angeordneter, integrierter, elastisch federnder Vorsprünge **500** gebildet. Die integrierten, elastisch federnden Vorsprünge **500** sind nach innen gerichtet. Die Sitzführungseinlage **176'** wird auf einem Metalltragelement der Sitzführungseinlage abgestützt, wie in **Fig. 62c** gezeigt. Die innere Gleitfläche **180'** ist in einem Abstand zu der Innenseite des Tragelementes der Sitzführung **149'** angeordnet. Außerdem besitzt das Tragelement der Sitzführung **149'** drei zueinander beabstandete Auflagen. Die integrierten, elastisch federnden Vorsprünge **500** sind wie Rampen geformt, deren Enden gegen die zugehörigen Auflagen **502** drücken. Die Mehrzahl der inneren Gleitflächen **180'** wird dadurch federnd in einem Abstand zu dem Tragelement der Sitzführung **149'** gehalten.

[0203] In **Fig. 59** der ersten Ausführungsart kann man sehen, dass zwischen der Oberseite der Sitzführung **149** und den Distanzstücken **270**, die sich von der Sitzplatte aus erstrecken, ein Spalt existiert. In diesem Spalt kann sich ein Benutzer die Finger einklemmen. Deshalb ist in die Sitzführungseinlage **176'**, wie in **Fig. 62b** gezeigt, eine bewegliche, kam-

martige Anordnung integriert. Die kammartige Anordnung **504** besitzt eine Oberseite, die sich in der oberen Gleitfläche **178'** fortsetzt und Zinken **506**, die nach unten verlaufen. Die Zinken können in einer Reihe entsprechender Vertiefungen **508** aufgenommen werden, die in dem Tragelement der Sitzführung **149'** aus Metall gebildet werden. Die bewegliche, kammartige Anordnung **504** ist elastisch federnd und würde normalerweise bis in den Spalt zwischen der Stirnkante **285** der Sitzführung **149'** und den Distanzstücken **270'** hineinreichen. Siehe beispielsweise **Fig. 63**, obwohl hier das Gewicht des Benutzers noch nicht auf die Sitzplatte **14** drückt und die Sitzplatte **14** somit noch nicht oben auf der kammartigen Anordnung **504** ruht. Außerdem sind die zugehörigen Distanzstücke in dieser Ansicht noch nicht sichtbar, weil die Sitzplatte **14** eine Umfangsschutzvorrichtung aufweist, um zu verhindern, dass man sich die Finger in den V-förmigen Zwischenräumen der Distanzstücke **270'** einklemmt. Wenn das Gewicht des Benutzers auf der Sitzplatte **14** nach vorn drückt, drücken die Distanzstücke **270'** gegen die kammartige Anordnung **504**, die sich durchbiegt, wenn der Sitz **14** um die querverlaufende Ausklapplinie herum ausgeschwenkt wird. Auf diese Art und Weise stellt die kammartige Anordnung einen zusätzlichen Schutz dar, um die Wahrscheinlichkeit, dass die Finger des Benutzers zwischen Sitzplatte **14** und Sitzführung **149'** eingeklemmt werden, so gering wie möglich zu halten. Doch die kammartige Anordnung **504** stört das Ausschwenken der Sitzplatte **14** um die querverlaufende Ausklapplinie herum nicht.

[0204] **Fig. 63** veranschaulicht die Sitzplatte **14** in ihrer nach hinten eingezogenen Position, während **Fig. 64** die Sitzplatte **14** in ihrer am weitesten ausgefahrenen Position zeigt.

#### Polsterung

[0205] **Fig. 81** veranschaulicht den bevorzugten Querschnitt für die senkrechten Bauelemente **38** des Umfangsrahmens **34**.

[0206] Wie zuvor beschrieben worden ist, besitzen die Pfosten des Umfangsrahmens jeweils einen nach hinten offenen Kanal **44**, in dem sich die Blattfeder **128** befindet. Das senkrechte Bauelement **38** besitzt auch einen zweiten, nach hinten offenen Kanal **252**, der weitaus schmaler ist als der erste, nach hinten offene Kanal **44**. Der zweite, nach hinten offene Kanal **252** nimmt einen Befestigungsstreifen **254** auf. Der Befestigungsstreifen **254** besteht aus extrudiertem, elastisch federndem Kunststoff in der gezeigten Form. Der Befestigungsstreifen **254** hat eine längsverlaufende Lippe **550**, die in Aufnahmeabschnitte **552** eingreift, welche entlang einer der Wände des Kanals **252** angeordnet sind, um dazu beizutragen, den Befestigungsstreifen **254** in dem Kanal **252** zu halten. Der Befestigungsstreifen **254** besitzt auch ein



Teil **258**, das sich über die Kante des Kanals **252** hinaus erstreckt, wenn die Lippe **550** in den Aufnahmeabschnitt **552** eingreift. Das Netzgewebe **260** ist so dimensioniert, dass es relativ straff über den Umfangersrahmen gezogen ist, wenn der Befestigungsstreifen **254** innerhalb des zweiten, nach hinten offenen Kanals **252** auf beiden Seiten der Rückenlehne **16** befestigt wurde. Die Oberseite des Netzgewebes **260** wird in der gleichen Art und Weise auch innerhalb eines oberen, nach hinten offenen Kanals **253** gehalten. Die Unterseite des Netzgewebes **260** wird in der gleichen Art und Weise innerhalb eines unteren, nach hinten offenen Kanals **255** gehalten. Bei dem Befestigungsstreifen **254** handelt es sich um einen einteiligen Streifen, der sich um die ganze Peripherie des Umfangersrahmens **34** erstreckt.

[0207] Wie bereits erläutert, ist der Umfangersrahmen **34** elastisch flexibel, insbesondere um den Bereich herum, der dem Lendenbereich des Benutzers entspricht. Außerdem ist das Netzgewebe straff über den Umfangersrahmen **34** gezogen. Es ist wichtig, dass sich der Rahmen nicht verbiegt, und die senkrechten Elemente **38** des Umfangersrahmens **34** nicht einzieht, weil das Netzgewebe **260** zu straff ist. Deshalb wird der Träger der Rückenlehne **46** so positioniert, dass er ungefähr dem Lendenbereich des Benutzers entspricht. Dadurch wird der Abstand der senkrechten Elemente **38** aufrechterhalten, insbesondere in dem Lendenbereich, wo sich der Rahmen **34** verbiegt. Das Biegen des Umfangersrahmens **34** in der Nähe des Lendenbereichs des Benutzers wird durch die Serpentinform des Umfangersrahmens **34** sowie durch die freitragende Verbindung zum Umfangersrahmen **34** noch gefördert.

[0208] Das Netzgewebe **260** mag zwar eine gewisse Elastizität aufweisen, doch sie ist in gewisser Weise begrenzt. Das Netzgewebe sollte die Spannung vorzugsweise über eine relativ lange Zeit halten. Es ist wünschenswert, dass das Netzgewebe **260** nicht übermäßig gespannt wird. Deshalb ist es wünschenswert, dass sich die Biegeachse in der Nähe der Vorderseite des senkrechten Elementes **38** des Umfangersrahmens **34** befindet. Demzufolge sollte der Querschnitt des Umfangersrahmens **34** den Großteil des Materials auf der vorderen Seite haben, damit die Durchbiegung so nahe wie möglich in Richtung vorderer Seite des senkrechten Elementes **38** erfolgt. Bei der Durchbiegung wird eine gewisse Druckkraft auf die Wände ausgeübt, welche den Kanal **252** in dem Lendenbereich bilden. Außerdem kann es sein, dass sich die beiden Wände des Kanals **252** zueinander hin verbiegen.

Sockel mit Rädern

[0209] [Fig. 84](#) veranschaulicht eine bevorzugte Form des Sockels mit Rädern **18**. Der Sockel mit Rädern besitzt fünf radial verlaufende Beine **300**. Jedes

der Beine wird von einer Rolle **302** gestützt. Wie in [Fig. 85](#) deutlicher gezeigt ist, ergeben die fünf Beine **300** ein einteiliges Gussstück einer Bein konstruktion. Jedes Bein ist langgestreckt und besitzt im wesentlichen Plattenstärke, stabilisiert durch einen Verstärkungssteg **304**, der längs entlang jedem Bein **300** verläuft. Die Verstärkungsstege **304** enden mit ihren inneren Enden in einer, in der Mitte angeordneten, ringförmigen Bosse **306**. An seinen äußeren Enden besitzt jedes Bein **300** ein Anschlussstück **308** in Form einer Hülse oder Buchse. Da die Beine im wesentlichen eine plattenartige Konfiguration haben, endet jedes Bein **300** in einem anzusteckenden Puffer **301**, der aus elastisch federndem Kunststoff oder Gummi besteht.

[0210] [Fig. 86](#) veranschaulicht die Form der Rollen **302**. Jede Rolle **302** besitzt zwei, in einem Abstand zueinander angeordnete, Räder **312**. Die Räder **312** sind auf einer Achse **314**, die Teil einer Achskonstruktion **316** ist, wie sie in [Fig. 87](#) veranschaulicht wird, drehbar montiert. Die Achskonstruktion **316** besteht aus der Achse **314**, einem Steckstift **318** und einem Zwischenstück **320**, das die Achse **314** und den Steckstift **318** miteinander verbindet. Die Räder **312** werden an den gegenüberliegenden Enden der Achse **314** aufgenommen und dort mittels eines Schnappverschlusses drehbar gehalten. In der in [Fig. 86](#) gezeigten, montierten Konfiguration ist der Steckstift **318** zwischen den beiden Rädern **312** angeordnet. Um zumindest einen Teil des Anschlussstücks **309** aufzunehmen, ist ein weiterer Zwischenraum zwischen dem Steckstift **318** und den Rädern **312** vorgesehen. Der Steckstift greift lösbar in das Anschlussstück **308** ein, so dass sich der Stift in dem Anschlussstück um die Längsachse des Stiftes **318** drehen kann. Ein Schnappverschluss kann dazwischen vorgesehen werden. In der montierten Konfiguration des Beines **300** und der Rolle **302** muss nur ein kleiner Abstand zwischen der Unterseite des Beins **300** und der Oberseite der Rolle **302** vorgesehen werden. So ergibt sich eine kompakte Anordnung niedriger Höhe (meistens weniger als 65 mm), so dass die Bewegungsfreiheit der Füße des Benutzers unter dem Sitz kaum eingeschränkt ist.

[0211] [Fig. 89](#) veranschaulicht in schematischer Darstellung die Unterseite der mit Schlitz versehenen Sitzplatte **14**. An der Unterseite der Sitzplatte **14** befindet sich eine Art Tasche oder Futteral, das eine bogenförmige Form hat. In dem Futteral **350** befindet sich eine ebenfalls gebogene Folie **352**, die an einem Ende des Futterals hineingeschoben und herausgezogen werden kann. Auf ihr sind Benutzungshinweise für den Stuhl angegeben.

[0212] Die obigen Beschreibungen geben Ausführungsarten der vorliegenden Erfindung wieder. Änderungen können vorgenommen werden, ohne dass man sich dadurch aus dem Geltungsbereich der bei-

gefügt Patentansprüche entfernt.

### Patentansprüche

#### 1. Stuhl mit:

- einem Tragrahmen (18, 20, 22, 22');
  - einem Sitz (14), der einen nach hinten gerichteten und einen nach vorn gerichteten Abschnitt besitzt, wobei der Sitz über dem Tragrahmen durch seinen nach hinten gerichteten Abschnitt abgestützt wird;
  - einem neigungsverstellbaren Rückenlehnenabschnitt (16); und
  - einem Mechanismus zur Neigungsverstellung (48, 48', 70, 70', 141, 141', 139, 139'), mit dem der Rückenlehnenabschnitt zur Neigungsverstellung der Rückenlehne verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
    - der Sitz um eine quer verlaufende Ausklapplinie herum ausklappbar ist, so dass er den nach hinten gerichteten Abschnitt hinter dem quer ausgeklappten Abschnitt und den nach vorn gerichteten Abschnitt vor dem quer ausgeklappten Abschnitt definiert,
    - und dass der Mechanismus zur Neigungsverstellung funktionsfähig derart mit dem nach hinten gerichteten Abschnitt des Sitzes verbunden ist, dass der nach hinten gerichtete Abschnitt bei Neigungsverstellung der Rückenlehne so bewegt wird, dass er höher über den Tragrahmen hinausragt, und folglich der Sitz unter dem Gewicht der Person, die sich darauf setzt, um die quer verlaufende Ausklapplinie herum ausgeschwenkt wird.

2. Stuhl nach Anspruch 1, wobei der Mechanismus zur Neigungsverstellung funktionsfähig derart mit dem nach hinten gerichteten Abschnitt des Sitzes verbunden ist, dass der nach hinten gerichtete Abschnitt bei Neigungsverstellung der Rückenlehne zusätzlich zur Erhöhung über den Tragrahmen hinaus bewegt wird, so dass sich der nach hinten gerichtete Neigungswinkel vergrößert.

3. Stuhl nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Sitz aus einem elastisch federnden Material hergestellt ist.

4. Stuhl nach Anspruch 3, wobei der Sitz eine Platte besitzt, die Öffnungen (162, 163, 164) aufweist, um ihre Flexibilität zu erhöhen.

5. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Sitz die Form einer Platte hat, und Verstärkungsstege (165) vorhanden sind, so dass der Sitz nicht nach hinten einklappt, wobei ein geringerer Widerstand gegen ein Verbiegen in Richtung Vorderkante des Sitzes vorhanden ist.

6. Stuhl nach Anspruch 5, wobei die Verstärkungsstege zum Ende hin verjüngt sind, so dass sie einen zunehmenden Widerstand gegen das Einklappen von der Vorderkante des Sitzes in Richtung hin-

teres Ende bieten.

7. Stuhl nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der nach hinten gerichtete Teil des Sitzes zumindest teilweise durch den Mechanismus zur Neigungsverstellung gestützt wird, und der nach vorn gerichtete Abschnitt im wesentlichen nicht gestützt wird.

8. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Mechanismus zur Neigungsverstellung ein Gestänge aus vier Stäben mit vier Elementen wie folgt besitzt: eine Hauptabstützung (22, 22'), die Teil des Tragrahmens ist; ein zweites Gestänge mit dem Sitz oder einer Führung (149, 149'), in Bezug auf welche der Sitz selektiv bewegt werden kann; ein vorderes Traggestänge (151, 151'), das zwischen der Hauptabstützung und dem zweiten Gestänge verläuft; und ein Antriebsgestänge (141, 141'), das durch die Hauptabstützung um eine Antriebsachse (R) herum drehbar ist, wobei das Antriebsgestänge mit dem Sitz oder einer Führung verbunden ist und funktionsfähig derart befestigt ist, dass es durch Neigungsverstellung der Rückenlehne nach hinten um die Antriebsachse herum angetrieben wird, so dass es bei Neigungsverstellung der Rückenlehne nach hinten zur Erhöhung des zweiten Gestänges kommt.

9. Stuhl nach Anspruch 8, wobei sich zwei dieser Gestänge mit vier Stäben jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Stuhls befinden.

10. Stuhl nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, wobei die Hauptabstützung selektiv in der Höhe verstellt werden kann.

11. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Sitz zwischen einer nach vorn ausgefahrenen Position und einer nach hinten eingezogenen Position verstellt werden kann, so dass die Positionierung des quer ausgeklappten Abschnittes je nach Sitztiefe variabel ist.

12. Stuhl nach Anspruch 11, wobei der Mechanismus zur Neigungsverstellung mindestens eine Führung besitzt und der Sitz in Bezug auf die Führung zwischen der ausgefahrenen und der eingezogenen Position verschiebbar ist, und die Führung einen festen Abschnitt (161) besitzt, um die herum der Sitz ausgeklappt wird.

13. Stuhl nach Anspruch 12, wobei die Führung eine obere Fläche (178, 178') mit einem nach vorn gerichteten Abschnitt (285, 504) und einer nach oben gerichteten, konvexen Form besitzt, und ein Übergang in der Krümmung die quer verlaufende Klappposition des Sitzes definiert.

14. Stuhl nach Anspruch 12 oder 13, wobei der Mechanismus zur Neigungsverstellung ein Gestänge

aus vier Stäben mit vier Elementen wie folgt besitzt: eine Hauptabstützung, die Teil des Tragrahmens ist; die Führung; ein vorderes Traggestänge, das zwischen der Hauptabstützung und der Führung verläuft; und ein Antriebsgestänge, das durch die Hauptabstützung um eine Antriebsachse herum drehbar ist, wobei das Antriebsgestänge mit der Führung verbunden ist und funktionsfähig derart befestigt ist, dass es durch Neigungsverstellung der Rückenlehne nach hinten um die Antriebsachse herum angetrieben wird, so dass es bei Neigungsverstellung der Rückenlehne nach hinten zur Erhöhung der Führung kommt.

15. Stuhl nach Anspruch 14, wobei sich zwei dieser Gestänge mit vier Stäben jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Stuhls befinden.

16. Stuhl nach Anspruch 14 oder 15, wobei die Rückenlehne an einer Neigungsverstellungsachse drehbar mit der Hauptabstützung verbunden ist.

17. Stuhl nach Anspruch 16, wobei sich die Neigungsverstellungsachse unter dem Sitz befindet.

18. Stuhl nach Anspruch 17, wobei sich die Neigungsverstellungsachse unter dem Sitzbeinhöcker der auf dem Stuhl sitzenden Person befindet.

19. Stuhl nach Anspruch 14 bis 18, wobei die Rückenlehne durch eine Neigungsverstellungs-Vorspannvorrichtung (**94**, **95**, **96**, **97**) gegen eine Neigungsverstellung vorgespannt ist.

20. Stuhl nach Anspruch 19, wobei die Neigungsverstellungs-Vorspannvorrichtung eine oder mehrere Federn besitzt.

21. Stuhl nach Anspruch 20, wobei sich zwei im wesentlichen starre Verlängerungsarme der Rückenlehne (**70**, **70'**) von der Rückenlehne aus erstrecken und die Rückenlehne drehbar mit der Hauptabstützung verbinden, wobei eine oder mehrere Federn von einer oder beiden Verlängerungsarmen der Rückenlehne gehalten werden, und die Feder(n) gegen die Hauptabstützung wirken.

22. Stuhl nach einem der Ansprüche 19 bis 21, wobei die Vorspannkraft der Neigungsverstellungs-Vorspannvorrichtung verstellbar ist.

23. Stuhl nach Anspruch 22, wobei zwei Federn, eine erste Feder (**94**) und eine zweite Feder (**96**), vorgesehen sind, und beide Federn wie Blattfedern arbeiten, wobei die zweite Feder gegen die erste Feder geklemmt oder eingespannt werden kann, so dass diese Kombination eine Federkonstante ergibt, und das Ausmaß oder der Grad der Klammerung bzw. Einspannung variabel ist, so dass die resultierende Federkonstante verändert werden kann.

24. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Rückenlehne einen flexiblen, elastischen Rahmen besitzt, der elastisch flexibel ist oder mindestens an einem Teil elastisch flexibel ist, das dem Lendenbereich der Person, die auf dem Stuhl sitzt, entspricht.

25. Stuhl nach Anspruch 24, wobei die Flexibilität und Elastizität der Rückenlehne verändert werden können.

26. Stuhl nach Anspruch 25, wobei die Veränderung der Flexibilität und Elastizität automatisch als Reaktion auf das Gewicht erfolgt, das von der Person auf den Sitz ausgeübt wird, wobei zumindest über eine vorher festgelegte Gewichtsgrenze hinaus die Steifigkeit der Rückenlehne umso größer wird, je höher das Gewicht ist.

27. Stuhl nach Anspruch 26, wobei die Verstellung bzw. Anpassung der Flexibilität und Elastizität durch den Einsatz einer spannbaren Vorspannvorrichtung erfolgt, die mindestens eine Blattfeder (**128**, **128'**) besitzt, welche in einem unteren Bereich der Rückenlehne gegen diese Rückenlehne drückt.

28. Stuhl nach Anspruch 27, wobei der Mechanismus zur Neigungsverstellung ein Gestänge aus vier Stäben mit vier Elementen wie folgt besitzt: eine Hauptabstützung, die Teil des Tragrahmens ist; ein zweites Gestänge mit dem Sitz oder einer Führung, in Bezug auf welche der Sitz selektiv bewegt werden kann; ein vorderes Traggestänge, das zwischen der Hauptabstützung und dem zweiten Gestänge verläuft; und ein Antriebsgestänge, das durch die Hauptabstützung um eine Antriebsachse herum drehbar ist, wobei das Antriebsgestänge mit dem zweiten Gestänge verbunden ist und funktionsfähig derart befestigt ist, dass es durch Neigungsverstellung der Rückenlehne nach hinten um die Achse herum angetrieben wird, so dass es bei Neigungsverstellung der Rückenlehne nach hinten zur Erhöhung des zweiten Gestänges kommt; und wobei die Blattfeder über ein Verbindungsgestänge derart mit dem Antriebsgestänge verbunden wird, dass das Gewicht auf dem Sitz zumindest über die festgelegte Grenze hinaus die Blattfeder veranlasst, sich gegen die Rückenlehne zu drücken, um dieser eine höhere Steifigkeit zu verleihen.

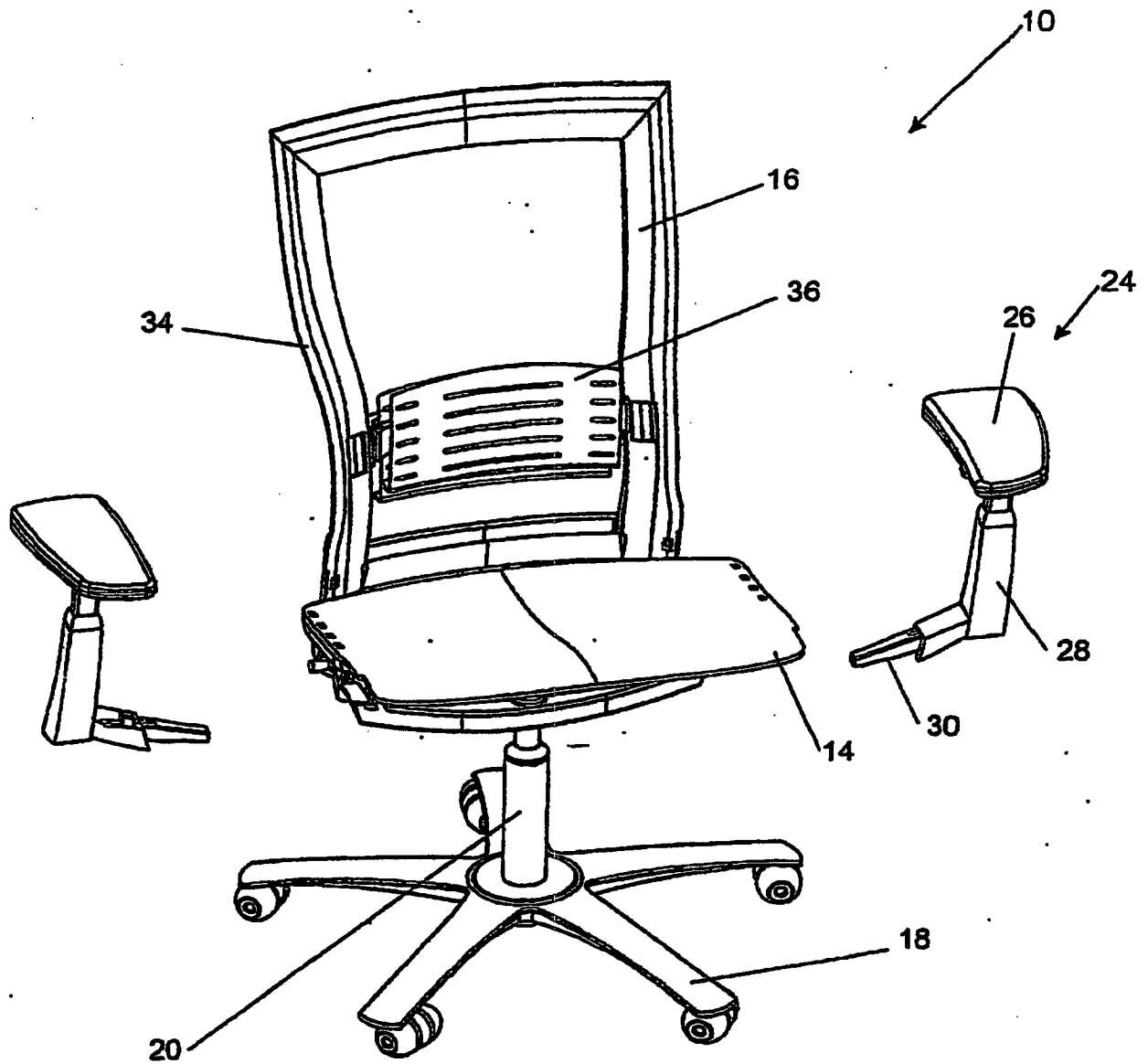
29. Stuhl nach Anspruch 28, wobei eine zusätzliche Feder (**450**) vorgesehen ist, wodurch das Gewicht auf dem Sitz bis zu der festgelegten Grenze ein Verbiegen der zusätzlichen Feder verursacht.

30. Stuhl nach Anspruch 28 oder Anspruch 29, wobei zwei Gestänge aus vier Stäben jeweils an den gegenüberliegenden Seiten des Stuhls angeordnet sind, und sich jeweils zwei Blattfedern an gegenüberliegenden Seiten des Stuhls mit zwei Verbindungsge-

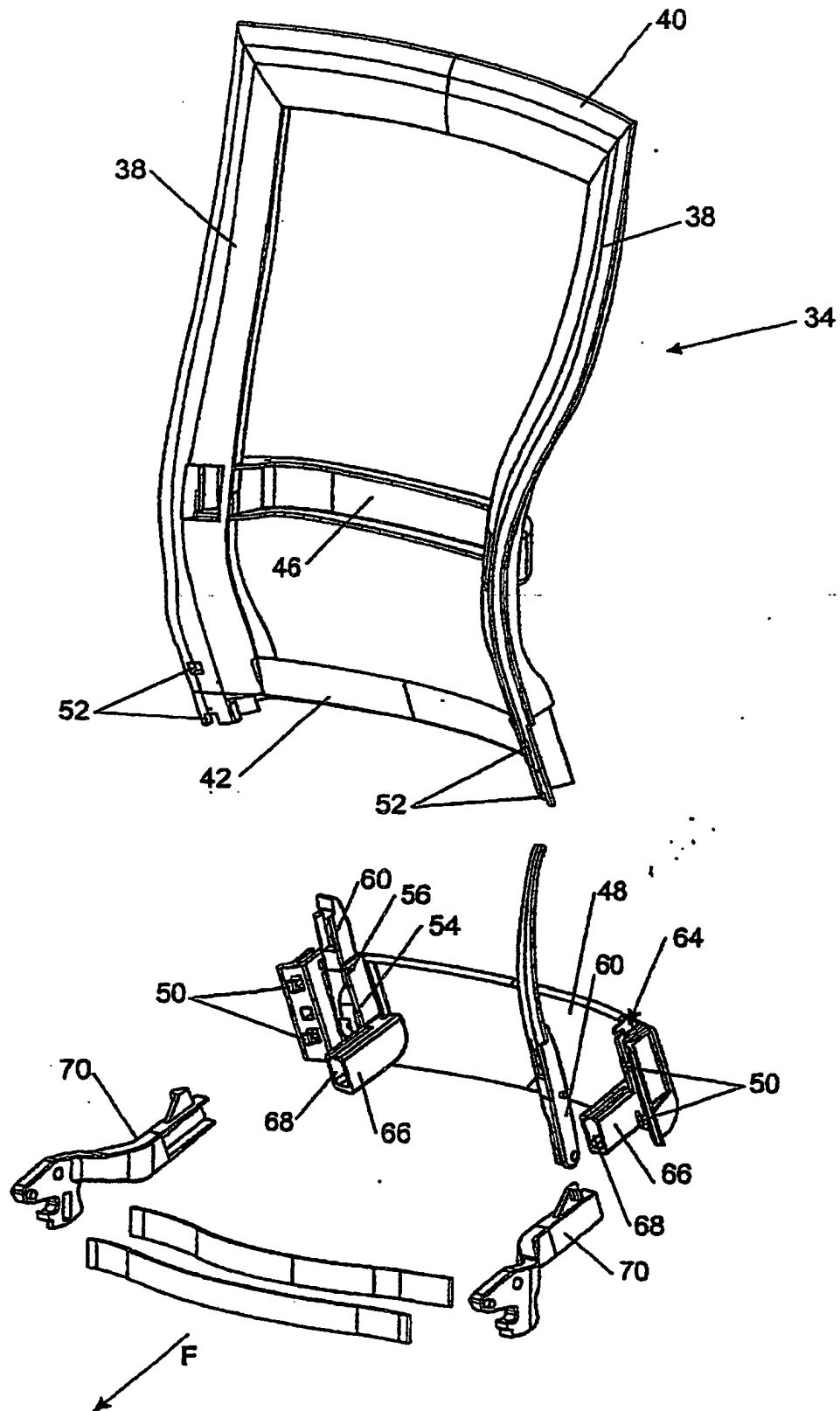
stängen befinden, wobei jedes Verbindungsgestänge direkt zwischen der dazugehörigen Blattfeder und der dazugehörigen Antriebsverbindung angeordnet ist.

31. Stuhl nach einem der Ansprüche 28 bis 30, wobei eine Spanngrenze (**48'**, **125**, **128'**, **135**, **139'**) vorhanden ist, um ein Überspannen der spannbaren Vorspannvorrichtung zu verhindern.

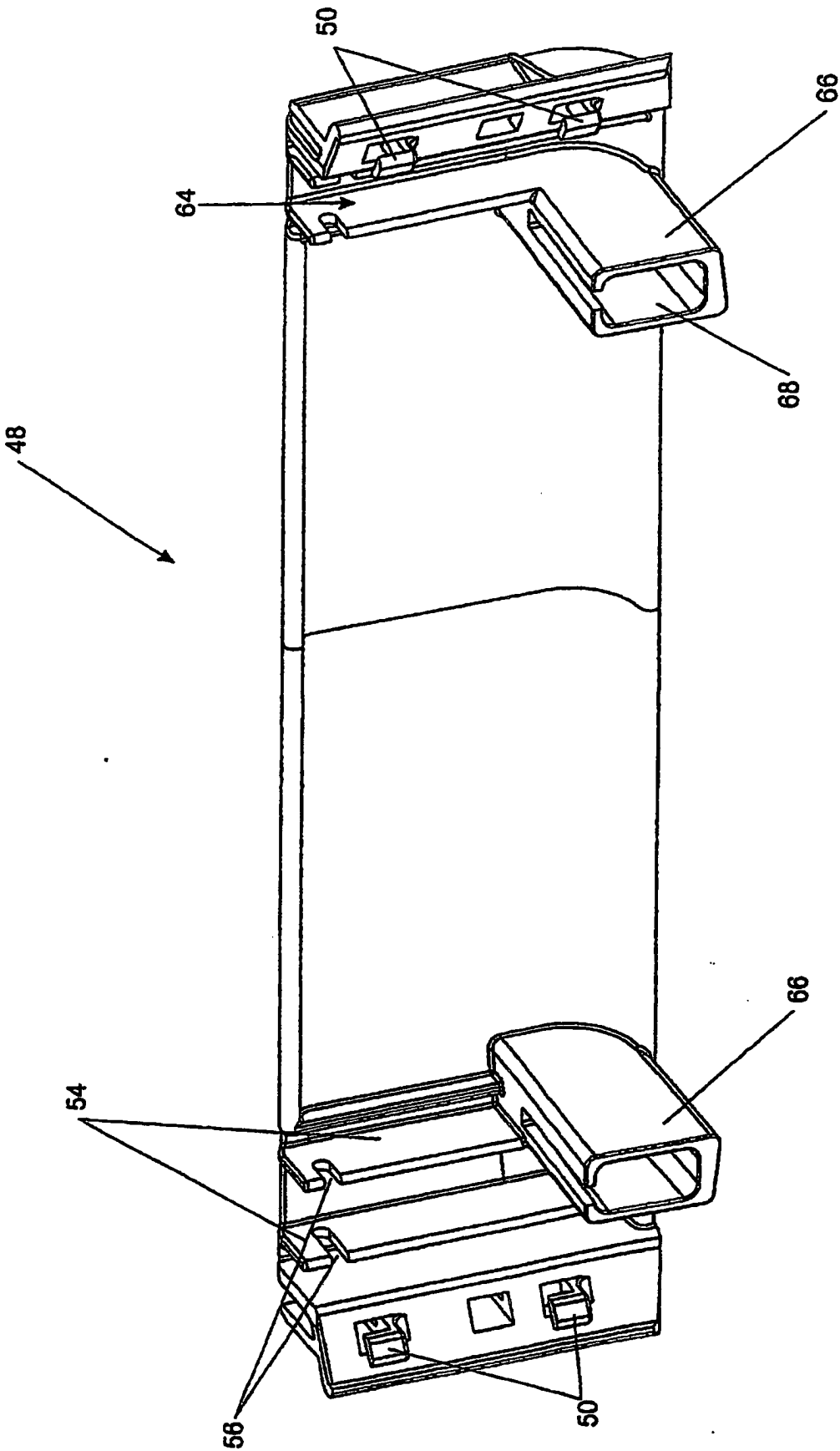
Es folgen 86 Blatt Zeichnungen



**FIGUR 1**

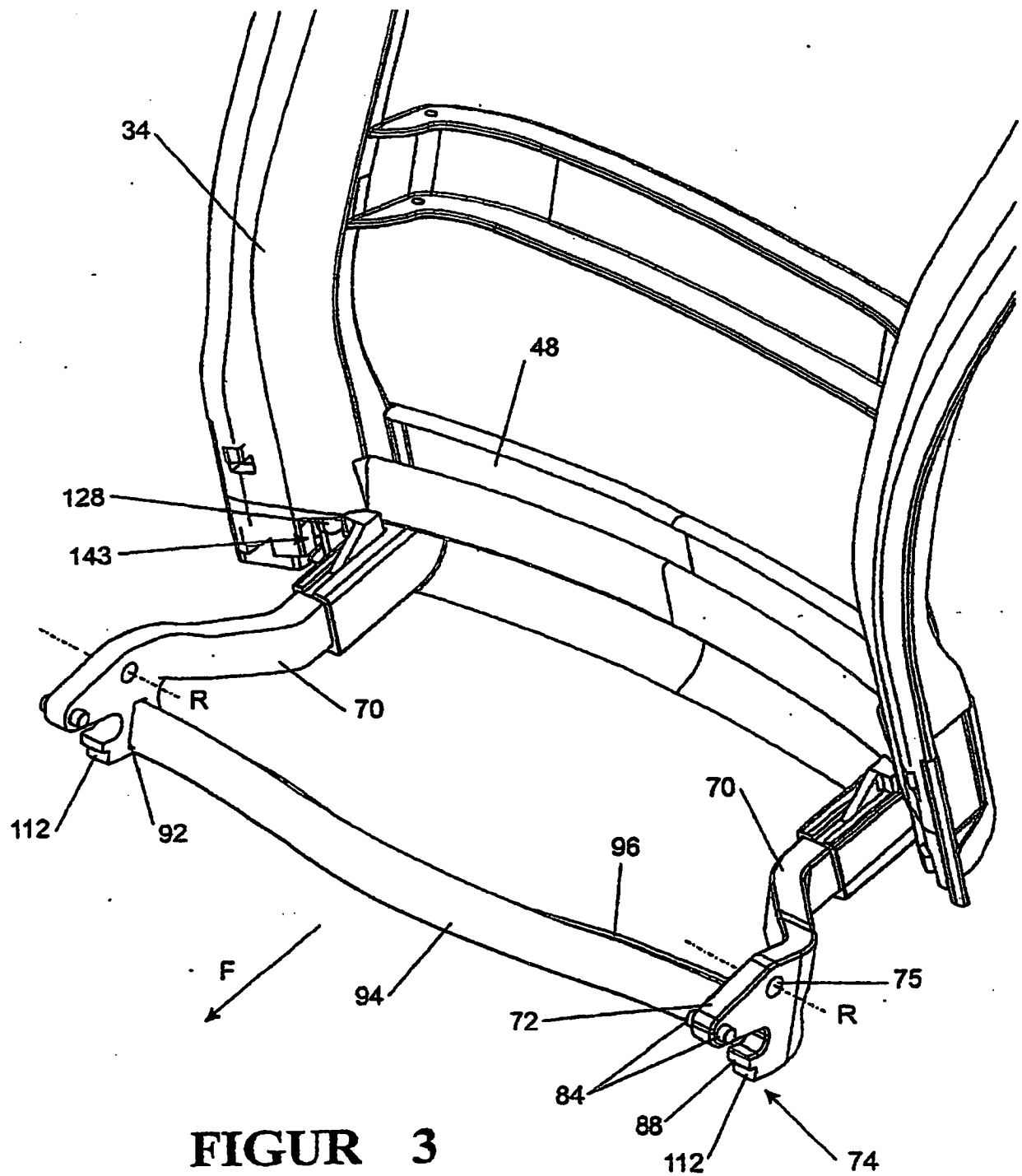


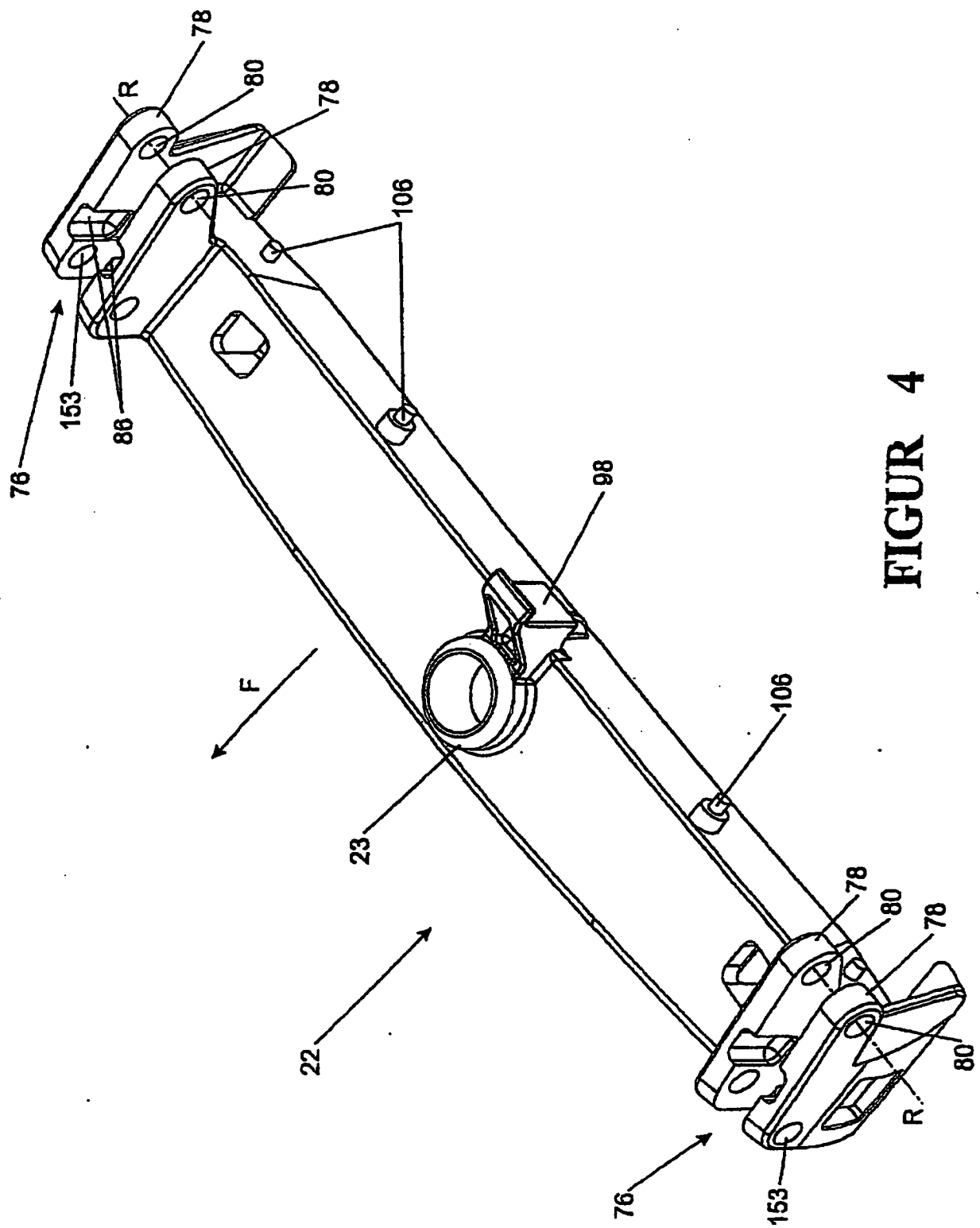
FIGUR 2a

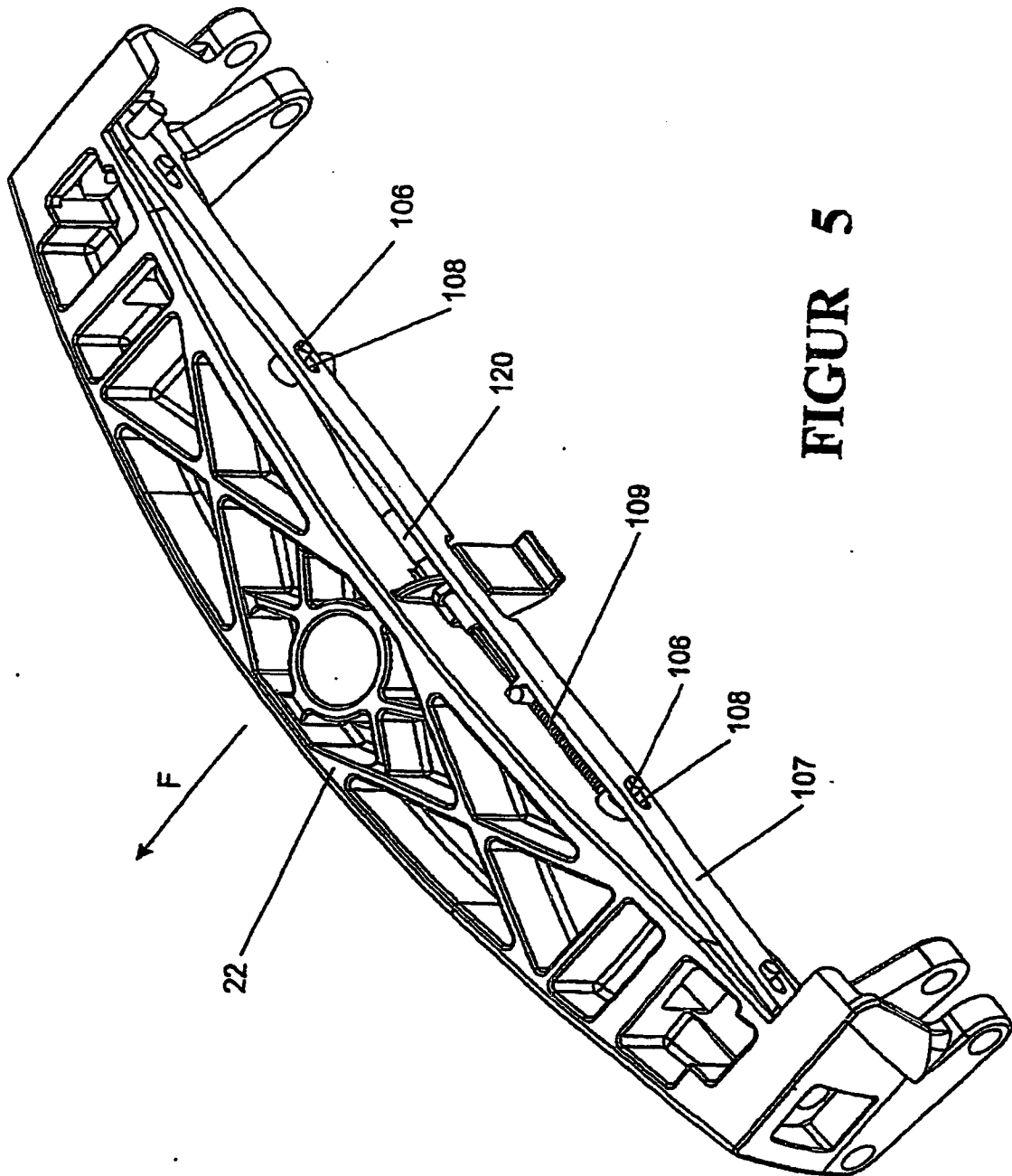


FIGUR 2b

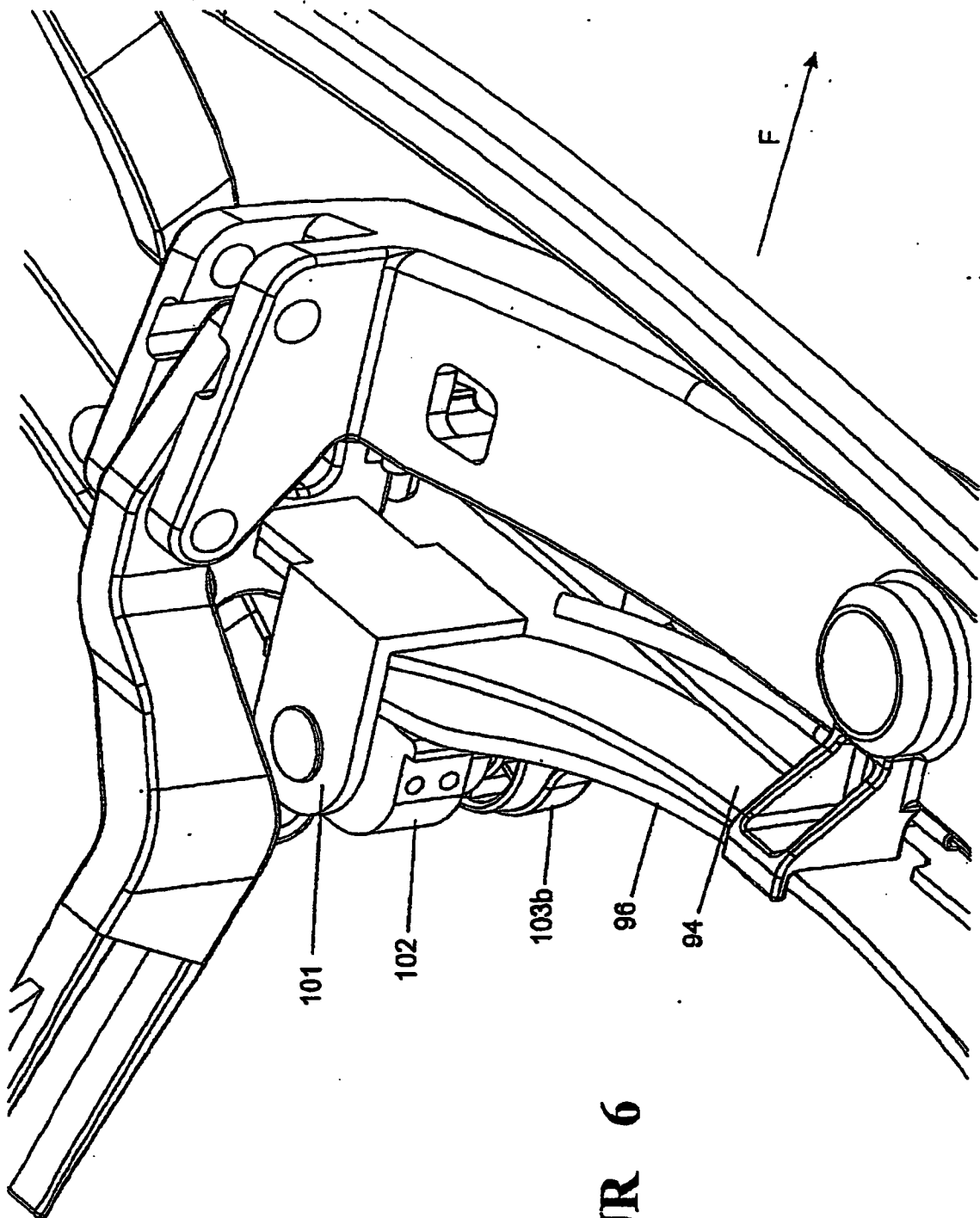




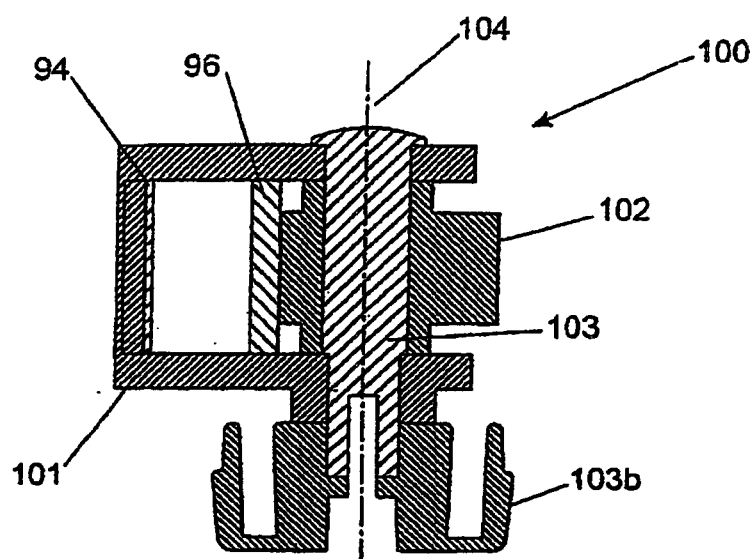




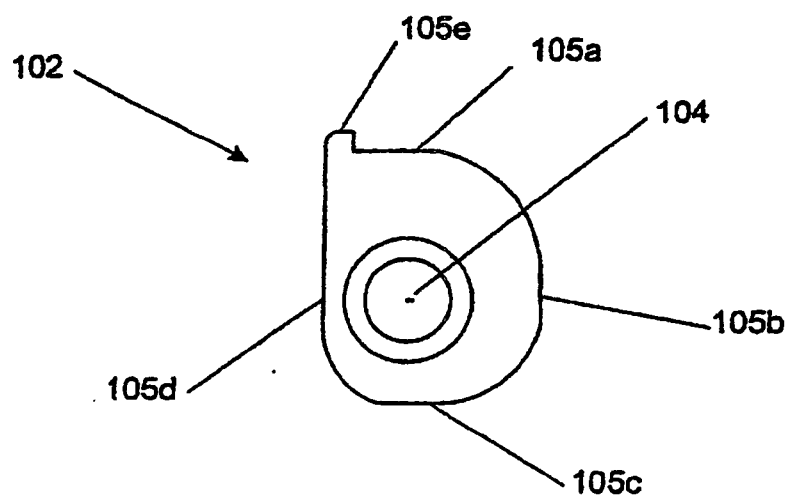
**FIGUR 5**



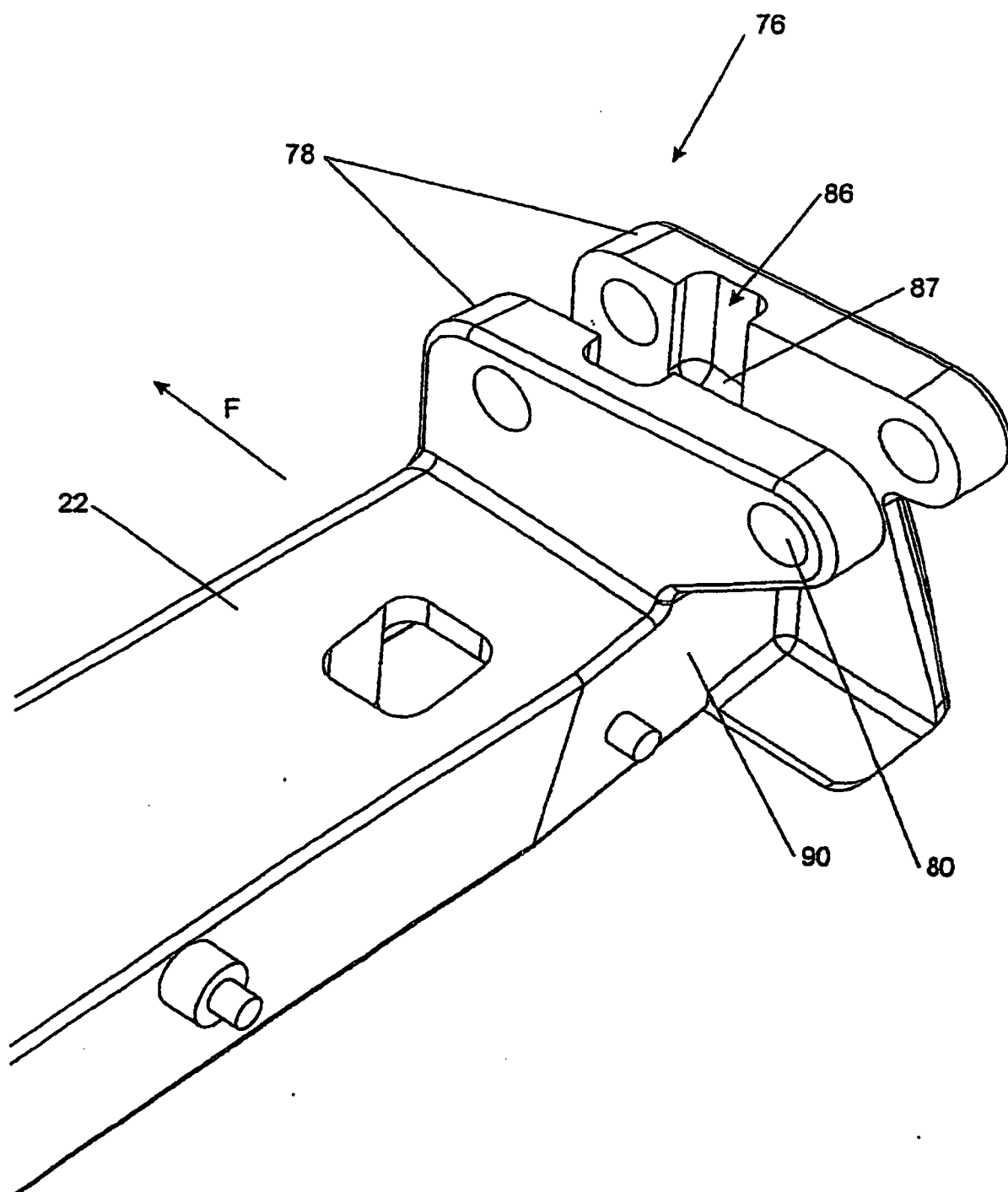
**FIGUR 6**



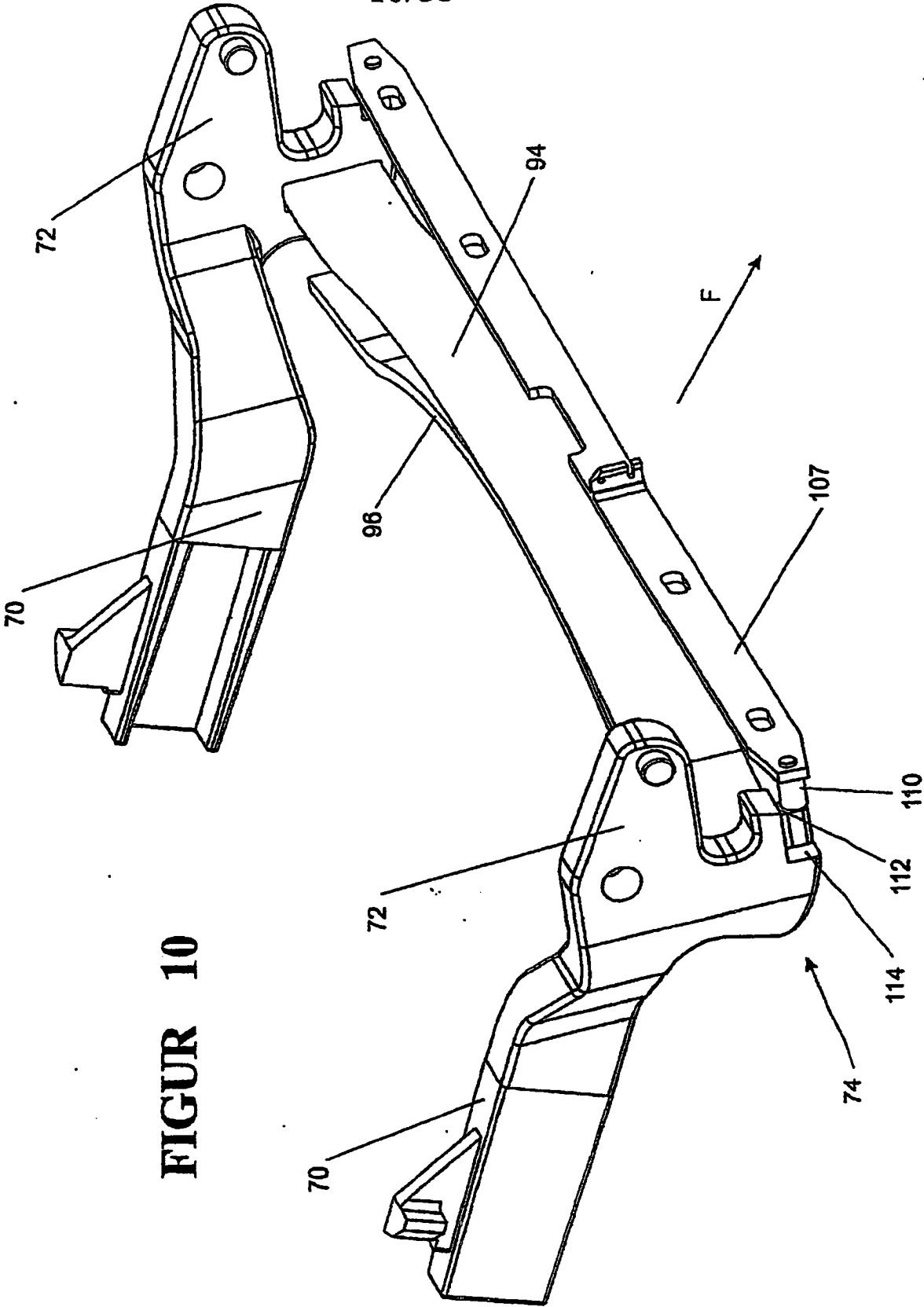
**FIGUR 7**



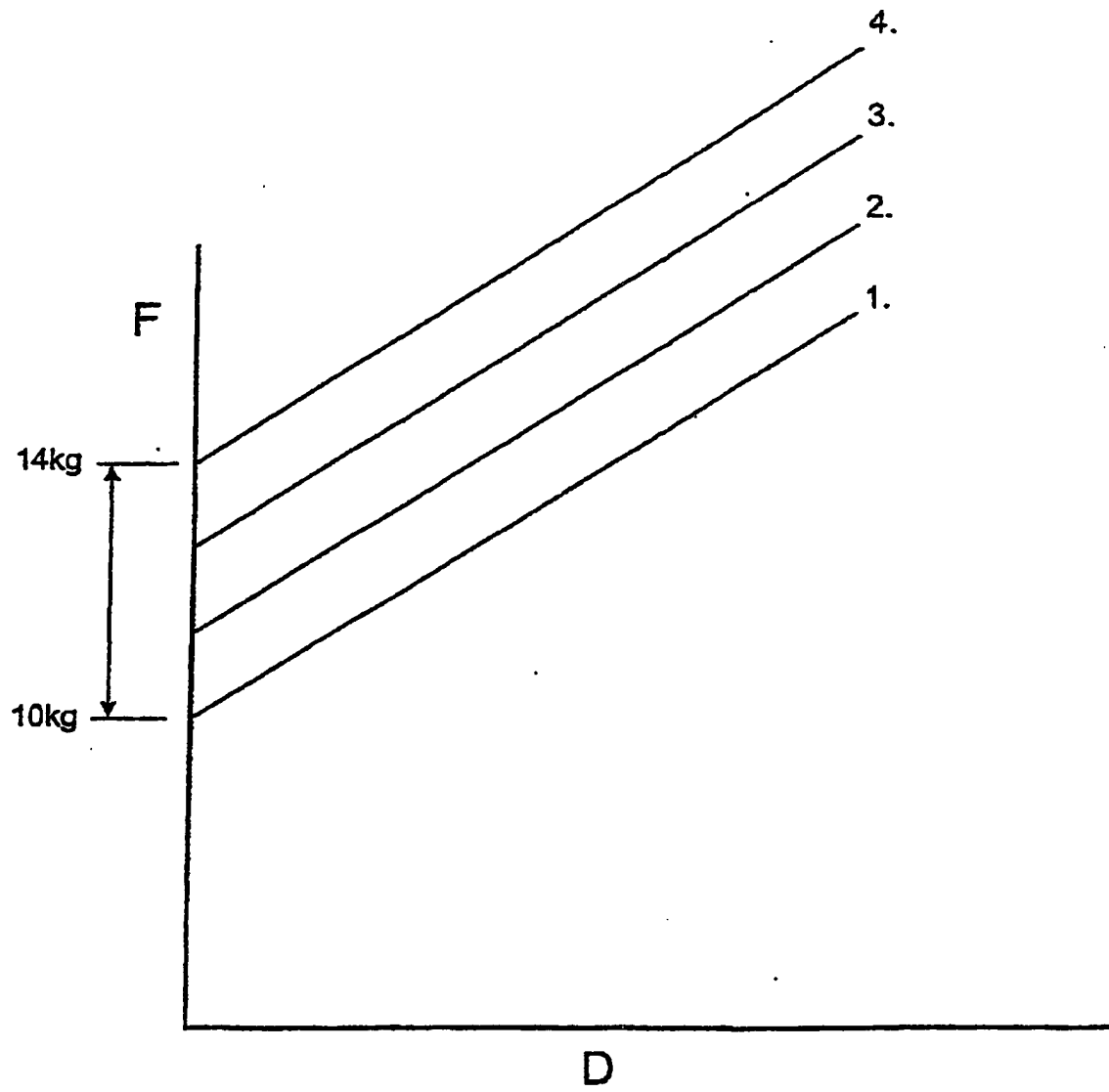
**FIGUR 8**



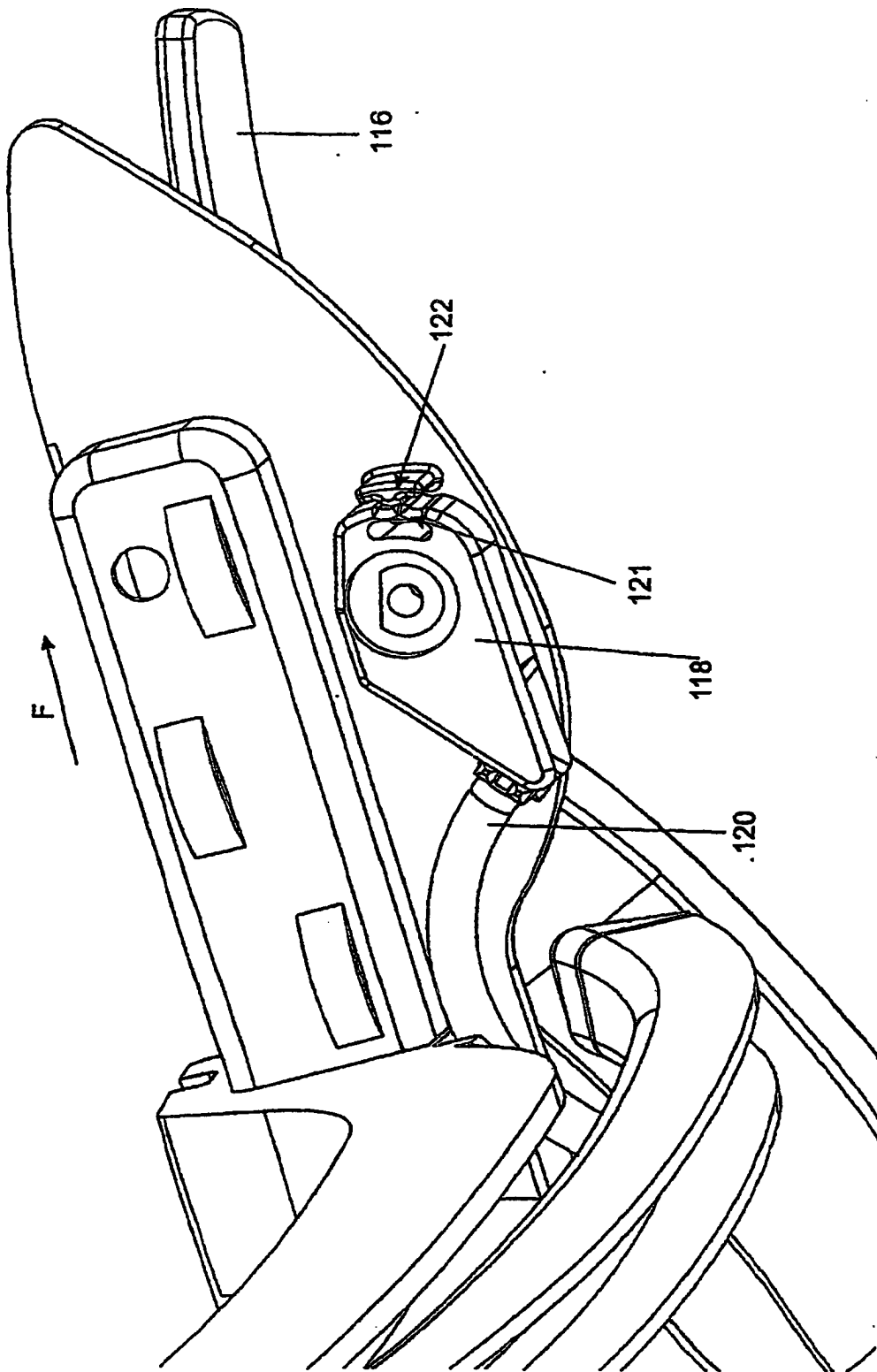
**FIGURE 9**



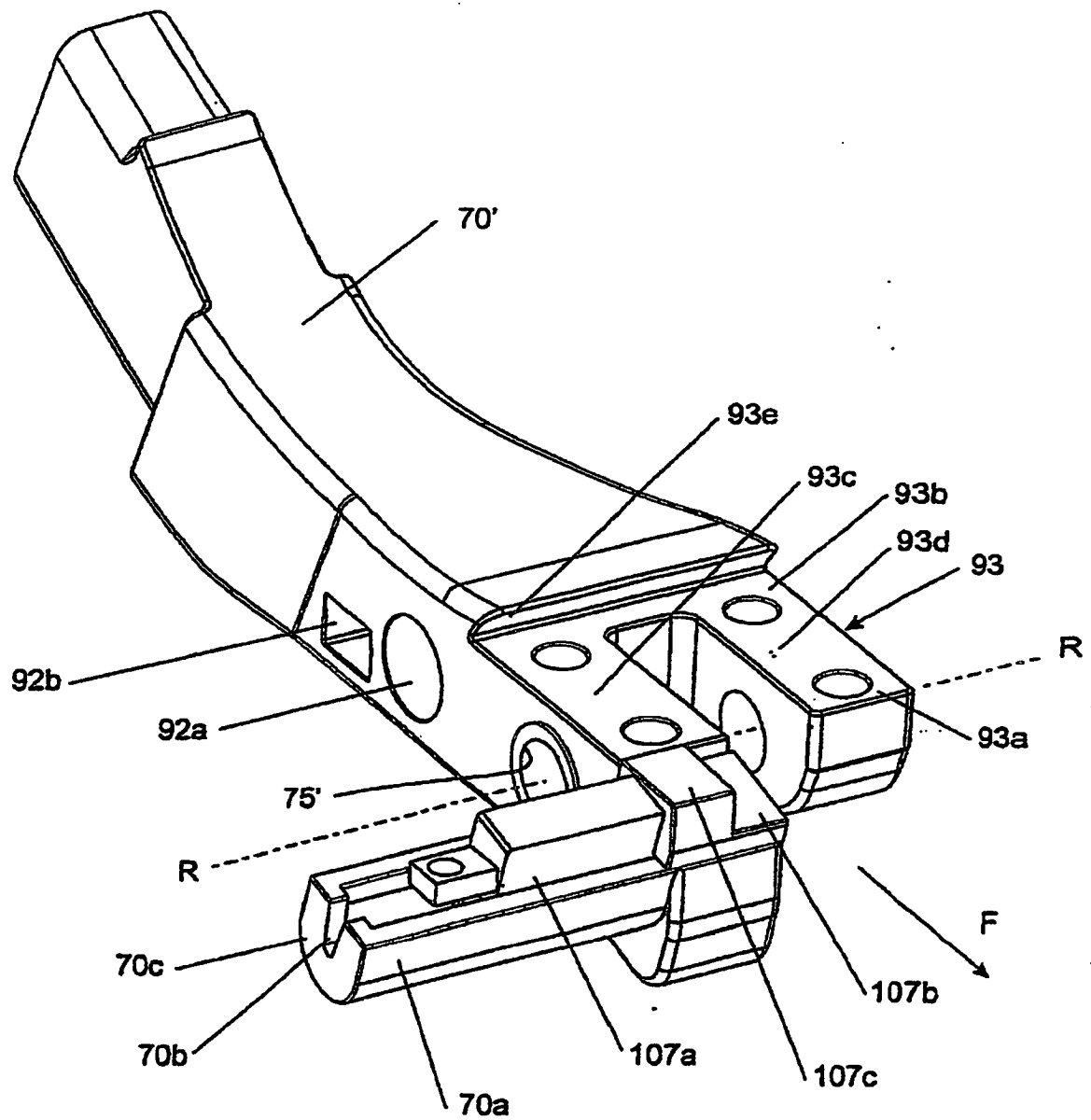




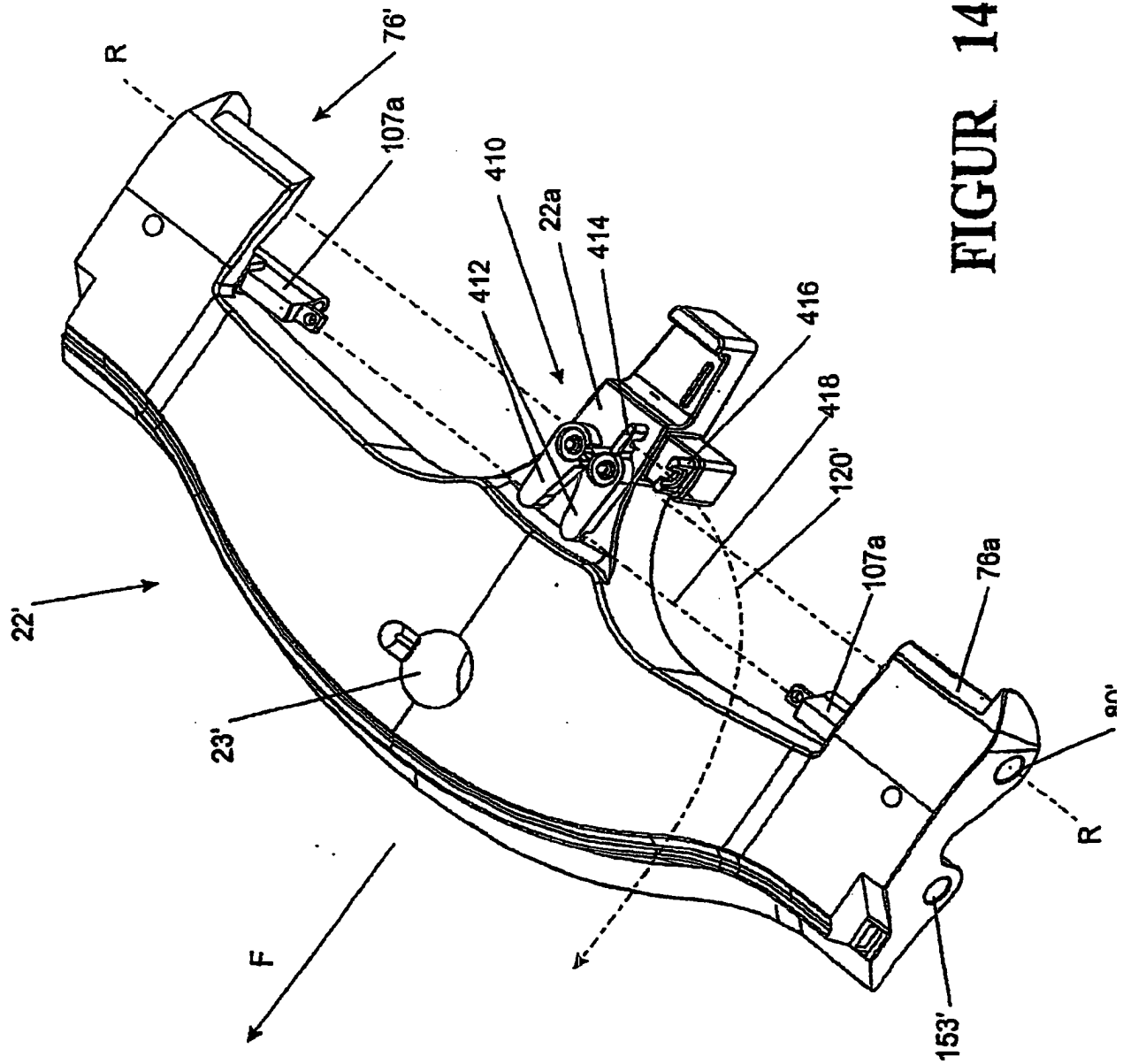
**FIGUR 11**

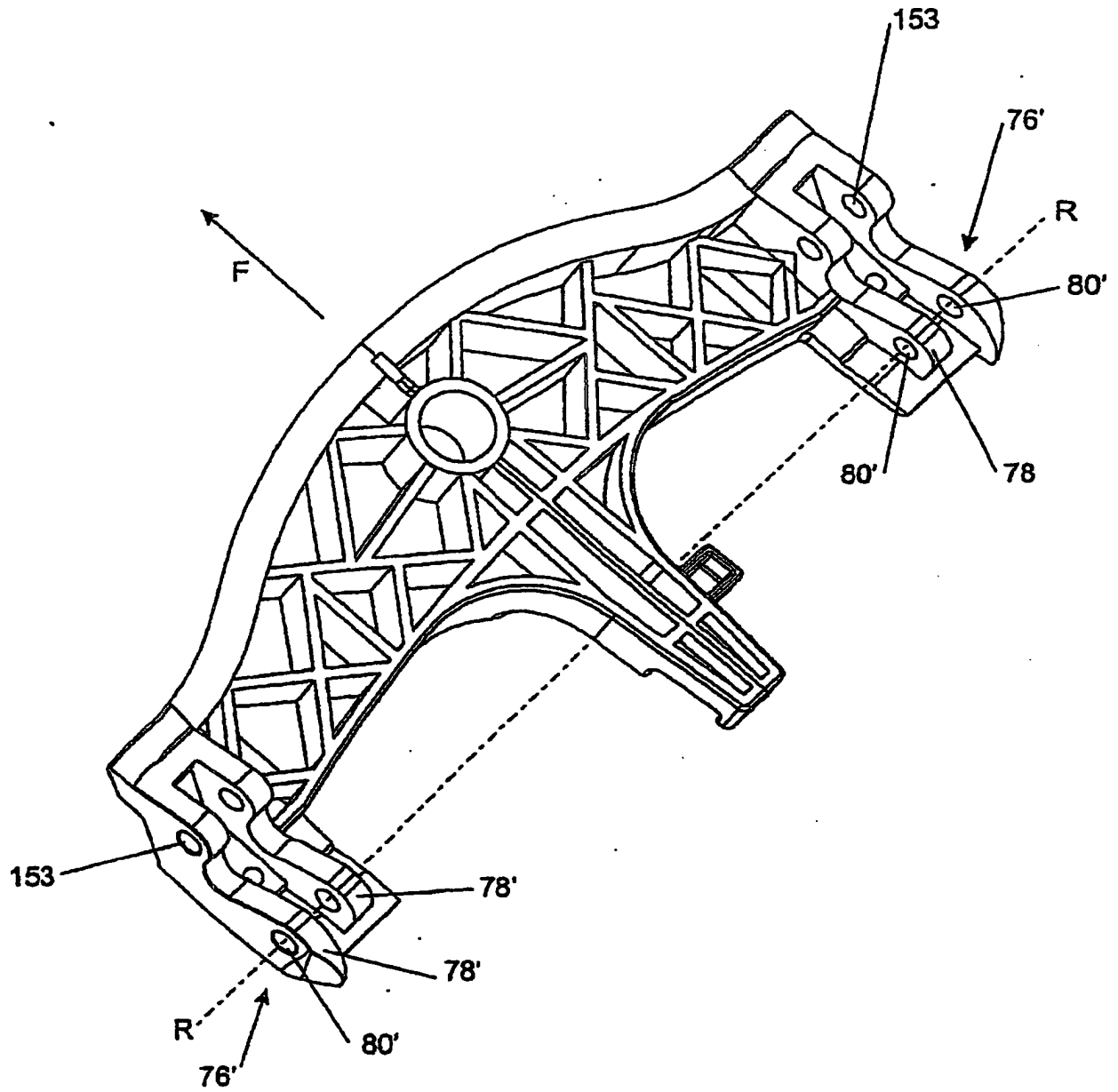


**FIGUR 12**

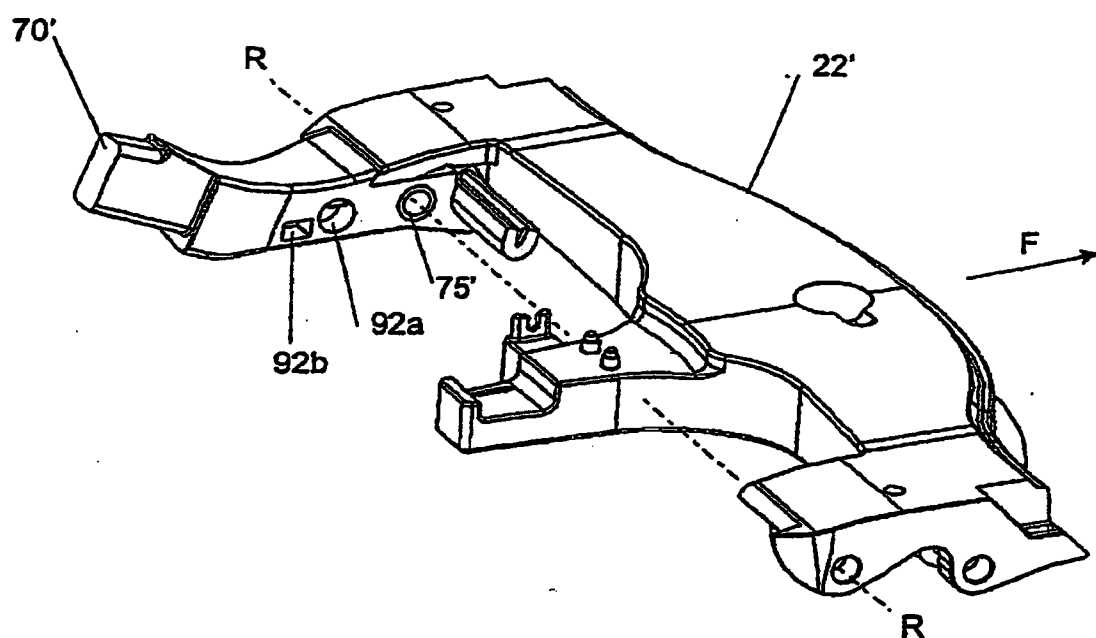


**FIGURE 13**





**FIGUR 15**



**FIGURE 16**



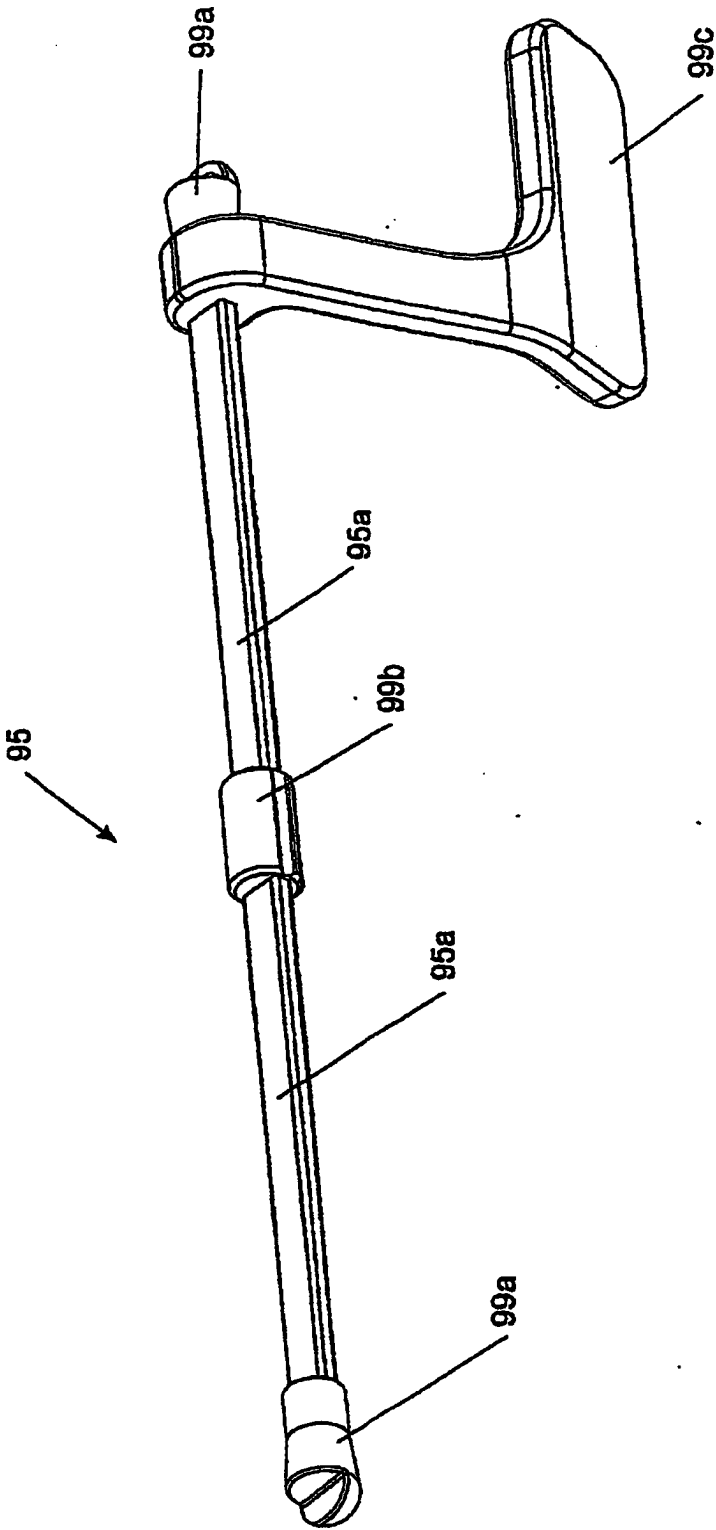
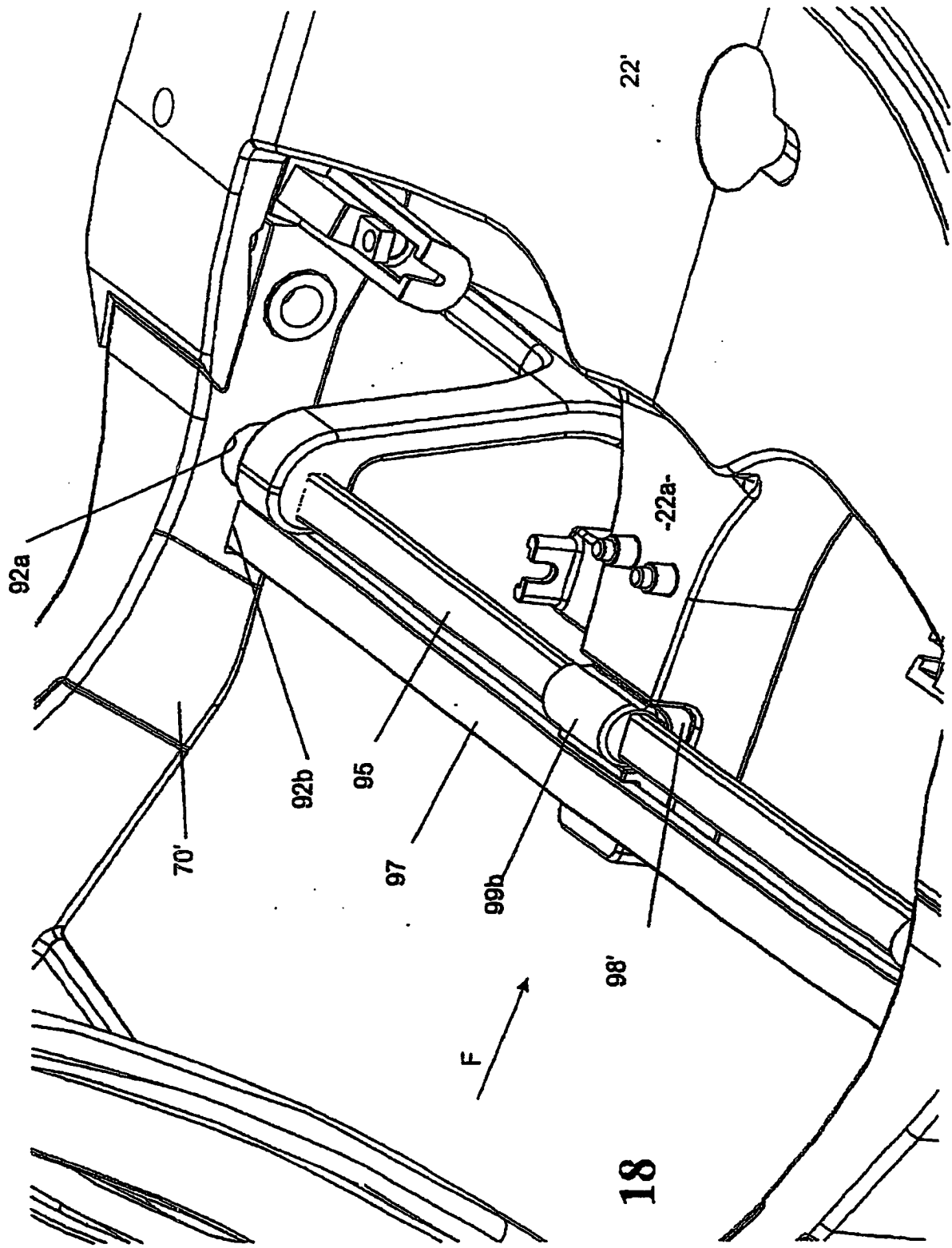
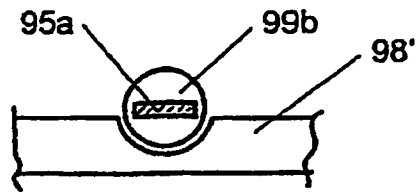


FIGURE 17

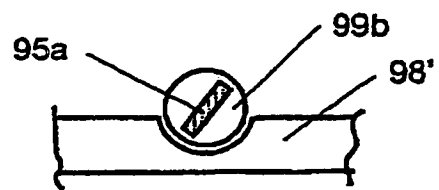


**FIGUR 18**

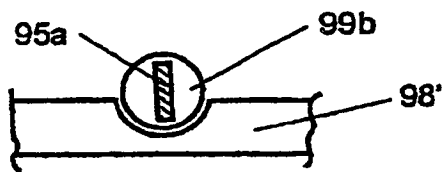
**FIGUR 19**



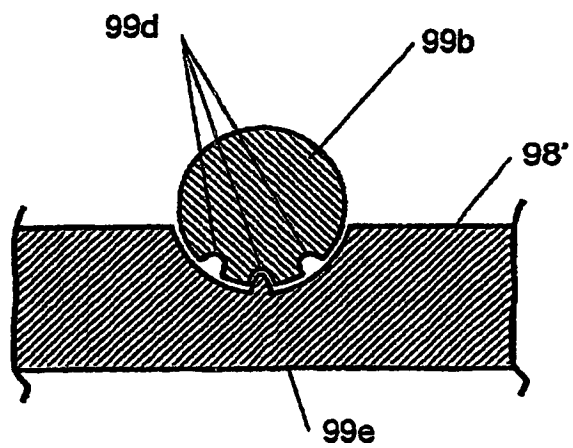
**FIGUR 20**

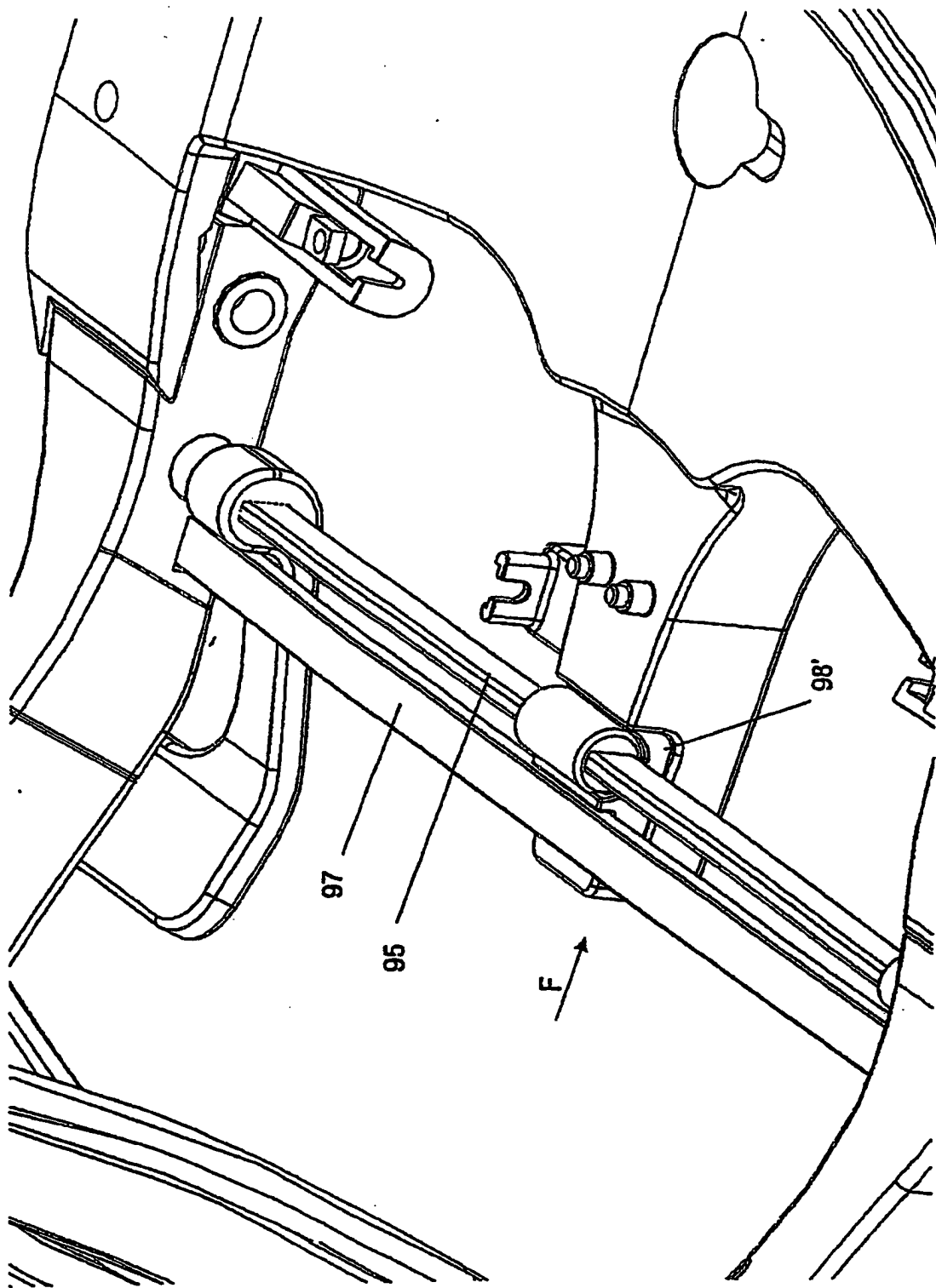


**FIGUR 21**

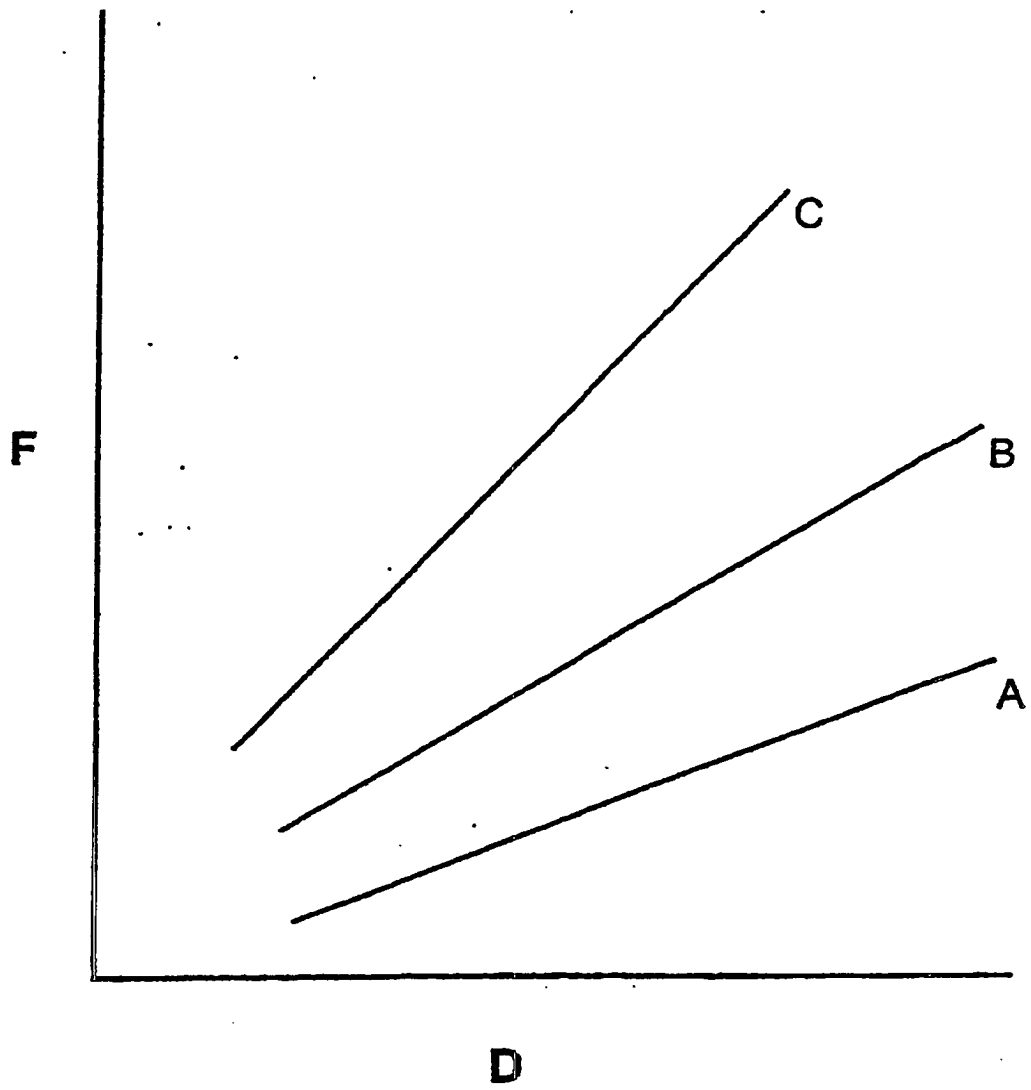


**FIGUR 23**

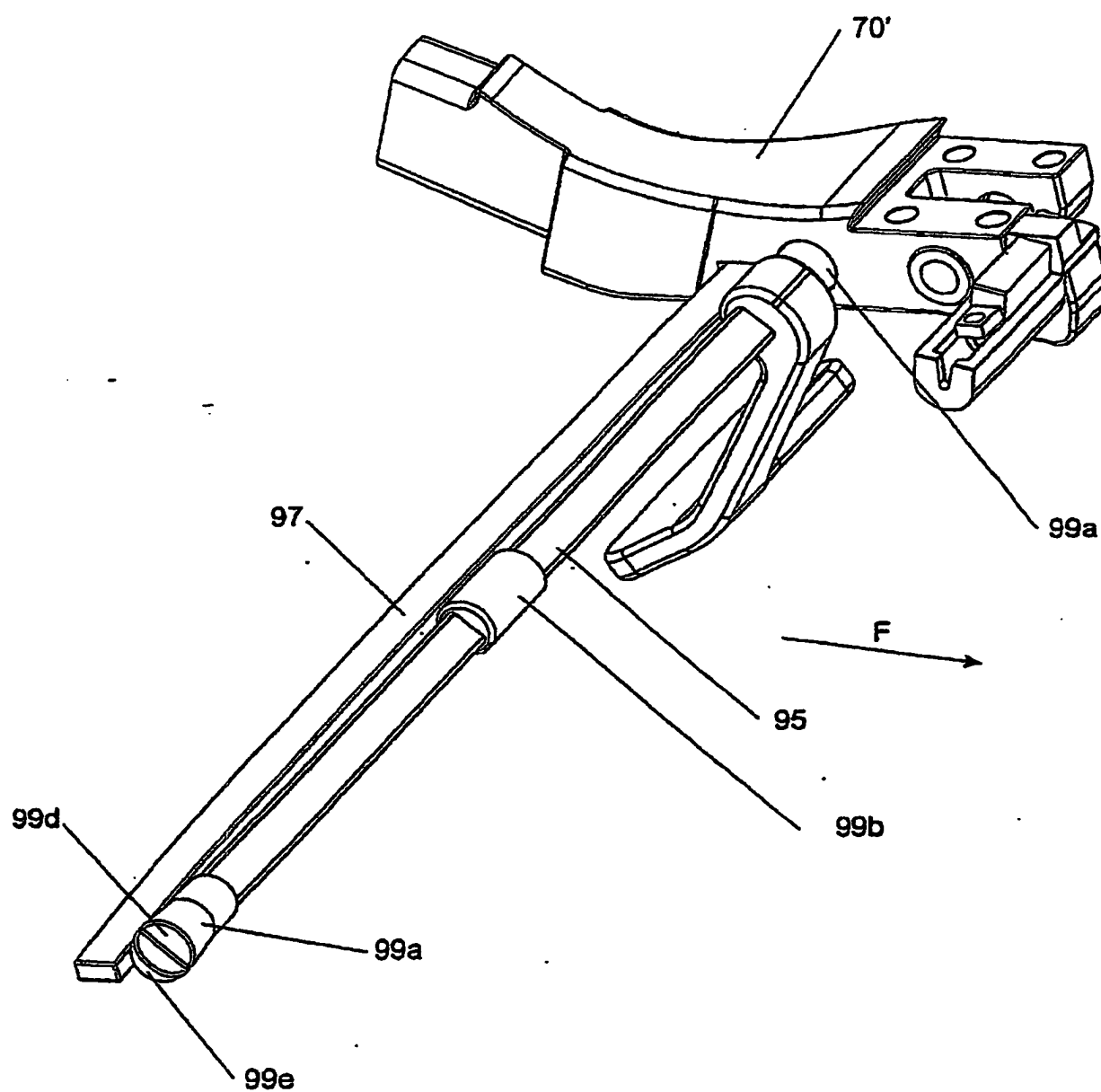




FIGUR 22

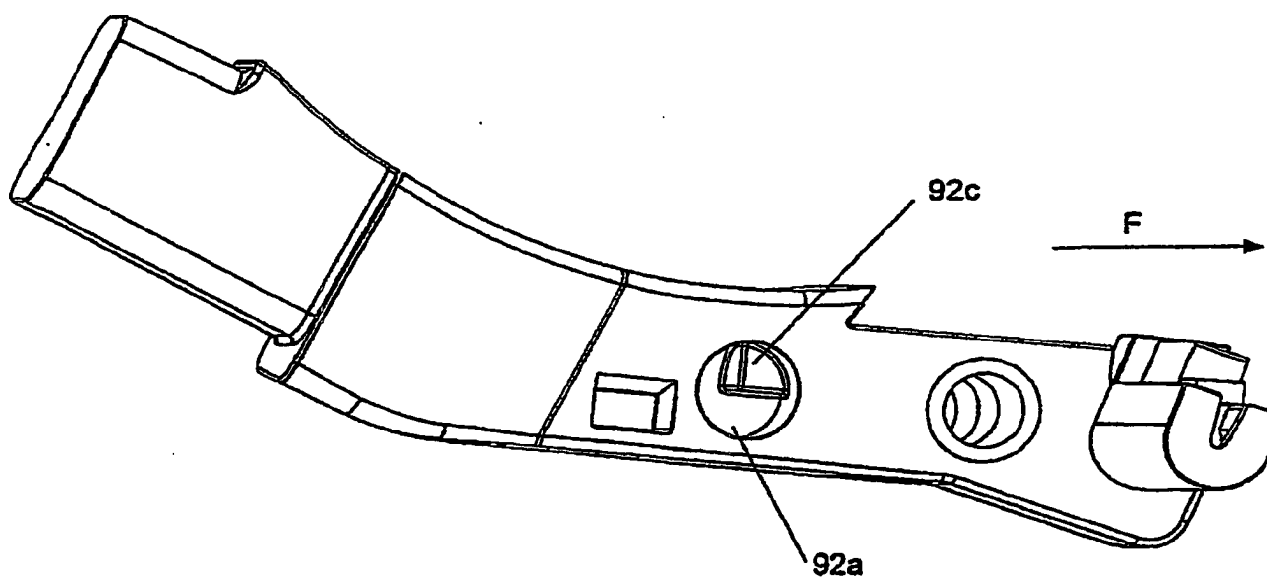


**FIGUR 24**



**FIGUR 25**





**FIGUR 26**

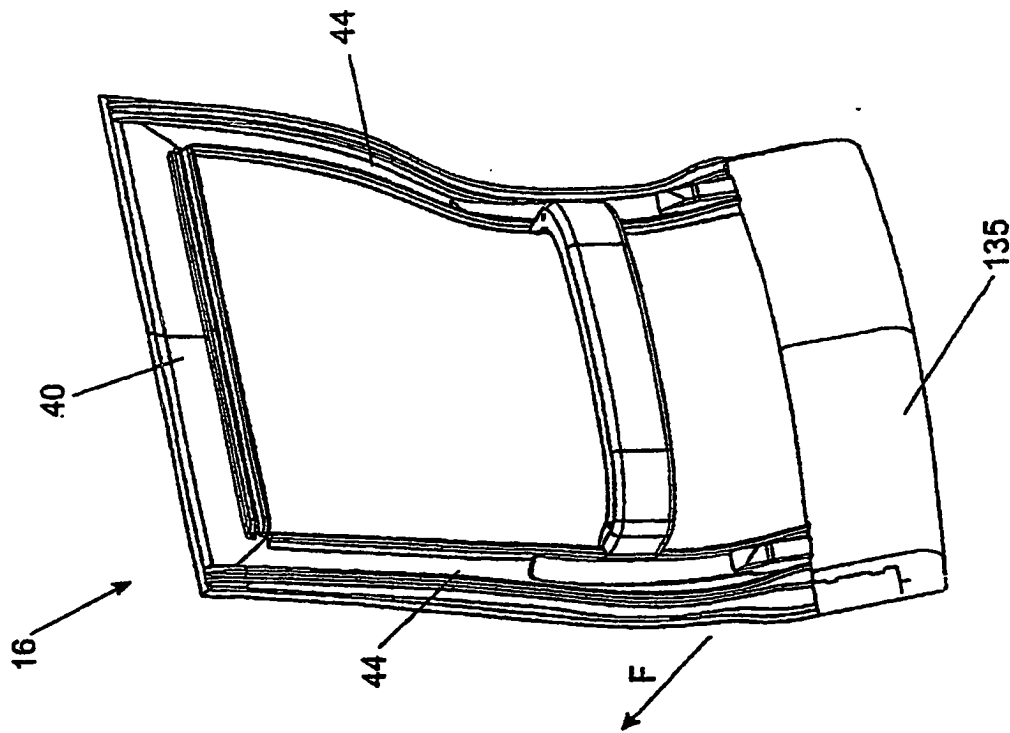


FIGURE 27

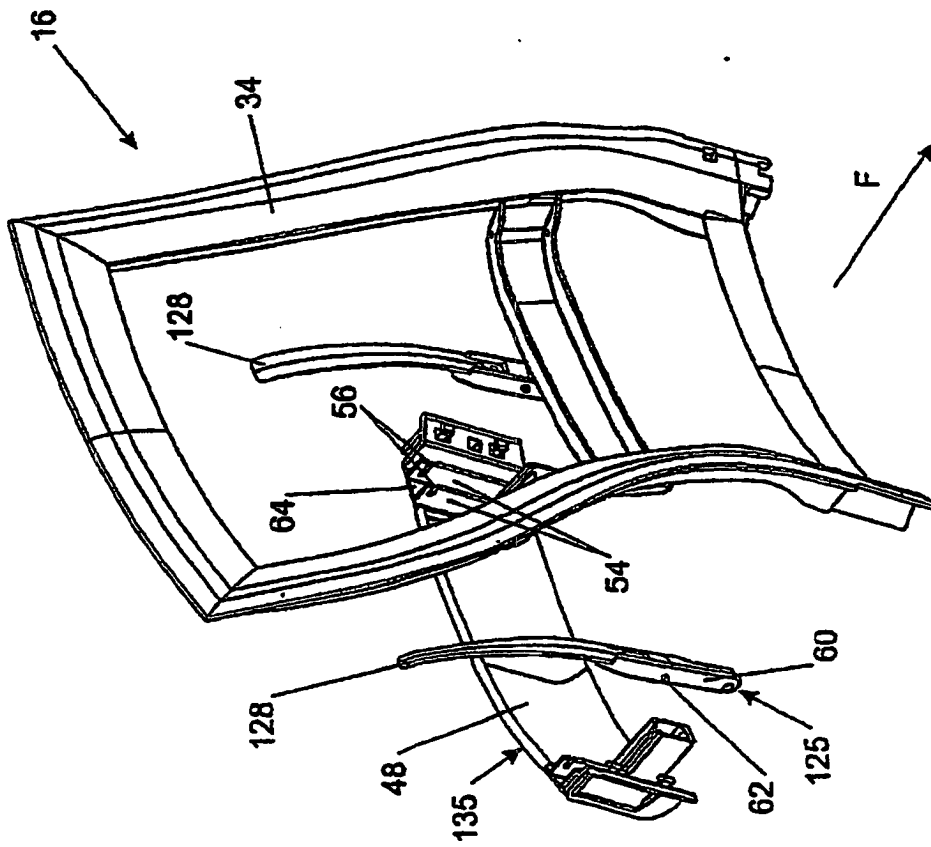
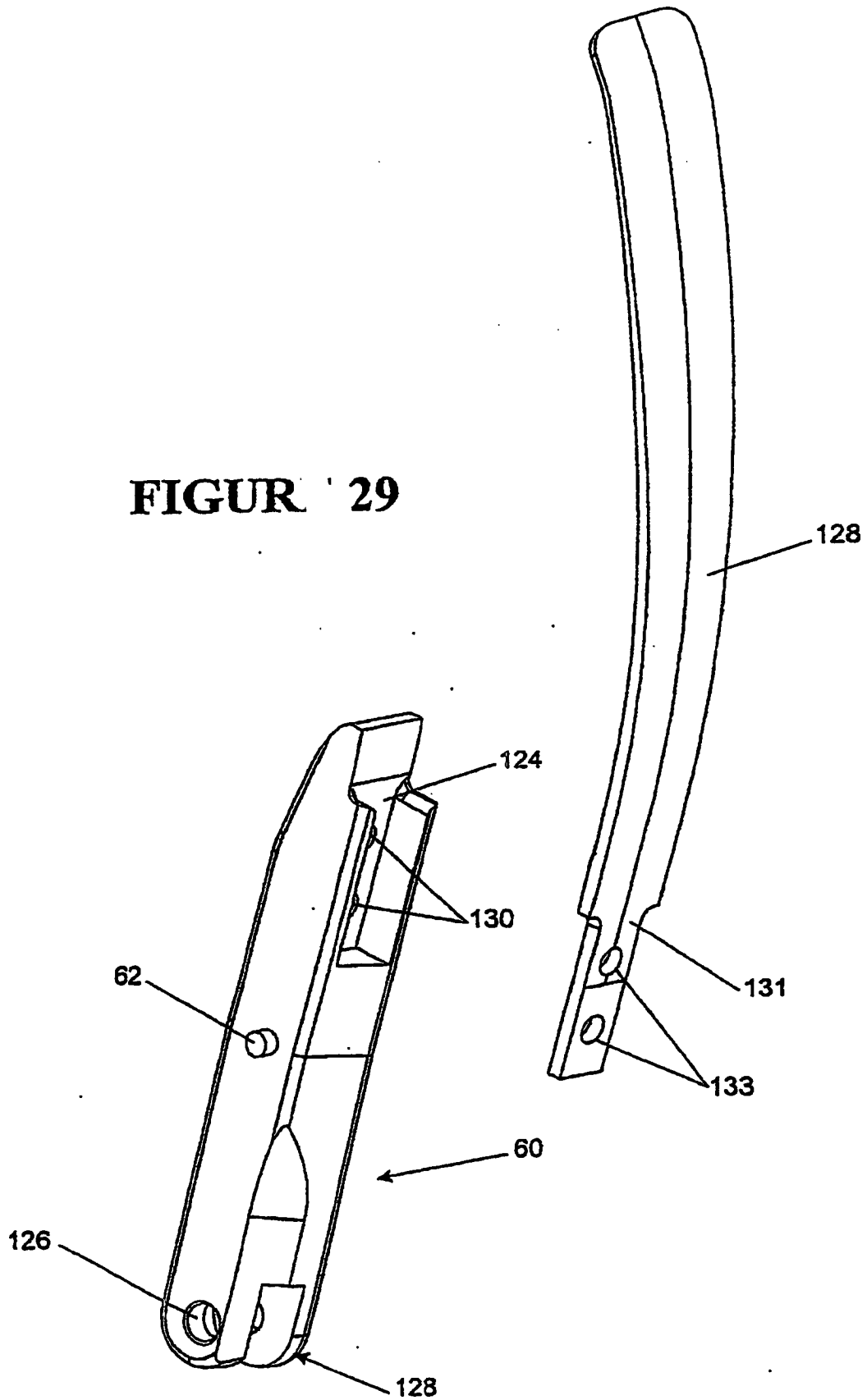
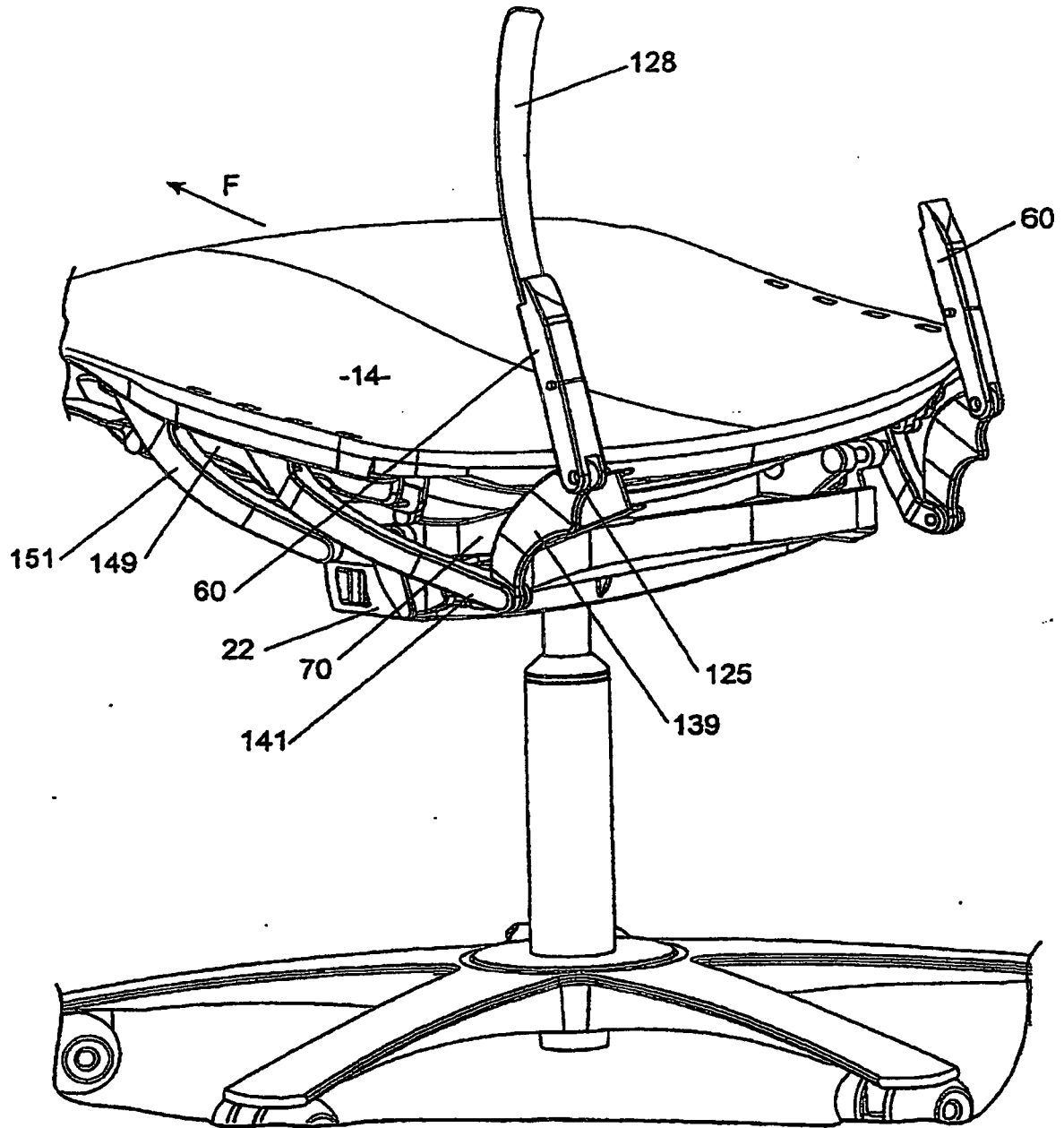
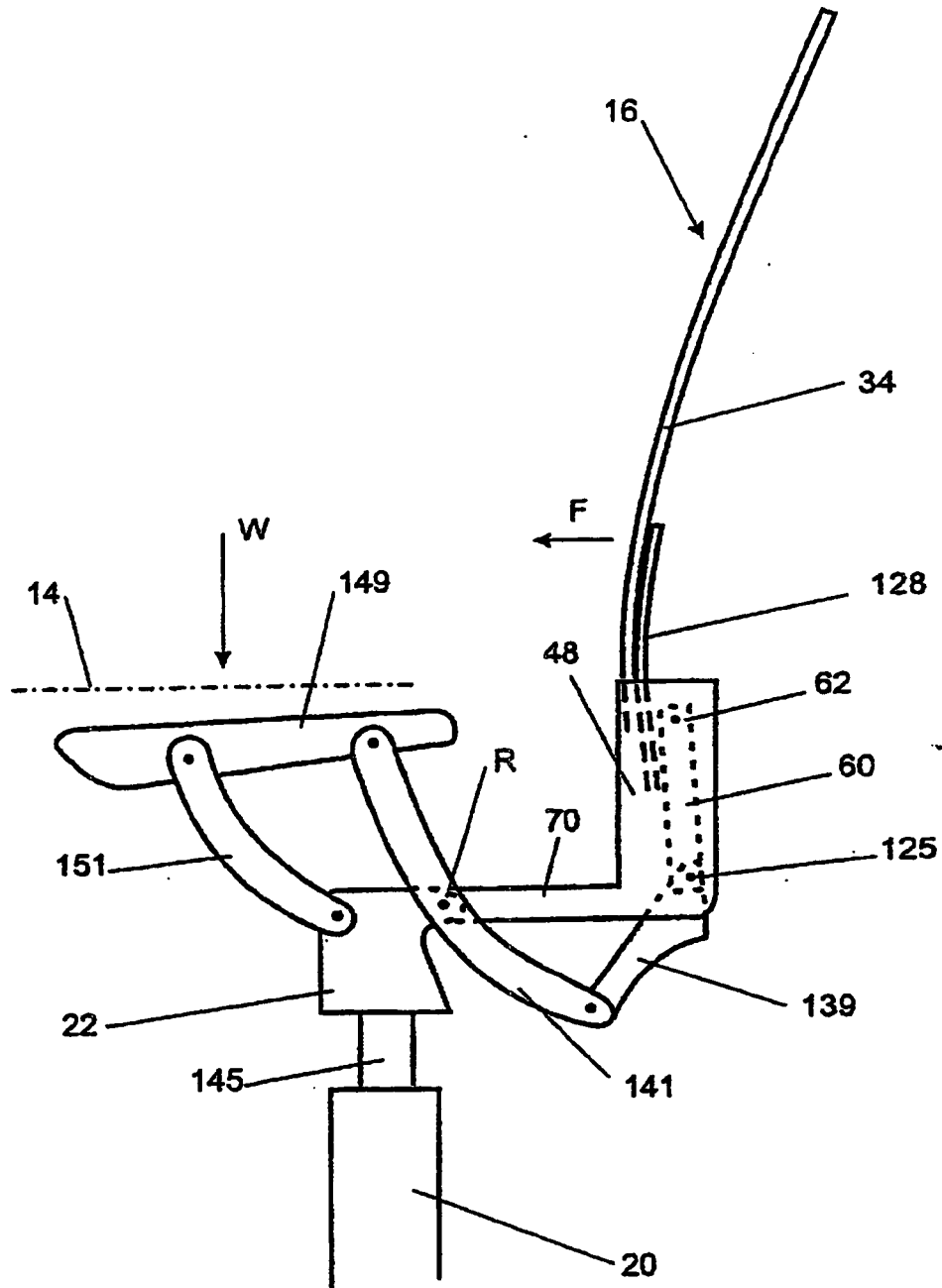


FIGURE 28

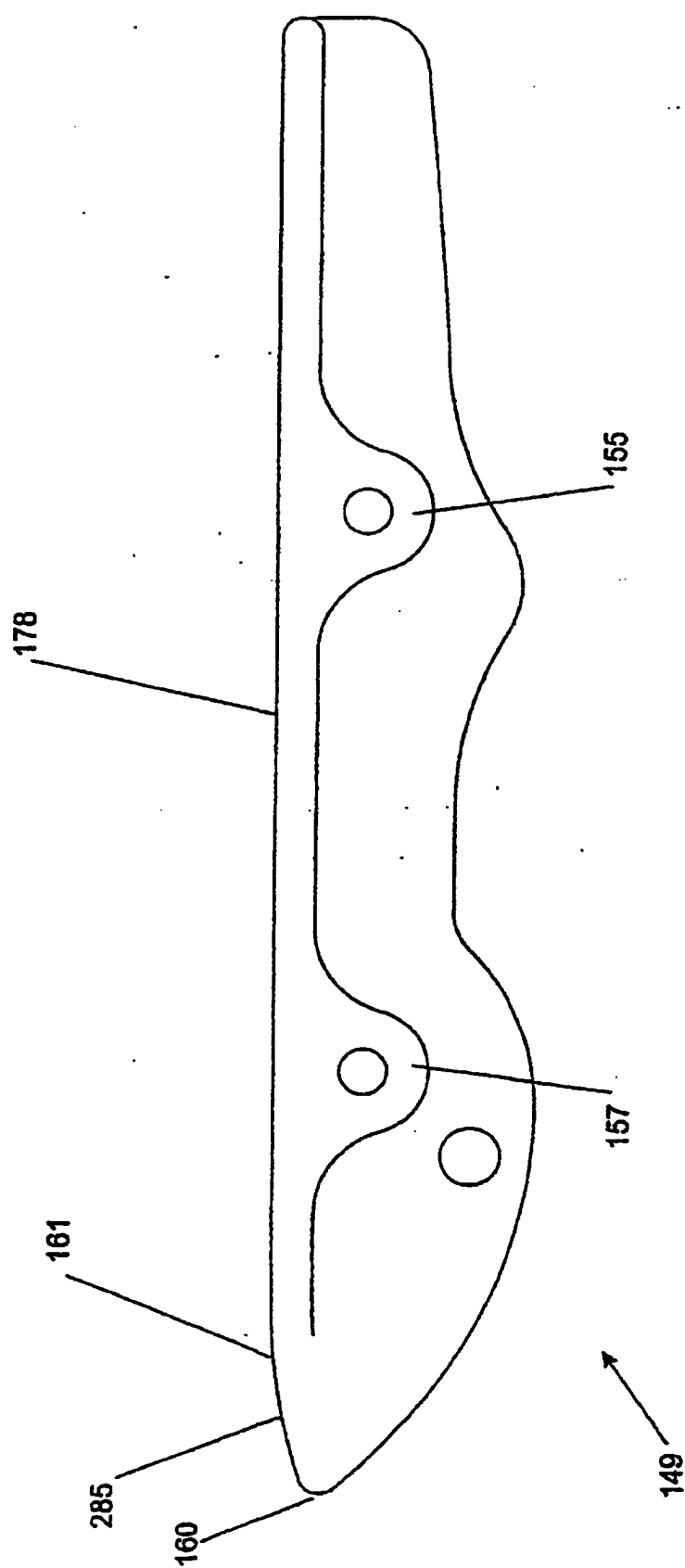
**FIGUR 29**





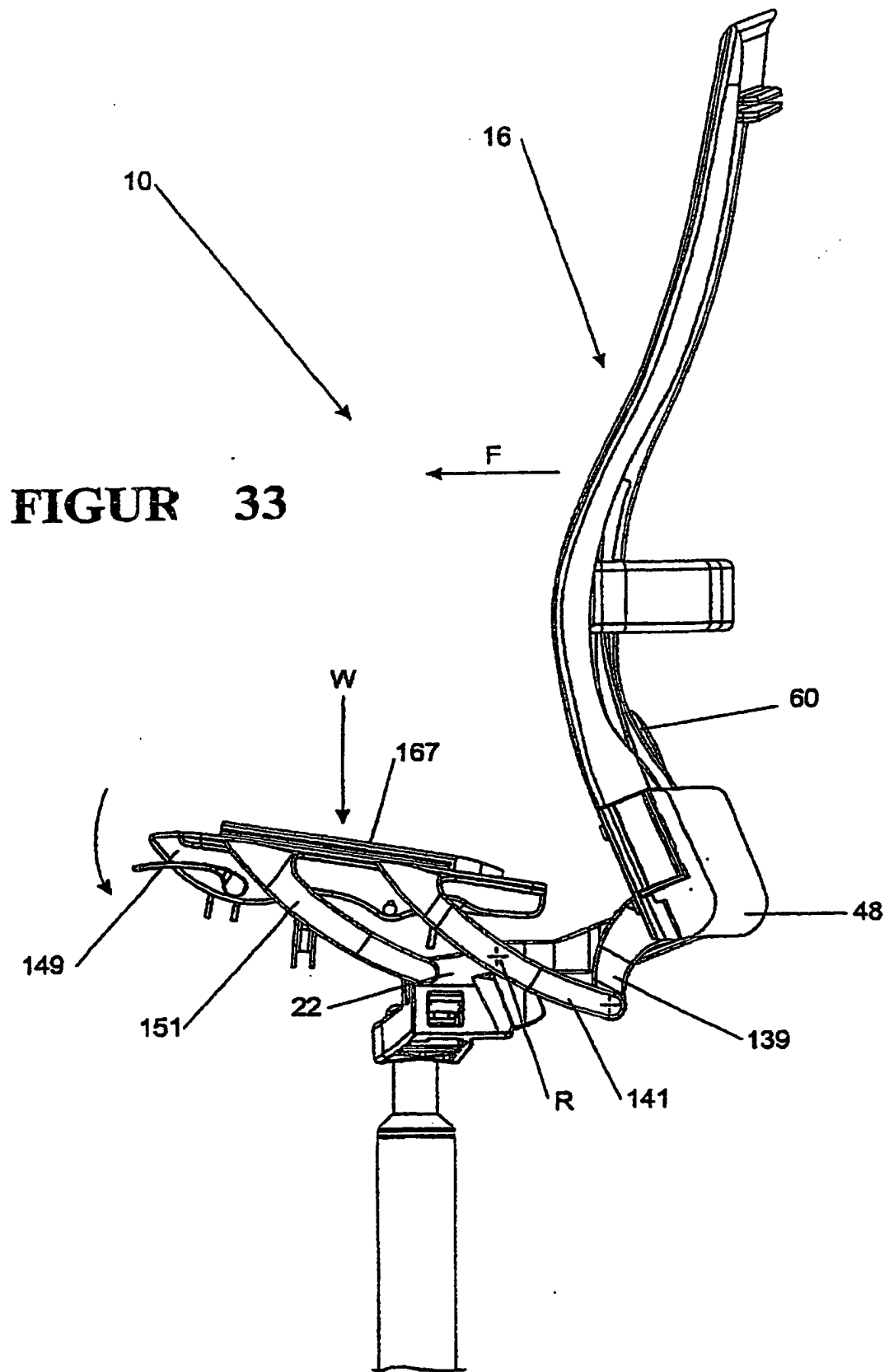


FIGUR 31

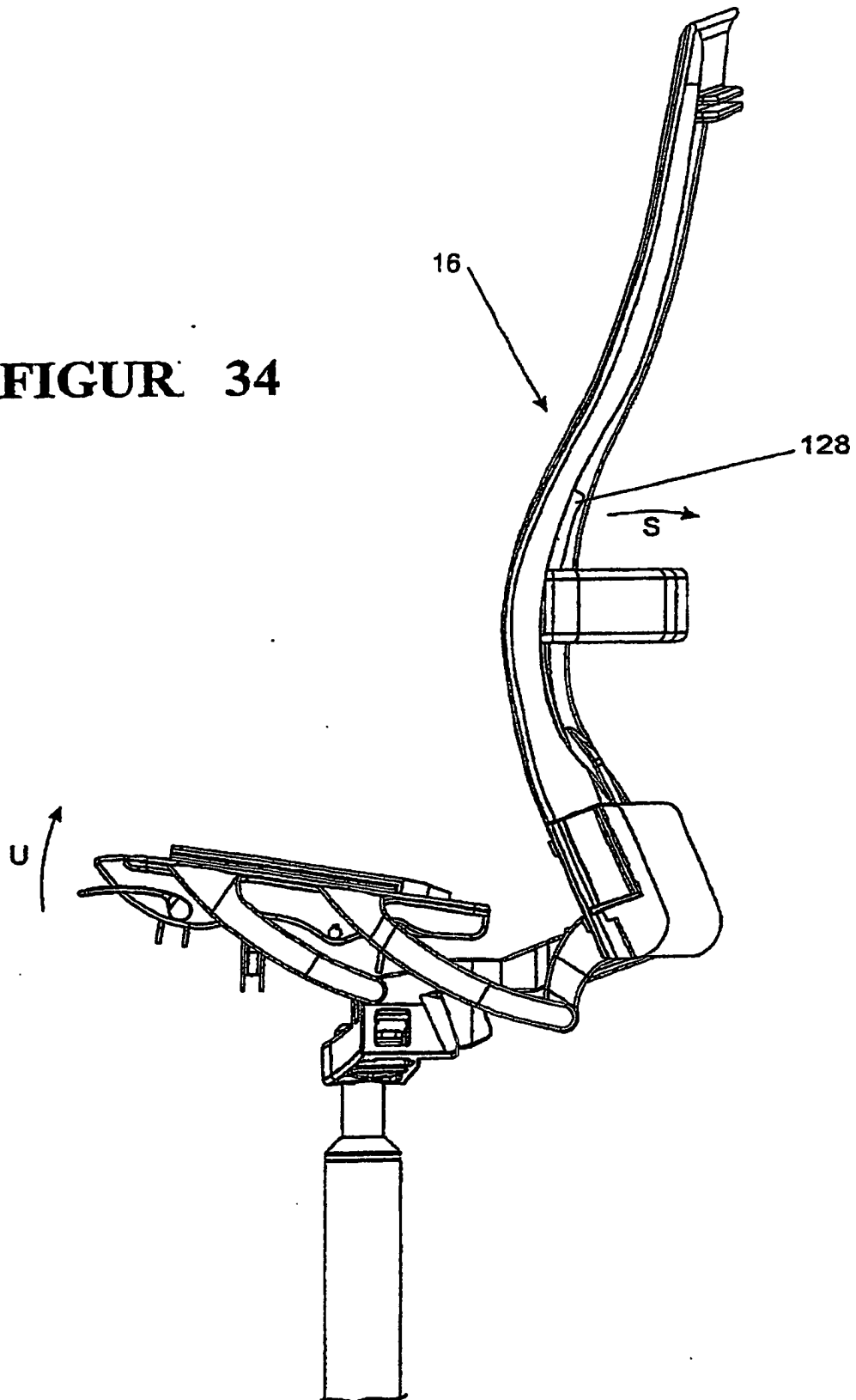


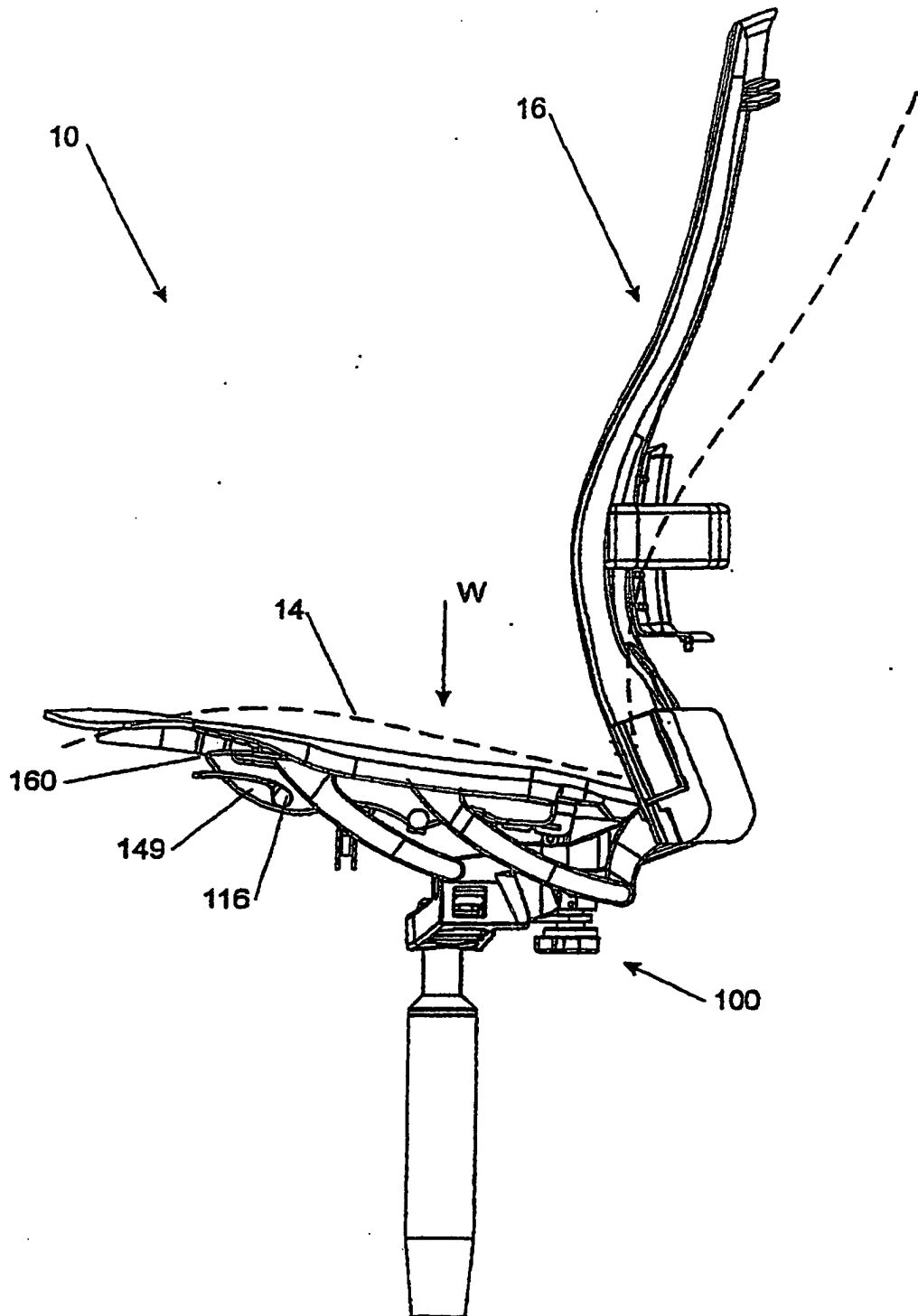
**FIGUR 32**



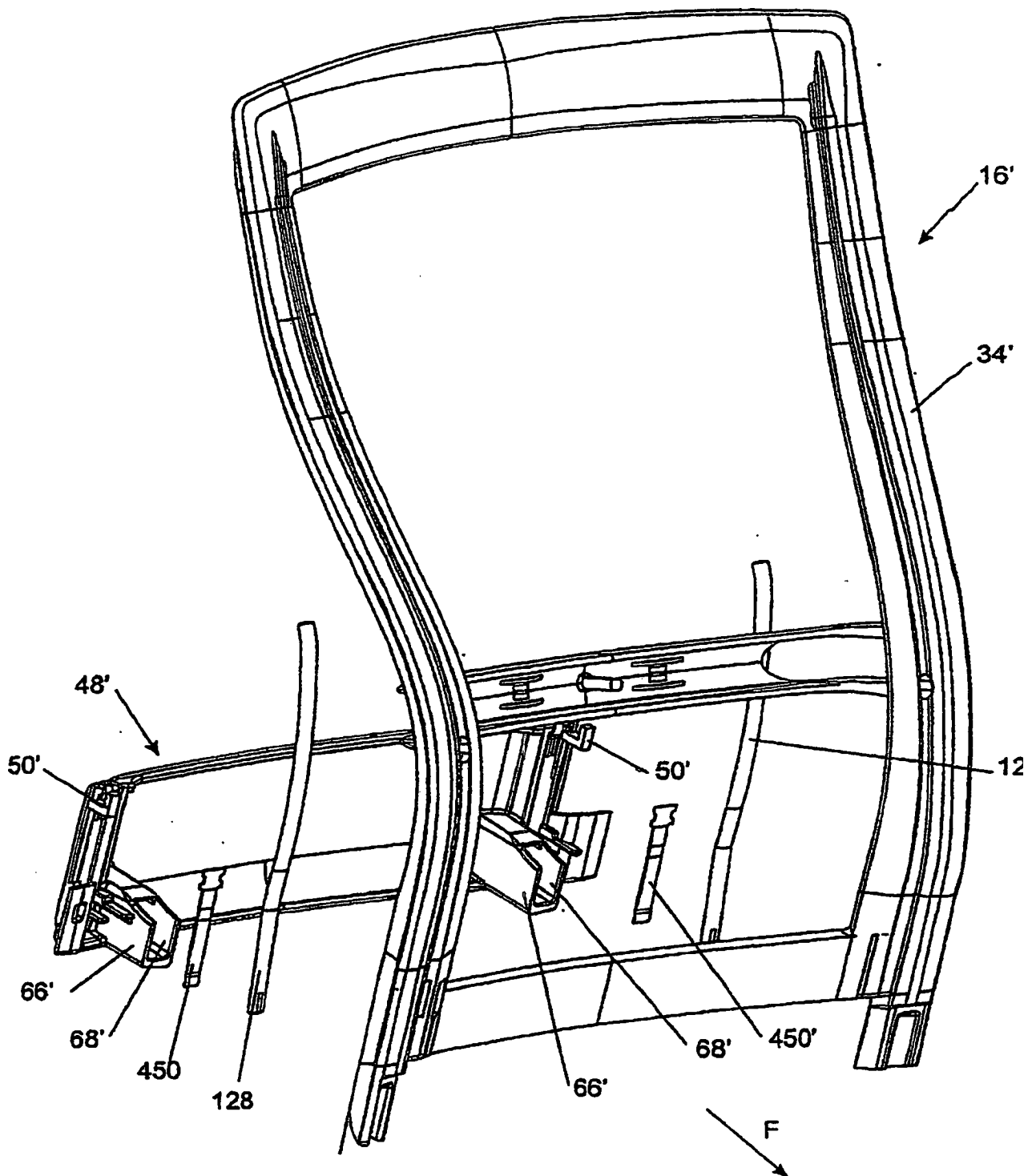


**FIGUR 34**

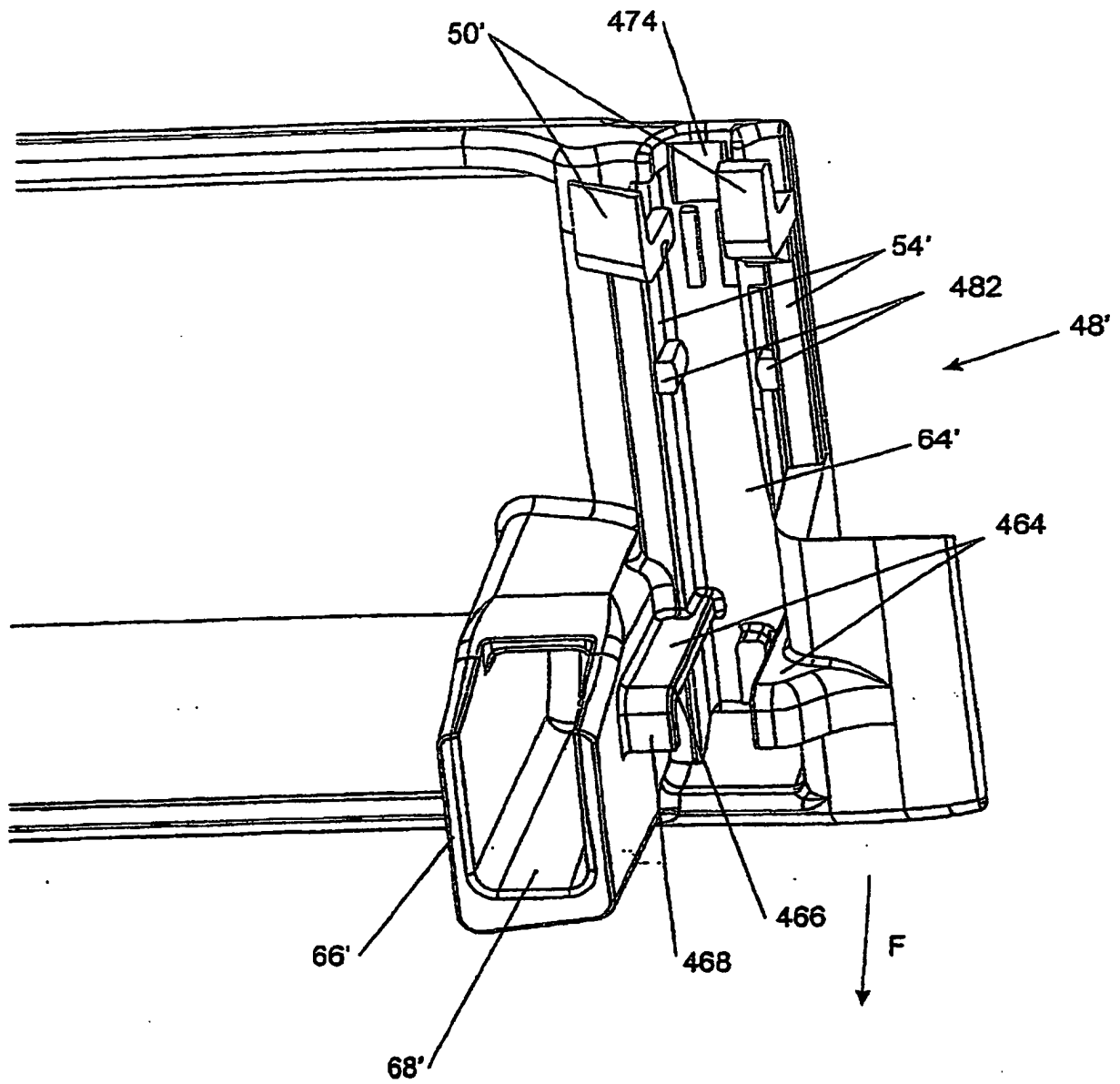


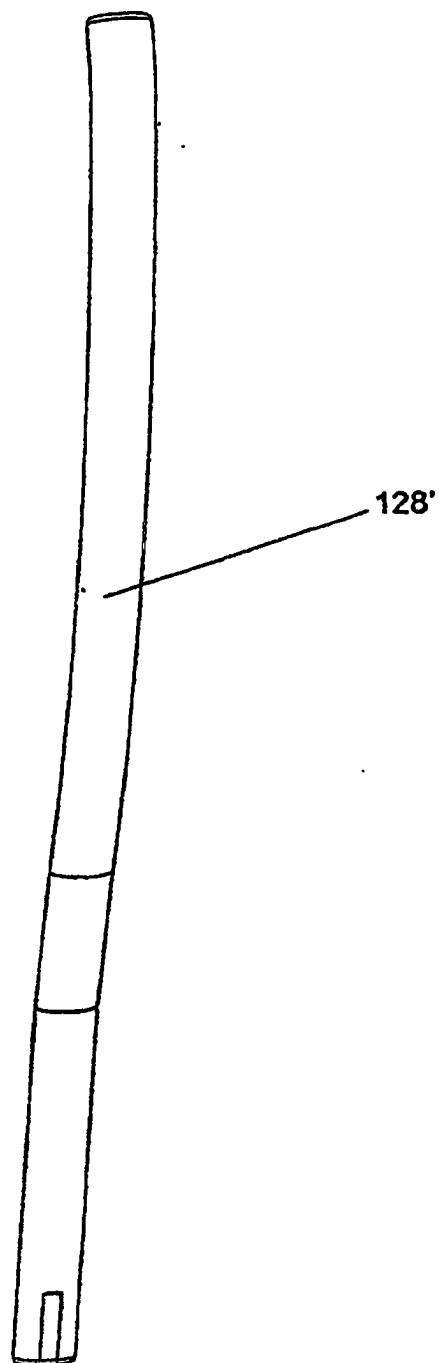


**FIGUR 35**



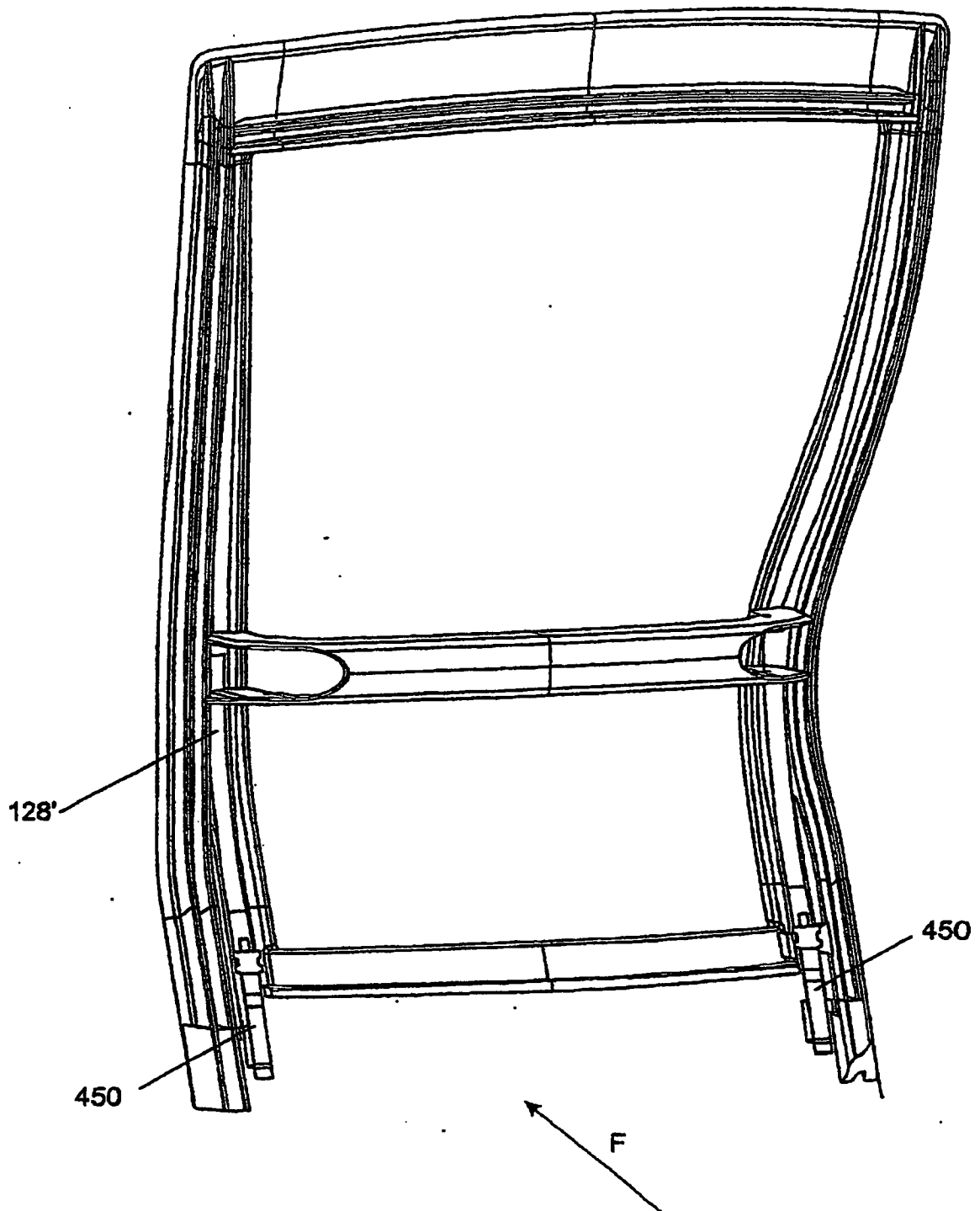
**FIGUR 36**



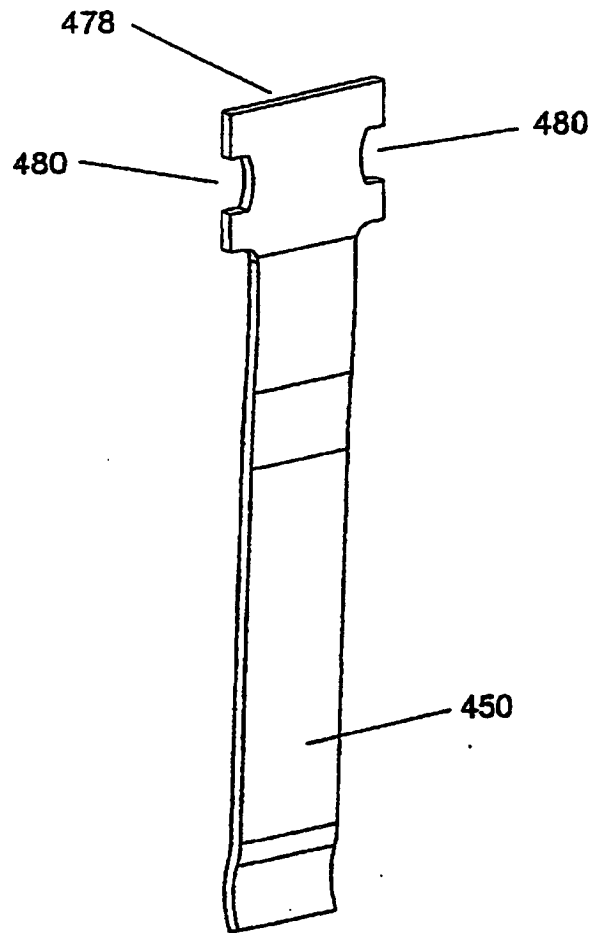


**FIGUR 38**

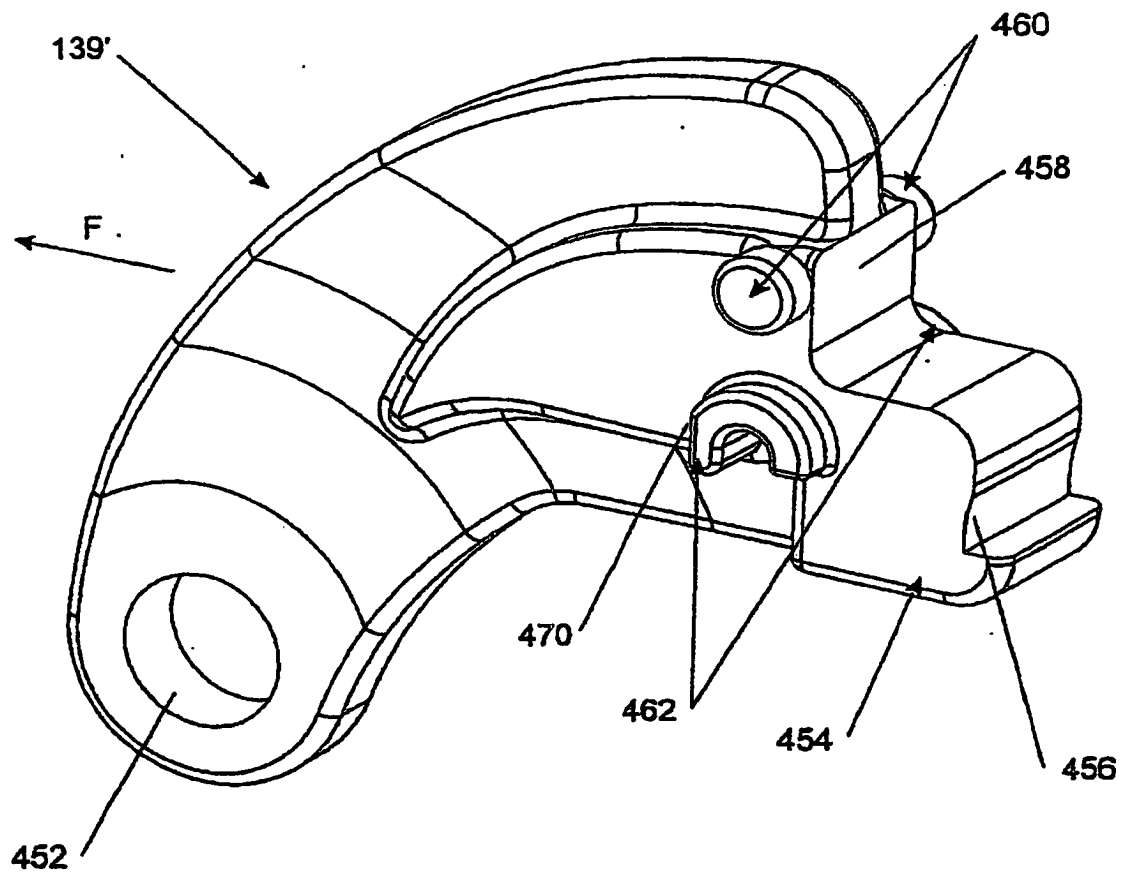




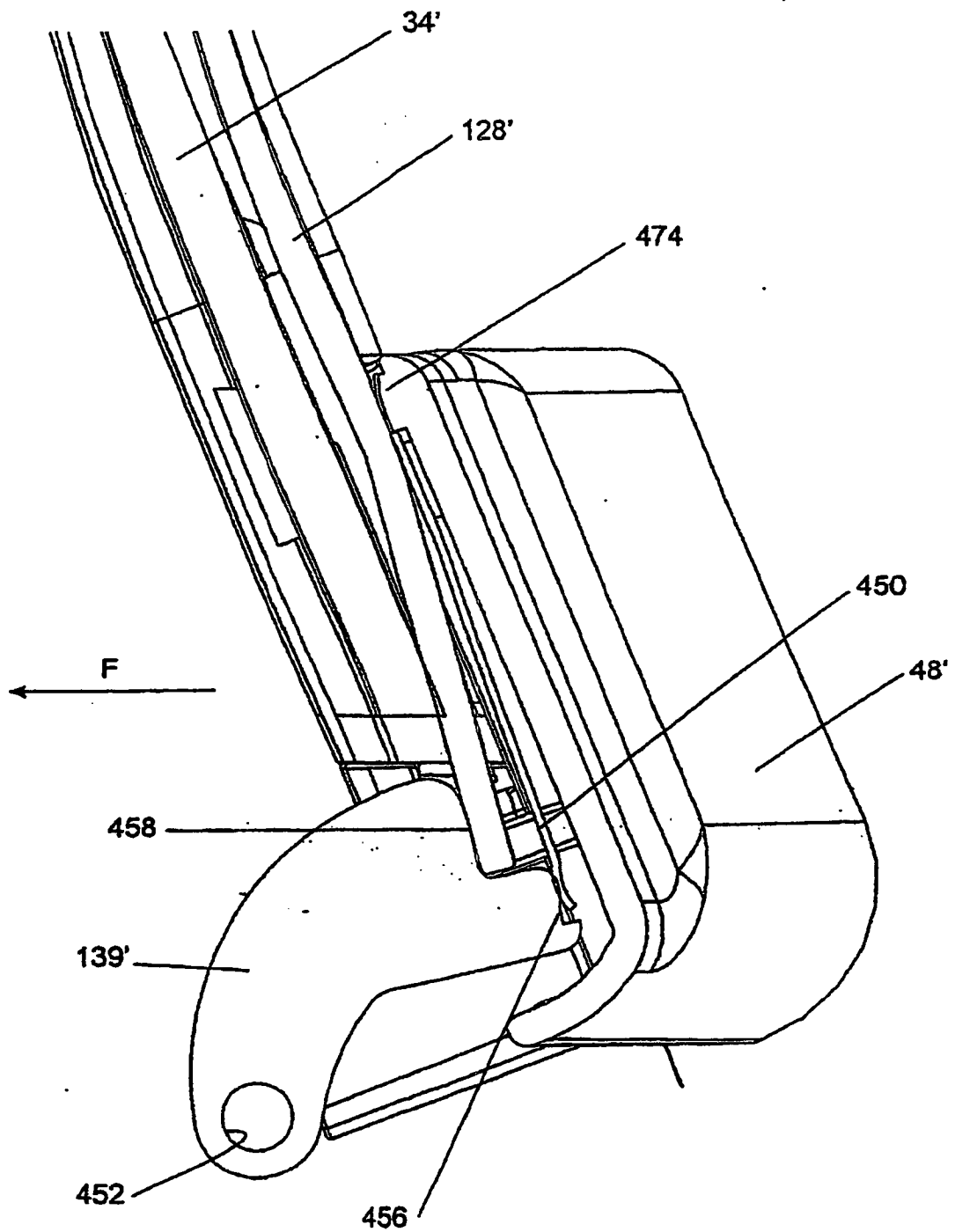
**FIGURE 39a**



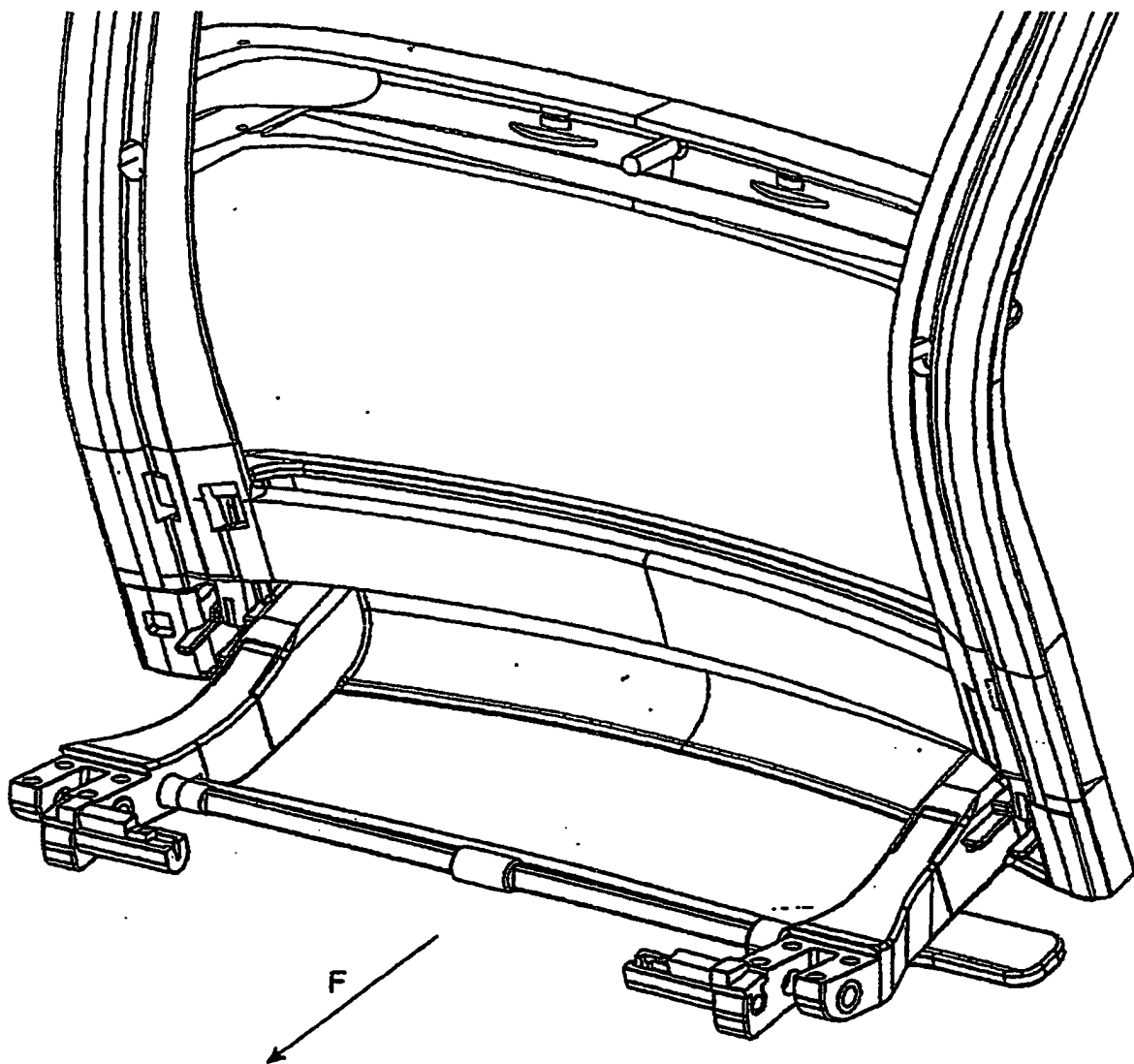
**FIGUR 39b**



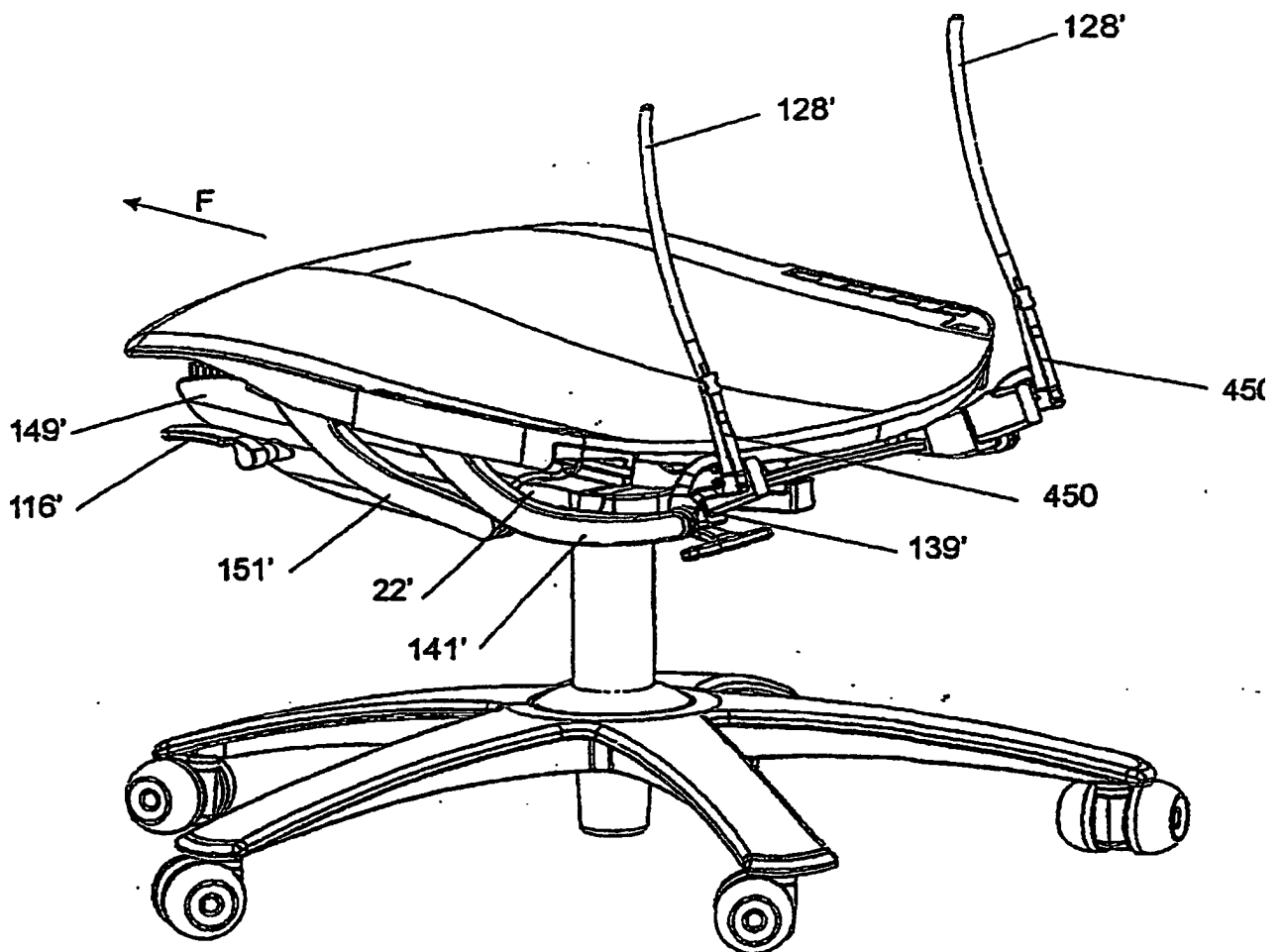
**FIGUR 39c**



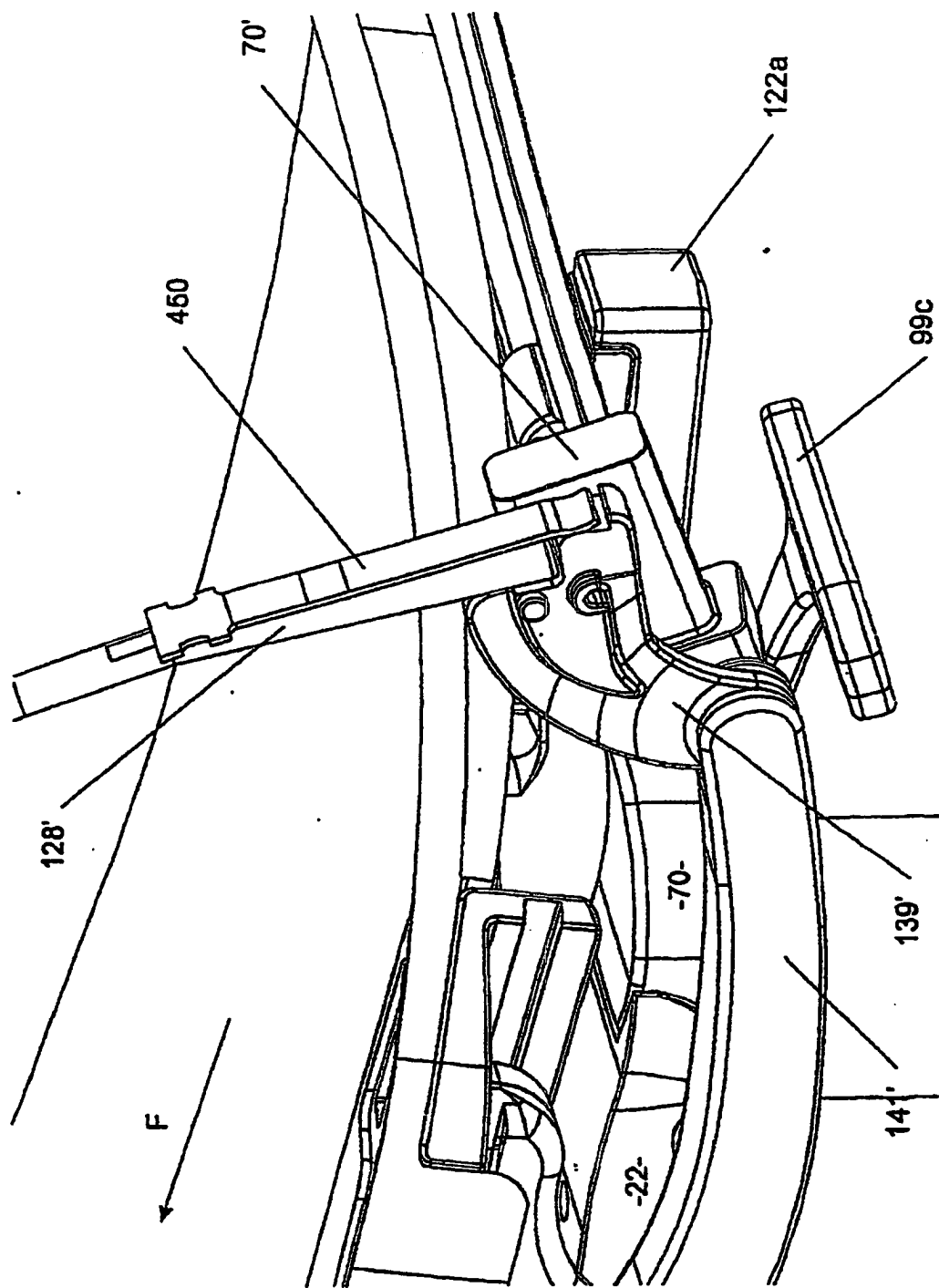
**FIGURE 39d**



**FIGUR 40**

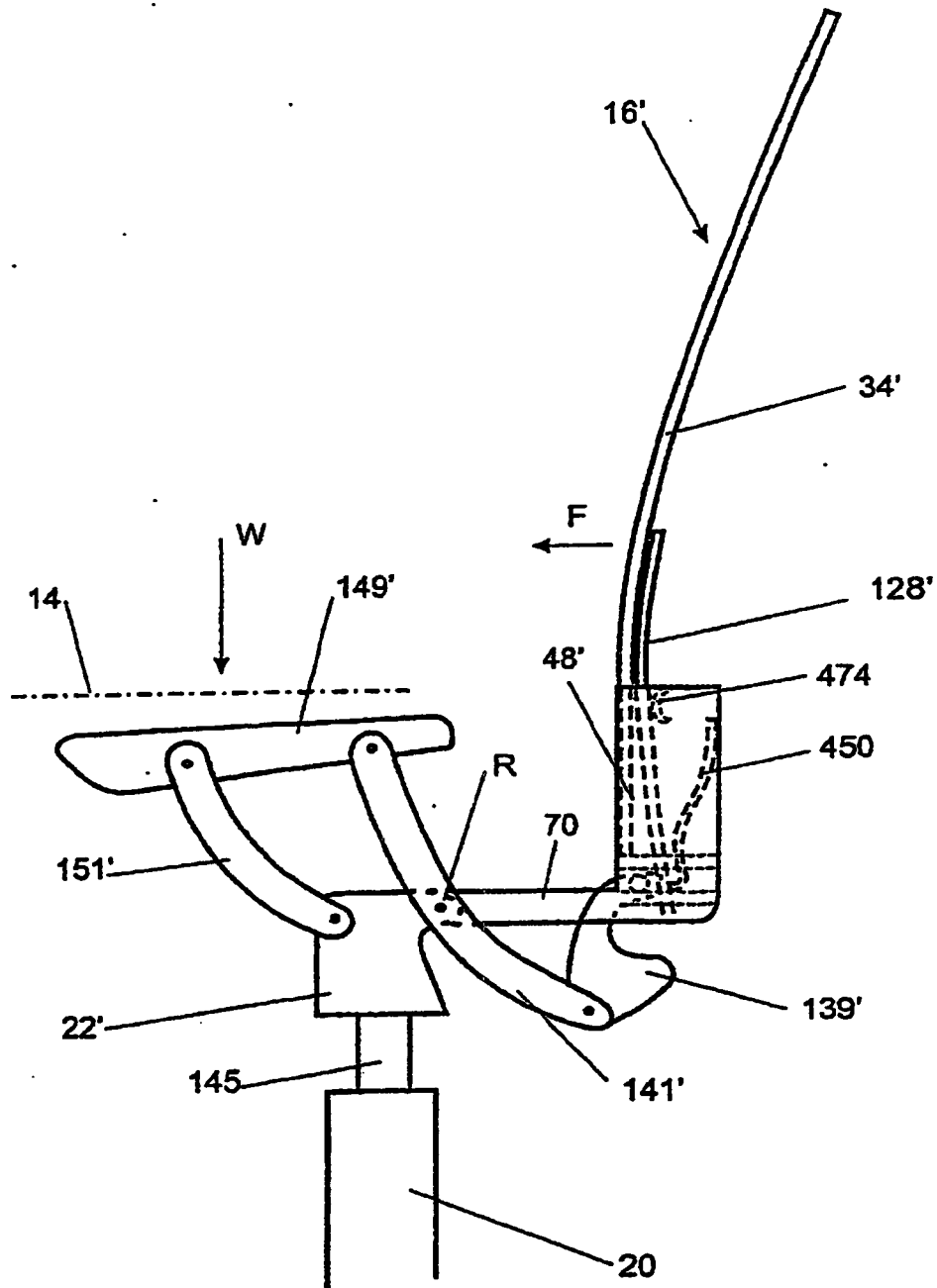


**FIGUR 41a**

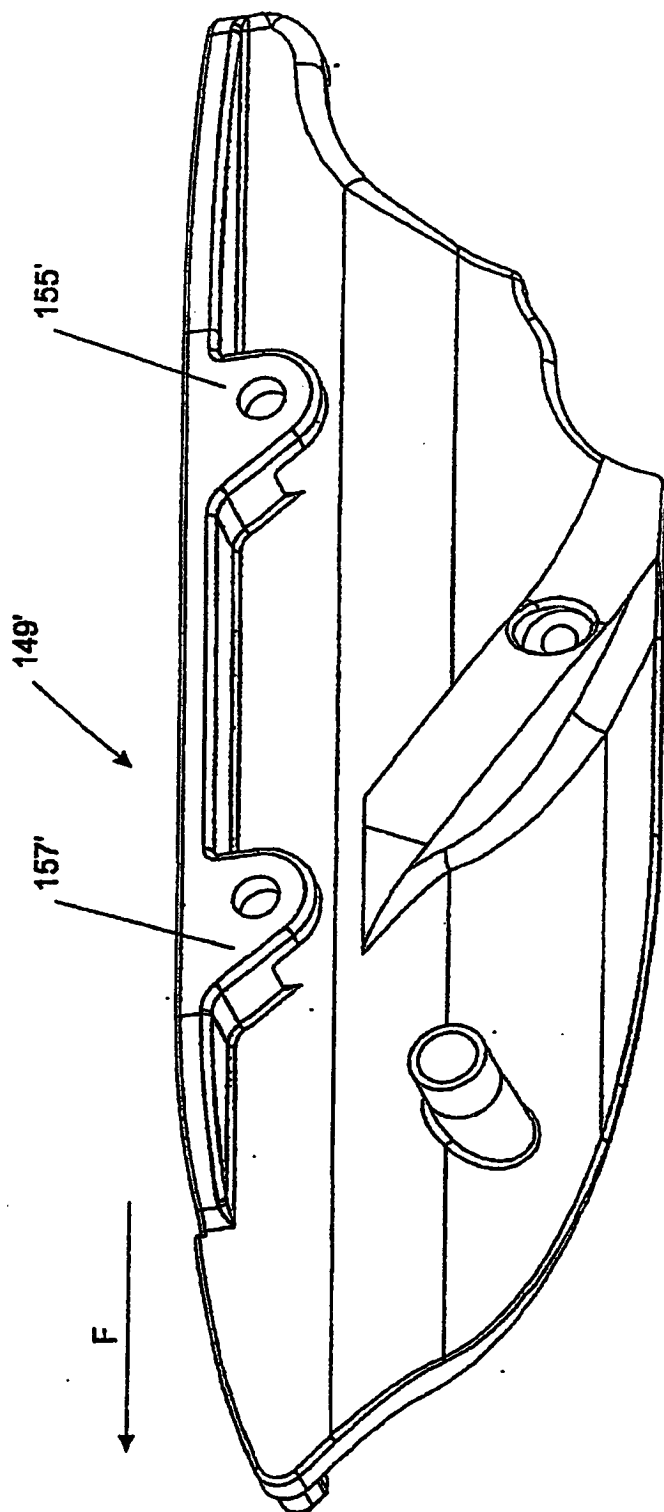


FIGUR 41b

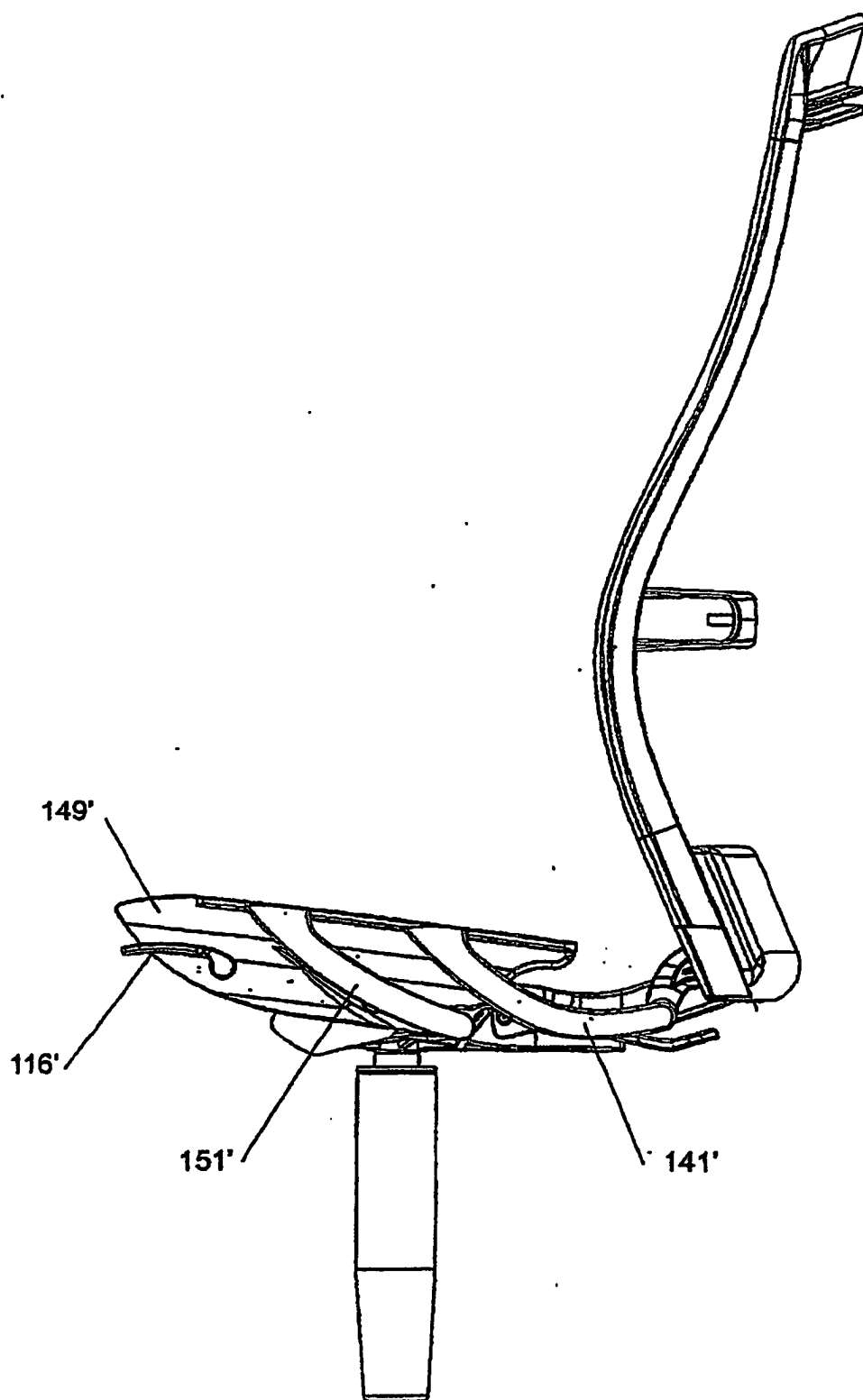




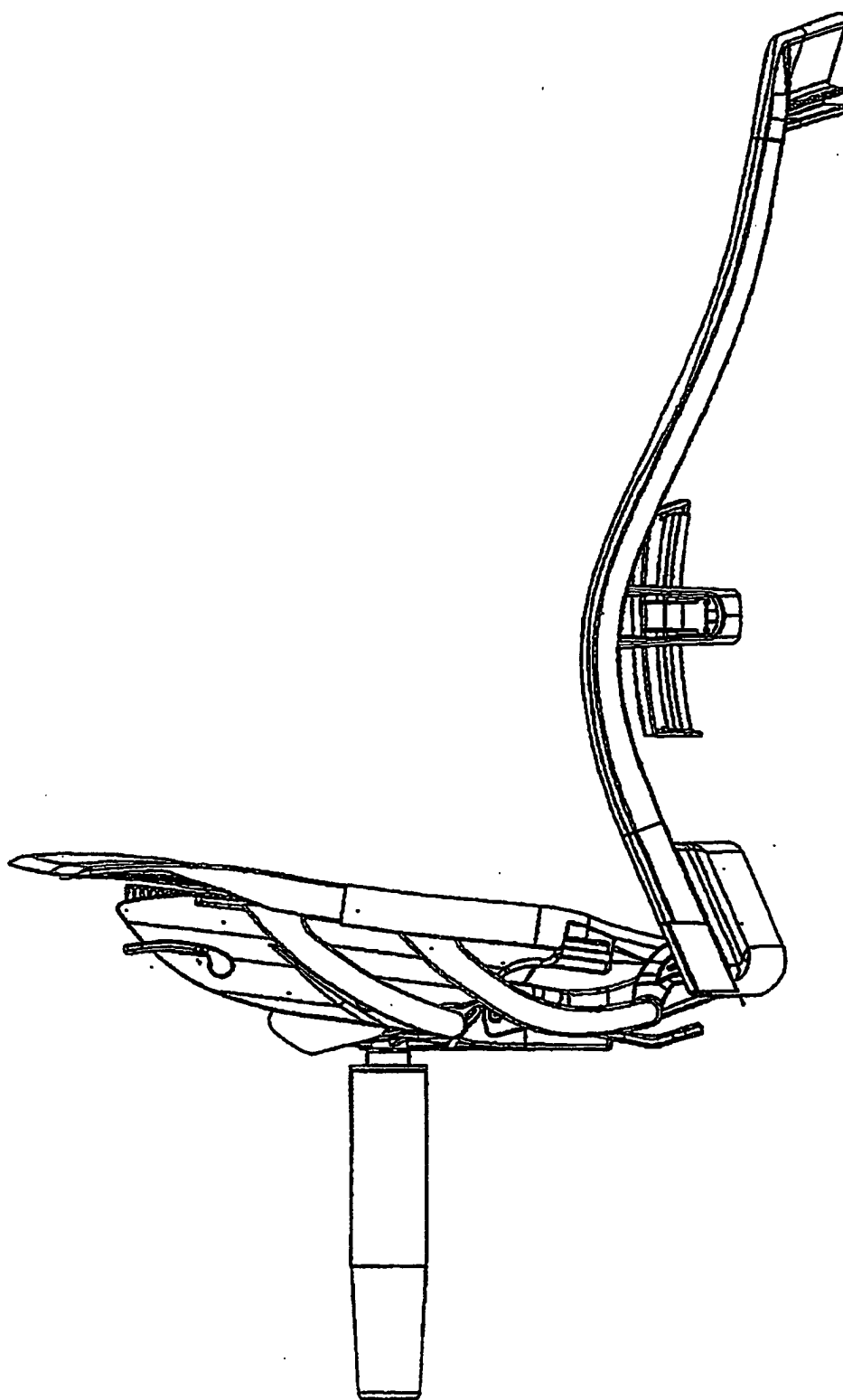
**FIGUR 42**



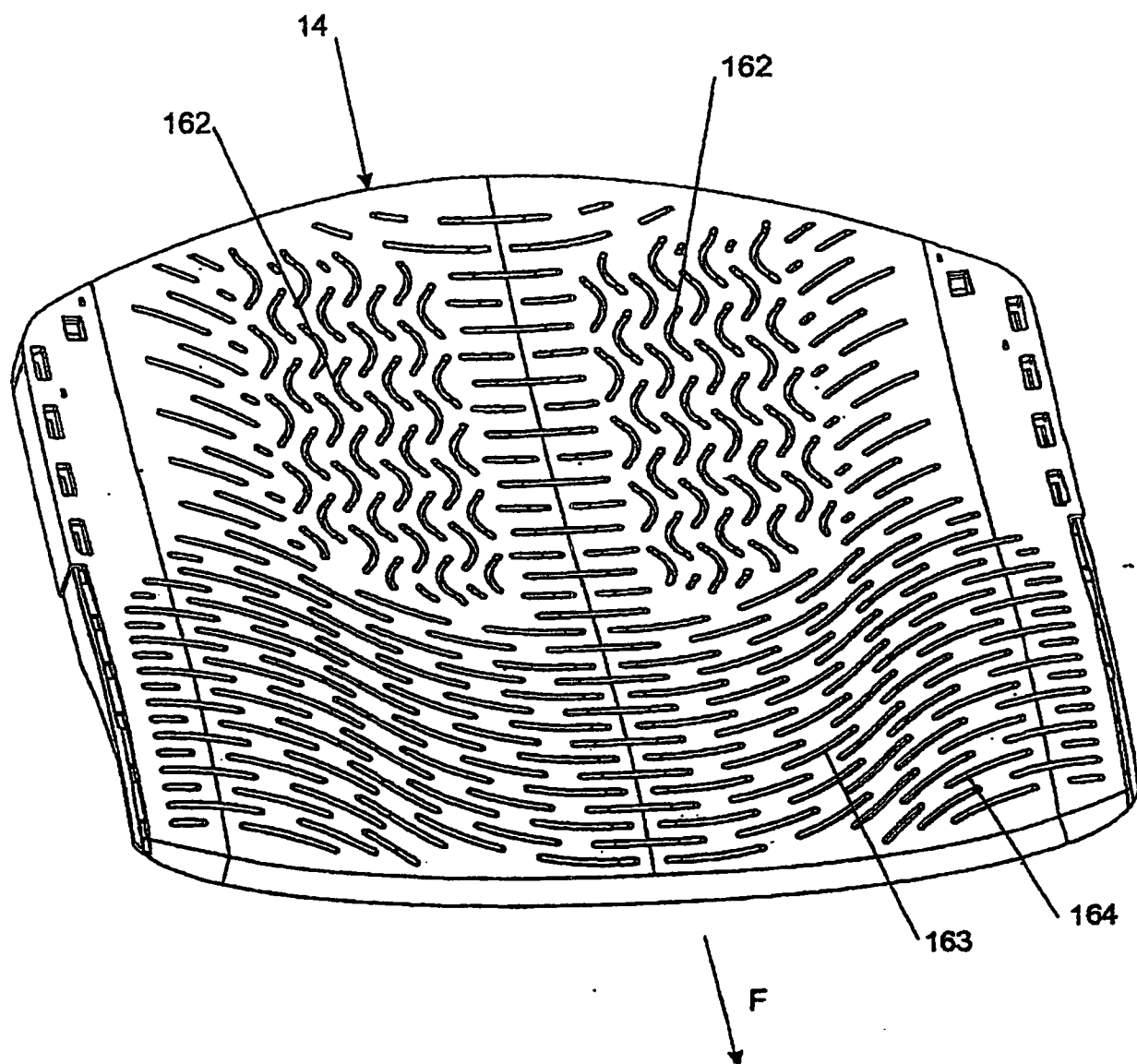
**FIGUR 43**



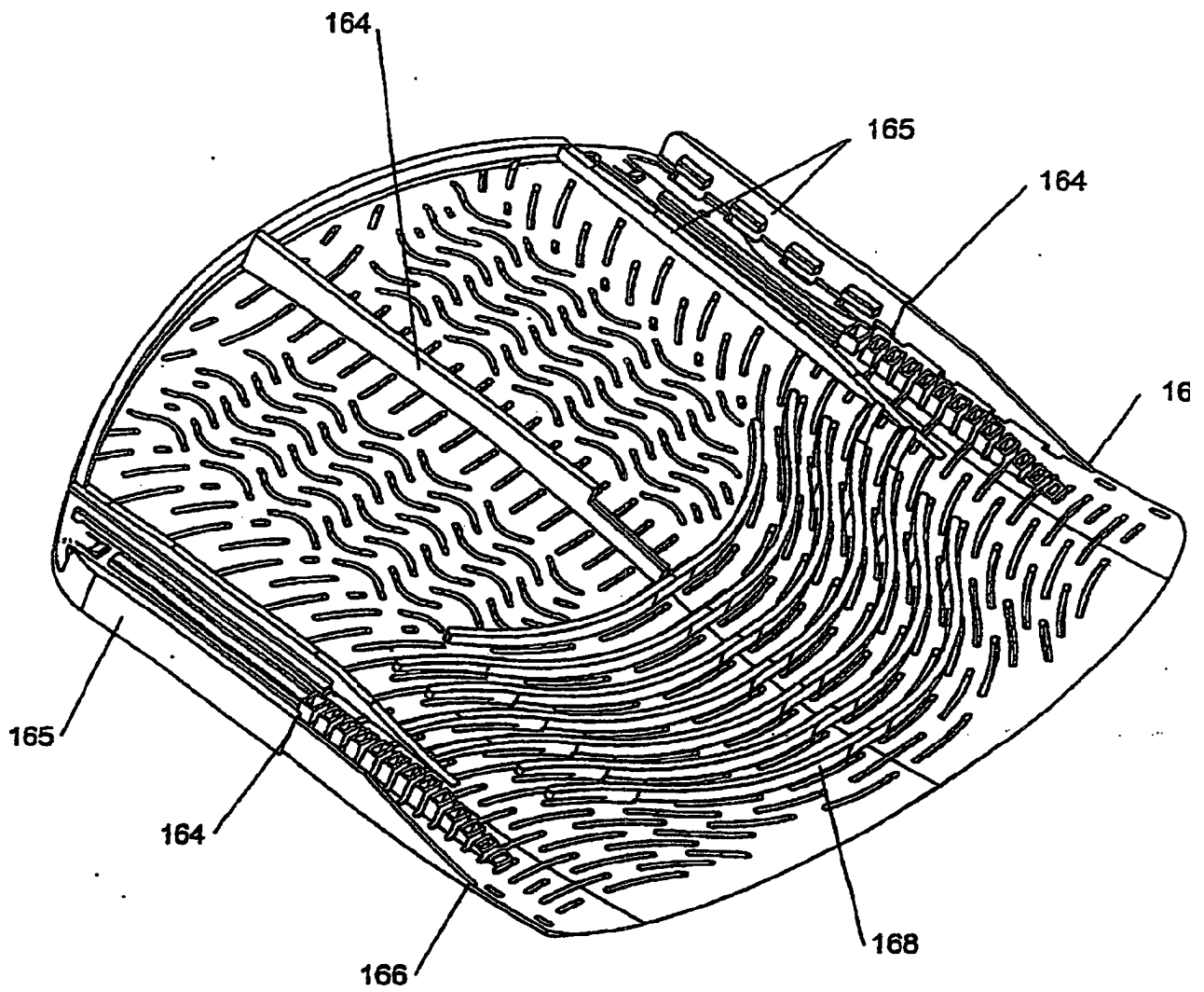
**FIGUR 44**



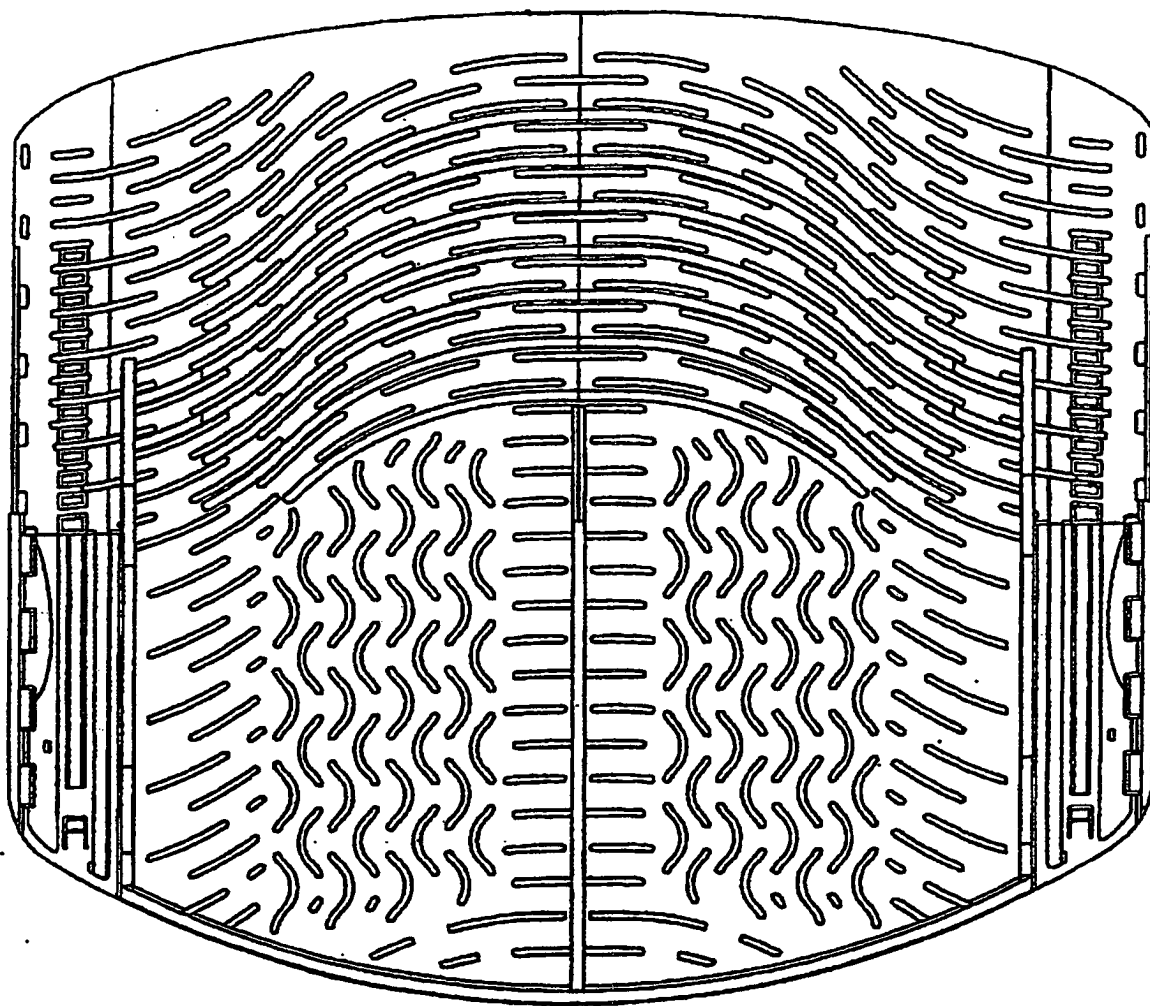
**FIGUR 45**



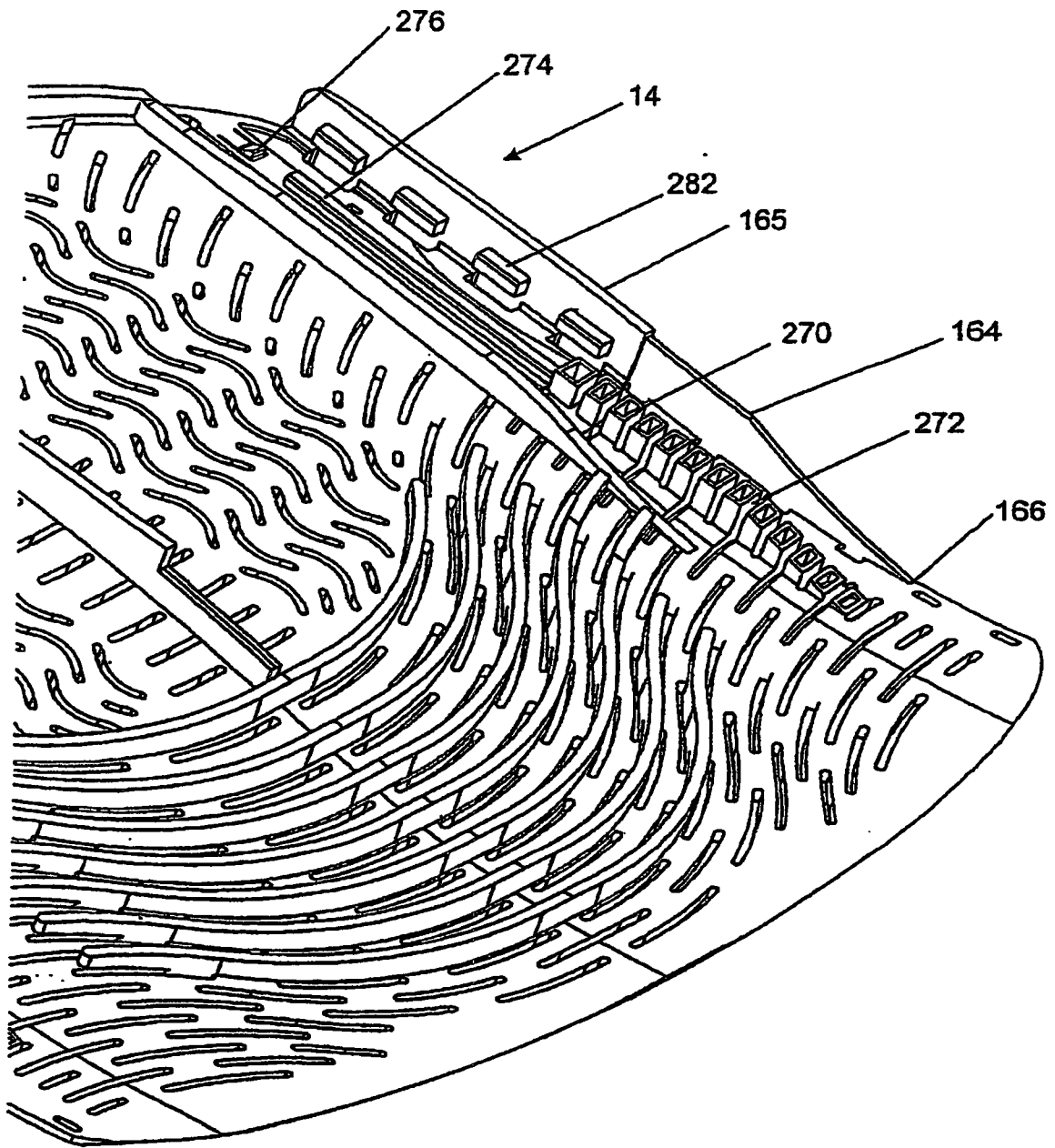
**FIGUR 46**



**FIGUR 47**



**FIGUR 48**

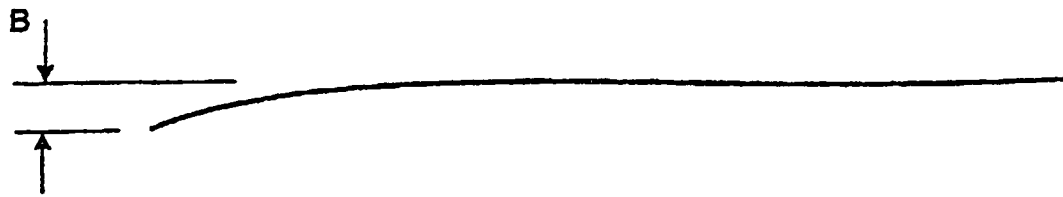


**FIGUR 49**

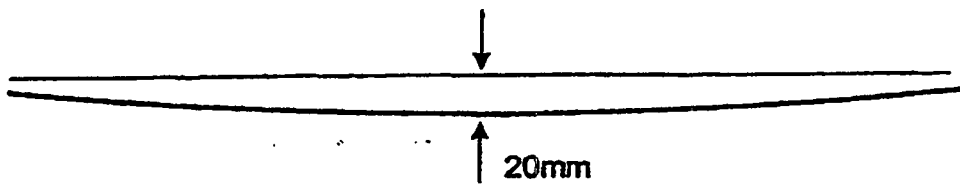




**FIGUR 50**



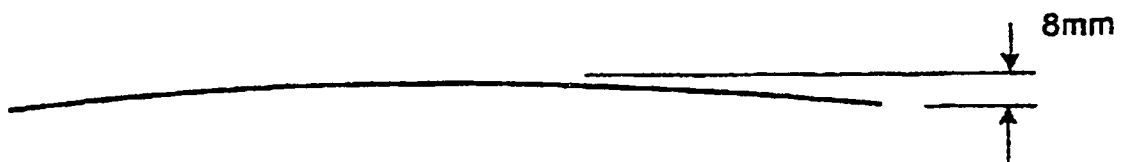
**FIGUR 51**



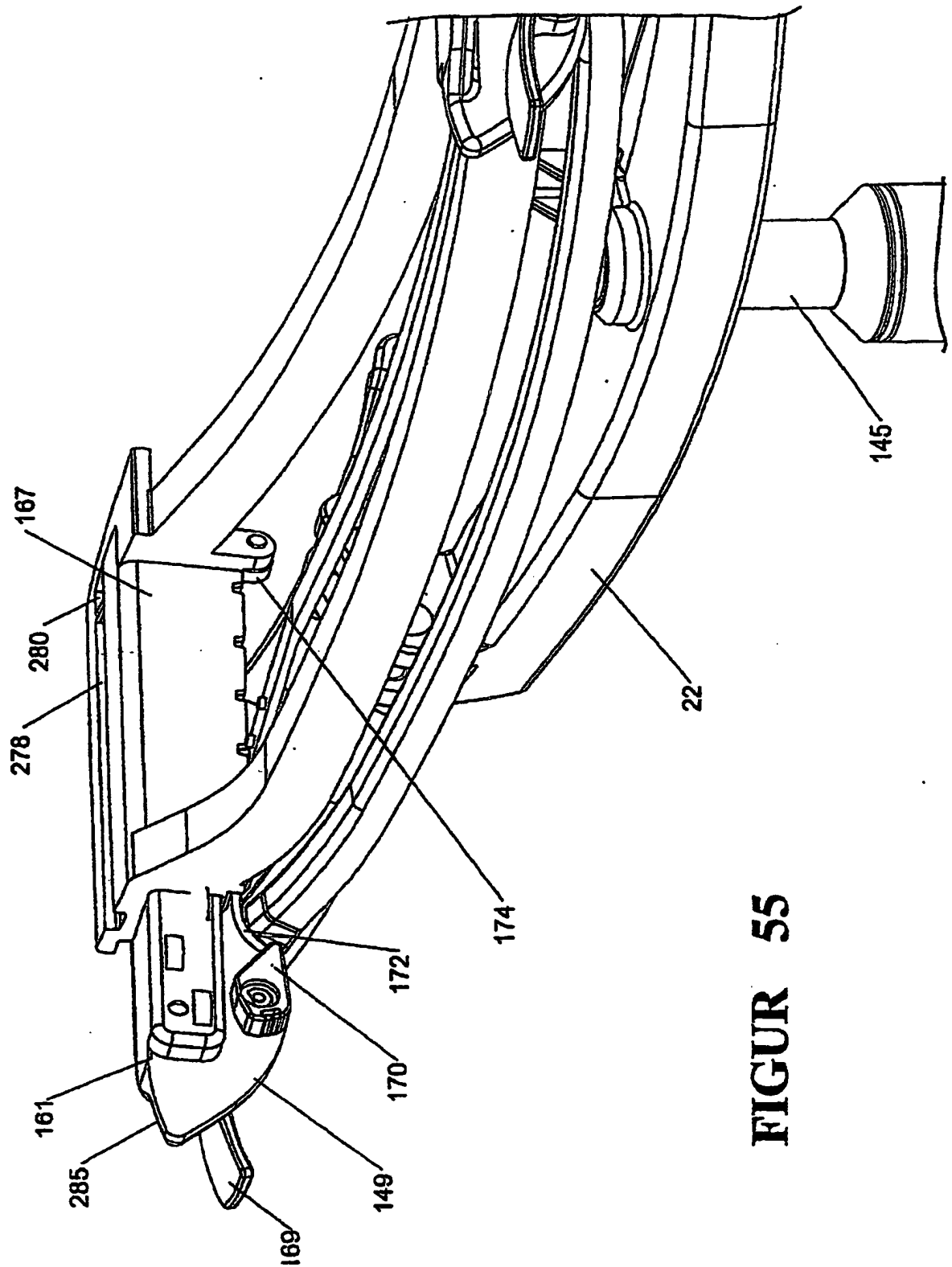
**FIGUR 52**



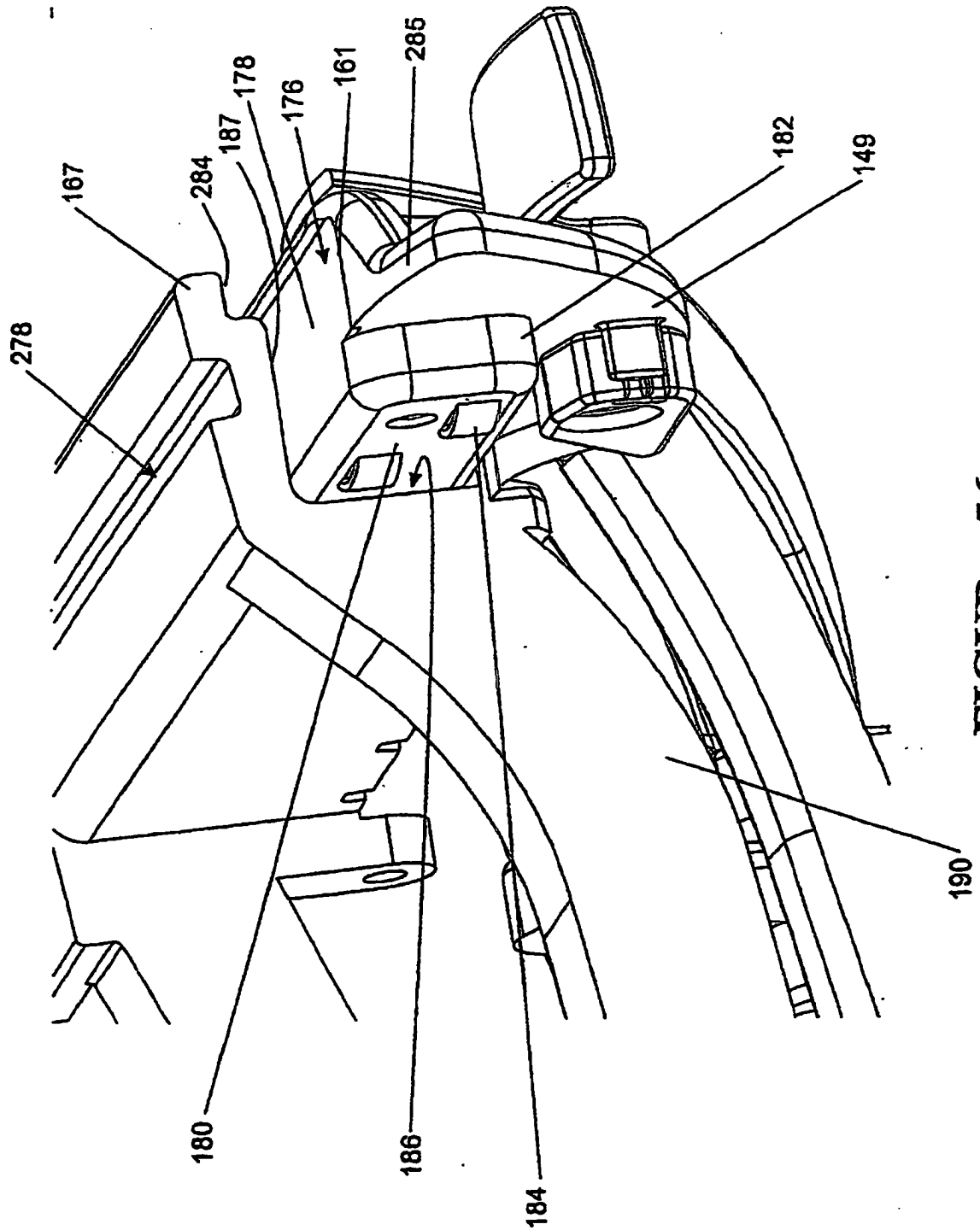
**FIGUR 53**



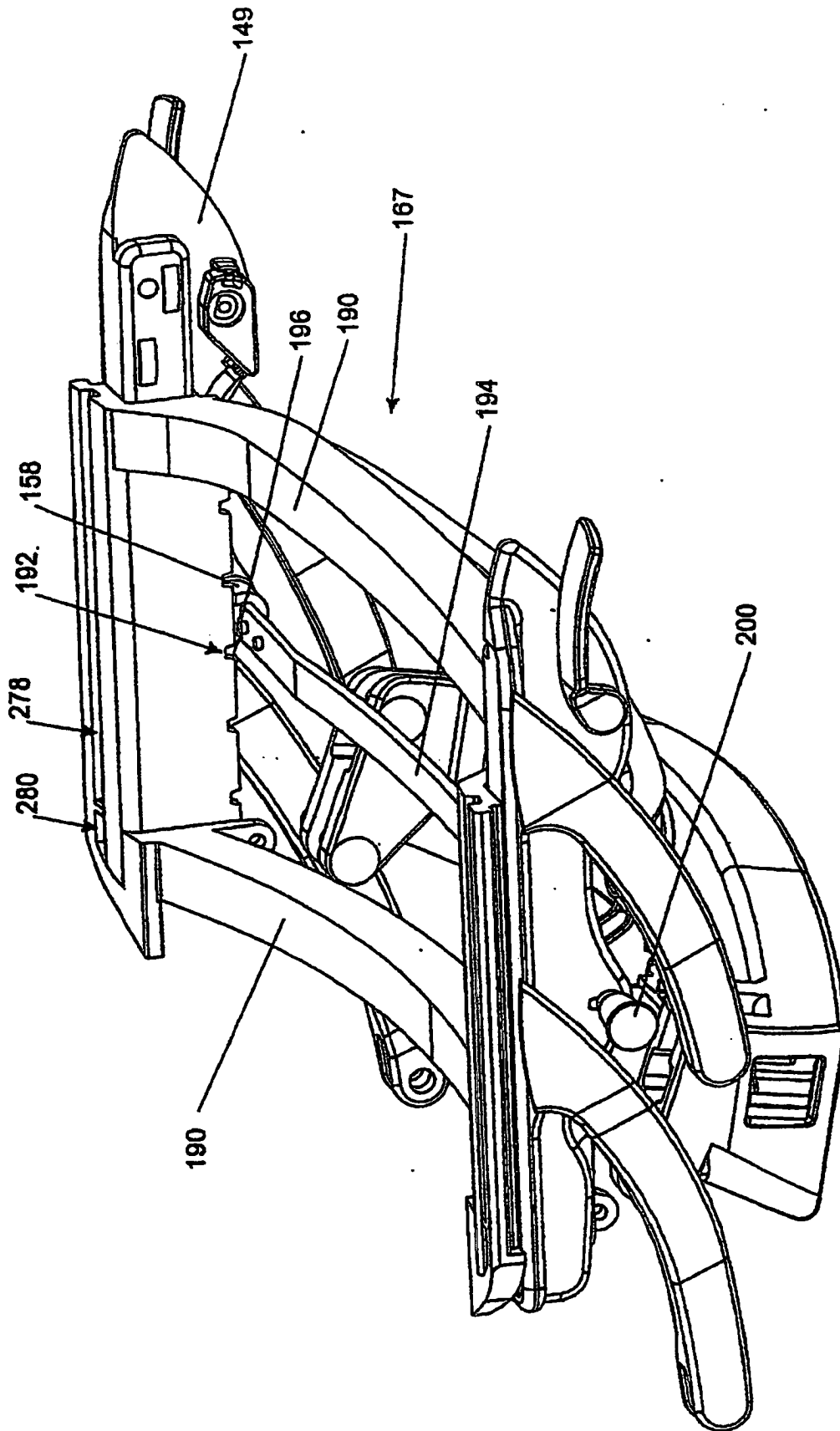
**FIGUR 54**



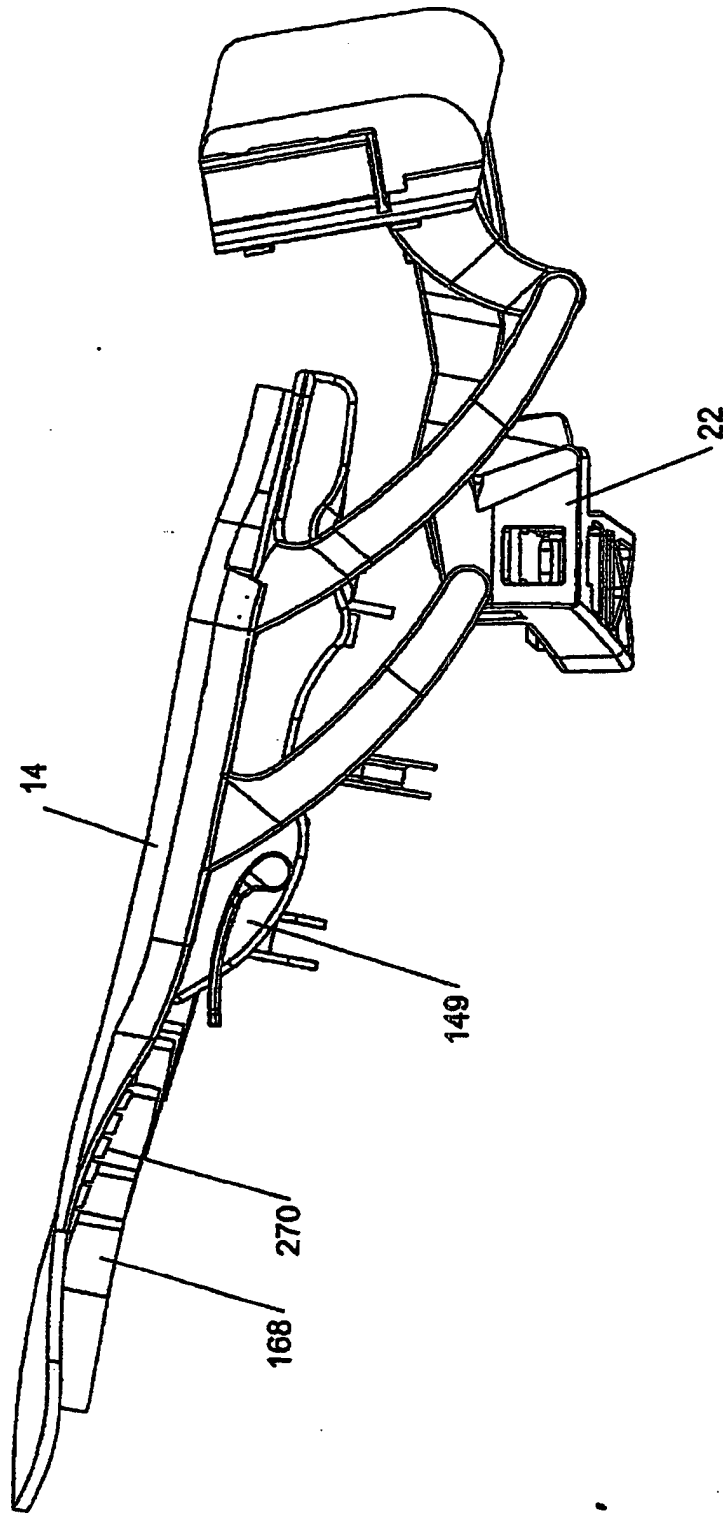
**FIGUR 55**



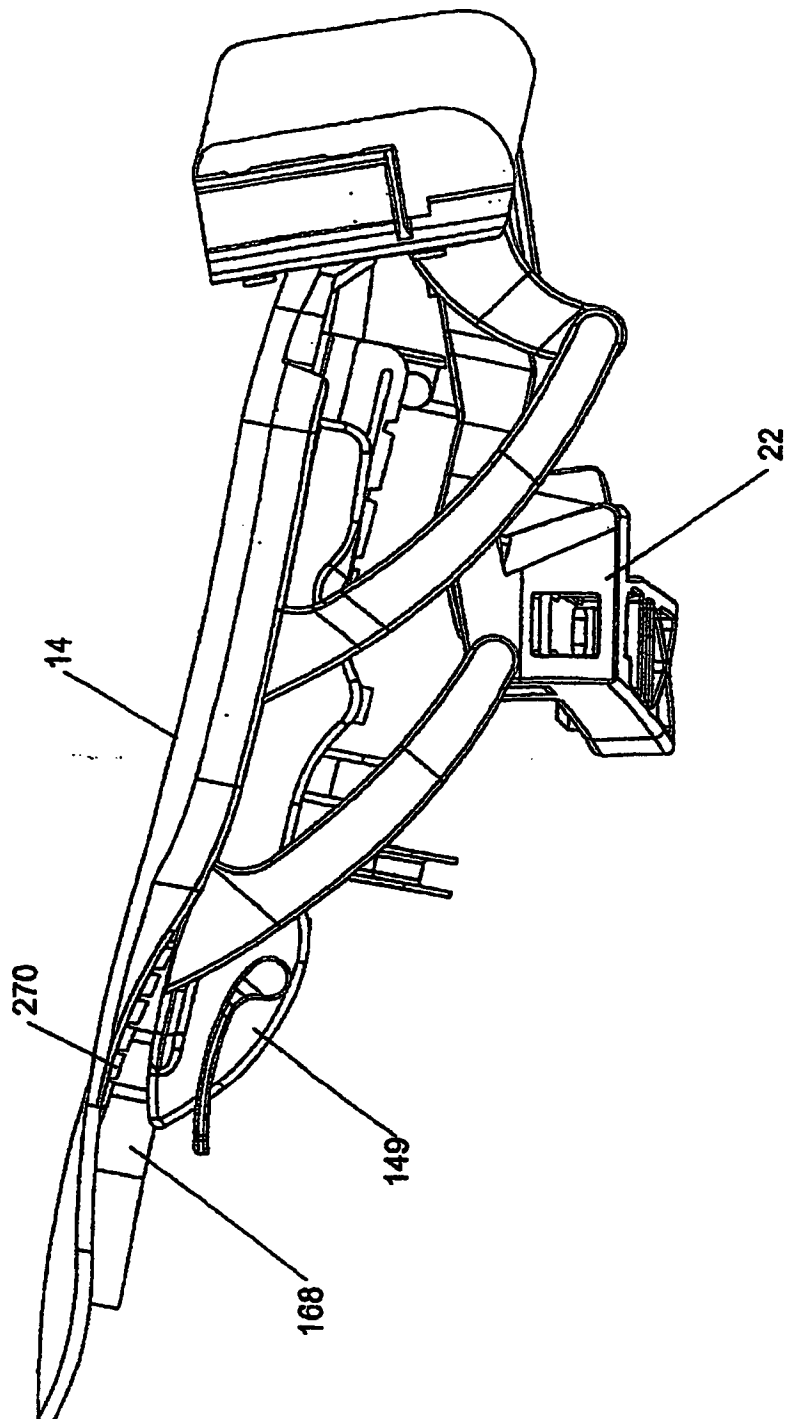
FIGUR 56



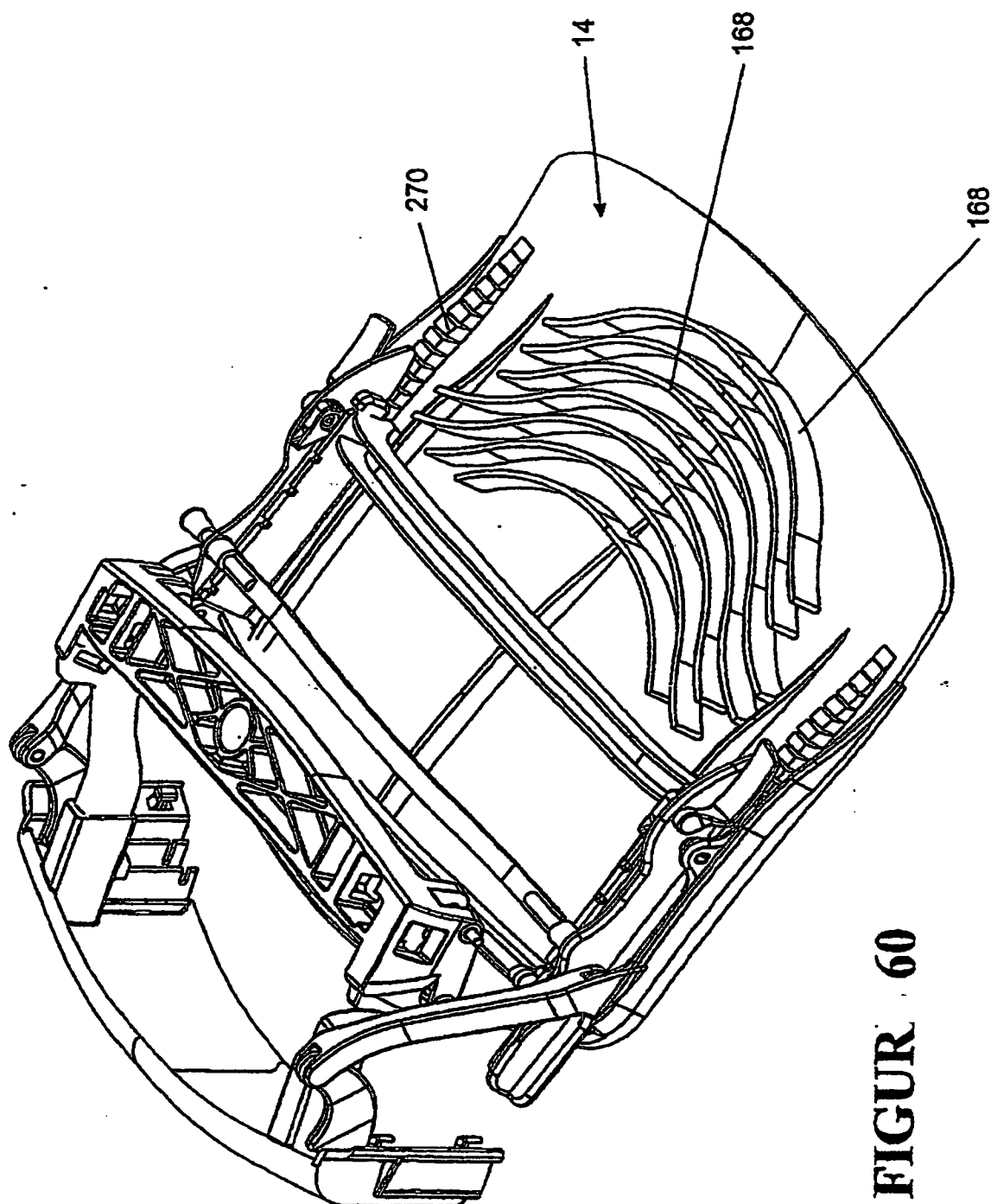
FIGUR 57



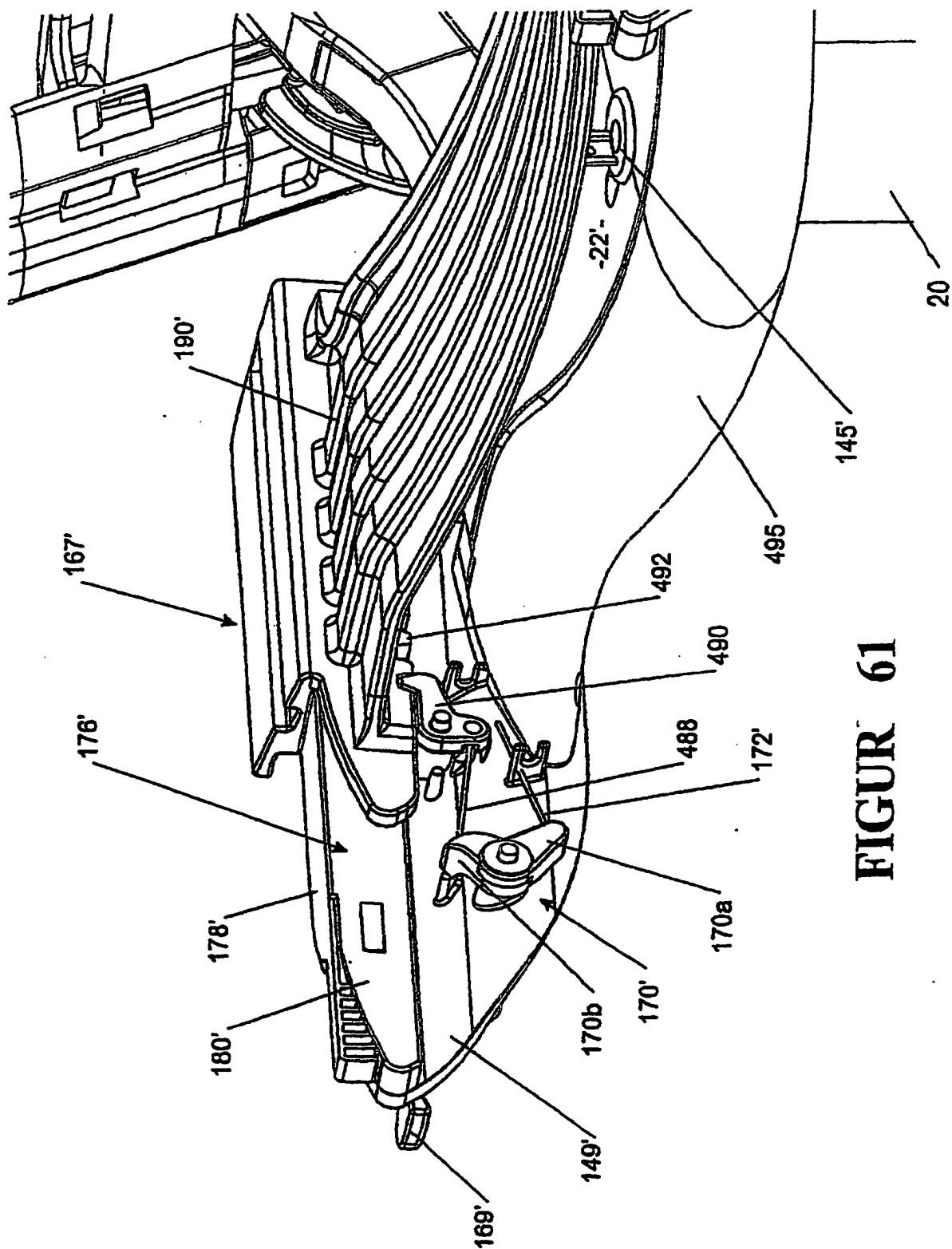
FIGUR 58



**FIGUR 59**

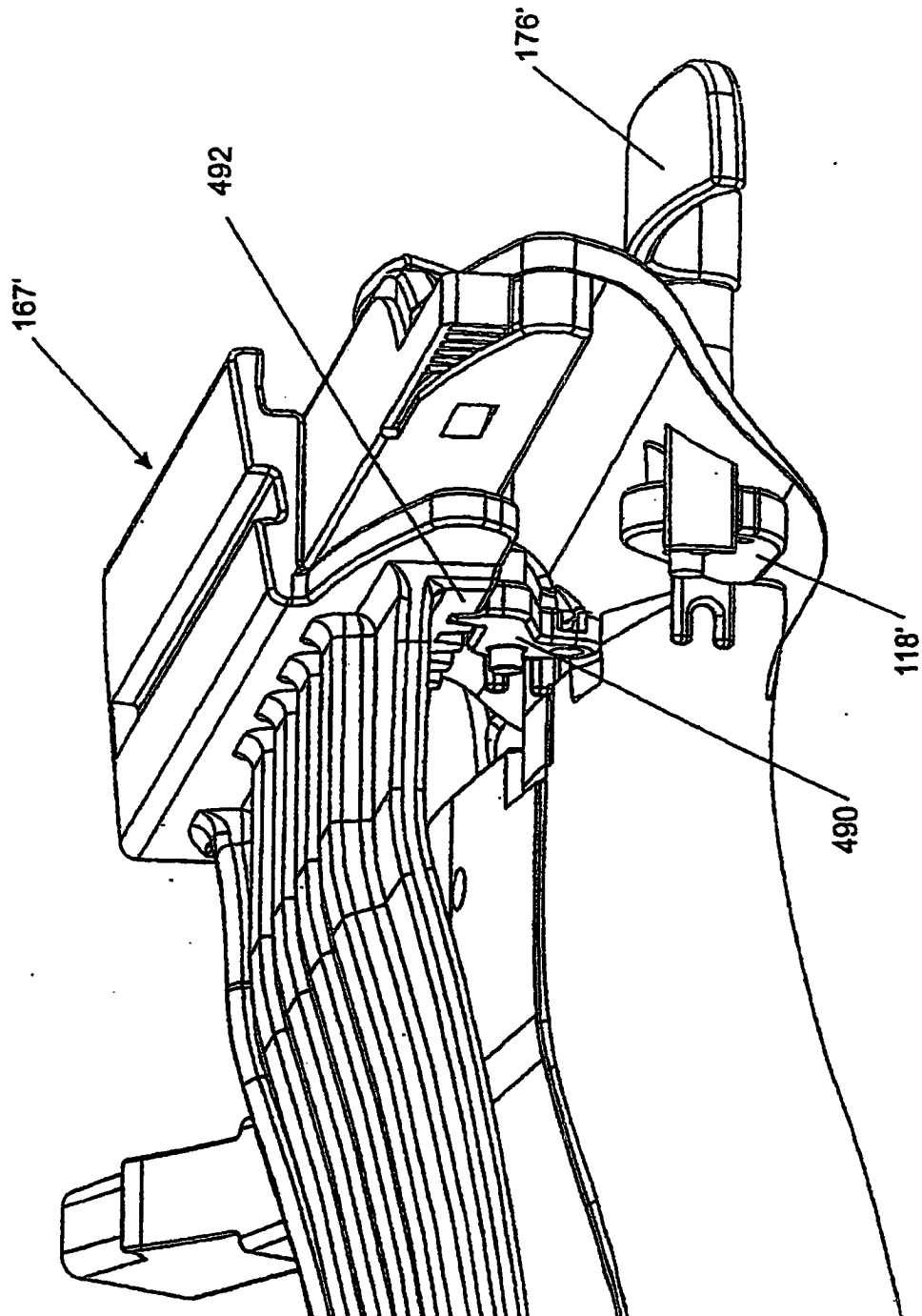


**FIGUR 60**

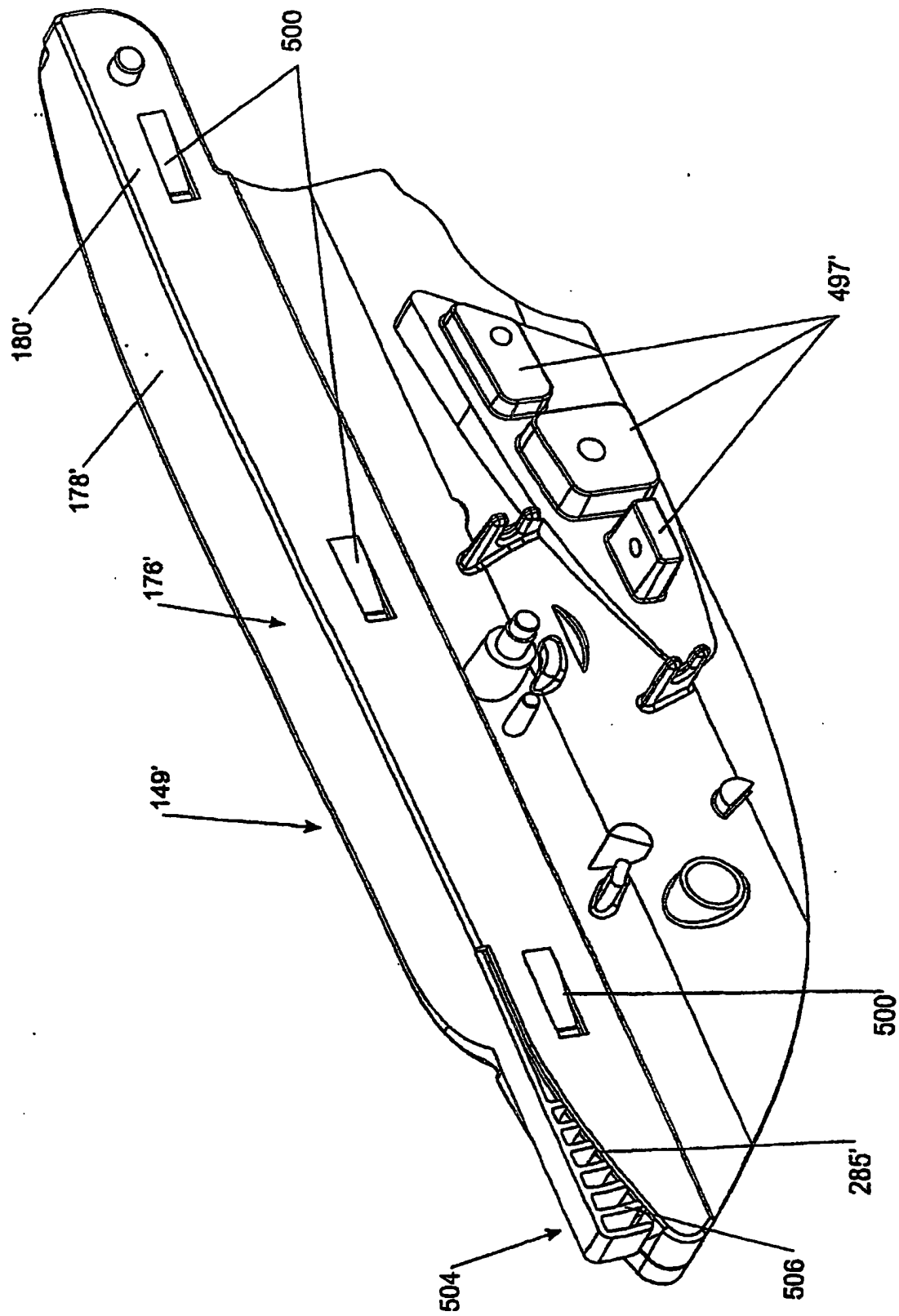


FIGUR 61

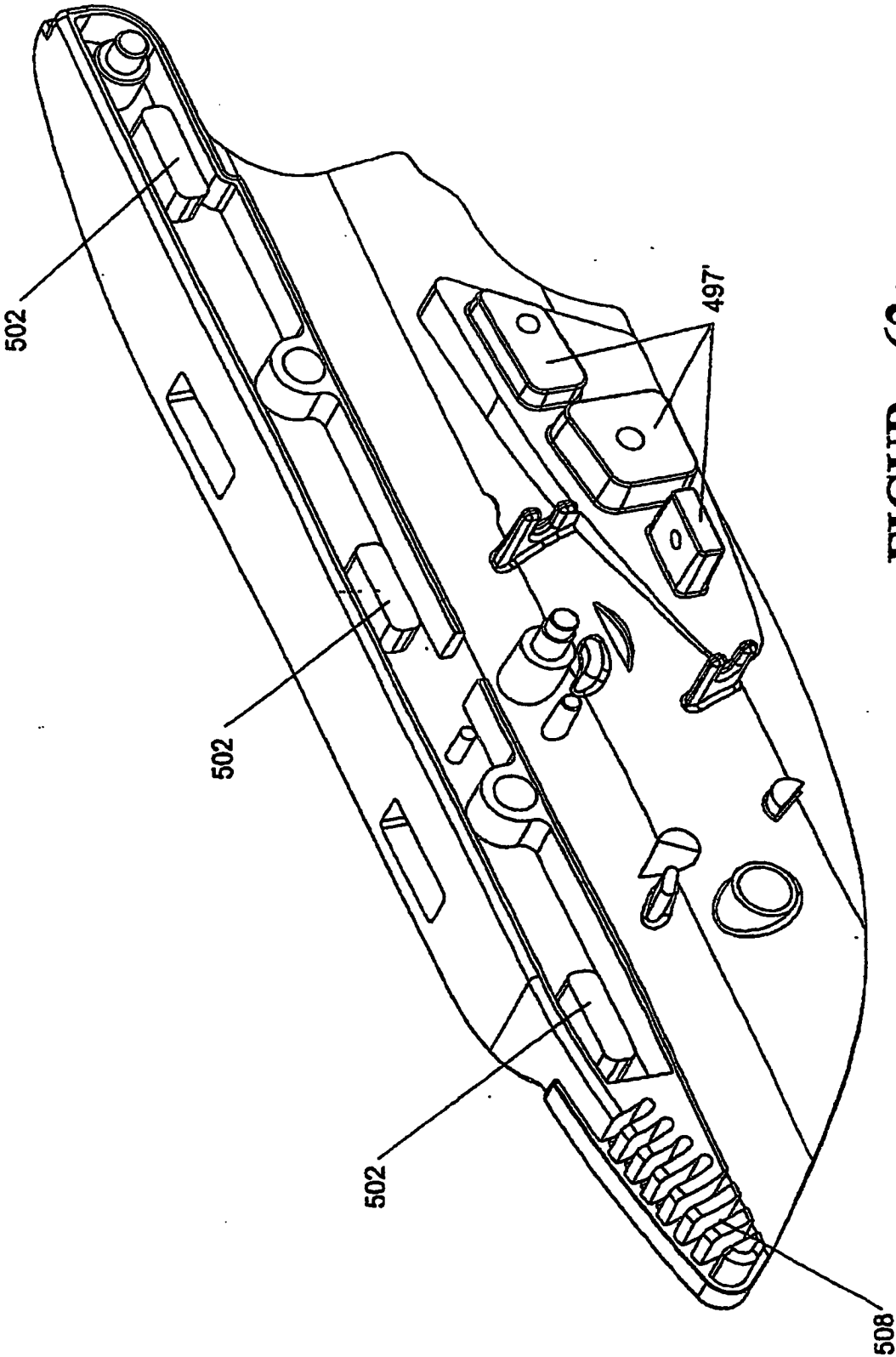




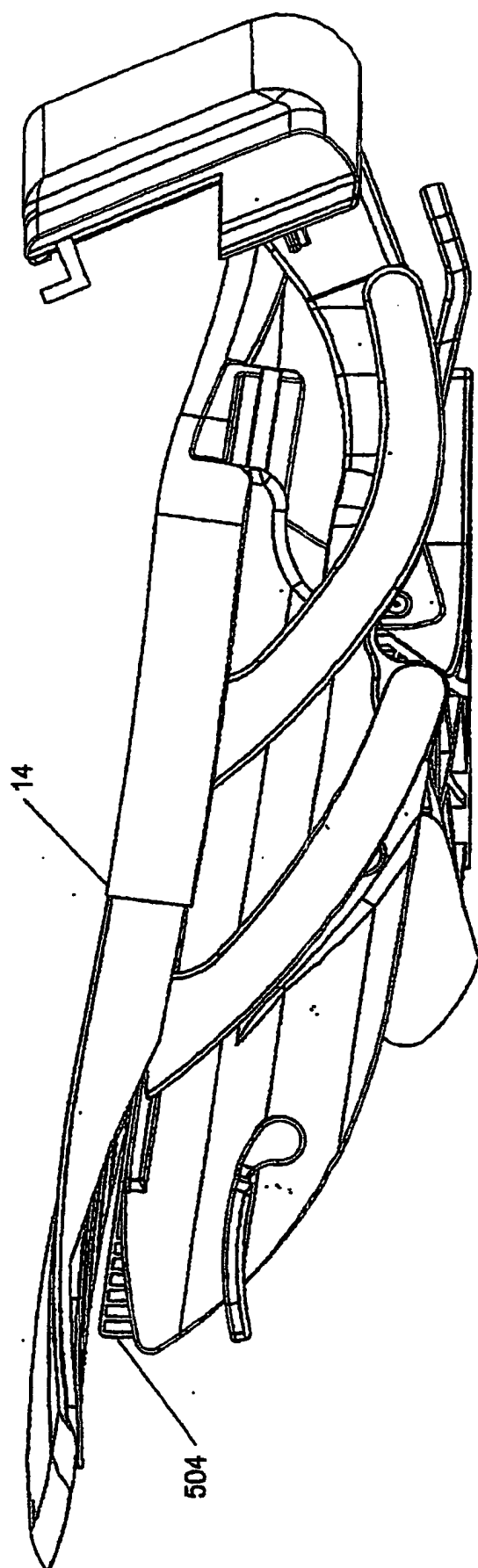
**FIGUR 62a**



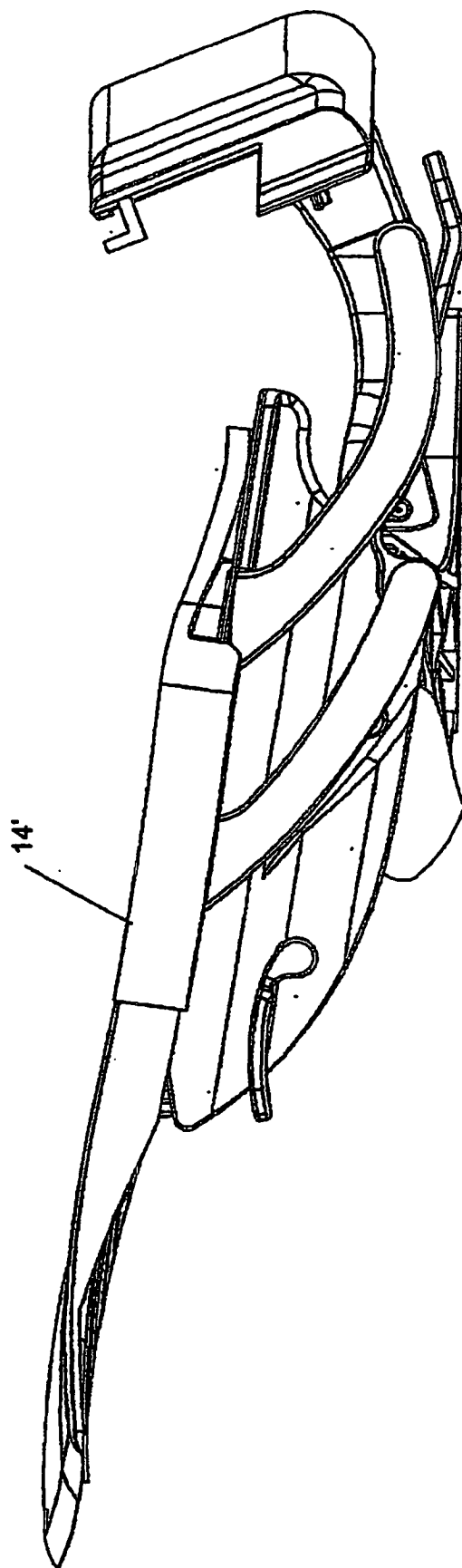
FIGUR 62b



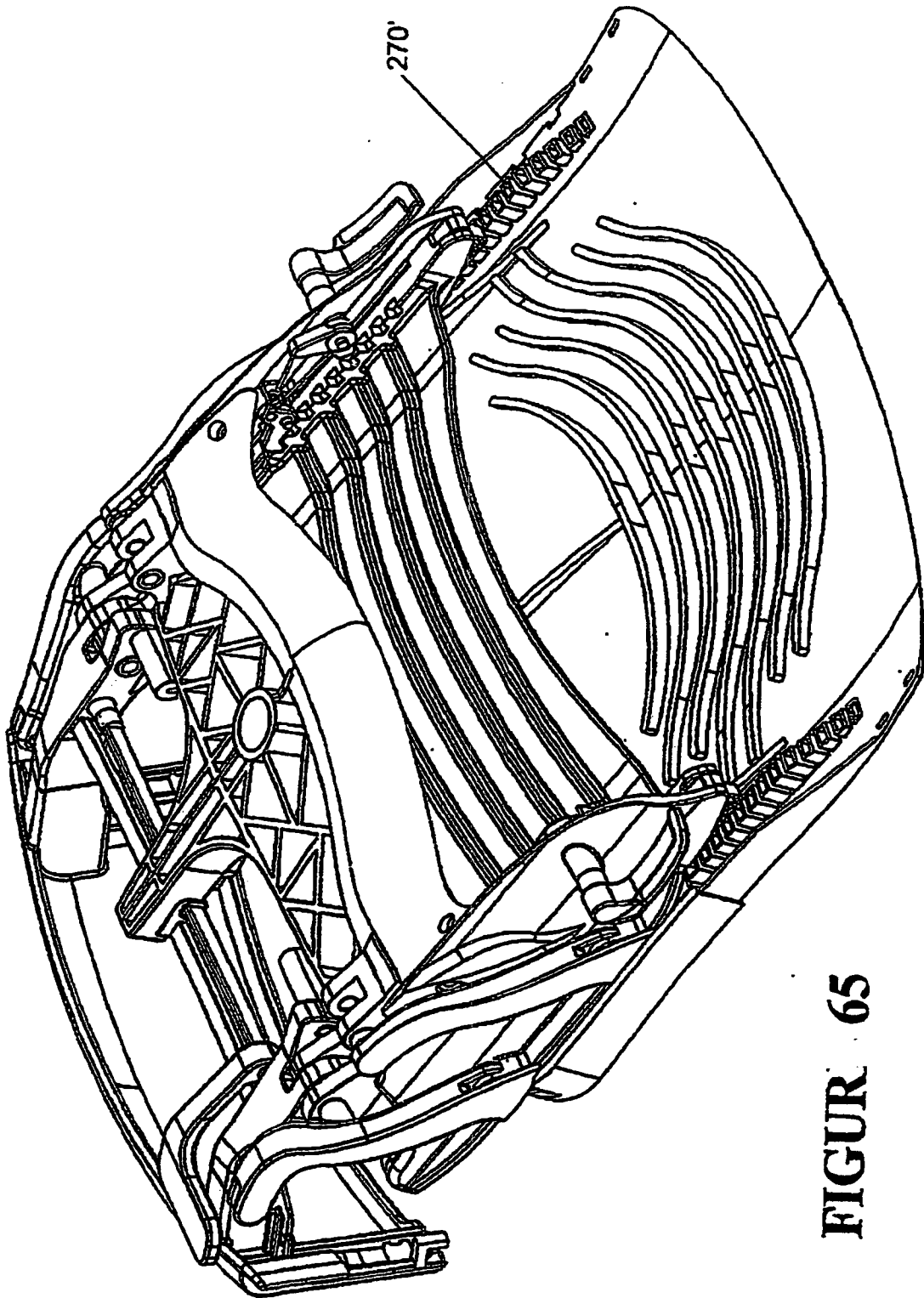
FIGUR 62c



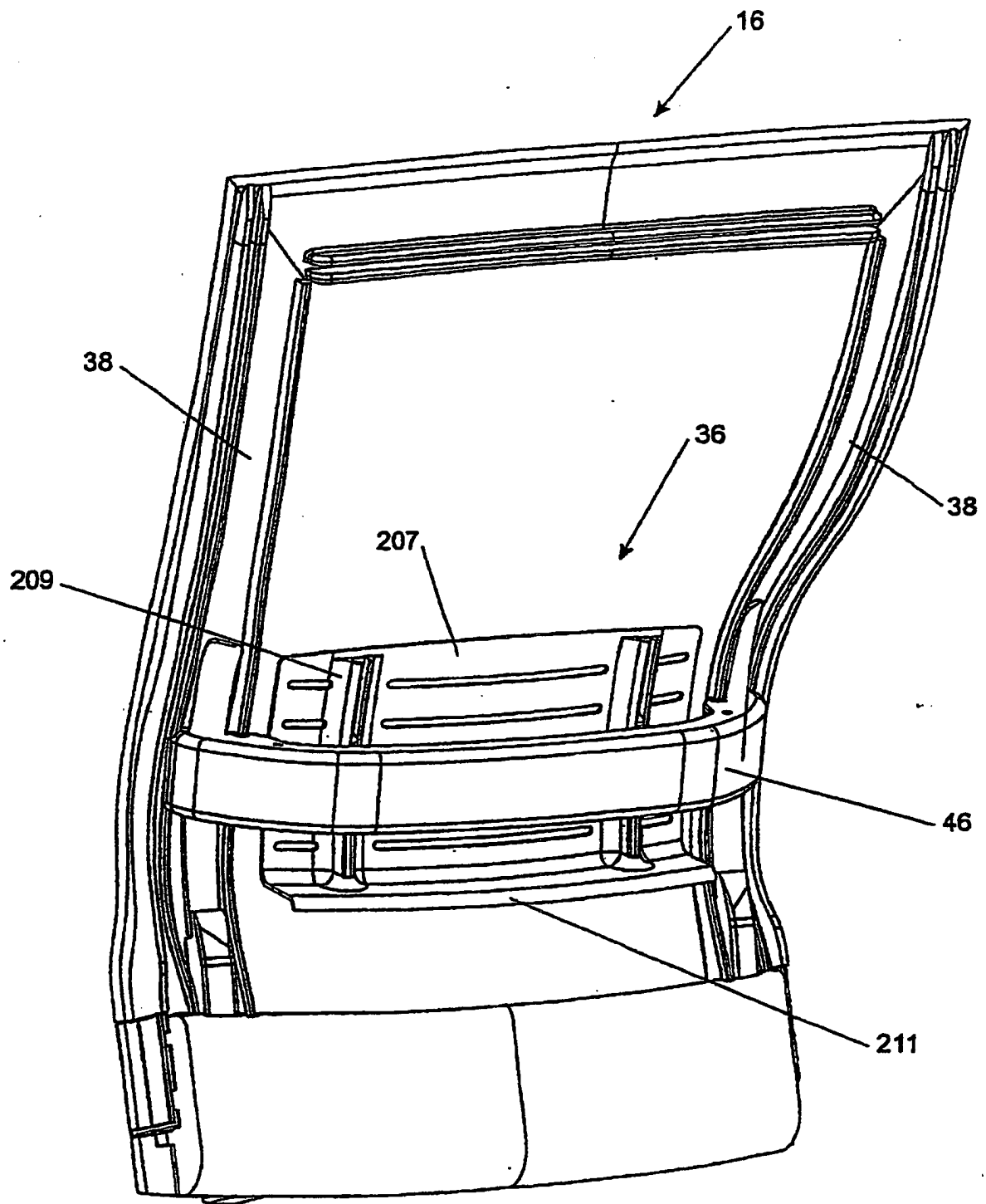
**FIGUR 63**



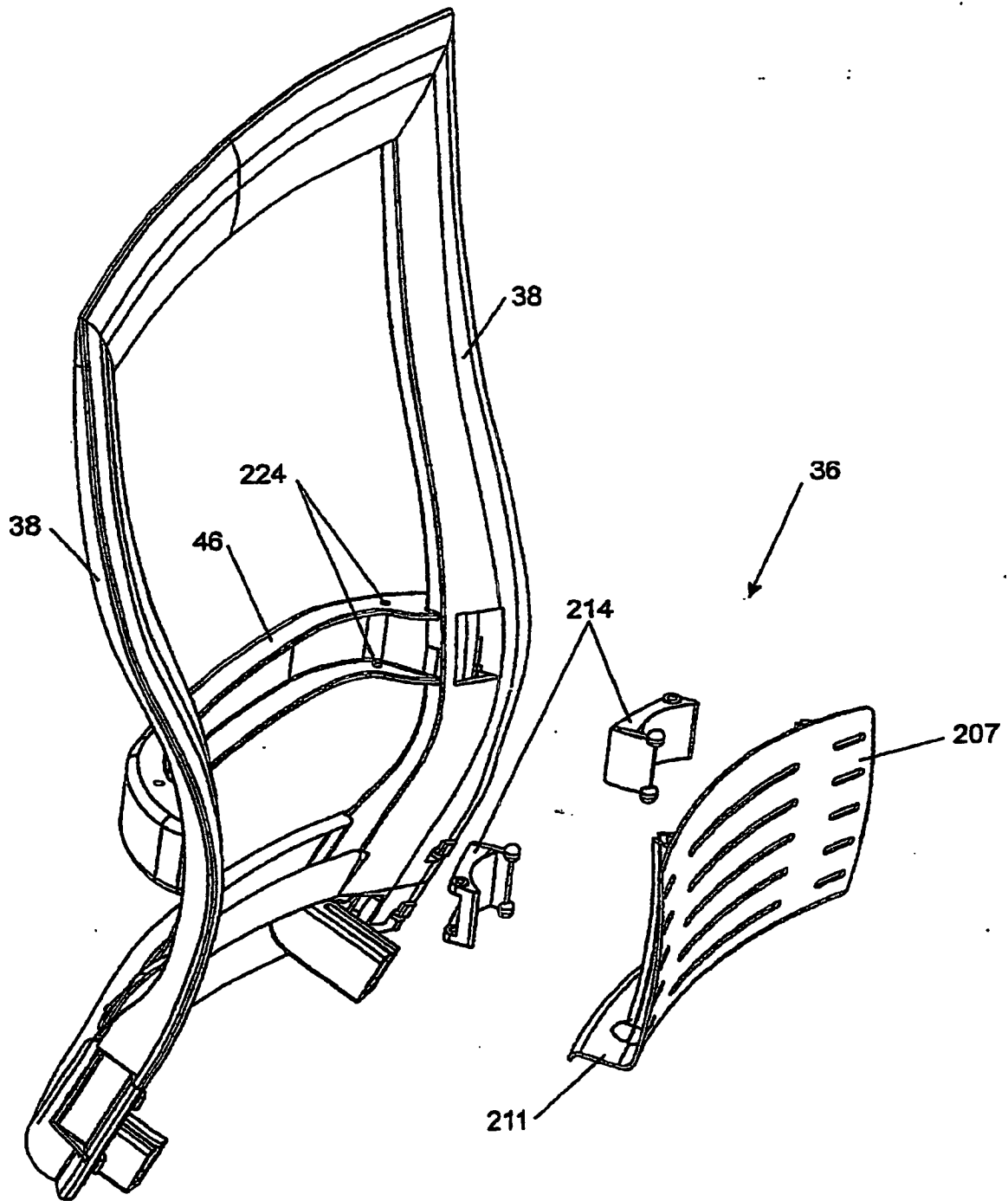
**FIGUR 64**



**FIGUR 65**

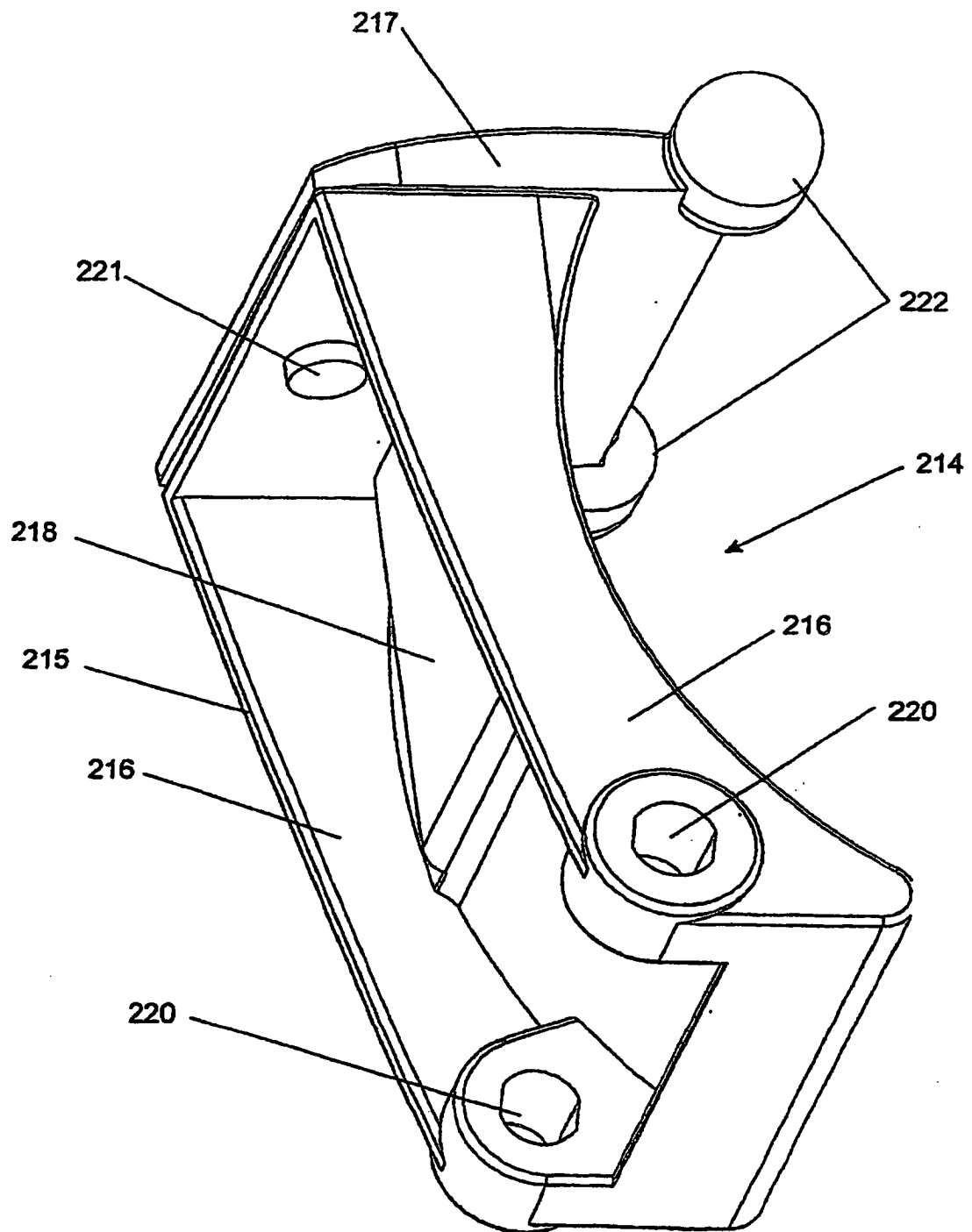


**FIGUR ' 66**

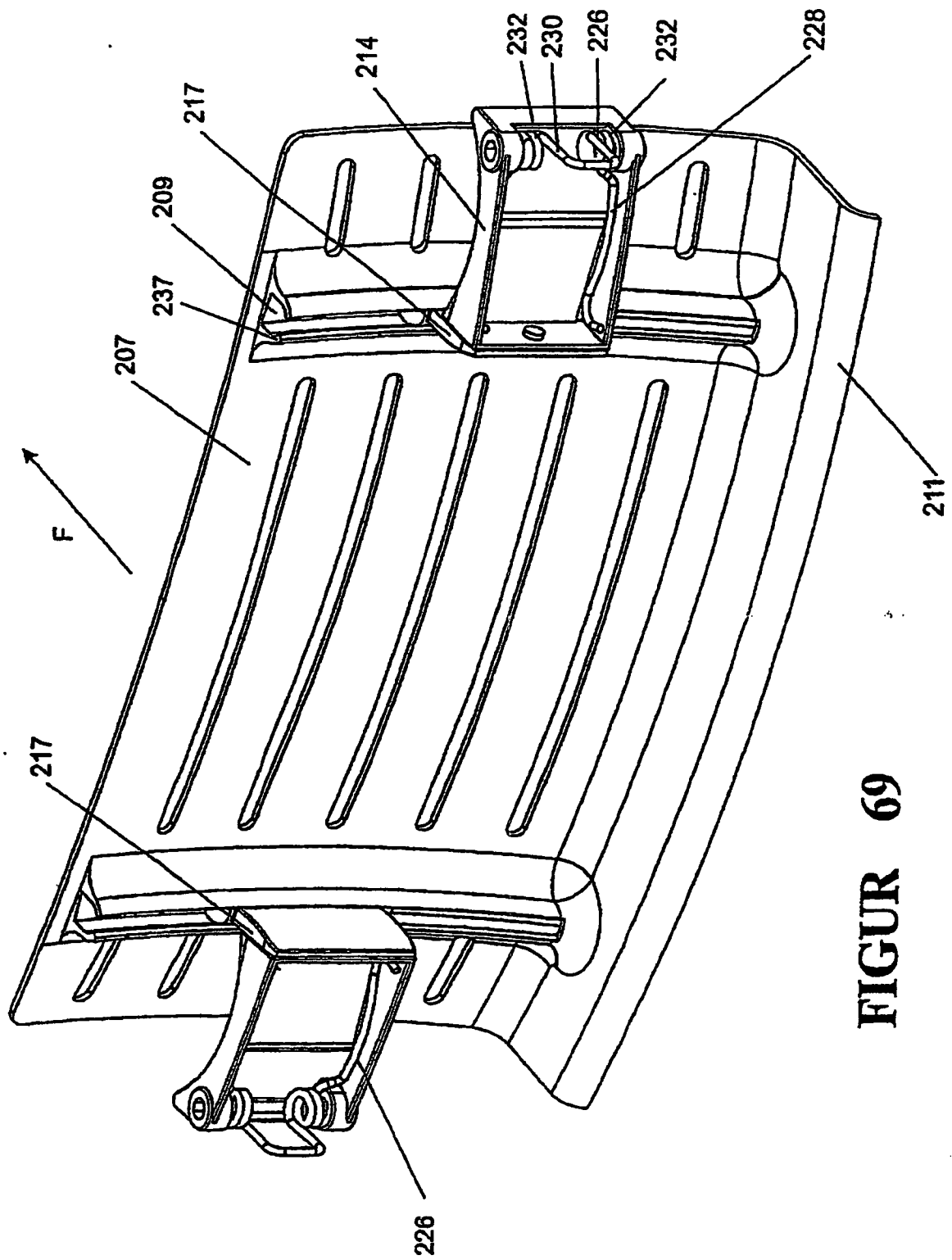


**FIGUR 67**





**FIGUR 68**



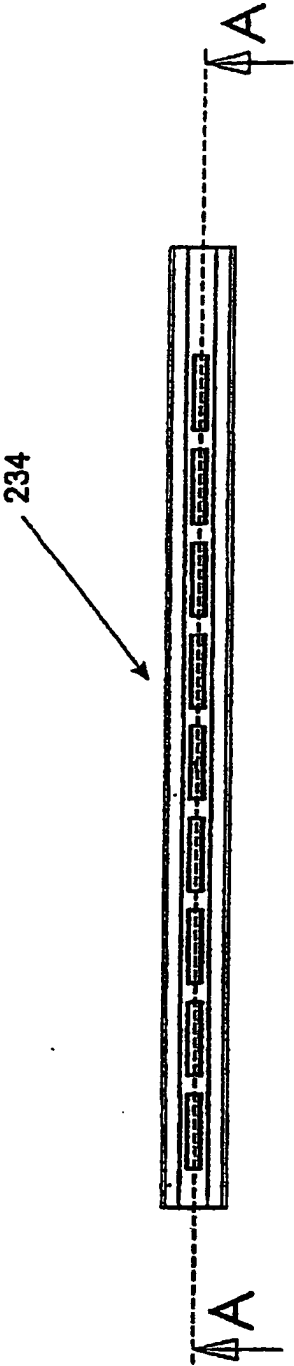
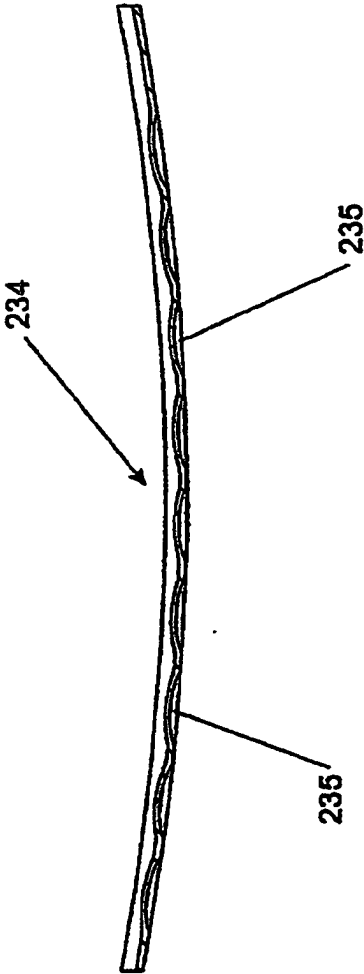
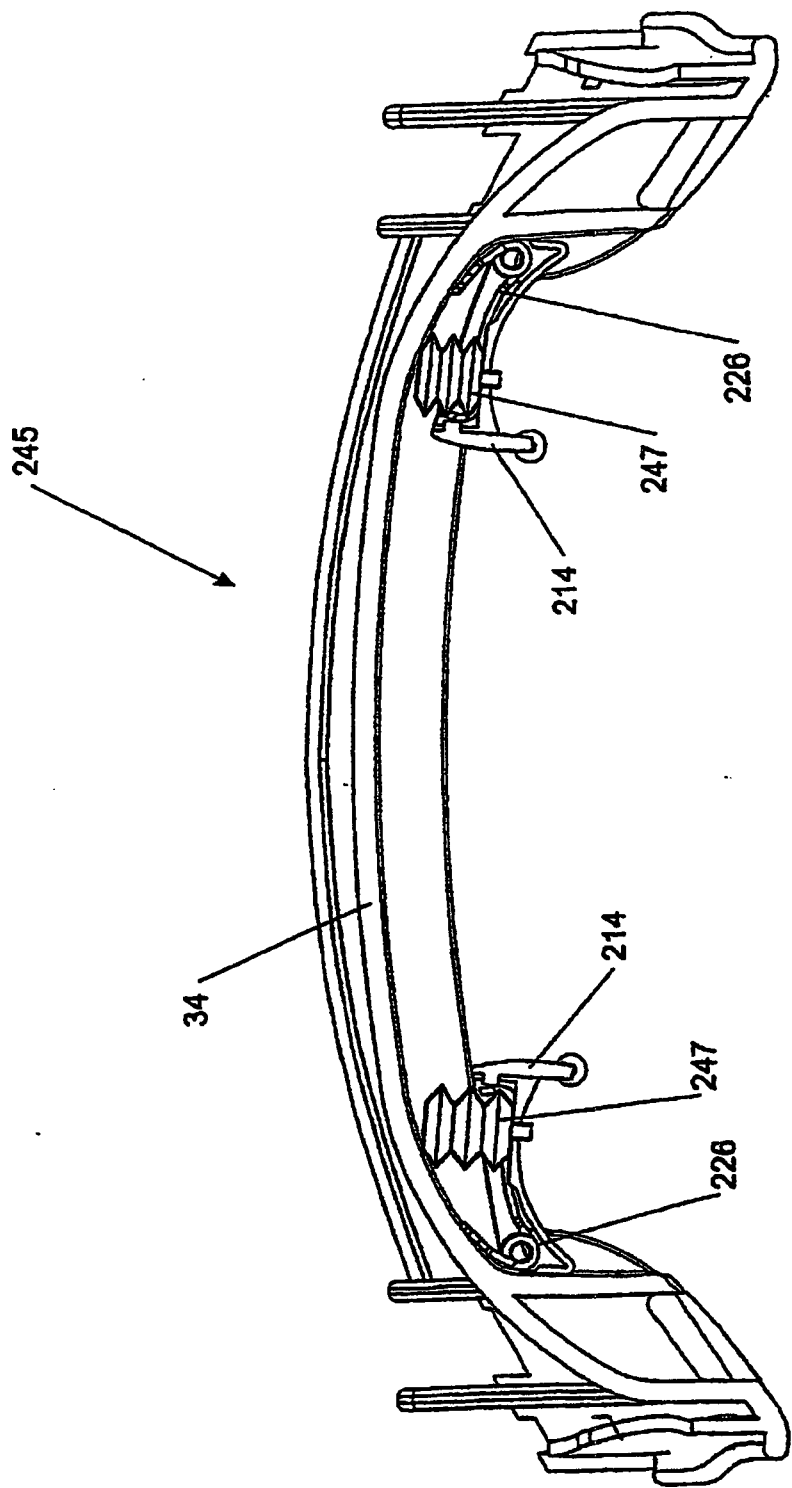


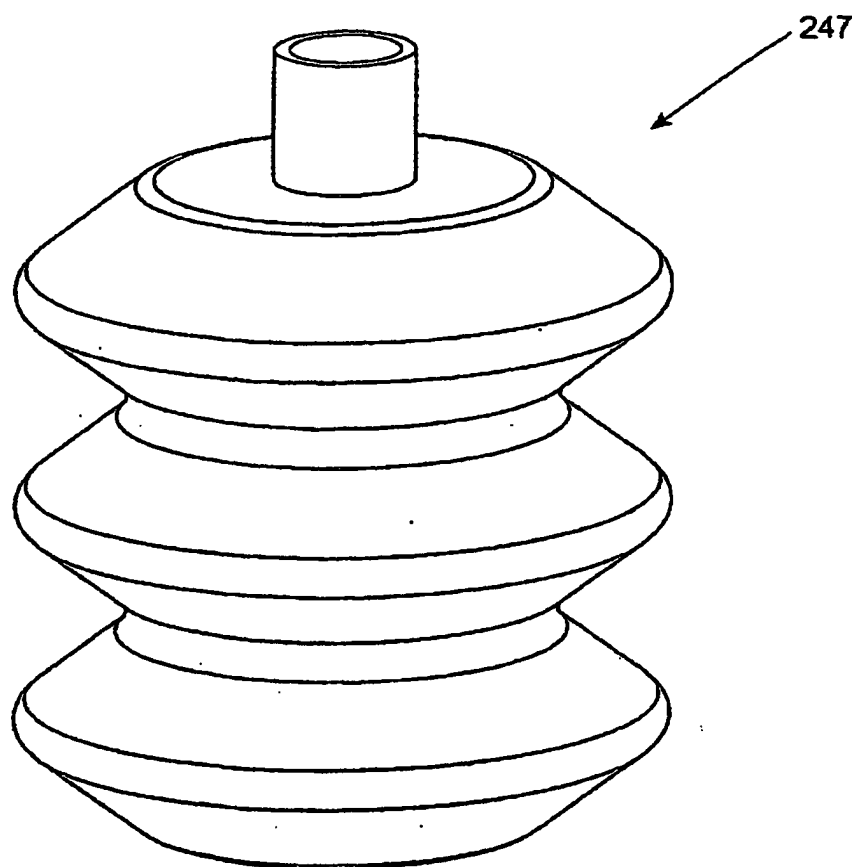
FIGURE 70



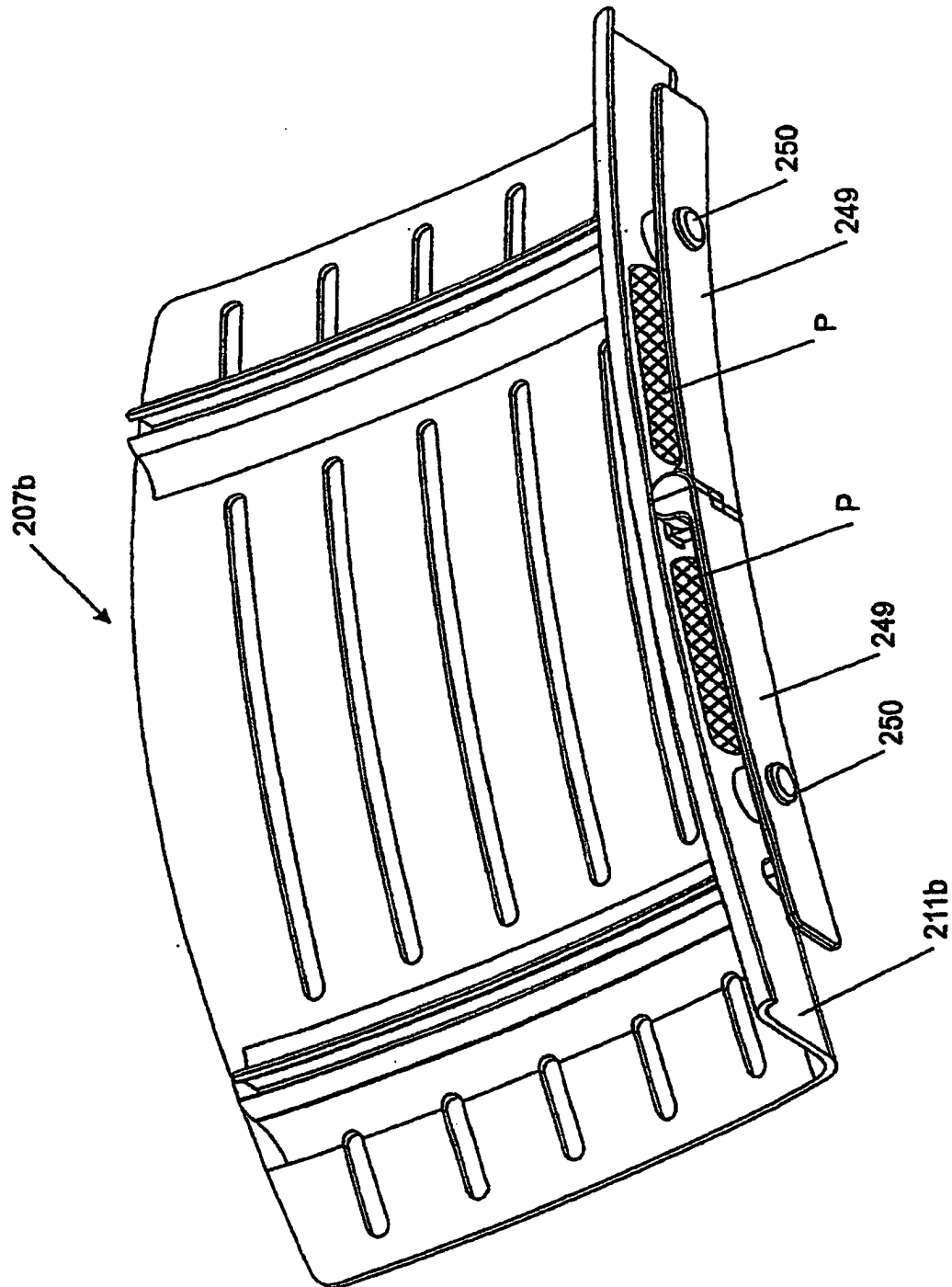
FIGUR 71



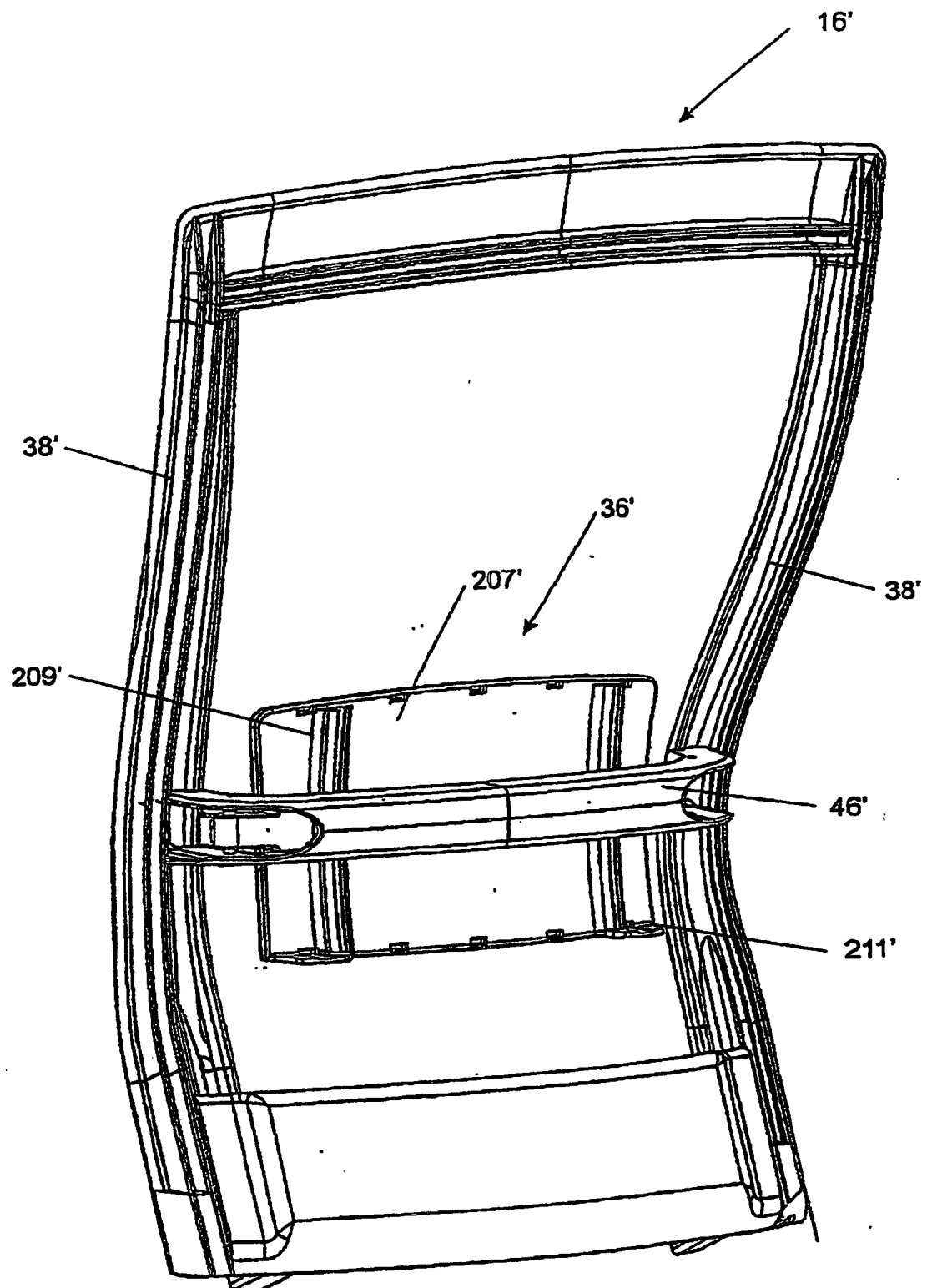
FIGUR 72



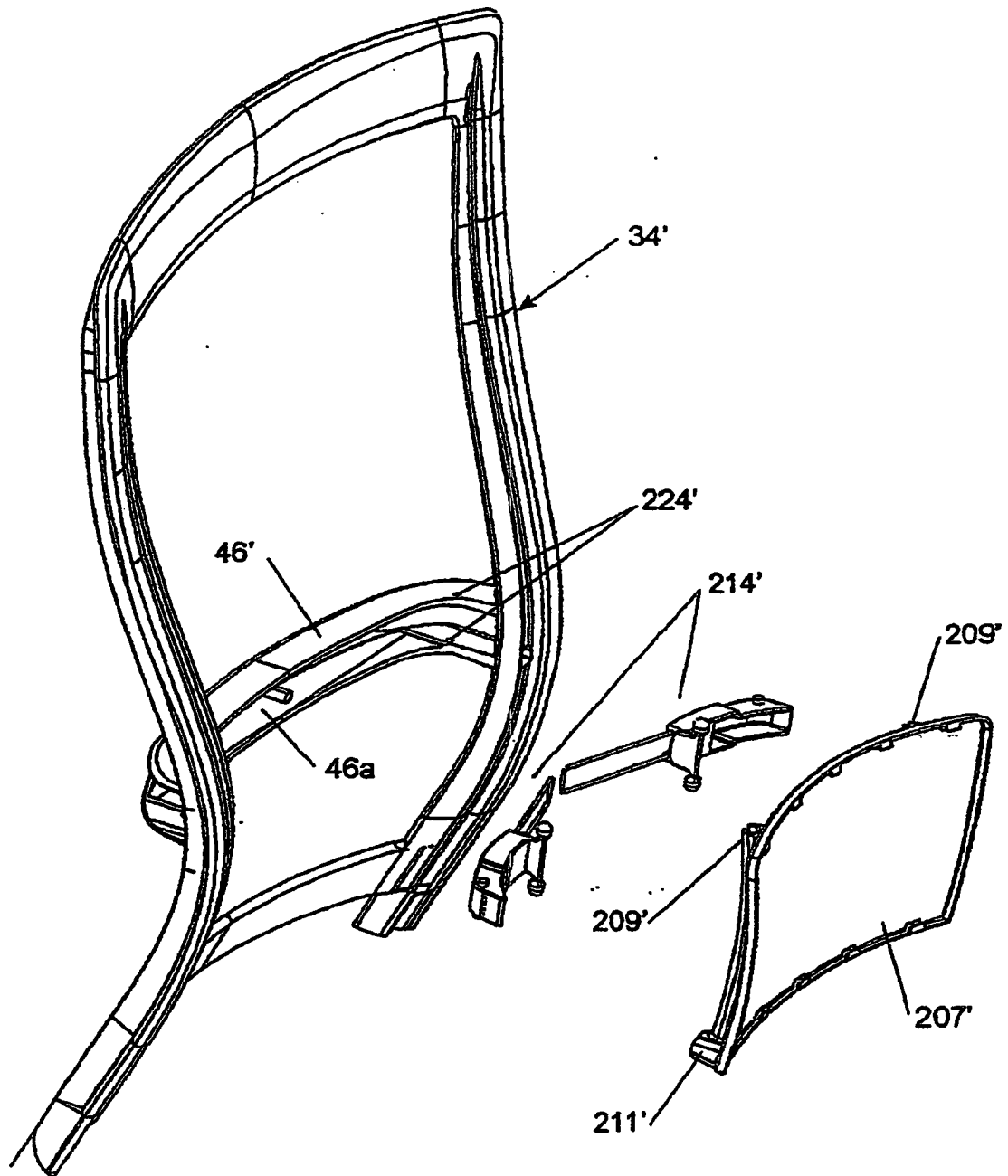
**FIGUR 73**



FIGUR 74

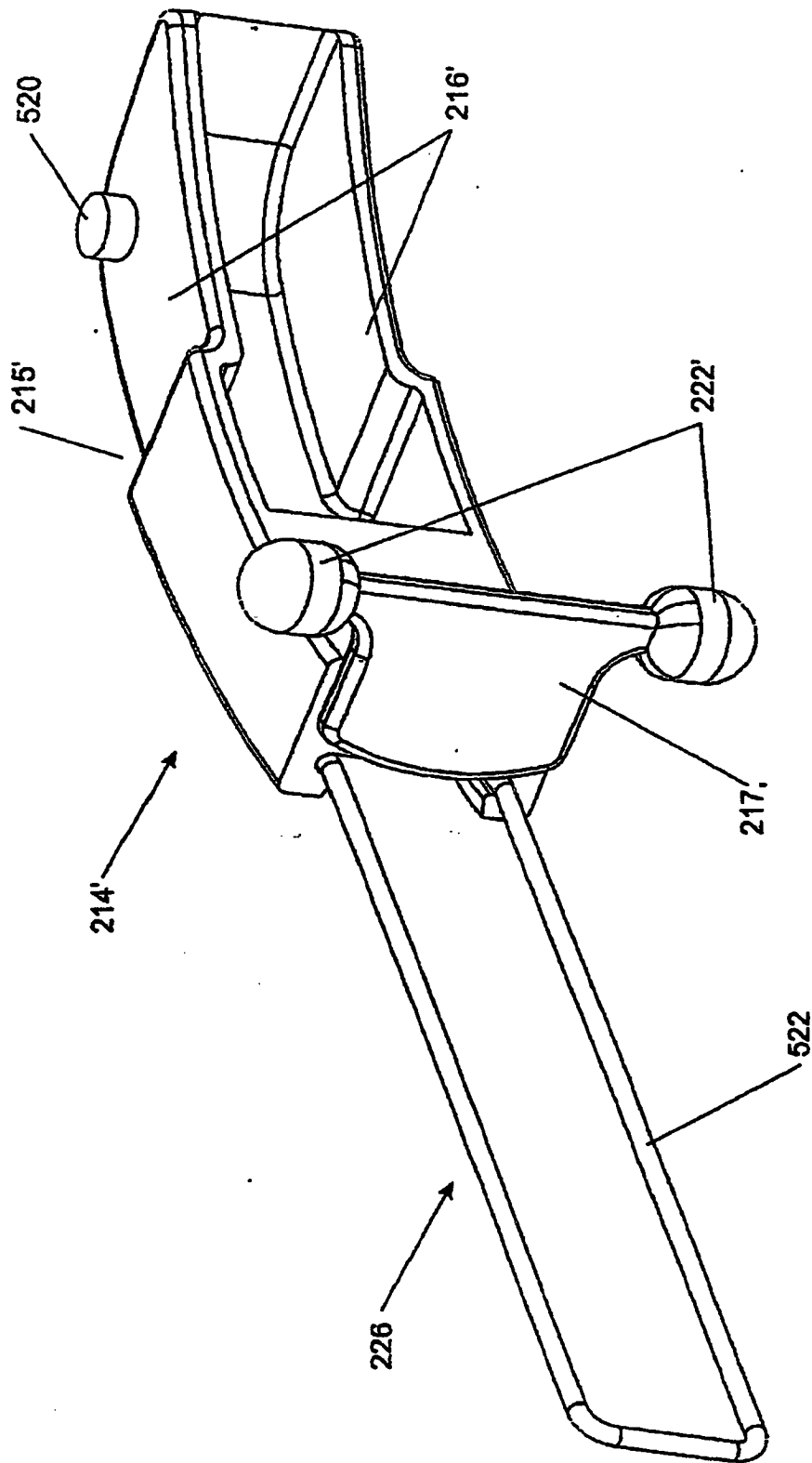


**FIGUR 75**

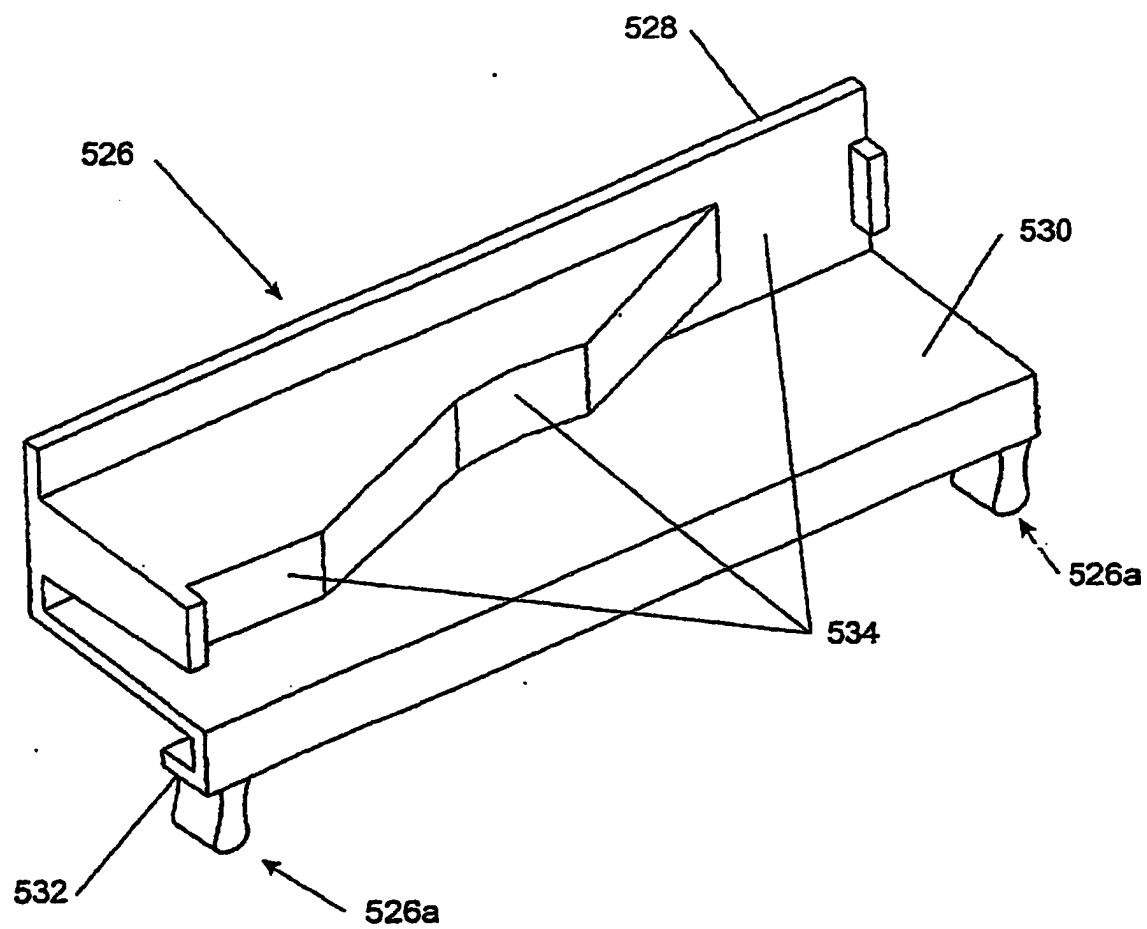


**FIGUR 76'**

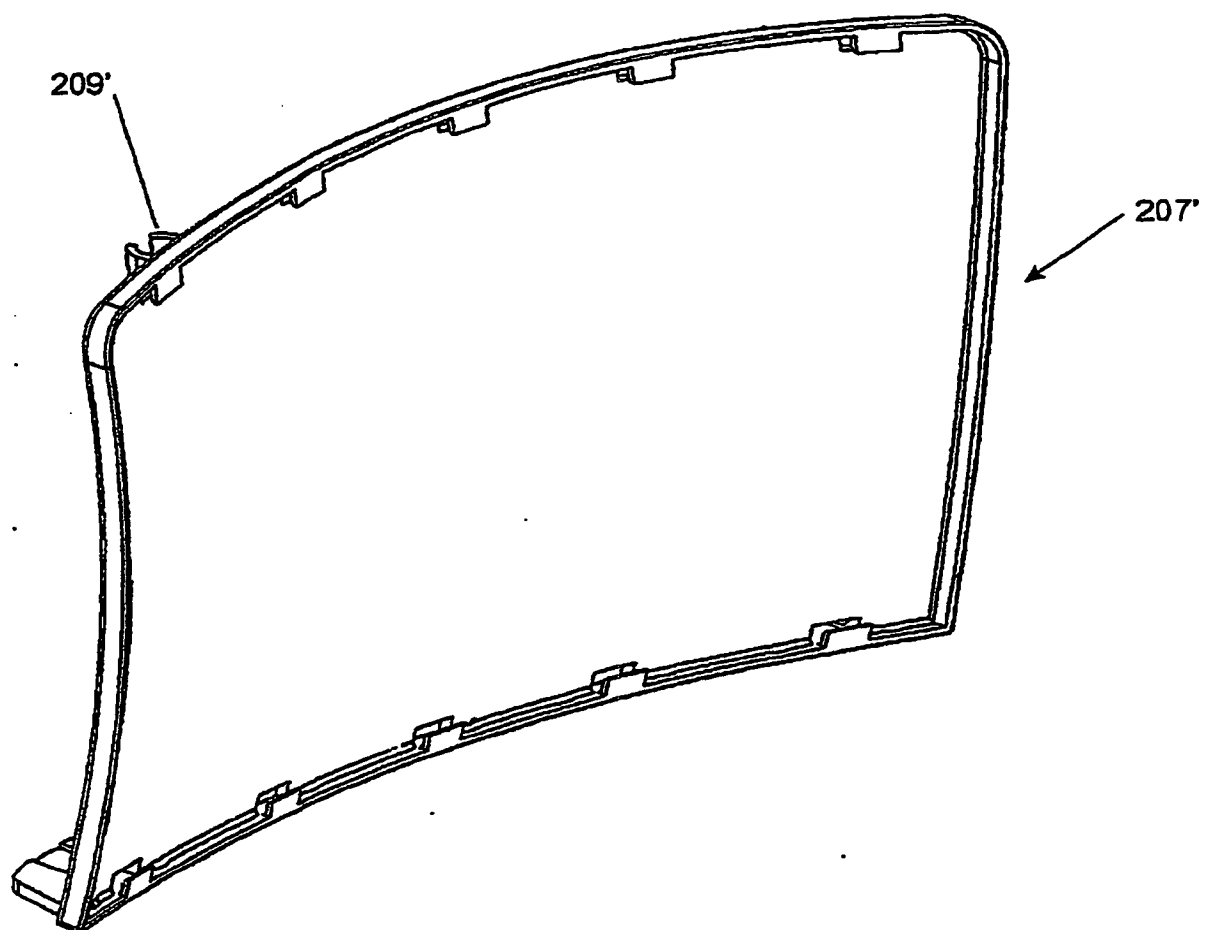




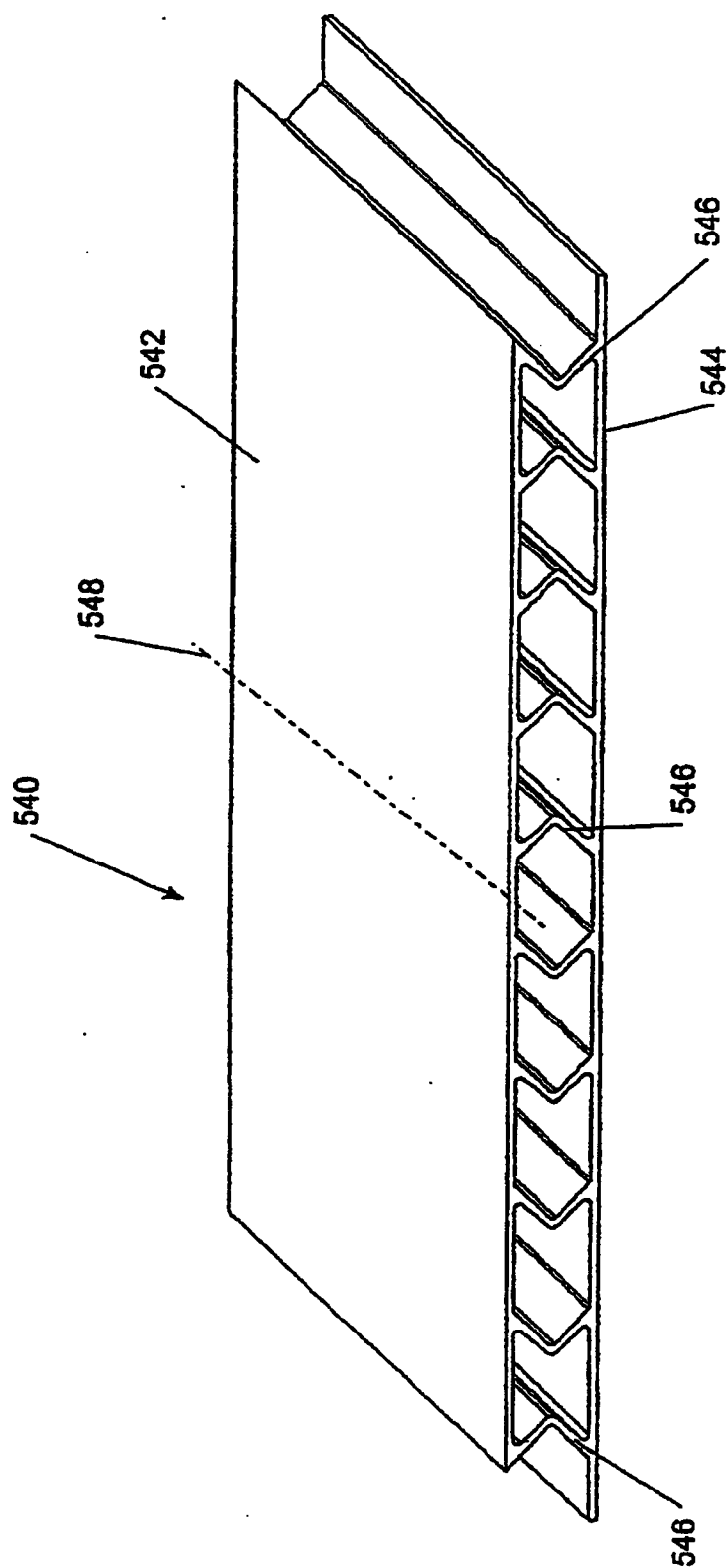
FIGUR 77



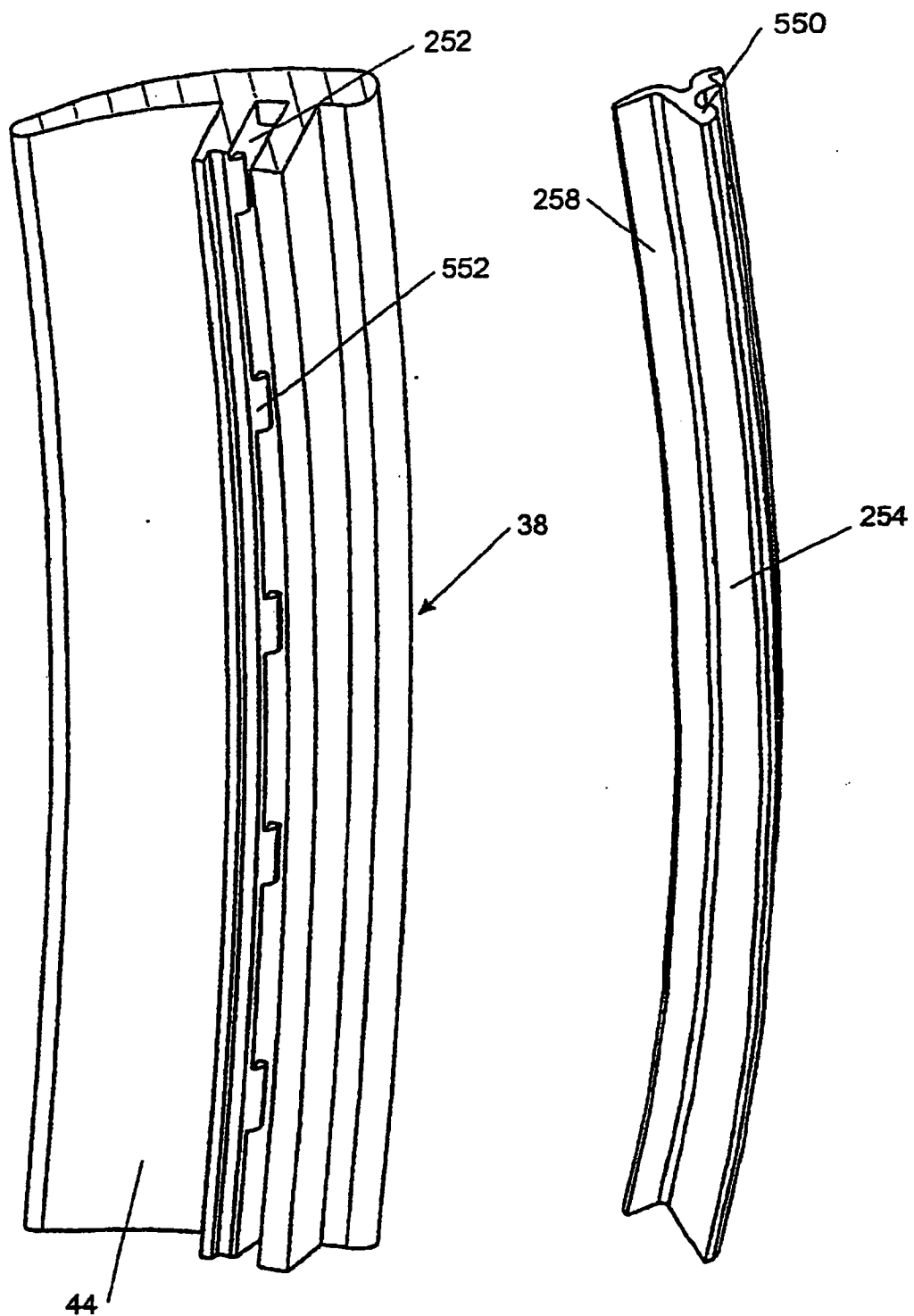
**FIGUR 78**



**FIGUR 79**

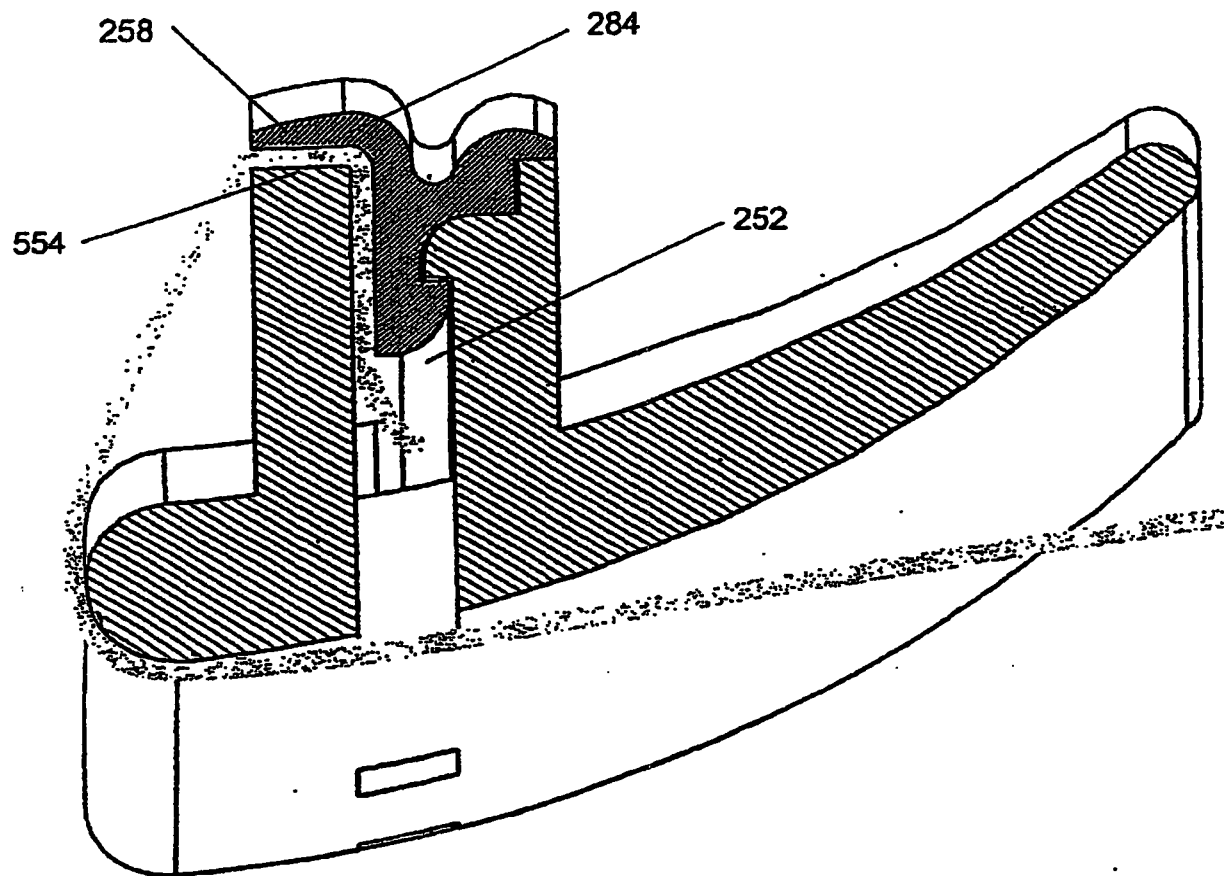


**FIGUR 80**

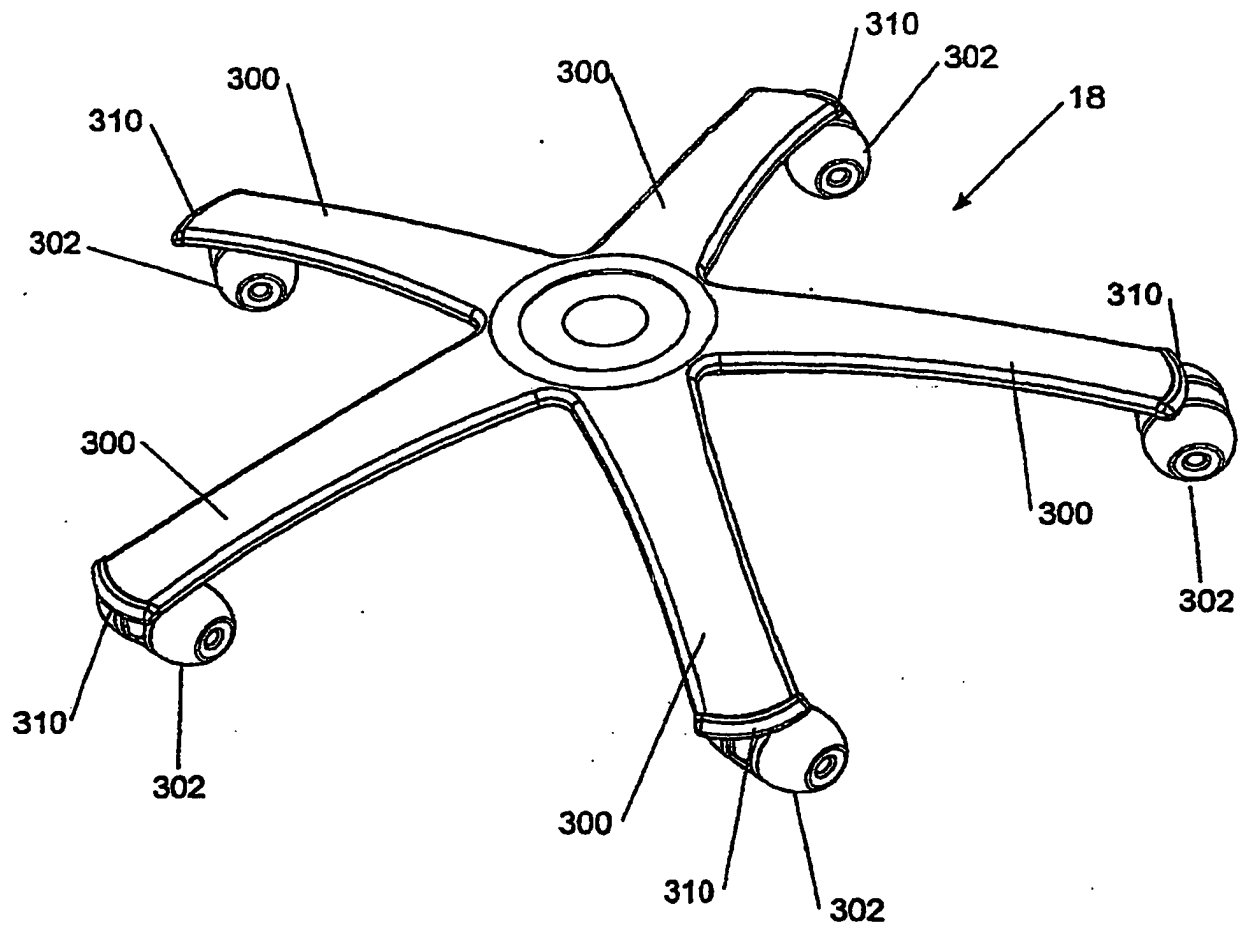


**FIGUR 81**

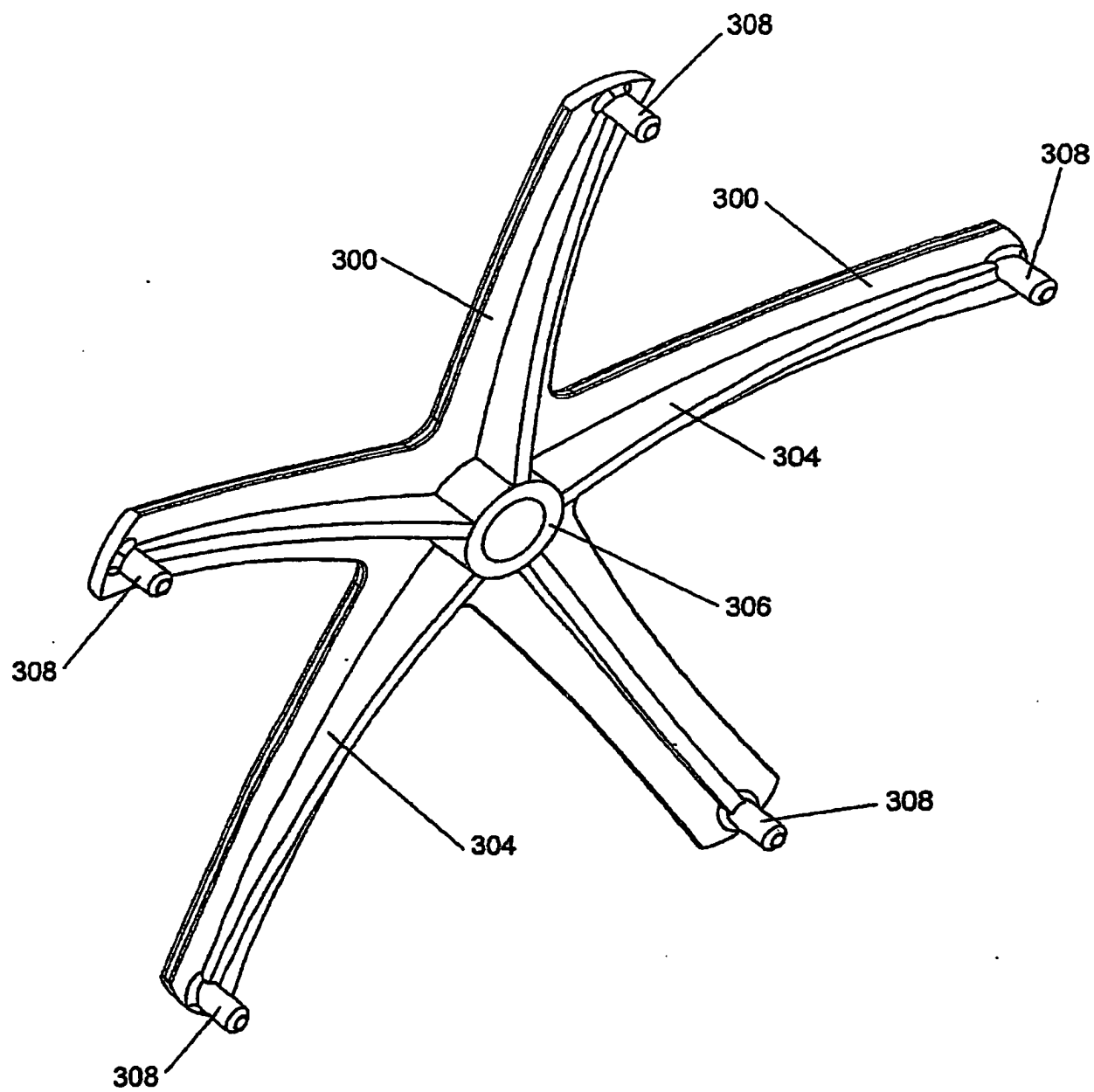
**FIGUR 82**



**FIGUR 83**

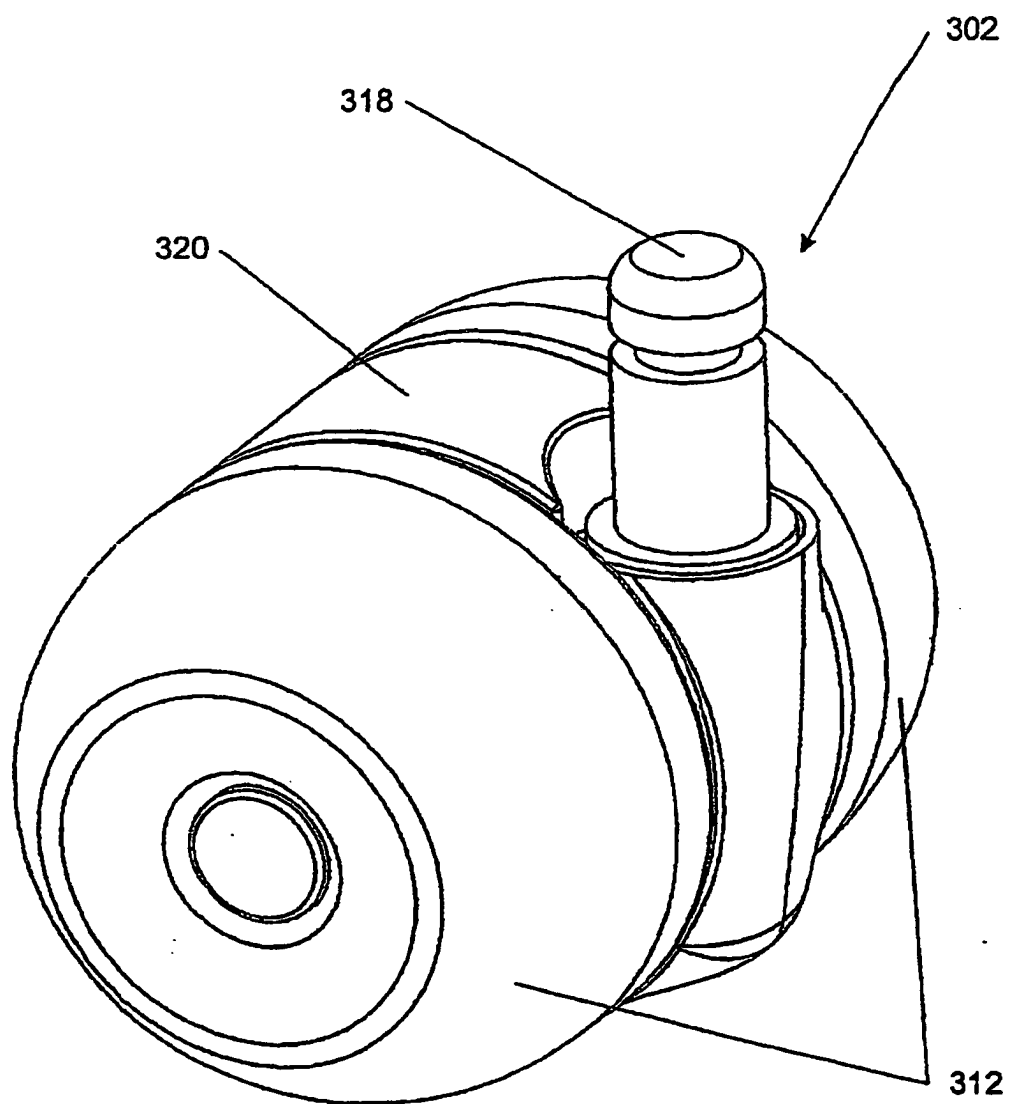


**FIGUR 84**

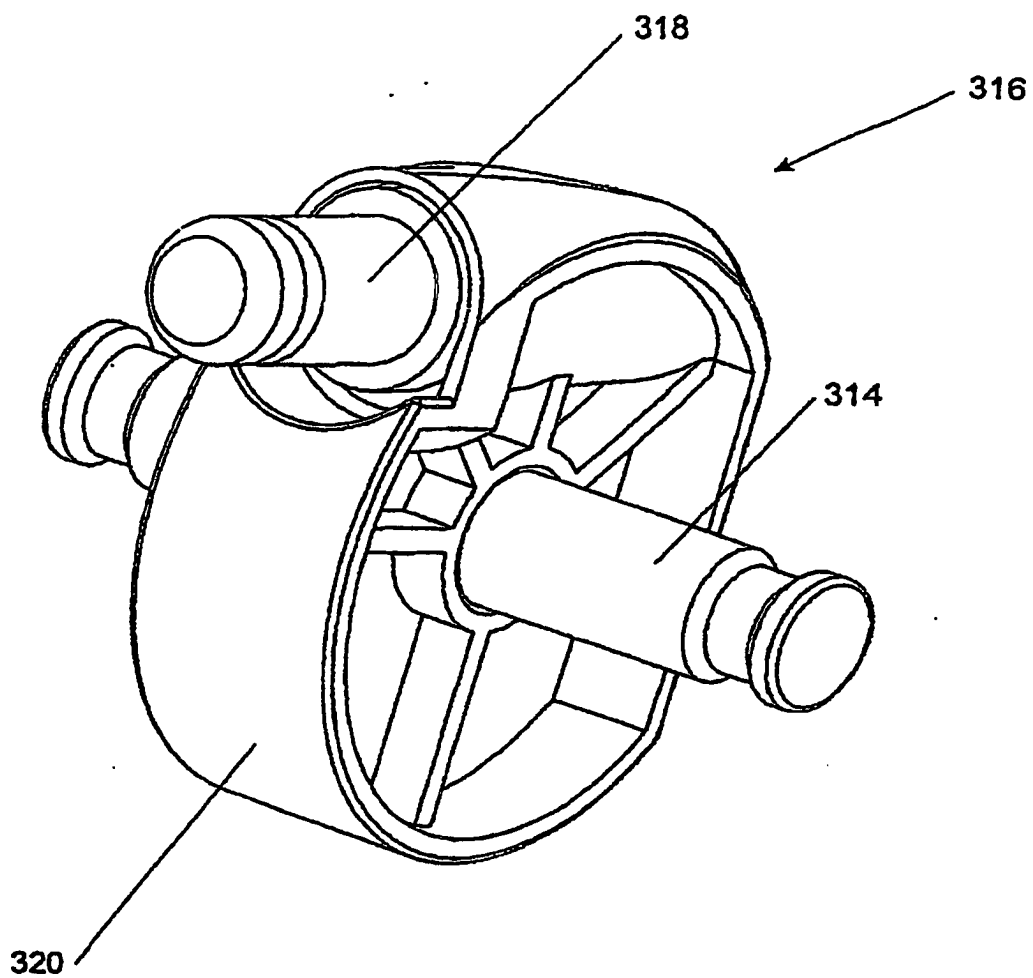


**FIGUR 85**

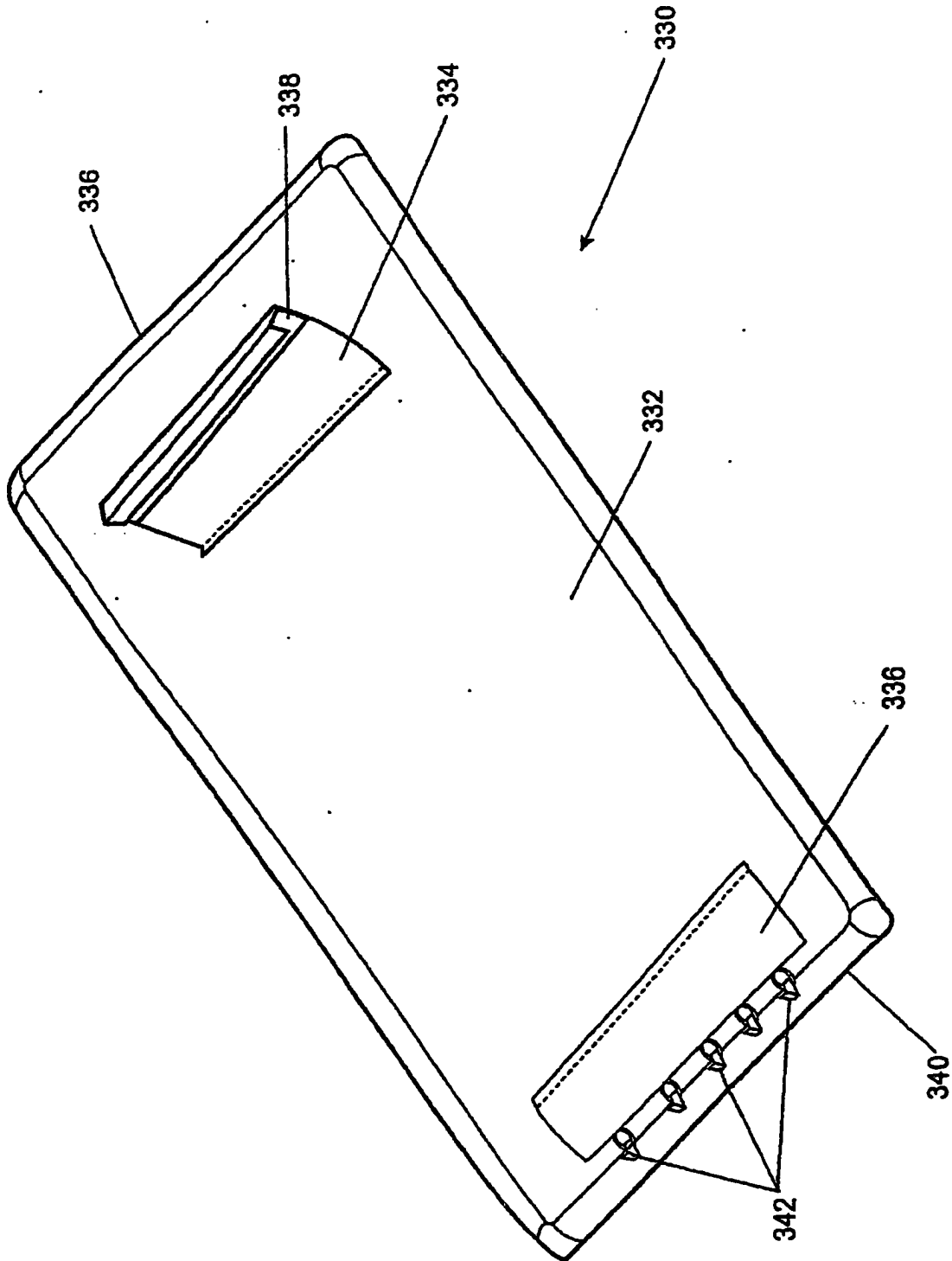


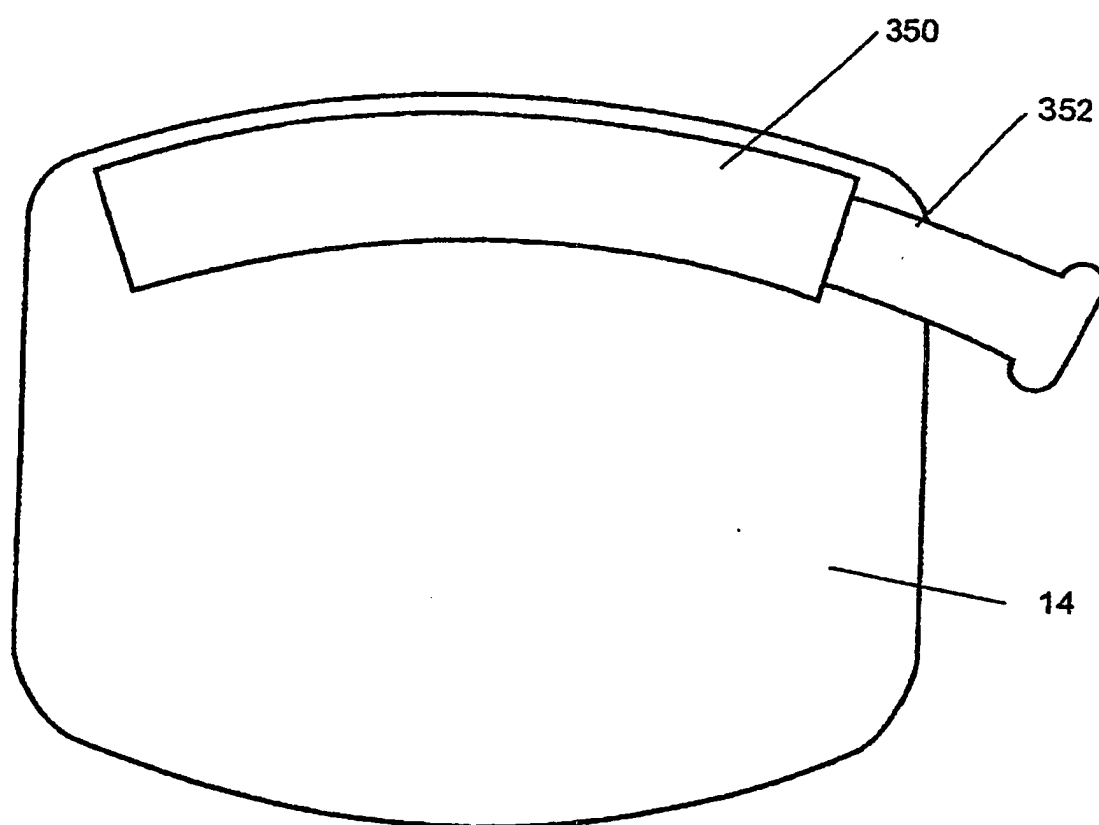


**FIGUR 86**



**FIGUR 87**





**FIGUR 89**



**FIGUR 90**