(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 07 263 T2** 2006.07.27

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 417 113 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 07 263.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB02/03701**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 751 416.5**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/013903**
(86) PCT-Anmeldetag: **09.08.2002**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **20.02.2003**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.05.2004**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **09.11.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.07.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***B60N 2/34*** (2006.01)
B64D 11/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

0119459	**09.08.2001**	**GB**
0202389	**01.02.2002**	**GB**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR

(73) Patentinhaber:
Virgin Atlantic Airways Ltd., Crawley, GB

(74) Vertreter:
Dr. Hoffmeister & Tarvenkorn, 48147 Münster

(72) Erfinder:
FERRY, David, East Sussex BN3 3PB, GB; WELLS, Adam Bernard, Bosham, CHichester, GB; MILES, Luke, London W3 9RY, GB; LAWLER, Andrew Leslie, Aylesbury, Bucks HP18 9LY, GB; STARKEY, David Edward, Princes Risborough, Bucks HP27 9AS, GB; MILLS, Simon Frederick, Bucks HP27 9AY, GB; DOY, Gary, Warwickshire CV8 2GN, GB

(54) Bezeichnung: **EINE SITZANORDNUNG UND EINE PASSAGIER-UNTERKUNFTSEINHEIT FÜR EIN FAHRZEUG**

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 betrifft ein neuartiges Sitzsystem für ein Passagierfahrzeug, insbesondere für ein Luftfahrzeug. Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Passagier-Unterbringungseinheit für ein Fahrzeug, die dazu geeignet ist, eine individuelle, in sich abgeschlossene Sitz- und Schlafmöglichkeit für einen Passagier bereitzustellen (siehe z. B. Patentschrift GB-A-2 326 824, die der Eingangsformel von Anspruch 1 bzw. 13 entspricht). Die Unterbringungseinheit der vorliegenden Erfindung kann für den Einsatz in beliebigen Passagierfahrzeugen, auch in Omnibussen, Fernreisebussen, Fähren und Eisenbahnwagen, angepasst werden, ist jedoch besonders für den Einsatz in Luftfahrzeugen geeignet. Die vorliegende Erfindung umfasst auch Verbesserungen bei bzw. hinsichtlich Passagiersitzen für Fahrzeuge, insbesondere Luftfahrzeuge.

[0002] Ein herkömmlicher Passagiersitz für ein Flugzeug umfasst eine Rückenlehne und ein Sitzpolster, welche mittels einer geeigneten, in einem Sitzschienenpaar im Boden verankerten Tragstruktur über dem Fahrzeugboden abgestützt werden. Der Sitz definiert eine fiktive Sitz-Längsachse, entsprechend der Sicht aus der Perspektive eines den Sitz benutzenden Passagiers, und eine Vielzahl solcher Sitze werden so angepasst, dass sie in einer Passagierkabine im Rumpf eines Flugzeugs in Reihen angeordnet werden können, wobei jede Reihe, eine hinter der anderen, sich quer durch die Kabine erstreckt und die fiktive Sitzachse jedes Sitzes im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Rumpfes verläuft, so dass jeder Sitz nach vorne zeigt. Normalerweise lässt sich zur Bequemlichkeit des Passagiers, der den Sitz im Verlaufe eines Fluges benutzt, die Rückenlehne des Sitzes aus einer aufrechten Position in eine Liegeposition verstellen. Einige dem Stand der Technik entsprechende Passagiersitze, die für Business-Klasse- und Erste-Klasse-Abteilungen von Flugzeugen bestimmt sind, in denen der Abstand zwischen hintereinander liegenden Sitzreihen größer als in einer Economy-Klasse-Kabine ist, umfassen auch eine Beinauflage, die drehbar an der Vorderseite des Sitzpolsters befestigt ist und sich zwischen einer abgesenkten Position oder Verstauposition, in welcher die Beinauflage im Allgemeinen vertikal vom Sitzpolster zum Boden herabhängt, und einer angehobenen oder ausgefahrenen Position bewegen lässt, in der die Beinauflage sich vor dem Sitzpolster erstreckt, um die Beine des Passagiers über dem Boden abzustützen. Auf diese Weise kann man bei herkömmlichen Flugzeug-Passagiersitzen durch Zurückneigen der Sitzlehne und Anheben der Beinauflage, sofern vorhanden, einen recht guten Grad an Bequemlichkeit erzielen.

[0003] Während die oben beschriebene Anordnung herkömmlicher Flugzeug-Passagiersitze bei Kurzstreckenflügen mit einer Dauer von bis zu drei oder vier Stunden in der Regel zufrieden stellend ist, ist dies jedoch nicht der Fall bei längeren Flügen, auf denen Passagiere sich normalerweise zum Schlafen hinlegen möchten. Selbst in der oben beschriebenen zurückgeneigten Position nimmt ein den Sitz benutzender Passagier weiterhin eine im Großen und Ganzen sitzende Stellung ein. Vielen Passagieren fällt es sehr schwer, in Sitzhaltung richtig zu schlafen, sofern dies überhaupt möglich ist. In den letzten Jahren hat die Zahl von Passagieren, die sich regelmäßig auf Langstreckenflüge begeben, beträchtlich zugenommen, und es gibt in dem Fachgebiet eine Tendenz, Passagiersitze zu ersinnen, die es möglich machen, dass Passagiere während eines Fluges weiter zurückgeneigte Positionen einnehmen können, um das Schlafen zu erleichtern. Dies ist besonders wichtig für Passagiere, die aus Geschäftsgründen reisen und denen daran liegt, dass sie erfrischt und ausgeruht an ihren Flugzielen ankommen.

[0004] Eine im Fachgebiet offenbarte Möglichkeit zur Erhöhung des Grades, bis zu dem ein Flugzeug-Passagiersitz sich zurückneigen lässt, besteht in der einfachen Vergrößerung des Umfangs, bis zu dem die Rückenlehne zurückgeschwenkt und die Beinauflage angehoben werden kann. Im äußersten Fall kann man anhand eines solchen Verfahrens, bei dem die Sitzlehne zurückgeschwenkt und die Beinauflage angehoben wird, und zwar jeweils so weit, dass sie im Wesentlichen koplanar [auf gleicher Ebene] mit dem Sitzpolster und miteinander angeordnet sind, ein im Wesentlichen flaches Bett bilden. Ein Nachteil eines derartigen Systems besteht darin, dass der Abstand zwischen hintereinander liegenden Sitzreihen erheblich vergrößert werden muss, um der vollen Größe eines Passagiers Platz zu bieten. Auch wenn dies im Erste-Klasse-Bereich einer Flugzeugkabine mitunter möglich ist, so ist es jedoch bei einer Business-Klasse-Kabine in der Regel unwirtschaftlich. Darüber hinaus ist trotz der Möglichkeit, eine generell flache, im Wesentlichen waagerecht angeordnete Fläche zu bilden, die Fläche immer noch nicht ideal, weil der Schaumstoff bzw. eine andere Polsterung auf dem Sitz im Allgemeinen für die Nutzung als Sitzfläche geformt ist, wohingegen für ein Bett eine im Wesentlichen flache Oberfläche wünschenswert ist.

[0005] Die oben genannte Patentschrift GB 2326824 A offenbart für eine Erste-Klasse-Flugzeugkabine eine Sitzeinheit mit einem Sekundärsitz, welcher einem Primärsitz gegenüber positioniert ist; dabei weist der Sekundärsitz einen Sitzabschnitt auf, der so angeordnet ist, dass er mit der Beinauflage des Primärsitzes zusammenwirkt, um eine durchgehende, flache Schlaffläche zu bilden, wenn die Sitzlehne des Primärsitzes in eine horizontale Stellung zurückgeschwenkt wird. Die Sitzeinheit definiert eine fiktive Sitz-Längsachse, und mehrere dieser Sitzein-

heiten können in der Kabine nebeneinander längs versetzt in Bezug auf die Längsachse jedes Sitzes angeordnet werden, wobei jede Sitzeinheit in spitzem Winkel zur Längsachse des Flugzeugrumpfes ausgerichtet ist, so dass ein in der Regel dreieckiger oder trapezförmiger Raum vor bzw. hinter den einzelnen Sitzeinheiten definiert wird (je nach dem, ob die Sitzeinheiten im Verhältnis zur Kabine nach außen oder innen zeigen). Der Raum wird dazu genutzt, um auf einer Seite einer benachbarten Sitzeinheit eine Abstellplatte und optional ein Schränkchen oder einen sonstigen Stauraum unterzubringen. Die Sitzeinheit von GB 2326824 A besitzt den Vorteil, dass man durch die Eingliederung eines zusätzlichen Sekundärsitzes in die flache Schlauffläche, zusammen mit der Rückenlehne, dem Sitzabschnitt und der Beinauflage des Primärsitzes, eine lange Schlauffläche bilden kann, auf der Passagiere Platz nehmen können, die größer als sechs Fuß (1,83 m) sind. Die Sitzeinheit von GB 2326824 A stellt einen noch höheren Gemeinkostenaufwand im Hinblick auf den Kabinenraum als das oben beschriebene herkömmliche System dar und besitzt außerdem immer noch den Nachteil, dass die Sitzpolsterung prinzipiell für die Nutzung als Sitz und nicht als Bett ausgelegt ist. Ein Nachteil des Sitzes von GB 2326824 A besteht darin, dass er eine sehr große Bodenfläche in der Kabine beansprucht und die Sitzeinheit von GB 2326824 A in Anbetracht ihrer Gesamtlänge für den Einsatz in einer Business-Klasse-Abteilung eines Flugzeugs vollkommen ungeeignet ist.

[0006] WO 00/21831 A2 offenbart eine Sitzeinheit, die für die prinzipielle Verwendung in der Business-Klasse-Abteilung einer Flugzeugkabine zu einem Bett umgewandelt werden kann. Die Sitzeinheit von WO 00/21831 A2 umfasst ein Paar von Sitzen, die in entgegengesetzte Richtungen zeigen, wobei jeder Sitz einen Sitzraum für den sitzenden Körper eines Insassen sowie einen Erweiterungsbereich beinhaltet, der die Beine eines Insassen aufnehmen kann. Die Sitze sind auf beiden Seiten einer fiktiven Trennlinie positioniert, wobei der Sitzraum des einen Sitzes sich über die Linie in den Erweiterungsbereich des anderen erstreckt. Wenn sie in einer Flugzeugkabine eingebaut sind, zeigt einer der Sitze im Wesentlichen nach vorne, und der andere zeigt im Wesentlichen nach hinten. Jeder Sitz der Sitzeinheit von WO 00/21831 A2 umfasst einen Primärsitz, der im Wesentlichen mit dem oben beschriebenen Primärsitz von GB 2326824 A identisch ist, aber ohne Beinauflage, und eine Sekundäreinheit, welche mit einem Abstand vor dem Primärsitz angeordnet ist. Jeder dieser Sitze umfasst einen Primärsitz mit einer rückklappbaren Rückenlehne und einem Sitzpolster sowie eine Sekundäreinheit mit einer als Fußstütze dienenden erhöhten Unterlage. Der Primärsitz lässt sich dergestalt nach hinten verstellen, dass dann, wenn die Rückenlehne zurückgeschwenkt wird, das Sitzpolster nach vorne fährt und mit der Sekundäreinheit zusammentrifft, um mit ihr eine durchgehende Fläche zu bilden, die als Schlaffläche für einen Passagier dient. Wie bei GB 2326824 A hat deswegen die Sitzeinheit von WO 00/21831 A2 den Vorteil, dass sie Passagieren auf Langstreckenflügen eine im Wesentlichen waagerechte Schlaffläche zu Verfügung stellt. Die Sitzeinheit von WO 00/21831 A2 ist jedoch immer noch extravagant, was den verfügbaren Platz in einer typischen Business-Klasse-Kabine betrifft, und besitzt auch den Nachteil, dass jeder Sitz, wenn er als Bett konfiguriert ist, groß gewachsenen Passagieren keinen bequemen Platz bieten kann. Wie bei den anderen oben beschriebenen, dem Stand der Technik entsprechenden Sitzen leidet jeder Sitz der Sitzeinheit von WO 00/21831 A2 ebenfalls unter dem Nachteil, dass die Sitzpolsterung nicht speziell für die Nutzung als Bettfläche ausgelegt ist, sondern für die prinzipielle Nutzung als Sitzfläche konturiert ist.

[0007] Ein weiteres Attribut eines Passagiersitzes für den Einsatz in einer Flugzeugkabine der Ersten Klasse ist eine großzügige Sitzbreite. Ein weiterer mit der Sitzeinheit von WO 00/21831 A2 verbundener Nachteil besteht darin, dass zur Unterbringung einer maximalen Passagierzahl in einer Kabine der Business-Klasse die Sitzbreite verringert wird, was von vielen Passagieren als unbequem empfunden wird. Die Sitzeinheit von WO 00/21831 A2 besitzt zwar den unbestreitbaren Vorteil, dass sie einem Passagier während des Fluges eine im wesentlichen flache Schlaffläche bietet, aber ihre Gesamtmaße sind so beschaffen, dass überdurchschnittlich großen und/oder schweren Passagieren die Unterbringung einigermaßen beengt vorkommt. Außerdem werden Abschirmvorrichtungen zwischen benachbarten Sitzeinheiten bereitgestellt, die in Verbindung mit der Gesamtzahl an Sitzeinheiten, welche in dem von einer Business-Klasse-Kabine gebotenen begrenzten Raum zur Verfügung stehen, dazu führen, dass die Kabine als Ganzes ein etwas überfülltes Erscheinungsbild vermittelt.

[0008] FR 987559 A offenbart eine Sitzvorrichtung für öffentliche Verkehrsmittel wie z. B. Kraftfahrzeuge, Autobusse und dergleichen, welche eine Reihe von Sitzen umfasst, wobei jeder Sitz eine Tragstruktur zum Abstützen des Sitzes über dem Boden eines Fahrzeugs, ein Sitzpolster und eine Rückenlehne umfasst. Die genannte Sitzreihe definiert einen Gang zwischen zwei benachbarten Sitzen. Das Sitzpolster eines der Sitze neben dem Gang kann abgenommen und in umgekehrter Ausrichtung zwischen den Tragstrukturen der beiden Sitze neben dem Gang eingehängt werden, um einen zusätzlichen Sitz im Gang zu bilden. Die Rückenlehne des einen Sitzes kann dann nach vorne in den vorher von dem Sitzpolster eingenommen Raum geschwenkt werden, um ein Ersatz-Sitzpolster für den einen Sitz zu bieten. Die Rückenlehne des einen Sitzes hat somit eine vordere und rückwärtige Fläche, die beide als Teil eines

Sitzes dienen können. Wahlweise könnte die ganze Sitzreihe eine Matratze tragen, so dass ein Liegeplatz entsteht. Die Vorrichtung von FR 987559 A ist jedoch nicht geeignet für den Einsatz in einem Passagierflugzeug, in dem die Gänge jederzeit hindernisfrei gehalten werden müssen und dazu mehrere benachbarte Sitze als Unterlage für einen einzelnen Liegeplatz benutzt werden. Demzufolge kann die Vorrichtung von FR 987559 A keinen einzelnen Liegeplatz pro Sitz zur Verfügung stellen.

[0009] JP 5-13838 A offenbart ein Sitzsystem für Fahrzeuge wie z. B. Busse und Züge, welches eine Vielzahl von Sitzen umfasst. Jeder Sitz besteht aus einem Sitzpolster und einer Rückenlehne, die sich zwischen einer aufrechten Position und einer Liegeposition verstellen lassen, und die Sitze sind in einer Kabine schräg zu einer Mittellinie der Kabine angeordnet, sind nach außen gerichtet und definieren so einen generell dreieckigen Raum zwischen jedem Sitz und einer Wand der Kabine. Dieser Raum bietet Platz für ein Fach, das eine Fußstütze für einen benachbarten Sitz umfasst.

[0010] FR 647809 A offenbart ein Sitzsystem für einen Schlafwagen, in dem eine Vielzahl von Sitzen schräg zur Längsachse des Schlafwagens angeordnet sind und nach innen zeigen, so dass sie auf der Rückseite jedes Sitzes einen generell dreieckigen Raum definieren, welcher für die Unterbringung eines kleinen Tisches für einen benachbarten Sitz benutzt wird.

[0011] Aus DE 297 02 660 U1 ist ein weiteres Sitzsystem bekannt, worin für jeweils ein Paar von gegenüberliegenden Sitzen unter anderem eine doppelseitige Rückenlehne offenbart wird, die sich zwischen einer aufrechten Position und einer Liegeposition schwenken lässt, um einen Sitz mit dem Sitzpolster bzw. ein flaches Bett für einen Passagier zu bilden.

[0012] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, eine verbesserte Passagierunterbringung für eine Business-Klasse-Abteilung eines Passagierflugzeugs zur Verfügung zu stellen. Insbesondere zielt die Erfindung darauf ab, eine solche Unterbringung bereitzustellen, welche eine flache Schlaffläche von maximaler Länge und möglichst auch maximaler Breite aufweist.

[0013] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine verbesserte Passagier-Unterbringungseinheit für ein Fahrzeug, insbesondere ein Luftfahrzeug, bereitzustellen, die dazu geeignet ist, eine selbständige, individuelle Sitz- und Schlafmöglichkeit für einen Passagier zur Verfügung zu stellen, insbesondere zur Verwendung in der Business-Klasse-Abteilung eines Passagierflugzeugs, in der der Abstand zwischen benachbarten Sitzreihen normalerweise im Bereich von 50–60 Zoll (1,27–1,52 Meter) liegt.

[0014] Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Passagier-Unterbringungseinheit zur Verfügung zu stellen, die in ein Bett mit maximaler Länge verwandelt werden kann, um groß gewachsenen Passagieren Platz zu bieten, insbesondere solchen, die größer als sechs Fuß (1,83 Meter) sind.

[0015] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Passagier-Unterbringungseinheit für ein Fahrzeug bereitzustellen, welche eine Sitzfläche aufweist, die speziell zur Nutzung als Sitzfläche angepasst werden kann, sowie eine Bettfläche, die speziell zur Nutzung als Schlaffläche angepasst werden kann.

[0016] Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Passagier-Unterbringungseinheit zur Verfügung zu stellen, die sich in ein Bett verwandeln lässt und die in der Konfiguration als Sitz ein erstes Kabinen-Ambiente fördert bzw. dazu beiträgt und in der Konfiguration als Bett ein zweites, unterschiedliches Kabinen-Ambiente fördert bzw. dazu beiträgt. Somit besteht eine weitere Aufgabe der Erfindung in der Bereitstellung eines Sitzsystems für eine Fahrzeugkabine mit einer Vielzahl von Passagier-Unterbringungseinheiten, welche in Betten verwandelt werden können und die, wenn alle oder eine Mehrheit der Einheiten als Sitze konfiguriert sind, der Kabine ein erstes optisches Gesamtbild verleihen, und dann, wenn alle oder eine Mehrheit der Einheiten als Betten konfiguriert sind, der Kabine ein zweites optisches Gesamtbild oder Ambiente verleihen.

[0017] Eine zusätzliche Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, für ein Passagierfahrzeug, insbesondere ein Luftfahrzeug, ein Sitzsystem bereitzustellen, welches die Raumnutzung in einer Passagierkabine optimiert.

[0018] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung eines Sitzsystems für eine Kabine eines Passagierfahrzeugs, die ein im Wesentlichen nicht überfülltes Erscheinungsbild aufweist.

[0019] Weitere Aufgaben der Erfindung werden der Fachwelt aus der folgenden Beschreibung der Erfindung und spezifischen Ausführungsformen der Erfindung ersichtlich sein.

[0020] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung, wie in Anspruch 1 definiert, wird für ein Fahrzeug, insbesondere ein Luftfahrzeug, eine Passagier-Unterbringungseinheit zur Verfügung gestellt, die dazu geeignet ist, eine in sich abgeschlossene, individuelle Sitz- und Schlafmöglichkeit für einen Passagier bereitzustellen, welche folgende Dinge

umfasst: eine Tragstruktur zum Abstützen der Baugruppe über dem Boden eines Fahrzeugs, eine oder mehrere bewegliche, passagiertragende Strukturkomponenten sowie Mittel, um die beweglichen Strukturkomponenten so mit der genannten Tragstruktur zu verbinden, dass die Komponenten nach Wahl bewegt werden können zwischen einer Sitzkonfiguration, in der mehrere passagiertragende Flächen auf der einen bzw. auf mehreren beweglichen Strukturkomponenten bzw. auf der Tragstruktur einen Sitz für den Passagier bilden, und einer Bettkonfiguration, in der mehrere der tragenden Flächen im Wesentlichen koplanar [auf gleicher Ebene] und im Wesentlichen aneinander anstoßend angeordnet sind, um ein Bett für den Passagier zu bilden, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der beweglichen Komponenten doppelseitig ist und eine erste und eine zweite entgegengesetzte Seite umfasst, wobei eine der Seiten eine erste Sitzfläche aufweist, die einen Teil des Sitzes in der Sitzkonfiguration bildet, und die andere Seite eine zweite Bettfläche besitzt, die einen Teil des genannten Bettes in der Bettkonfiguration bildet.

[0021] Die doppelseitige bewegliche Strukturkomponente kann eine tragende Zwischenwand mit einer ersten und zweiten entgegengesetzten Seite [Gegenseite] sowie eine erste und zweite äußere Polsterschicht umfassen, die so angepasst ist, dass sie von der Zwischenwand auf der ersten bzw. zweiten Gegenseite getragen wird. Auf diese Weise kann die eine Seite der doppelseitigen beweglichen Komponente z. B. eine Schaumpolster-Schicht mit einer konturierten Oberfläche tragen, die zur Nutzung als Sitzkomponente geformt ist, und die andere Seite kann eine Schaumpolster-Schicht mit einer im Wesentlichen flachen Oberfläche zur Nutzung als Teil eines Bettes aufweisen. Die erste Seite der doppelseitigen beweglichen Komponente kann ein erstes Aussehen haben, das zu einem für eine Sitzumgebung geeigneten Kabinen-Gesamtbild beiträgt oder dieses fördert. Zum Beispiel kann die erste Oberfläche eine Sitzverkleidung aus Leder oder Lederimitat besitzen. Die zweite Seite kann ein optisches Aussehen haben, das zu einem für eine Schlafumgebung angemessenen Kabinen-Gesamtambiente beiträgt oder dieses fördert. Somit kann die zweite Oberfläche mit Gewebe oder anderem Material bezogen sein, welches ein Aussehen hat, das üblicherweise mit Bettzeug in Verbindung gebracht wird.

[0022] Die doppelseitige Komponente ist vorzugsweise eine Rückenlehnenkomponente. Die Rückenlehnenkomponente kann so mit der Tragstruktur verbunden werden, dass sie wahlweise geschwenkt werden kann zwischen einer ersten, generell aufrechten Position, in der die erste Oberfläche so angeordnet ist, dass sie einen Teil des Sitzes bildet, und einer zweiten Liegeposition, in der die zweite Oberfläche so angeordnet ist, dass sie einen Teil des Bettes bildet. Am besten ist die zweite Bettfläche in der zweiten Liegeposition der Rückenlehnenkomponente im Allgemeinen horizontal.

[0023] Bei einigen Ausführungsformen kann von einem oder mehreren der genannten passagiertragenden Flächen ein Sitzpolster definiert werden. Die Rückenlehnenkomponente kann derart mit der Struktur verbunden werden, dass in der zweiten Liegeposition die Rückenlehnenkomponente das Sitzpolster überdeckt. Somit kann gemäß vorliegender Erfindung das Sitzpolster eine zweckgebundene Sitzfläche aufweisen, die spezifisch für die Verwendung als Sitz gestaltet und gepolstert ist. In der Bettkonfiguration kann in der zweiten Liegeposition das Sitzpolster ganz oder teilweise von der Rückenlehnenkomponente verdeckt werden, so dass das sitzspezifische Erscheinungsbild des Sitzpolsters von der Rückenlehne verborgen wird.

[0024] Bei einigen Ausführungsformen kann das Sitzpolster eine oder mehrere bewegliche Komponenten umfassen, die zwecks Bewegung in eine Richtung mit einer vertikalen Komponente zwischen einer oberen Ausfahrposition und einer unteren Verstauposition mit der Tragstruktur verbunden sind, und es kann eine Sitzpolster-Bewegungsvorrichtung vorhanden sein, um das Sitzpolster von der oberen Ausfahrposition in die untere Verstauposition zu bewegen, wenn die Rückenlehnenkomponente von der aufrechten Position in die Liegeposition verstellt wird. Somit kann in der zweiten Liegeposition die Rückenlehnenkomponente den Platz einnehmen, der normalerweise in der oberen Ausfahrposition vom Sitzpolster belegt wird, das in der Bettkonfiguration in die untere Verstauposition verlagert ist. Durch dieses Merkmal der Erfindung kann die Bettfläche der Sitzeinheit auf einer relativ niedrigen Höhe über dem Fahrzeugboden vorgesehen werden, so dass ein Passagier bequem in das Bett und aus dem Bett steigen kann.

[0025] Bei bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung umfassen eine oder mehrere passagiertragende Flächen eine Bettvergrößerungsfläche, welche in der Sitzkonfiguration vor oder hinter dem Sitz positioniert ist oder entsprechend ausgefahren werden kann. Die Rückenlehnenkomponente kann so mit der Struktur verbunden sein, dass in der Liegeposition die zweite Bettfläche und die Bettvergrößerungsfläche eine im Wesentlichen durchgehende Oberfläche bilden. Die Bettvergrößerungsfläche kann so vor der Sitzpolsterkomponente positioniert oder entsprechend ausgefahren werden, dass in der Sitzkonfiguration die Bettvergrößerungsfläche als Fußauflage dienen kann. Die Unterbringungseinheit muss daher keine Beinauflagenkomponente aufweisen, welche mit dem Sitzpolster verbunden ist und von ihm aus hochgeklappt werden kann. Folglich kann die Unterbringungseinheit der vorliegenden Er-

findung anstelle einer konventionellen Beinauflage eine separate Fußstützenfläche umfassen, die in einem Abstand vor dem Sitzpolster angeordnet ist.

[0026] Bei manchen Ausführungsformen können eine oder mehrere der passagiertragenden Flächen eine rückwärtige Vergrößerungsfläche hinter der Rückenlehnenkomponente umfassen, und die Rückenlehnenkomponente kann so mit der Struktur verbunden sein, dass in der Liegeposition die zweite Bettfläche und die Vergrößerungsfläche im Wesentlichen koplanar sind.

[0027] Bei einigen Ausführungsformen kann in der Liegeposition die Rückenlehnenkomponente in einem Abstand vor der rückwärtigen Vergrößerungsfläche angeordnet sein, und es kann eine bewegliche Füllkomponente vorhanden sein, die so mit der Struktur verbunden ist, dass sie zwischen einer Verstauposition und einer Ausfahrposition verstellt werden kann, und die eine passagiertragende Füllfläche umfasst, die zwischen der Rückenlehnenkomponente und der rückwärtigen Vergrößerungsfläche verläuft, wenn die Füllkomponente ausgefahren ist, so dass die rückwärtige Vergrößerungsfläche, die Füllfläche und die zweite Bettfläche eine im Wesentlichen durchgehende Oberfläche bilden, und es können Mittel vorgesehen sein, um die Füllkomponente von der Verstauposition in die ausgefahrene Position zu bewegen, wenn die Rückenlehnenkomponente von der aufrechten Position in die Liegeposition bewegt wird. Die Füllkomponente kann hinter der Rückenlehnenkomponente zwischen der rückwärtigen Vergrößerungsfläche drehbar befestigt werden, so dass die Füllkomponente in der Verstauposition zur Horizontalen abgewinkelt ist und beim Ausklappen in die Ausfahrposition gedreht werden kann. Somit kann in der Bettkonfiguration das Bett von einer rückwärtigen Vergrößerungsfläche, einer Füllfläche und einer Fußauflagenfläche sowie der zweiten Fläche der Rückenlehnenkomponente gebildet werden.

[0028] Das Bett gemäß der vorliegenden Erfindung kann eine Gesamtlänge von mindestens 78 Zoll (1,98 Meter) und bei einigen Ausführungsformen eine Länge von über 85 Zoll (2,16 Meter) aufweisen.

[0029] Vorzugsweise wird die Rückenlehnenkomponente so mit der Struktur verbunden, dass sie nach Wahl zwischen einer aufrechten Position und einer voll zurückgelehnten Position, in der die Rückenlehnenkomponente gegenüber der aufrechten Position nach hinten gekippt ist, verstellt werden kann. Bei einigen Ausführungsformen können eine oder mehrere der beweglichen Komponenten ein Sitzpolster umfassen, das so mit der Tragstruktur verbunden ist, dass es im Verhältnis zur Tragstruktur zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position gedreht werden kann, und es können Mittel vorhanden sein, um das Sitzpolster nach und nach von der ersten Position in die zweite Position zu drehen, sowie die Rückenlehnenkomponente aus der aufrechten Position nach hinten in die voll zurückgelehnte Position geschwenkt wird.

[0030] Erstaunlicherweise wurde festgestellt, dass sich eine Vielzahl von Passagier-Unterbringungseinheiten gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Business-Klasse-Abteilung einer Flugzeugkabine anordnen lässt, ohne dass dadurch die Anzahl von Sitzen signifikant verringert wird. Jeder Sitz definiert eine fiktive Längsachse, die in Längsrichtung zur normalen Art der Sitzbenutzung verläuft. Es wurde ermittelt, dass man eine Höchstzahl an Passagier-Unterbringungseinheiten gemäß vorliegender Erfindung in einer Flugzeugkabine unterbringen kann, wenn jede Einheit so angeordnet wird, dass ihre fiktive Achse mit der Flugzeug-Längsachse einen Winkel im Bereich von 35 bis 55 Grad bildet.

[0031] Demzufolge wird gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung (der in den Ansprüchen 1 und 13 definiert ist, wobei weitere Merkmale in den Unteransprüchen offenbart werden) für ein Passagierfahrzeug, insbesondere ein Luftfahrzeug, ein Sitzsystem bereitgestellt, das eine Vielzahl von Sitzeinheiten umfasst, die jeweils eine fiktive Sitz-Längsachse definieren und eine zur Montage der Sitzeinheit am Boden eines Fahrzeugs angepasste Tragstruktur beinhalten sowie Vorrichtungen, die einen Sitz mit einem Sitzpolster und einer Rückenlehne bilden oder zur Bildung eines solchen Sitzes konfiguriert werden können, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzeinheiten so angeordnet sind, dass sie eine Kolonne bilden, welche eine fiktive Kolonnen-Längsachse definiert und in welcher die Sitzeinheiten nebeneinander in spitzem Winkel zur fiktiven Kolonnenachse längs versetzt angeordnet sind und dadurch hinter jedem Sitz einen freien Raum definieren, wobei jede Sitzeinheit außerdem Vorrichtungen umfasst, die ein im Wesentlichen flaches Bett bilden oder zur Bildung eines solchen Bettes konfiguriert werden können; dabei ist ein Großteil dieses Bettes vor der Position des Sitzes angeordnet, und das Bett reicht nach hinten in den genannten Raum hinein, um das Flachbett zu vergrößern.

[0032] Nach Möglichkeit ist der Raum hinter jedem Sitz in der Regel dreieckig oder trapezförmig.

[0033] Der spitze Winkel liegt üblicherweise im Bereich von 30° bis 60°, am besten 40° bis 50°, z. B. 40°, 45° oder 50°. Normalerweise sind die Sitzeinheiten in einer Unterbringungskabine des Fahrzeugs eingebaut, die eine fiktive Kabinen-Längsachse definiert. Die fiktive Kolonnenachse kann im Wesentlichen parallel zur genannten Kabinenachse verlaufen oder mit ihr einen spitzen Winkel bilden. Somit können in einer Flugzeugkabine Sitzeinheiten gemäß vorliegender Erfindung in einer "Fischgrätenanord-

nung" positioniert werden.

[0034] Die Sitzeinheiten können neben einer Seitenwand des Fahrzeugs angeordnet werden und nach innen zeigen. Die Unterbringungskabine umfasst nach Möglichkeit zwei gegenüberliegende Seitenwände, und eine Kolonne von Sitzeinheiten kann an jede Wand anstoßend oder dicht daneben angeordnet werden, so dass jeder Sitz ins Innere der Kabine gerichtet ist, wobei hinter der Rückenlehne des Sitzes eine Verlängerungsfläche neben der Wand angeordnet ist. Die Sitze können somit die Rückseite zur Fahrzeugwand hin haben, was der Kabine als Ganzem ein nicht überfülltes Erscheinungsbild verleiht.

[0035] Wenn der Kabinenraum es erlaubt, kann man eine oder mehrere zusätzliche Kolonnen von Sitzeinheiten zur Kabinenmitte hin vorsehen. Wenn es möglich ist, zwei zentrale Sitzkolonnen in einer bestimmten Kabine unterzubringen, dann werden diese Kolonnen vorzugsweise im Allgemeinen mit der Rückseite zueinander angeordnet.

[0036] Jede Sitzeinheit umfasst darüber hinaus möglichst eine vor dem Sitz positionierte Fußauflage. Somit kann die Fußauflage von einer den Sitz belegenden Person dazu benutzt werden, ihre Füße während des Fluges in erhöhter Lage abzustützen, und/oder von einem anderen Passagier, um darauf zu sitzen, während er die erste Person besucht. Es wurde festgestellt, dass Passagiere, sofern eine derartige Fußauflage vorhanden ist, nicht voraussetzen, dass die Sitzeinheit eine bewegliche Beinauflage als Bestandteil der sitzbildenden Vorrichtung beinhaltet.

[0037] Bei einigen Ausführungsformen kann jede Sitzeinheit außerdem eine vor der Fußauflage angebrachte erste Abschirmvorrichtung umfassen.

[0038] Die sitzbildende Vorrichtung und die bettbildende Vorrichtung können eine oder mehrere bewegliche, passagiertragende Elemente beinhalten, die sich gezielt konfigurieren lassen, um in einem Sitzmodus zumindest einen Teil des Sitzes für einen Passagier bzw. in einem Bettmodus zumindest einen Teil des flachen Bettes zu bilden, und vorteilhafterweise ist im Bettmodus das flache Bett auf im Wesentlichen gleicher Höhe wie das Sitzpolster im Sitzmodus angeordnet.

[0039] Jede Sitzeinheit umfasst vorzugsweise ein erstes, am besten fixiertes, passagiertragendes Element in dem Raum hinter dem Sitz, welches bei Konfiguration der beweglichen Elemente im Bettmodus im Wesentlichen koplanar mit dem einen bzw. mehreren beweglichen Elementen angeordnet und so angepasst ist, dass es einen Teil des flachen Bettes bildet. Das erste passagiertragende Element kann im Allgemeinen dreieckig oder trapezförmig sein. Man wird leicht einsehen, dass das erste passagiertragende Element von einem Passagier nur benutzt wird, wenn die Sitzeinheit in Bettkonfiguration angeordnet ist, und dementsprechend kann die Sitzeinheit so gestaltet werden, dass das erste passagiertragende Element in einer von der konkaven Kabinen-Seitenwand definierten seitlichen Vertiefung eingelassen ist, um die Raumnutzung in der Kabine zu maximieren.

[0040] Vorteilhafterweise umfasst jede Sitzeinheit außerdem auf einer Seite des Sitzes ein zweites, am besten fixiertes, passagiertragendes Element, das im Wesentlichen koplanar mit dem ersten passagiertragenden Element angeordnet und so angepasst ist, dass es einen Teil des flachen Bettes bildet, wenn die beweglichen Elemente im Bettmodus konfiguriert sind, und dadurch das flache Bett seitlich vergrößert. Das zweite passagiertragende Element kann im Allgemeinen dreieckig oder trapezförmig sein. Das erste fixierte Element einer Sitzeinheit kann im Wesentlichen an das zweite fixierte Element einer benachbarten Sitzeinheit angrenzen, und das erste und zweite Element lassen sich durch eine zweite Abschirmvorrichtung voneinander trennen. Das erste und zweite Element können im Wesentlichen den ganzen Raum hinter dem Sitz einnehmen.

[0041] Die vorliegende Erfindung stellt also ein Sitzsystem bereit, das besonders für eine Business-Klasse-Kabine eines Passagierflugzeuges geeignet ist. Das Sitzsystem der vorliegenden Erfindung bietet individuelle Sitzeinheiten mit Rückenlehnen und Sitzpolstern sowie optionalen Fußauflagen, die es Passagieren gestatten, während eines Fluges ihre Beine hochzulegen. Jede Sitzeinheit ist mit unabhängigen Vorrichtungen ausgestattet, um ein im Wesentlichen flaches Bett zu bilden, und die Raumnutzung in der Kabine wird dadurch optimiert, dass das flache Bett so positioniert wird, dass es sich hinter dem Sitz nach hinten in einen Raum verlängert, der durch die Anordnung der Sitzeinheiten definiert wird. Erstaunlicherweise wurde festgestellt, dass man gemäß vorliegender Erfindung in einer Business-Klasse-Abteilung eines Passagierflugzeuges flache Betten mit einer Länge von bis zu 7 Fuß (2,13 Meter) vorsehen kann, ohne die Passagierzahl wesentlich zu schmälern. Darüber hinaus haben die Antragsteller herausgefunden, dass die Sitzeinheiten der vorliegenden Erfindung so positioniert werden können, dass die Kabine ein im Wesentlichen nicht überfülltes Erscheinungsbild erhält.

[0042] Die Tragstruktur kann aus jedem geeigneten, der Fachwelt bekannten Flugzeug-Standardmaterial in Leichtbauweise gefertigt werden und mit geeigneten Verankerungsmitteln ausgestattet werden, um die Sitzeinheit an Sitzschienen in einer Flugzeug-Passagierkabine zu verankern. Vorzugsweise umfasst die Tragstruktur einen Untersatz oder So-

ckel, der für die Befestigung an den Sitzschienen angepasst ist.

[0043] Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung (der in den Ansprüchen 1 und 13 definiert ist, wobei weitere Merkmale in den Unteransprüchen offenbart werden) wird für ein Passagierfahrzeug ein Sitzmodul zur Verfügung gestellt, welches eine Sitzpartie, eine Fußauflagenpartie, eine freitragende Tragstruktur zum Abstützen der Sitzpartie und der Fußauflagenpartie über dem Fahrzeugboden sowie Befestigungsmittel zum Befestigen der Tragstruktur an einem Sitzschienenpaar im Fahrzeugboden umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel zwei beabstandete Halterungen umfassen, um die Tragstruktur an zwei beabstandeten Punkten an einer der Schienen des Schienenpaares zu befestigen, sowie eine einzelne dritte Halterung, um die Tragstruktur an der anderen Schiene zu befestigen, um dadurch eine Dreipunkt-Halterung zwischen dem Sitzmodul und den Sitzschienen bereitzustellen; die Anordnung ist dabei so, dass an einem Sitzschienenpaar eine Vielzahl von Sitzmodulen, eines benachbart zum anderen, befestigt werden können, um so eine Vielzahl von Sitzeinheiten zu bilden, wobei jede Sitzeinheit die Sitzpartie eines Moduls und die Fußauflagenpartie eines anderen, benachbarten Moduls umfasst.

[0044] Es wurde festgestellt, dass der Einsatz einer Dreipunkt-Halterung zwischen einer freitragenden Sitz-Tragstruktur und einem Sitzschienenpaar gemäß vorliegender Erfindung den zwei das Paar bildenden Sitzschienen einen höheren Grad an Elastizität ermöglicht, sich im Falle einer auf die Flugzeug-Infrastruktur wirkenden übermäßigen Belastung im Verhältnis zueinander zu bewegen, wie z. B. bei einer Notlandung oder Bruchlandung, und dadurch die Wahrscheinlichkeit verringert, dass die Struktur sich unter derartigen Bedingungen an einem oder mehreren Befestigungspunkten von den Sitzschienen löst.

[0045] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, wie in Anspruch 13 definiert, wird eine Passagiersitz-Anordnung für ein Passagierfahrzeug, insbesondere für ein Luftfahrzeug, bereitgestellt, die dazu geeignet ist, eine Sitz- und Schlafmöglichkeit für einen Passagier zur Verfügung zu stellen, wobei die Anordnung folgende Dinge umfasst:

– eine angepasste Tragstruktur zum Abstützen der Anordnung in Entfernung zum Fußboden des Fahrzeugs;

– eine Vielzahl von Sitzelementen, die ein Sitzpolsterelement und ein Rückenlehnenelement einschließen, wobei das Rückenlehnenelement eine erste und zweite entgegengesetzte Seite umfasst, wobei eine der Seiten eine erste Sitzfläche und die andere Seite eine im Wesentlichen flache zweite Bettfläche besitzt;

– ein oder mehrere Hilfsanpassungselemente, die mit der Tragstruktur verbunden sind oder Teile davon bilden und so positioniert oder ausfahrbar sind, dass sie an dem Sitz anliegen, wobei das bzw. jedes Hilfsanpassungselement eine zusätzliche, im Wesentlichen flache passagiertragende Fläche besitzt; und

– einen Sitzbewegungsmechanismus, der dazu geeignet ist, die Sitzelemente mit der Tragstruktur zu verbinden, wobei der Sitzbewegungsmechanismus einen Sitzumwandlungs-Submechanismus umfasst, der dazu geeignet ist, die Bewegung der Sitzelemente zu ermöglichen und zu steuern, so dass die Sitzelemente nach Wahl bewegt werden können zwischen einer zum Sitzen des Passagiers angepassten Sitzkonfiguration und einer zum Liegen des Passagiers angepassten Bettkonfiguration, wobei der Sitzumwandlungs-Submechanismus geeignet ist, die Bewegung des Rückenlehnenelements so zu steuern, dass das Rückenlehnenelement von einer ersten aufrechten Position, in der die erste Sitzfläche des Rückenlehnenelements mit dem Sitzpolsterelement zusammenwirkt, um den Sitz zu bilden, schwenkbar ist in eine zweite Liegeposition, in der die zweite Bettfläche im Wesentlichen koplanar mit einer zusätzlichen passagiertragenden Fläche oder mehreren davon angeordnet ist und an diese anstößt, um das Bett zu bilden.

[0046] Demzufolge wird gemäß vorliegender Erfindung eine Passagiersitz-Anordnung bereitgestellt, die eine Vielzahl beweglicher Sitzelemente besitzt, die zur Bildung eines Sitzes abgestimmt sind. Die Sitzeinheit kann auch in eine Bettkonfiguration verwandelt werden, in welcher das Rückenlehnenelement und ein Hilfselement oder mehrere davon eine Schlaffläche für einen Passagier bilden. Die vorliegende Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Rückenlehnenelement eine erste Seite besitzt, die speziell für die Nutzung als Sitzfläche angepasst ist, sowie eine zweite Gegenseite, die speziell für die Nutzung als Schlaffläche angepasst ist.

[0047] Nach Möglichkeit ist der Sitzbewegungsmechanismus auf die Steuerung der Bewegung des Sitzpolsterelements und des Rückenlehnenelements im Verhältnis zueinander abgestimmt. Der Sitzumwandlungs-Submechanismus kann angepasst werden, um die Bewegung des Rückenlehnenelements so zu steuern, dass dann, wenn das Rückenlehnenelement von der ersten in die zweite Position bewegt wird, das Rückenlehnenelement nach vorne über das Sitzpolsterelement schwenkt und in der zweiten Liegeposition über dem Sitzpolsterelement liegt. Daher ist vorteilhafterweise in der Bettkonfiguration weder das Sitzpolsterelement noch die erste Sitzfläche des Rückenlehnenelements Teil der Bettfläche, und sie können deswegen mit Materialien ausgepolstert werden, die besonders für die Verwendung bei einem

Sitz geeignet sind. Ähnlich wird in der Sitzkonfiguration die zweite Bettfläche der Rückenlehne nicht zur Bildung eines Teils des Sitzes verwendet, und dementsprechend kann die Bettfläche auf eine speziell für die Nutzung als Bett geeignete Weise auspolstert werden. Ferner können die Materialien, die zum Auspolstern/Beziehen der in der Sitzkonfiguration bzw. der Bettkonfiguration jeweils benutzten Sitzelemente verwendet werden, verschieden gefärbt und/oder strukturiert und/oder gemustert sein, um eine erste Atmosphäre oder "Stimmung" in einer Flugzeugkabine zu schaffen, wenn alle oder eine Mehrheit dieser Passagiersitz-Einheiten gemäß vorliegender Erfindung in einer der Konfigurationen angeordnet sind, und eine zweite, unterschiedliche Atmosphäre oder "Stimmung", wenn alle oder eine Mehrheit der Einheiten in der anderen Konfiguration angeordnet sind. Die eine Seite des Rückenlehnenelements kann eine Schaumschicht-Polsterung mit einer konturierten ersten Oberfläche tragen, die zur Bildung einer Sitz-Rückenlehne oder eines Teils davon angepasst ist, und die andere Seite kann eine Schaumschicht-Polsterung mit einer im Wesentlichen flachen zweiten Oberfläche tragen, die zur Bildung eines Teils des Bettes angepasst ist.

[0048] Der Sitzumwandlungs-Submechanismus kann angepasst werden, um die Bewegung des Sitzpolsterelements derart zu steuern, dass dann, wenn das Rückenlehnenelement von der ersten aufrechten Position in die zweite Liegeposition bewegt wird, das Sitzpolsterelement im Verhältnis zur Tragstruktur nach unten gefahren wird. Somit kann die Bettfläche der Sitzeinheit auf relativ niedriger Höhe über dem Fahrzeugboden vorgesehen werden, so dass ein Passagier bequem in das Bett und aus dem Bett steigen kann.

[0049] Vorzugsweise sind geeignete Motorvorrichtungen vorgesehen, um das Rückenlehnenelement zwischen der aufrechten Position und der Liegeposition automatisch zu verstellen, und vom Benutzer bedienbare Betätigungselemente sind vorgesehen, um den Betrieb der Motorvorrichtungen zu steuern.

[0050] Der Sitzbewegungsmechanismus umfasst ferner möglichst einen Sitz-Rückschwenk-Submechanismus, der entsprechend ausgelegt ist, um den Sitz aus einer aufrechten Position in eine voll zurückgelehnte Position gezielt rückwärts schwenken zu lassen, wobei der Sitz-Rückschwenk-Submechanismus angepasst wird, um die Bewegung des Rückenlehnenelements so zu steuern, dass dann, wenn der Sitz von der aufrechten in die voll zurückgelehnte Position verstellt wird, das Rückenlehnenelement aus der ersten aufrechten Position nach hinten in eine dritte voll zurückgelehnte Position geschwenkt wird. Der Sitz-Rückschwenk-Submechanismus kann vorteilhafterweise weiter angepasst werden, um die Bewegung des Sitzpolsterelements so zu steuern, dass dann, wenn das Rückenlehnenelement aus der ersten aufrechten Position nach hinten in die dritte voll zurückgelehnte Position geschwenkt wird, das Sitzpolsterelement nach hinten gekippt wird. Demzufolge können in der voll zurückgelehnten Position das Rückenlehnenelement und das Sitzpolsterelement jeweils so ausgerichtet werden, dass sie einem die Sitzeinheit benutzenden Passagier eine ergonomisch bequeme Sitzhaltung ermöglichen. Sowohl die Rückschwenkfunktion des Rückenlehnenelements als auch die Kippfunktion des Sitzpolsterelements können unter der Kontrolle der vom Benutzer bedienbaren Betätigungselemente motorisiert werden.

[0051] Nach Möglichkeit werden ein Hilfsanpassungselement oder mehrere davon vor oder hinter dem Sitz positioniert, oder sie können entsprechend ausgefahren werden. Bei einigen Ausführungsformen können ein oder mehrere Hilfsanpassungselemente eine Fußauflage umfassen, die vor dem Sitz positioniert ist oder dahin ausgefahren werden kann, und in der genannten zweiten Position kann die zweite Bettfläche des Rückenlehnenelements im Wesentlichen koplanar mit der Fußauflage und an sie anstoßend angeordnet werden.

[0052] Eines oder mehrere der genannten Hilfselemente können eine hinter dem Sitz angeordnete fixierte, rückwärtige Vergrößerungsfläche umfassen. In manchen Ausführungsformen kann die Sitzeinheit ferner ein bewegliches Füllelement beinhalten, und der Sitzumwandlungs-Submechanismus lässt sich anpassen, damit sich das Füllelement zwischen einer unteren Verstauposition und einer erhöhten Ausfahrposition bewegen kann, in welcher das Füllelement im Wesentlichen koplanar mit der zweiten Fläche des Rückenlehnenelements in der zweiten Liegeposition und mit der rückwärtigen Vergrößerungsfläche und an beide anstoßend verläuft, um dadurch eine im Wesentlichen flache, erweiterte Bettfläche zu bilden. Der Sitzumwandlungs-Submechanismus kann weiter angepasst werden, um die Bewegung des Füllelements so zu steuern, dass das Füllelement von der Verstauposition in die Ausfahrposition bewegt wird, wenn das Rückenlehnenelement von der ersten aufrechten Position in die zweite Liegeposition verlagert wird. Das Füllelement kann mit dem unteren Ende des Rückenlehnenelements drehbar verbunden sein, so dass dann, wenn das Rückenlehnenelement von der ersten in die zweite Position verlagert wird, das Füllelement von der Verstauposition in die Ausfahrposition bewegt wird.

[0053] Der Sitzumwandlungs-Submechanismus kann eine Sitzhalterung umfassen, die zum Zwecke einer Kippbewegung zwischen einer ersten Sitzposition und einer zweiten Bettposition schwenkbar mit der Tragstruktur verbunden ist. Das Rückenlehnenelement kann an der Halterung befestigt sein, so dass durch Kippen der Halterung von der ersten in die

zweite Position das Rückenlehnenelement aus der ersten aufrechten Position in die zweite Liegeposition geschwenkt werden kann, und es können auslösbare Verschlüsse [entriegelbare Feststellvorrichtungen] vorhanden sein, um die Halterung wahlweise in der ersten oder zweiten Position zu arretieren. In einigen Ausführungsformen kann die Sitzhalterung zwei entgegengesetzte Schwingplatten umfassen. Die Schwingplatten können durch ein Torsionsrohr oder mehrere davon miteinander verbunden sein.

[0054] Das Sitzpolsterelement kann schwenkbeweglich an der Halterung befestigt sein, wobei die Anordnung derart ist, dass dann, wenn die Halterung aus der ersten Position in die zweite Position gekippt wird, das Sitzpolsterelement aus einer oberen Ausfahrposition abwärts in eine untere Verstauposition bewegt wird und das Rückenlehnenelement nach vorne über das Sitzpolsterelement kippt, so dass in der zweiten Liegeposition das Rückenlehnenelement über dem Sitzpolsterelement liegt. Das Sitzpolsterelement kann relativ zum Rückenlehnenelement eine Stirnseite und eine Hinterseite umfassen, und das Sitzpolsterelement kann an der Hinterseite oder zu ihr hin zur Halterung geschwenkt werden.

[0055] Praktischerweise umfasst der Sitzbewegungsmechanismus außerdem eine Sitzpolsterstütze zum Stützen der Stirnseite des Sitzpolsterelements. Die Sitzpolsterstütze kann eine unter dem Sitzpolsterelement angebrachte Gleitführung umfassen, ein Beinteil mit zwei entgegengesetzten Enden, wobei eines der beiden Enden schwenkbar mit der Stirnseite des Sitzpolsterelements verbunden ist und das andere Ende gleitend in der Gleitführung gehalten wird, sowie eine Zugstrebe, die das andere Ende des Beinteils mit der Halterung verbindet, wobei die Anordnung so wirkt, dass dann, wenn die Halterung aus der ersten in die zweite Position gekippt wird, die Zugstrebe sich bewegt und dadurch bewirkt oder erlaubt, dass das andere Ende des Beinteils in der Gleitführung gleitet, wobei die Gleitführung so profiliert ist, dass dann, wenn die Halterung sich von der ersten in die zweite Position bewegt, das Beinteil nach unten geht und dadurch bewirkt oder erlaubt, dass die Stirnseite des Sitzpolsterelements sich fortschreitend nach unten bewegt. Das Beinteil kann an dem einen Ende zum Sitzpolsterelement gedreht und am anderen Ende zur Gleitführung gedreht werden. Bei einigen Ausführungsformen kann die Stirnseite des Sitzpolsterelements von zwei Beinteilen abgestützt werden, wobei jedes Beinteil mit einer jeweiligen Gleitführung an der entsprechenden lateralen Seite des Sitzes gleitend in Eingriff steht.

[0056] Vorzugsweise umfasst der Sitzbewegungsmechanismus ferner einen Sitzverstellungs-Submechanismus, der so angepasst ist, dass das genannte Sitzelement wahlweise zwischen einer aufrechten Position und einer voll zurückgelehnten Position bewegt werden kann, wenn die Sitzhalterung in der genannten ersten Sitzposition angeordnet ist.

[0057] Der Sitzverstellungs-Submechanismus kann eine an der Halterung befestigte oder in ihr gebildete gekurvte Spurführung mit zwei entgegengesetzten Spurenden umfassen sowie eine Vielzahl von beabstandeten Spurfolgern, die mit dem Rückenlehnenelement verbunden sind, wobei die Spurfolger so angepasst sind, dass sie in die Spurführung eingreifen und in ihr entlang gleiten, wobei die Spurführung derart konfiguriert ist, dass dann, wenn die Spurfolger entlang der Spurführung von einem Ende zum anderen Ende gleiten, das Rückenlehnenelement fortschreitend aus der ersten aufrechten Position nach hinten in eine dritte voll zurückgelehnte Position geschwenkt wird. Der Sitzverstellungs-Submechanismus kann weiterhin eine nach Wahl einschaltbare [betätigbare] bidirektionale Antriebsvorrichtung zur translatorischen Bewegung des Rückenlehnenelements im Verhältnis zur Halterung umfassen, wobei die Anordnung derart gestaltet ist, dass der Betrieb der Antriebsvorrichtung die Spurfolger in der gekurvten Spurführung entlang gleiten lässt und dadurch das Rückenlehnenelement fortschreitend zwischen der ersten und dritten Position gekippt wird.

[0058] Die Antriebsvorrichtung kann vorteilhafterweise ein mit dem Rückenlehnenelement und der Halterung verbundenes lineares Stellglied umfassen. Ein lineares Stellglied, wie z. B. eine Gewindestange oder Kugelumlaufspindel, kann in einer beliebigen Zwischenstellung zwischen der ersten und dritten Position angehalten werden und gestattet es somit, dass das Rückenlehnenelement kontinuierlich zwischen der ersten und dritten Position verstellt und in jeder gewünschten Zwischenstellung angehalten werden kann.

[0059] In manchen Ausführungsformen kann das lineare Stellglied eine mit der Halterung fest verbundene Gewindestange oder Kugelumlaufspindel, eine mit der Gewindestange kämmende Vorrichtung, die mit dem Rückenlehnenelement schwenkbar verbunden ist, sowie einen von der Halterung getragenen, nach Wahl einzuschaltenden bidirektionalen Motor umfassen, der die Gewindestange oder Kugelumlaufspindel drehend antreibt. Das Sitzpolsterelement kann eine Stirnseite und eine Hinterseite relativ zum Rückenlehnenelement besitzen, und das lineare Stellglied kann drehbar mit der Halterung und dem genannten Sitzelement verbunden sein, wobei das lineare Stellglied an der Hinterseite oder zu ihr hin am Sitzpolsterelement befestigt ist, um dieses relativ zur Tragstruktur stufenlos nach unten zu fahren, und zwar aus einer ersten oberen Position, wenn das Rückenlehnenelement sich in der ersten aufrechten Position befindet, in eine zweite untere Position, wenn das Rückenlehnenelement sich in der dritten voll zurückgelehnten Position befindet, und der Sitzbewe-

gungsmechanismus kann darüber hinaus eine Sitzpolsterstütze umfassen, um die Stirnseite des Sitzpolsterelements abzustützen, wenn die Hinterseite des Sitzpolsterelements nach unten gefahren wird und dadurch bewirkt, dass das Sitzpolster fortschreitend nach hinten kippt, wenn das Rückenlehnenelement nach hinten schwenkt. Somit können das Rückenlehnenelement in der aufrechten Position im Wesentlichen aufrecht ausgerichtet und das Sitzpolsterelement im Allgemeinen horizontal angeordnet werden. In der voll zurückgelehnten Position ist das Rückenlehnenelement gegenüber der aufrechten Position nach hinten geschwenkt, und das Sitzpolsterelement nach hinten gekippt, um eine bequeme Foyersessel-Position zu bilden. Das Profil der gekurvten Spurführung, die Länge und Position des linearen Stellgliedes, die Lage der Drehpunkte zwischen dem linearen Stellglied und dem Rückenlehnen- und Sitzpolsterelement und die Konfiguration der Sitzpolsterstütze werden möglichst so ausgelegt, dass der Sitz, wenn er nach und nach von der aufrechten Position in die voll zurückgelehnte Position verstellt wird, eine Reihe vorbestimmter, ergonomisch bequemer Sitzstellungen durchläuft. Zwischen den vorbestimmten Stellungen kann das Profil der gekurvten Spurführung usw. durch Interpolation ermittelt werden. Bei einigen Ausführungsformen kann das lineare Stellglied über eine Totgang-Vorrichtung mit dem Rückenlehnenelement verbunden werden, um ein geringes Maß an relativer translatorischer Bewegung zwischen dem Sitzpolster- und Rückenlehnenelement zu ermöglichen, damit das Sitzpolster- und Rückenlehnenelement die vorgenannten ergonomisch bequemen Stellungen einnehmen können.

[0060] Der Sitzumwandlungs-Submechanismus kann ein nach Wahl in Betrieb zu setzendes, bidirektionales Stellglied zum Kippen der Halterung zwischen der ersten Sitzposition und der zweiten Bettposition beinhalten. Das Stellglied kann eine Doppelschwingen-Verbindung mit vier Stangen, die eine Schwinge und ein zwischen der Halterung und der Schwinge eingebautes Verbindungselement aufweist, sowie einen nach Wahl in Betrieb zu setzenden bidirektionalen Drehantrieb zum Betätigen der Schwinge umfassen, wobei die Vorrichtung so beschaffen ist, dass die Betätigung der Schwinge die Halterung zwischen der ersten und zweiten Position kippen lässt. Der Drehantrieb kann aus einem Motor, einem Schneckenantrieb und einem Schneckenrad bestehen, wobei das Schneckenrad fest mit der Schwinge verbunden ist. Ein Schneckengetriebe ist eine nicht umkehrbare Vorrichtung, und deshalb werden übermäßige Kräfte, die auf die Halterung wirken, z. B. dann, wenn sich ein schwerer Passagier in den Sitz fallen lässt, vorteilhafterweise nicht über das Schneckengetriebe zum Motor übertragen. Außerdem ist der Drehantrieb in der ersten und zweiten Position gesperrt.

[0061] Damit sich jedoch die Halterung auf Wunsch zwischen der ersten und zweiten Position von Hand kippen lässt, z. B. bei Versagen des Motors oder Ausfall der Stromversorgung in einer Flugzeugkabine, kann der Schneckenantrieb so ausgelegt sein, dass er sich vom Schneckenrad trennen lässt.

[0062] Das Stellglied kann unter den genannten Sitzelementen an der Tragstruktur der Sitzeinheit befestigt werden. Die Halterung kann zwei beabstandete, jeweils auf einer entgegengesetzten Seite des Rückenlehnenelements angeordnete Seitenglieder umfassen. Das Verbindungselement kann unter dem Drehpunkt zwischen der Halterung und der Tragstruktur mit den Seitengliedern verbunden sein.

[0063] Die vorliegende Erfindung stellt infolgedessen eine Passagiersitz-Anordnung für ein Fahrzeug, insbesondere ein Luftfahrzeug, bereit, bei der ein Rückenlehnenelement so an einer Tragstruktur montiert ist, dass es zum Zwecke des Passagierkomforts aus einer aufrechten Position nach hinten in eine zurückgelehnte Position verstellt und nach vorne über die Oberseite des Sitzpolsterelements in eine im Wesentlichen waagerechte Liegeposition geschwenkt werden kann. Das Sitzpolsterelement und eine erste Oberfläche des Rückenlehnenelements sind in einer zur Verwendung als Sitz geeigneten Weise gepolstert. Die zweite rückwärtige Oberfläche des Rückenlehnenelements ist dagegen für die Verwendung als Bettfläche angepasst. Der Sitz kann eine oder vorzugsweise zwei zusätzliche fest verankerte oder ausfahrbare Vergrößerungsflächen hinter und/oder vor dem Sitz umfassen, und das Rückenlehnenelement wird so zur Tragstruktur gedreht, dass es bei Drehung in die zweite Liegeposition auf eine der Vergrößerungsflächen stößt, um eine im Wesentlichen durchgehende Oberfläche zu bilden. Ein bewegliches Füllelement kann vorgesehen sein, um den Raum zwischen dem Rückenlehnenelement und der anderen Vergrößerungsfläche, sofern vorhanden, auszufüllen. Die Sitzeinheit der vorliegenden Erfindung lässt sich somit von einem Sitz in ein Bett verwandeln, welches selbst hochgewachsenen Passagieren Platz bieten kann.

[0064] Günstigerweise kann die Sitzeinheit der Erfindung in einem Winkel von 35° bis 55°, am besten 40° bis 50° zur Längsachse einer Flugzeugkabine ausgerichtet werden, so dass eine Vergrößerungsfläche hinter dem Rückenlehnenelement in eine Aussparung hineinragt, die von der typischen konkaven Innenwand der Flugzeugkabine definiert wird. Während der Bereich der Kabine an der konkaven Kabinenwand ungeeignet ist und nicht ausreichend lichte Höhe hat, um Platz für das Rückenlehnenelement in der aufrechten Position zu bieten, kann er gemäß vorliegender Erfindung für die Unterbringung der rückwärtigen Vergrößerungsfläche genutzt werden, die in der Bettkonfiguration Bestandteil der Bettfläche

ist. Die Vergrößerungsfläche(n), das Füllelement und die zweite Fläche des Rückenlehnenelements sind nach Möglichkeit mit einer Schaumpolsterung oder einem speziell zur Verwendung als Bett gedachten gleichwertigen Material gepolstert. Demzufolge kann die Bettfläche der Sitzeinheit der vorliegenden Erfindung eine im Wesentlichen flache Oberfläche aufweisen, die nach dem Ausfahren im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.

[0065] Außerdem wird Anerkennung finden, dass die rückwärtige Vergrößerungsfläche hinter dem Sitz im Wesentlichen verborgen ist und einen nützlichen Stauraum bildet, wenn die Sitzeinheit mit aufrechtem Rückenlehnenelement in der Sitzkonfiguration angeordnet ist. Praktischerweise kann der Stauraum zum Aufbewahren von Bettzeug genutzt werden, das nur benötigt wird, wenn die Sitzeinheit in die Bettkonfiguration umgewandelt wird. In dem Stauraum, der von der rückwärtigen Vergrößerungsfläche hinter dem Rückenlehnenelement definiert wird, kann man z. B. ein Federbett und/oder eine Decke und ein oder mehrere Kissen verstauen. Dieses Bettzeug ist vorteilhafterweise verborgen, wenn die Sitzeinheit als Sitz konfiguriert ist, was der Kabine ein aufgeräumtes Gesamtbild verleiht. Bei der Umwandlung der Sitzeinheit in die Bettkonfiguration wird das Rückenlehnenelement nach vorne über die Oberseite des Sitzpolsterelements geschwenkt, um die rückwärtige Vergrößerungsfläche freizulegen und leichten Zugang zu dem auf der rückwärtigen Vergrößerungsfläche gelagerten Bettzeug zu ermöglichen, das von Hand auf der Bettfläche ausgebreitet werden kann.

[0066] Die folgende Aufstellung ist eine beispielhafte Beschreibung mit alleinigem Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0067] In den Zeichnungen ist Folgendes dargestellt:

[0068] Fig. 1 ist ein schematischer Grundriss-Querschnitt eines Vorderteils eines Flugzeugrumpfes mit der Abbildung eines Sitzsystems gemäß vorliegender Erfindung, das eine Vielzahl von einzelnen Sitzeinheiten umfasst.

[0069] Fig. 1A ist eine vergrößerte Ansicht eines Teils der Fig. 1 mit der Abbildung von drei benachbarten Sitzeinheiten.

[0070] Fig. 2 ist eine isometrische Ansicht der drei benachbarten Sitzeinheiten der Fig. 1A. In Fig. 2 ist eine der Sitzeinheiten in aufrechter Sitzkonfiguration dargestellt, eine zweite in einer zurückgeneigten Sitzkonfiguration, und die dritte in einer Bettkonfiguration.

[0071] Fig. 2A zeigt einen Teil einer Tragstruktur einer einzelnen Sitzeinheit der in Fig. 2 dargestellten Art mit abgenommenen beweglichen Sitzelementen.

[0072] Fig. 3 ist eine schematische Seitenansicht einer ersten Passagiersitz-Anordnung für ein Fahrzeug gemäß vorliegender Erfindung, abgebildet in aufrechter Sitzkonfiguration.

[0073] Fig. 4 ist eine weitere schematische Seitenansicht der ersten Passagiersitz-Anordnung der Fig. 3, abgebildet in voll zurückgeneigter Sitzkonfiguration.

[0074] Fig. 5 ist wieder eine andere schematische Seitenansicht der ersten Sitzeinheit der Fig. 3 und Fig. 4, abgebildet in Bettkonfiguration.

[0075] Fig. 6 eine isometrische Ansicht eines Teils der ersten Sitzeinheit der Fig. 3 bis Fig. 5 in aufrechter Sitzkonfiguration mit abgebauter Sitzpolsterung.

[0076] Fig. 6A ist eine Seitenansicht einer Rückenlehnenkomponente, die Bestandteil der ersten Sitzeinheit der Fig. 6 ist.

[0077] Fig. 6B ist eine isometrische Ansicht der Rückenlehnenkomponente der Fig. 6A.

[0078] Fig. 7 ist eine weitere isometrische Ansicht des Teils der in Fig. 6 abgebildeten ersten Sitzeinheit in voll zurückgeneigter Sitzkonfiguration.

[0079] Fig. 8 ist wieder eine andere isometrische Ansicht des Teils der in den Fig. 6 und Fig. 7 abgebildeten ersten Sitzeinheit in der Bettkonfiguration.

[0080] Fig. 9 eine isometrische Ansicht eines Teils des Sitzbewegungsmechanismus der ersten Sitzeinheit der Fig. 3 bis Fig. 8, abgebildet in der Bettkonfiguration.

[0081] Fig. 10 ist eine Seitenansicht des Teils des Sitzbewegungsmechanismus der Fig. 9, abgebildet in der Sitzkonfiguration.

[0082] Fig. 11 ist eine weitere Seitenansicht des Teils des Sitzbewegungsmechanismus der Fig. 9 und Fig. 10, abgebildet in der Bettkonfiguration.

[0083] Fig. 12 ist eine vergrößerte isometrische Ansicht eines Teils des Sitzbewegungsmechanismus der Fig. 9 bis Fig. 11.

[0084] Fig. 13 ist eine isometrische Ansicht eines Teils eines Sitz-Rückschwenk-Submechanismus der ersten Sitzeinheit der Fig. 3 bis Fig. 8.

[0085] Fig. 14 ist eine isometrische Ansicht eines Teils eines Sitzumwandlungs-Submechanismus der ersten Sitzeinheit der Fig. 3 bis Fig. 8, abgebildet in

der Bettkonfiguration.

[0086] Fig. 15 ist eine weitere isometrische Ansicht des Teils des Sitzumwandlungs-Submechanismus der Fig. 14, abgebildet in der Sitzkonfiguration mit einer Schnecke, die von einem entsprechenden Schneckenrad getrennt ist, um eine manuelle Bewegung des Sitzumwandlungs-Submechanismus zwischen der Sitz- und Bettkonfiguration zu ermöglichen.

[0087] Fig. 16 ist ein vergrößerter Seitenschnitt eines Teils des Sitzumwandlungs-Submechanismus der Fig. 14 und Fig. 15.

[0088] Fig. 17 ist ein schematischer Grundriss-Querschnitt eines weiteren Sitzsystems gemäß vorliegender Erfindung.

[0089] Fig. 18 ist eine isometrische Ansicht einer Passagier-Unterbringungseinheit gemäß vorliegender Erfindung, abgebildet im Sitzmodus.

[0090] Fig. 19 ist eine isometrische Ansicht der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 18 im Bettmodus.

[0091] Die Fig. 20A–Fig. 20C sind schematische Seitenansichten der Umwandlung der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 18 und Fig. 19 vom Sitzmodus zum Bettmodus.

[0092] Fig. 21A ist eine schematische, isometrische Ansicht der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 18 und Fig. 19 mit der Abbildung eines Passagiers, der den Sitz im Sitzmodus benutzt.

[0093] Fig. 21B ist eine schematische, isometrische Ansicht der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 18 und Fig. 19 mit der Abbildung eines Passagiers, der den Sitz im Bettmodus benutzt.

[0094] Fig. 22 ist eine isometrische Ansicht einer weiteren Unterbringungseinheit gemäß vorliegender Erfindung, abgebildet im Sitzmodus.

[0095] Fig. 23 ist eine isometrische Ansicht der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 22, abgebildet im Bettmodus.

[0096] Fig. 24A ist eine schematische, isometrische Ansicht der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 22 und Fig. 23 mit der Abbildung eines Passagiers, der den Sitz im Sitzmodus benutzt.

[0097] Fig. 24B ist eine schematische, isometrische Ansicht der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 22 und Fig. 23 mit der Abbildung eines Passagiers, der den Sitz im Bettmodus benutzt.

[0098] Fig. 25 ist eine isometrische Ansicht einer Variante der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 22 und Fig. 23, die ein Gleitsitzpolster umfasst.

[0099] Die Fig. 26A–Fig. 26C sind schematische Seitenansichten der verschiedenen Positionen des Gleitsitzpolsters.

[0100] Fig. 27 ist eine isometrische Ansicht, die eine weitere Variante der Passagier-Unterbringungseinheit der Fig. 22 und Fig. 23 darstellt.

[0101] Fig. 28 ist ein schematischer Grundriss-Querschnitt des Ober- und Unterdecks im Bugabschnitt eines Flugzeugrumpfes mit der Darstellung eines weiteren Sitzsystems gemäß vorliegender Erfindung, wie es im Ober- und Hauptdeck eines Flugzeugs vom Typ Boeing 747-400® zum Einsatz kommt.

[0102] Fig. 29A ist eine schematische Seitenansicht einer zweiten Passagiersitz-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung, abgebildet in Speise-Position.

[0103] Fig. 29B ist eine schematische Seitenansicht der zweiten Passagiersitz-Anordnung der Fig. 29A, abgebildet in halb zurückgeneigter Position.

[0104] Fig. 29C ist eine schematische Seitenansicht der zweiten Passagiersitz-Anordnung der Fig. 29A und Fig. 29B, abgebildet in voll zurückgeneigter Position.

[0105] Fig. 30A ist eine schematische Seitenansicht der zweiten Passagiersitz-Anordnung der Fig. 29A bis Fig. 29C, abgebildet in einer anderen zwischenzeitlichen Umbauposition.

[0106] Fig. 30B ist eine schematische Seitenansicht der Sitzeinheit der Fig. 29A bis Fig. 29C und Fig. 30A in einer Bettkonfiguration.

[0107] Fig. 31 ist ein schematischer Grundriss eines weiteren Sitzsystems mit einer Vielzahl von Passagiersitz-Einheiten gemäß vorliegender Erfindung.

[0108] Fig. 32 ist ein schematischer Grundriss eines wiederum anderen Sitzsystems mit einer Vielzahl von Passagiersitz-Anordnungen gemäß vorliegender Erfindung.

[0109] Fig. 33A ist eine schematische Seitenansicht eines dritten Passagiersitzes gemäß vorliegender Erfindung, abgebildet in einer Sitzkonfiguration.

[0110] Fig. 33B ist eine schematische Seitenansicht der dritten Sitzeinheit der Fig. 33A, abgebildet in einer Zwischenstellung.

[0111] Fig. 33C ist eine schematische Seitenansicht der dritten Sitzeinheit der Fig. 33A und Fig. 33B, abgebildet in einer Bettkonfiguration.

[0112] Ein Passagierflugzeug umfasst in der Regel einen hohlen, spindelförmigen Rumpf mit einem Bug und einem Heck. In Fig. 1 der beiliegenden Zeichnungen ist beispielhaft ein zum Bug **11** hin gelegener Bugabschnitt **12** eines typischen Flugzeugrumpfes **10** dargestellt. Der Flugzeugrumpf **10** definiert eine durch die strichpunktierte Linie A-A in Fig. 1 angedeutete Flugzeug-Längsachse zwischen Bug und Heck, und der Rumpf **10** verjüngt sich zum Bug **11** und bildet so eine Bugpartie **15**.

[0113] Im Rumpf **10** sind zahlreiche Funktionen und Einrichtungen des Flugzeugs untergebracht, darunter eine oder mehrere Passagierkabinen **20**, **21**. Die Anzahl und Größe der in einem bestimmten Flugzeug vorhandenen Passagierkabinen **20**, **21** hängen von dem im Rumpf für die Passagierunterbringung verfügbaren Raum sowie von der gewünschten Konfiguration der Passagierunterbringung ab. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Verwendung einer bestimmten Form, Größe oder Anzahl von Passagierkabinen beschränkt. In Fig. 1 hingegen, die lediglich als Beispiel dient, sind zwei Kabinen **20**, **21** im Bugabschnitt des Rumpfes **10** abgebildet, wobei eine erste Kabine **20** sich in der Bugpartie **15** des Flugzeugs befindet und eine zweite Kabine **21** hinter der ersten Kabine **20** gelegen ist und zwischen den beiden Kabinen **20**, **21** ein Mehrzweckbereich **22** vorgesehen ist. Dieser Mehrzweckbereich **22** kann eine Flugzeugküche **23** und eine oder mehrere Passagiertoiletten **24** gemäß Abbildung in Fig. 1 beinhalten.

[0114] Eine Flugzeug-Passagierkabine **20**, **21** ist gemäß Abbildung in Fig. 1 in der Regel von zwei gegenüberliegenden Flächenabschnitten **26**, **28** der Innenfläche des Rumpfes **10** definiert. Die gegenüberliegenden Flächenabschnitte **26**, **28** stellen in Wirklichkeit gegenüberliegende Seitenwände der Kabine **20**, **21** dar. Die Kabine **20**, **21** umfasst auch einen Boden **30**, auch Deck genannt, der von einer geeigneten Infrastruktur (nicht abgebildet) im Rumpf getragen wird, sowie eine Decke (ebenfalls nicht abgebildet), die zwischen den gegenüberliegenden Seitenwänden über dem Boden **30** verläuft. Die gegenüberliegenden Seitenwände **26**, **28** sind normalerweise mit einer Vielzahl von vorgefertigten Verbundstoffplatten verkleidet, um dem Innenraum der Kabine ein attraktives Aussehen zu verleihen und die Kabine **20**, **21** und die Außenseite des Flugzeugs thermisch voneinander zu isolieren.

[0115] Die Infrastruktur des Rumpfes **10** umfasst eine Vielzahl von im Boden **30** eingebetteten Paaren von Sitzschienen **32**, **34** der der Fachwelt bekannten Art, die in Fig. 1 durch gestrichelte Linien gekennzeichnet sind. Jedes Sitzschienenpaar verläuft im Wesentlichen linear und besteht aus einem Paar von im Wesentlichen parallelen Schienen zur sicheren Befestigung einer Vielzahl von Sitzen oder sonstiger Vorrichtungen an der Flugzeug-Infrastruktur. In der Regel umfasst eine Flugzeug-Passagierkabine **20**, **21** zwei äußere Sitzschienenpaare **32**, die jeweils neben einer der zwei gegenüberliegenden Kabinen-Seitenwände **26**, **28** angeordnet sind. Wenn es die Raumverhältnisse gestatten, kann eine Kabine **20**, **21** auch ein oder mehrere zentrale Sitzschienenpaare **34** aufweisen, die zwischen den äußeren Sitzschienenpaaren **32** angeordnet sind. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, umfasst die erste Kabine **20** ein einzelnes zentrales Sitzschienenpaar **34**, während die zweite Kabine **21** zwei nebeneinander angeordnete zentrale Sitzschienenpaare **34** umfasst. Normalerweise verläuft ein zentrales Sitzschienenpaar **34** im Wesentlichen parallel zur Flugzeug-Längsachse A-A. Wenn eine Passagierkabine **21** zu einem Mittelabschnitt des Rumpfes **10** hin gelegen ist, weg von Bug und Heck des Flugzeugs, wie z. B. die zweite Kabine **21** in Fig. 1, verlaufen die gegenüberliegenden Seitenwände **26**, **28** der Kabine **21** im Wesentlichen parallel zur Längsachse A-A des Flugzeugs, und die äußeren Sitzschienenpaare **32** folgen der Linie der Seitenwände **26**, **28** und verlaufen somit ebenfalls im Wesentlichen parallel zur Flugzeug-Längsachse A-A. Zur Flugzeug-Bugpartie **15** hin sind dagegen die gegenüberliegenden Seitenwände **26**, **28** gekrümmt und konvergieren in Richtung Bug **11**. Demzufolge verlaufen die äußeren Sitzschienenpaare **32** in derartigen Fällen schräg zur Flugzeug-Längsachse A-A und bilden mit ihr einen spitzen Winkel.

[0116] Jede Kabine **20**, **21** beherbergt eine Vielzahl von Sitzeinheiten **40**. Laut Abbildung in Fig. 1 sind in jeder Kabine **20**, **21** die Sitzeinheiten **40** so angeordnet, dass sie mehrere Kolonnen **29** bilden, die nachfolgend eingehender beschrieben werden. Jede Kolonne **29** ist fest mit einem jeweiligen Sitzschienenpaar **32**, **34** verbunden und verläuft im Wesentlichen parallel zu diesem, um eine in Fig. 1 durch die Linien B-B gekennzeichnete fiktive Kolonnenachse zu definieren. Wie in Fig. 1 veranschaulicht, umfasst die erste Kabine **20** zwei Kolonnen **29** von Sitzeinheiten **40**, wobei jede Kolonne **29** sicher an dem jeweiligen äußeren Sitzschienenpaar **32** befestigt ist. Da die äußeren Sitzschienenpaare **32** in der ersten Kabine **20** schräg zur Flugzeug-Längsachse A-A verlaufen, bildet die fiktive Kolonnenachse B-B jeder Kolonne **29** von Sitzeinheiten **40** in der ersten Kabine ebenfalls einen spitzen Winkel mit der Flugzeug-Längsachse A-A. Die zweite Kabine **21** umfasst zwei äußere Kolonnen **29** von Sitzeinheiten **40** und zwei wechselseitig parallel angeordnete zentrale Kolonnen **29** von Sitzeinheiten **40**. Jede äußere Kolonne **29** ist an einem jeweiligen äußeren Sitzschienenpaar **32** befestigt, und jede zentrale Kolonne **29** ist an einem jeweiligen zentralen Sitzschienenpaar **34** befestigt. Gemäß obiger Beschreibung verläuft das zentrale Sitz-

schienenpaar **34** im Wesentlichen parallel zur Flugzeug-Längsachse A-A, und dementsprechend verläuft jede zentrale Kolonne **29** von Sitzeinheiten **40** auch im Wesentlichen parallel zur Flugzeug-Längsachse A-A. In der zweiten Kabine **21** verläuft ebenfalls jedes äußere Sitzschienenpaar **32** im Wesentlichen parallel zur Flugzeug-Längsachse A-A, und demzufolge verläuft jede äußere Kolonne **29** der zweiten Kabine **21** im Wesentlichen parallel zur Flugzeug-Achse A-A.

[0117] Die Fig. 1A und Fig. 2 zeigen drei benachbarte Sitzeinheiten **40**, die Bestandteil einer der Kolonnen **29** der Fig. 1 sind. Zum Befestigen der Sitzeinheit am Boden **30** umfasst jede Sitzeinheit **40** eine Tragstruktur **42**. Die Tragstruktur **42** kann auf jede der Fachwelt bekannte Art gefertigt werden, beinhaltet aber vorzugsweise einen für die Luftfahrt geeigneten Stahl-Tragrahmen (nicht abgebildet), der mit einer oder mehreren Verbundstoff-Profilplatten verkleidet ist. Jede Sitzeinheit **40** besitzt ein vorderes Ende **51**, ein hinteres Ende **52** und zwei gegenüberliegende Seiten **53**, **54**. Gemäß Abbildung in Fig. 2A umfasst die Tragstruktur **42** am hinteren Ende **52** ein Sitzgehäuse **43**, das eine im Wesentlichen würfelförmige Vertiefung **44** definiert. Hinter der Vertiefung **44** definiert die Tragstruktur **42** eine erste im Wesentlichen flache, in der Regel dreieckige Fläche **47**, die im Allgemeinen, wenn die Sitzeinheit **40** in einer Kabine **20**, **21** eingebaut ist, parallel zum Boden **30** der Kabine **20**, **21** verläuft, aber leicht dazu geneigt, wie unten näher beschrieben wird. An einer ersten Seite **53** der Sitzeinheit **40** definiert die Tragstruktur **42** eine zweite, im Wesentlichen flache, in der Regel dreieckige Fläche **48**, die im Wesentlichen koplanar [auf gleicher Ebene] mit der ersten Fläche **47** ist und bei manchen Ausführungsformen, wie in den Fig. 2 und Fig. 2A dargestellt, im Wesentlichen an die erste Fläche **47** angrenzen kann. Die erste und zweite Fläche **47**, **48** sind beide stark genug, um wenigstens einen Teil des Gewichts eines Passagiers zu tragen. Die zweite Fläche **48** besitzt einen ersten konkaven Seitenrand **45**, der von einem vorderen Ende des Sitzgehäuses **43** nach außen und hinten zu einem Punkt **46** zwischen dem vorderen Ende des Gehäuses **43** und dem hinteren Ende **52** der Sitzeinheit **40** verläuft. Die erste und zweite Fläche **47**, **48** definieren einen im Wesentlichen linearen zweiten Seitenrand **49**, der vom Punkt **46** nach hinten und einwärts zum hinteren Ende **52** der Sitzeinheit verläuft. Somit erstrecken sich die erste und zweite Fläche **47**, **48** hinter und zu einer Seite der würfelförmigen Vertiefung **44** und definieren die obere Weite der Vertiefung **44**. In einer vorbestimmten Höhe über dem Boden **30** der Kabine **20**, **21** werden die erste und zweite Fläche **47**, **48** von der Tragstruktur **42** gestützt.

[0118] Auf der zweiten Seite **54** der Sitzeinheit **40** umfasst das Sitzgehäuse **43** eine hoch stehende, gekrümmte Abschirmung **60** mit einem konvexen Hinterteil **61**, das vom hinteren Ende **52** der Sitzeinheit **40** zu einem hinteren Ende der würfelförmigen Vertiefung **44** verläuft, und einem im Allgemeinen linearen Vorderteil **62**, das zwischen dem vorderen und hinteren Ende der Vertiefung **44** verläuft. Das konvexe Hinterteil **61** besitzt im Grundriss gemäß Abbildung in Fig. 1A eine Krümmung, welche der Krümmung des ersten konkaven Seitenrandes **45** der zweiten Fläche **48** entspricht. Die Abschirmung **60** ragt im Wesentlichen höher als die erste und zweite Fläche **47**, **48** und dient einem die Sitzeinheit **40** benutzenden Passagier als Abschirmvorrichtung um das hintere Ende **52** und die zweite Seite **54** der Sitzeinheit **40** herum.

[0119] Am vorderen Ende **51** der Sitzeinheit **40** umfasst die Tragstruktur **42** eine Ottomane [eine Art Hocker], die vom Boden **30** hochragt und eine im Wesentlichen flache Oberseite **66** besitzt. Die Oberseite **66** eignet sich als Unterlage für ein Polster **67**, das so dick ist, dass es im Wesentlichen auf gleicher Ebene mit der ersten und zweiten Fläche **47**, **48** verläuft. Die Ottomane **65** ist ausreichend stabil, um das Gewicht eines Passagiers aufzunehmen, so dass die Ottomane **65** auf Wunsch als Hilfssitz benutzt werden kann. Die Tragstruktur **42** besitzt außerdem eine relativ kleine Zusatz-Abschirmvorrichtung **68** um das vordere Ende **51** der Sitzeinheit **40** herum.

[0120] Die würfelförmige Vertiefung **44** fasst eine Vielzahl beweglicher passagiertragender Elemente, die durch einen später näher beschriebenen Sitzbewegungsmechanismus mit der Tragstruktur verbunden sind. Diese beweglichen passagiertragenden Elemente umfassen ein Sitzpolster **71** und eine Rückenlehne **72**. Der Sitzbewegungsmechanismus erlaubt es, die passagiertragenden Elemente nach Wahl zu konfigurieren, um einem Passagier einen Sitz gemäß Abbildung der mittleren und rechten Sitzeinheit **40** der Fig. 2 oder ein Bett lt. Abbildung der linken Sitzeinheit **40** der Fig. 2 bereitzustellen. In der Sitzkonfiguration sind die beweglichen passagiertragenden Elemente **71**, **72** gezielt beweglich zwischen einer aufrechten oder Speise-Position, wie in der rechten Sitzeinheit **40** der Fig. 2 dargestellt, und einer zurückgeneigten oder Foyersessel-Position, wie es in der mittleren Sitzeinheit **40** der Fig. 2 veranschaulicht ist.

[0121] Die beweglichen passagiertragenden Elemente **71**, **72** sind über den Sitzbewegungsmechanismus so an der Tragstruktur **42** befestigt, dass in der Sitzkonfiguration das Sitzpolster **71** in der würfelförmigen Vertiefung **44** des Gehäuses **43** untergebracht ist und die Rückenlehne **72** hinter dem Sitzpolster **71** aus der Vertiefung **44** nach oben ragt und sich quer zwischen der ersten und zweiten Seite **53**, **54** der Sitzeinheit **40** erstreckt. Entsprechend der Wahrnehmung eines die Sitzeinheit **40** benutzenden Passagiers definiert daher die Sitzeinheit **40** eine fiktive Sitz-Längsachse, welche zwischen dem vorde-

ren und hinteren Ende **51**, **52** der Sitzeinheit **40** verläuft und durch die gestrichelte Linie C-C in Fig. 1A gekennzeichnet ist.

[0122] In der vollkommen aufrechten Position ist das Sitzpolster **71** im Wesentlichen auf gleicher Höhe wie die erste und zweite Fläche **47**, **48** des Gehäuses **43** angeordnet und nach hinten zur Ottomane **65** beabstandet, so dass das Polster **67** einem die Sitzeinheit **40** benutzenden Passagier eine Fußauflage bietet. In zurückgeneigter Position ist die Rückenlehne **72** gegenüber ihrer Stellung in der aufrechten Position nach hinten geschwenkt, und das Sitzpolster **71** ist leicht nach hinten gekippt, um eine ergonomisch bequeme Foyersessel-Sitzhaltung zu ermöglichen. Auch in der Foyersessel-Position bietet das Polster **67** der Ottomane **65** dem Passagier eine Fußauflage.

[0123] Die Rückenlehne **72** umfasst eine Vorderseite **73** und eine Rückseite **74**. In der aufrechten und der zurückgelehnten Position wirkt die Vorderseite **73** der Rückenlehne mit dem Sitzpolster **71** zusammen, um den Sitz für den Passagier zu bilden. In der Bettkonfiguration gemäß Darstellung der linken Sitzeinheit der Fig. 2 ist die Rückenlehne in Bezug auf die Sitzeinheit nach vorne gekippt und teilweise in der würfelförmigen Vertiefung **44** untergebracht, so dass die Rückseite **74** der Rückenlehne **72** im Wesentlichen auf gleicher Ebene mit der ersten und zweiten Fläche **47**, **48** und dem Polster **67** der Ottomane **65** verläuft. Die Rückseite **74** der Rückenlehne **72** bildet in der Bettkonfiguration mit der zweiten Fläche **48** und dem Polster **67** auch eine im Wesentlichen durchgehende Fläche. Gemäß Abbildung in Fig. 1A beinhaltet der Sitzbewegungsmechanismus ein bewegliches Füllelement **76**, das von einer Verstauposition in eine Ausfahrposition verlagert wird, wenn der Sitz von der Sitzkonfiguration in die Bettkonfiguration verwandelt wird. In der Bettkonfiguration ist das Füllelement **76** zwischen und im Wesentlichen auf gleicher Ebene mit der Rückseite **74** der Rückenlehne **72** und der ersten Fläche **47** und an diese anstoßend angeordnet. Die Sitzeinheit **40** bietet somit in der Bettkonfiguration dem Passagier eine vergrößerte Bettfläche, wobei die Bettfläche vom Sitz nach hinten durch die erste Fläche **47**, seitlich vom Sitz durch die zweite Fläche **48** und vom Sitz nach vorne durch das Polster **67** der Ottomane **65** erweitert wird.

[0124] Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und Fig. 1A sind die Sitzeinheiten **40** in jeder Kolonne **29** so an den jeweiligen Sitzschienenpaaren **32**, **34** befestigt, dass die fiktive Sitz-Längsachse C-C jeder Sitzeinheit **40** mit der fiktiven Kolonnen-Längsachse B-B einen spitzen Winkel bildet und die Sitzeinheiten **40** längs versetzt zueinander Seite an Seite angeordnet sind, so dass jede Sitzeinheit **40** einen generell dreieckigen oder trapezförmigen Raum **36** hinter jedem Sitz **71**, **72** definiert. Die Sitzeinheiten **40** sind in der Kolonne **29** so angeordnet, dass der konvexe Teil **61** der Abschirmvorrichtung **60** einer einzelnen Sitzeinheit **40** im Wesentlichen unter Berührung an den ersten konkaven Seitenrand **53** einer weiteren benachbarten Sitzeinheit **40** anstößt. Wie man am besten aus Fig. 1A ersehen kann, wird der Raum **36** hinter dem Sitz **71**, **72** jeder Sitzeinheit **40** folglich von der ersten Fläche **47** des einen Sitzes und der zweiten Fläche **48** des anderen benachbarten Sitzes eingenommen, wobei die erste und zweite Fläche **47**, **48** der einen bzw. anderen Sitzeinheit **40** jeweils durch die Abschirmvorrichtung **60** der einen Sitzeinheit **40** voneinander getrennt werden. Somit wird der Raum **36** hinter jedem Sitz **71**, **72** zur Vergrößerung der Länge der Bettfläche **47**, **48**, **67**, **74**, **76** genutzt, die von der Sitzeinheit **40** in der Bettkonfiguration hinter dem Sitz **71**, **72** in dem Raum **36** zur Verfügung gestellt wird.

[0125] Der spitze Winkel, in dem die Sitzeinheiten **40** in einer Kolonne **29** gegenüber der fiktiven Kolonnenachse B-B ausgerichtet sind, hängt vom gewünschten Kabinen-Layout ab. Normalerweise liegt jedoch der spitze Winkel, der von der fiktiven Sitzachse C-C jeder Sitzeinheit **40** und der Kolonnenachse B-B gebildet wird, im Bereich von 30° bis 60°, vorzugsweise 40° bis 50°, z. B. bei etwa 40° gemäß Abbildung in Fig. 1. Die Sitzeinheiten **40** können so ausgerichtet sein, dass sie bezüglich der Kabine **20**, **21** einwärts oder auswärts zeigen. Aus der ersten Kabine **20** der Fig. 1 geht hervor, dass beide äußeren Kolonnen **29** jeweils neben einer der gegenüberliegenden Seitenwände **26**, **28** angeordnet sind und die Sitzeinheiten **40** in jeder Kolonne **29** nach innen weisen. Die zweiten Seitenränder **49** der Sitzeinheiten **40** in jeder Kolonne **29** verlaufen im Wesentlichen in gleicher Linie, um einen lang gezogenen Kolonnen-Außenrand zu bilden, der neben der Seitenwand **26**, **28** der Kabine **20** verläuft. Infolge der Krümmung der Seitenwände **26**, **28** in der ersten Kabine **20** besteht zwischen dem Kolonnen-Außenrand und jeder Seitenwand **26**, **28** ein schmaler Zwischenraum **27**, und normalerweise wird der Zwischenraum **27** mit geeigneten Füllelementen der den Fachleuten bekannten Art gefüllt.

[0126] In der zweiten Kabine **21** zeigen die Sitzeinheiten **40** jeder Außenkolonne **29** bezüglich der Kabine **21** ebenfalls nach innen und vorne. Aus der Fig. 1 kann man ersehen, dass die zweiten Ränder **49** der Sitzeinheiten **40** näher zu den Seitenwänden **26**, **28** der zweiten Kabine **21** angeordnet sind und es daher keine oder im Wesentlichen keine Zwischenräume zwischen den Kolonnen-Außenrändern der Sitzeinheiten und den gegenüberliegenden Kabinen-Seitenwänden **26**, **28** gibt, da die Seitenwände **26**, **28** der zweiten Kabine **21** bedeutend weniger als die Seitenwände **26**, **28** der ersten Kabine **20** gekrümmt sind. Die Sitzeinheiten **40** der beiden zentralen Kolonnen **29** der zweiten Kabine **21** zeigen ebenfalls nach vorne, sind jedoch hinsichtlich der Kabine **21** mit der

Stirnseite nach außen ausgerichtet. Die beiden zentralen Kolonnen **29** sind Rücken an Rücken angeordnet, so dass der zweite lineare Rand **49** jeder Sitzeinheit **40** in einer zentralen Kolonne **29** im Wesentlichen anstoßend an den entsprechenden zweiten linearen Rand **49** einer anderen Sitzeinheit **40** in der anderen zentralen Kolonne **29** angeordnet ist. Wie bei den Kolonnen **29** der ersten Kabine **20** sind jedoch die Sitzeinheiten **40** der Kolonnen **29** der zweiten Kabine **21** so gruppiert, dass die Sitzeinheit **40** hinter jedem Sitz **71**, **72** einen generell dreieckigen oder trapezförmigen Raum **36** definiert, der von der ersten Fläche **47** einer Sitzeinheit **40** und von der zweiten Fläche **48** einer anderen benachbarten Sitzeinheit **40** eingenommen wird.

[0127] Zwischen den zwei zentralen Kolonnen **29** kann eine Abschirmvorrichtung vorgesehen sein, die zwischen jedem Paar sich entsprechender Sitze **40** in den zwei zentralen Kolonnen **29** ein bewegliches Teilelement aufweist, das sich automatisch nach Wahl bewegen lässt zwischen einer Ausfahrposition, in welcher das Teilelement effektiv einen Schutzschirm zwischen den beiden Sitzen **40** des Paares bildet, und einer versenkten und zurückgezogenen Position, in der das Teilelement entfernt ist, so dass Passagiere, welche die zwei sich entsprechenden Sitze benutzen, sowohl im Bettmodus als auch im Sitzmodus keinerlei Abgrenzungen zwischen sich haben.

[0128] Man hat herausgefunden, dass das Sitzsystem gemäß vorliegender Erfindung es ermöglicht, dass in der Bettkonfiguration jede Sitzeinheit **40** einem Passagier eine mindestens 80 Zoll (2,032 Meter) lange Bettfläche bietet, bei einem Abstand von 50 bis 60 Zoll (1,27 bis 1,52 Meter) zwischen benachbarten Sitzeinheiten **40** innerhalb jeder Kolonne **29**. In manchen Fällen ist es möglich, in der Bettkonfiguration eine Gesamt-Bettlänge von über 85 Zoll (2,16 Meter) bei einem solchen Abstand bereitzustellen.

[0129] Es ist ersichtlich, dass der Raum **36** hinter dem Sitz **71**, **72** von der aufrechten bzw. zurückgeneigten Rückenlehne **72** verdeckt wird, wenn die beweglichen passagiertragenden Elemente **71**, **72** einer Sitzeinheit **40** gemäß vorliegender Erfindung in Speise- oder Foyersessel-Konfiguration laut Abbildung in Fig. 2 angeordnet sind. Der Raum **36** bietet so einen nützlichen Stauraum, der besonders zum Aufbewahren von Bettzeug wie etwa Kissen, Decken, Federbetten und dergleichen genutzt werden kann, wenn die Sitzeinheit **40** als Sitz verwendet wird. Dieses Bettzeug kann im Raum **36** hinter dem Sitz **71**, **72** verstaut werden, so dass das Bettzeug auf der ersten Fläche **47** hinter dem Sitz **71**, **72** liegt. Wenn ein Passagier sich zum Schlafen hinlegen möchte, können die beweglichen passagiertragenden Elemente **71**, **72**, **76** nach Wahl in die Bettkonfiguration gemäß Abbildung in Fig. 2 verstellt werden, wodurch der Raum **36** hinter dem Sitz **71**, **72** freigelegt wird und das dort verstaute Bettzeug bequem zu erreichen ist. Sind die beweglichen Sitzelemente **71**, **72**, **76** in Bettkonfiguration, kann die von der Sitzeinheit **40** dargebotene vergrößerte Bettfläche manuell von einem Passagier oder einer Flugbegleiterin mit dem Bettzeug hergerichtet werden, um dem Passagier ein vollständig gemachtes Bett zur Verfügung zu stellen.

[0130] In der Sitzkonfiguration kann ein erster den Sitz benutzender Passagier auf/in dem von dem Sitzpolster **71** und der Rückenlehne **72** gebildeten Sitz Platz nehmen, und ein zweiter Passagier, der den ersten Passagier eventuell besuchen möchte, kann sich auf den von der Ottomane **65** dargebotenen Hilfssitz setzen.

[0131] Wie aus Fig. 1A hervorgeht, trägt die zweite Fläche **48** der Sitzeinheit **40** eine schwenkbare Armstütze **75**, die an der Tragstruktur **42** gelenkig gelagert ist, um in der Ebene der zweiten Fläche **48** eine Schwingbewegung zu ermöglichen, und zwar zwischen einer Verstauposition laut Abbildung in Fig. 1A, in der die Armstütze **75** im Wesentlichen parallel zum zweiten linearen Rand **49** verläuft, und einer Ausfahrposition (nicht abgebildet), in der die Armstütze **75** im Wesentlichen parallel zur fiktiven Sitzachse C-C von der Vorder- bis zur Hinterseite der würfelförmigen Vertiefung **44** neben dem von dem Sitzpolster **71** und der Rückenlehne **72** gebildeten Sitz verläuft, so dass ein den Sitz benutzender Passagier einen Arm auf die Armstütze **75** auflegen kann. Alternativ kann die Armstütze **75** in einer in der Fläche **48** geformten Aussparung (nicht abgebildet) verstaut werden, und es kann eine Vorrichtung vorgesehen sein, um die Armstütze translatorisch und vertikal zu bewegen zwischen einer Verstauposition, in der die Armstütze bündig mit der Flächenoberseite **48** in der Aussparung untergebracht ist, und einer Ausfahrposition, in der die Armstütze aus der Aussparung hervorragt, um der Person, die den Sitz belegt, eine Armstütze zu bieten. Diese Alternative besitzt den Vorteil, dass in der Verstauposition die Armstütze die von der Flächenoberseite **48** gebildete verfügbare Fläche nicht beeinträchtigt. Die Abschirmung **60** kann eine weitere fixierte Armstütze (nicht abgebildet) aufnehmen.

[0132] Das Sitzsystem gemäß vorliegender Erfindung umfasst somit eine Vielzahl unabhängiger Sitzeinheiten **40**, die jeweils eine individuelle Sitz- und Schlafmöglichkeit für einen Passagier bereitstellen. Es ist zu erkennen, dass in jeder Kolonne **29** die Abschirmung **60** auf der zweiten Seite **54** einer Sitzeinheit **40** und die Abschirmung **60** einer anderen benachbarten Sitzeinheit **40**, die parallel zur ersten Seite **53** der einen Sitzeinheit **40** angeordnet ist, einen teilweise umschlossenen privaten Raum für einen die eine Sitzeinheit **40** benutzenden Passagier definieren.

[0133] Jede Sitzeinheit **40** gemäß vorliegender Erfindung umfasst ein Sitzgehäuse **43** und eine Ottomane **65**, die in einem gewissen Abstand vor dem Sitzgehäuse **43** positioniert ist. Die Sitzeinheiten **40** gemäß vorliegender Erfindung, wie oben beschrieben, lassen sich jedoch leicht herstellen, indem das Sitzgehäuse **43** einer Sitzeinheit **40** mit der Ottomane **65** einer anderen benachbarten Sitzeinheit **40** kombiniert wird. Auf diese Weise kann die Tragstruktur **42**, die das Sitzgehäuse **43** der einen Sitzeinheit **40** darstellt, eine Einheit bilden mit der Tragstruktur **42**, welche die Ottomane **65** der anderen benachbarten Sitzeinheit **40** bildet. Folglich kann das Sitzsystem gemäß vorliegender Erfindung durch eine Vielzahl von Sitzmodulen **80** laut Abbildung in Fig. 1A eingerichtet werden, wobei jedes Modul **80** das Sitzgehäuse **43** und bewegliche Sitzelemente **71**, **72**, **76** einer Sitzeinheit **40** sowie die Ottomane **65** einer anderen benachbarten Sitzeinheit **40** umfasst. Durch Befestigen einer Vielzahl von Sitzmodulen **80** an einem Paar von Sitzschienen **32**, **34** in einer Kabine **20**, **21** kann man eine Vielzahl von Sitzeinheiten **40** montieren, wobei jede Einheit **40** das Sitzgehäuse **43** eines Moduls und die Ottomane **65** eines anderen benachbarten Moduls **80** umfasst.

[0134] Jedes Sitzmodul **80** ist laut Darstellung in den Fig. 1 und Fig. 1A an drei Punkten an einem Sitzschienenpaar **32**, **34** befestigt. Insbesondere ist jedes Sitzmodul **80** an zwei beabstandeten Punkten **38** an einer Sitzschiene des Paares **32**, **34** sowie an einem einzelnen Punkt **39** an der anderen Sitzschiene des Paares **32**, **34** befestigt. Jedes Sitzmodul **80** kann direkt am Sitzschienenpaar **32**, **34** befestigt werden; alternativ kann die Tragstruktur **42** jedes Moduls **80** einen Sockel oder Untersatz (nicht abgebildet) umfassen, welcher an die Sitzschienen **32**, **34** montiert wird. In beiden Fällen wird die Tragstruktur **42** oder der Sockel bzw. Untersatz mit Fußhalterungen der den Fachleuten bekannten Art an den Sitzschienen **32**, **34** befestigt. Die Verwendung einer Dreipunkt-Halterung **38**, **39** zum Befestigen eines Sitzmoduls **80** an einem Sitzschienenpaar **32**, **34** wurde als vorteilhaft gegenüber einer konventionellen Vierpunkt-Halterung befunden. Vor allem wurde ermittelt, dass eine Dreipunkt-Halterung einen höheren Grad an Elastizität zwischen den beiden Sitzschienen eines Paares **32**, **34** ermöglicht und sich dadurch bei einer Notlandung oder Bruchlandung die zwei Sitzschienen im Verhältnis zueinander bewegen bzw. biegen können; dies verringert die Gefahr, dass die Sitzmodule **80** sich von den Sitzschienen **32**, **34** lösen.

[0135] Die Konfiguration jeder Sitzeinheit **40** und die Anordnung der Sitzeinheiten **40** in einer Kabine gemäß vorliegender Erfindung gestattet es, dass alle Personen, die jeweils eine Sitzeinheit **40** belegen, problemlos vom Gang zur Sitzeinheit **40** gelangen können und umgekehrt.

[0136] Eine erste Passagiersitz-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung ist in den Fig. 3 bis Fig. 5 dargestellt. Anhand der ersten Passagiersitz-Anordnung kann zweckmäßigerweise eine Sitzeinheit **40** des weiter oben unter Bezugnahme auf die Fig. 1, Fig. 1A, Fig. 2 und Fig. 2A beschriebenen Sitzsystems gebildet werden. Die Fachwelt wird jedoch anerkennen, dass das Sitzsystem gemäß vorliegender Erfindung nicht auf die Verwendung der Sitzeinheit der Fig. 3 bis Fig. 5 beschränkt ist. Generell kann das oben beschriebene Sitzsystem jede beliebige Sitzeinheit **40** umfassen, die eine fiktive Sitz-Längsachse C-C definiert und eine Tragstruktur **42** zum Abstützen der Sitzeinheit über dem Boden **30** eines Fahrzeugs umfasst sowie Vorrichtungen **71**, **72**, die einen Sitz mit einem Sitzpolster **71** und einer Rückenlehne **72** bilden oder zur Bildung eines solchen Sitzes konfiguriert werden können, ferner Vorrichtungen **47**, **48**, **67**, **74**, **76**, welche ein im Wesentlichen flaches Bett bilden oder zur Bildung eines solchen Bettes konfiguriert werden können, wobei ein Großteil des Bettes der Position des Sitzes vorgelagert ist und das Bett rückwärts bis hinter den Sitz reicht, um das flache Bett zu verlängern.

[0137] In Fig. 3 bis Fig. 5 sind Teile der ersten Passagiersitz-Anordnung, die Teilen der Sitzeinheit **40** der Fig. 1, Fig. 1A, Fig. 2 und Fig. 2A entsprechen, mit denselben Bezugsziffern unter Hinzufügung einer vorangestellten Ziffer "1" angegeben.

[0138] Die erste Passagiersitz-Anordnung **140** gemäß vorliegender Erfindung besitzt ein vorderes Ende **151**, ein hinteres Ende **152** und zwei gegenüberliegende Seiten **153**, **154**. Die Sitzeinheit **140** umfasst eine Tragstruktur **142** zum festen Verankern der Sitzeinheit **140** an im Boden **130** eines Fahrzeugs eingebetteten Sitzschienen und zum Abstützen der Sitzeinheit **140** über dem Boden **130**. Zum Verankern der Tragstruktur **142** an einem Sitzschienenpaar können alle geeigneten Fußhalterungen der den Fachleuten bekannten Art verwendet werden. Die erste Passagiersitz-Anordnung **140** der Fig. 3 bis Fig. 5 taugt zwar besonders für den Einsatz in einem Passagierflugzeug, sie kann aber auch in anderen Passagierfahrzeugen wie z. B. Zügen, Fernreisebussen und Wasserfahrzeugen, auch auf Passagierschiffen, Fähren und Luftkissenbooten, verwendet werden.

[0139] Die Tragstruktur **142** umfasst ein Sitzgehäuse **143**, das in der Regel zum hinteren Ende **152** der Anordnung **140** angeordnet ist, und eine Ottomane **165**, die im Allgemeinen zum vorderen Ende **151** der Anordnung **140** hin gelegen ist. Das Sitzgehäuse **143** definiert eine im Allgemeinen geradlinige oder würfelförmige Vertiefung **144**, die am oberen Ende **201** und vorderen Ende **202** offen ist und am hinteren Ende **203** durch eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Rückwand **204** sowie auf jeder Seite durch zwei beabstandete, gegenüberliegende und im Wesentli-

chen vertikal verlaufende Seitenwände **205**, **206** geschlossen ist. In den Fig. 3 bis Fig. 5 ist lediglich eine Seitenwand **205** zu sehen. Hinter der Vertiefung **144** definiert das Sitzgehäuse **143** eine im Wesentlichen flache erste Oberfläche **147**, und zwischen einer Seite der Vertiefung **144** und einer Seite **153** der Anordnung definiert das Gehäuse **143** außerdem eine im Wesentlichen flache zweite Oberfläche **148**, welche im Wesentlichen koplanar mit der ersten Oberfläche **147** verläuft und auch im Wesentlichen in diese übergehen kann. Die ersten und zweiten Oberflächen **147**, **148** sind stabil genug, um mindestens einen Teil des Gewichts eines die Sitzanordnung **140** benutzenden Passagiers zu tragen.

[0140] Die Ottomane **165** ist mit Abstand vor dem Sitzgehäuse **143** angeordnet und besitzt eine im Wesentlichen flache Oberfläche **166**, die ein Polster **167** mit einer flachen Oberfläche **169** trägt, die im Wesentlichen koplanar mit der ersten und zweiten Oberfläche **147**, **148** des Sitzgehäuses **143** verläuft. Die Ottomane **165** ist auch stabil genug, um das Gewicht eines Passagiers aufzunehmen, und kann als Hilfssitz benutzt werden.

[0141] Jede der Seitenwände **205**, **206** der Vertiefung **144** nimmt ein Drehlager **222** auf. Die Drehlager **222** sind aufeinander ausgerichtet, um eine Querachse zu definieren, die quer durch die Vertiefung **144** und im Allgemeinen parallel zur Bodenfläche **130** verläuft, aber mit geringfügiger Neigung dazu, wie weiter unten näher beschrieben. Die Drehlager **222** sind in einer Höhe über der Bodenfläche **130**, etwa auf halbem Wege zwischen der Bodenfläche **130** und der ersten und zweiten Oberfläche **147**, **148** angebracht. Die Drehlager **222** sind auch generell in der Vertiefung **144** nach hinten zur Rückwand **204** hin positioniert. Jedes Drehlager **222** nimmt einen entsprechenden, lateral verlaufenden Drehzapfen **221** eines Sitzbewegungsmechanismus **220** auf, wie es in den Fig. 6 bis Fig. 8 abgebildet ist, in denen zur Verdeutlichung die Tragstruktur **142** weggelassen wurde.

[0142] Jeder Drehzapfen **221** ist generell mittig an einer im Wesentlichen flachen Außenseite **226** einer entsprechenden im Allgemeinen linsenförmigen Schwingplatte **223** befestigt. Jede Schwingplatte **223** weist eine im Wesentlichen lineare erste Kante **224** und eine entgegengesetzte gekrümmte zweite Kante **225** auf. Die Fig. 9 bis Fig. 11 enthalten genaue Ansichten der Schwingplatten **223**. Jede Schwingplatte besitzt ein oberes Ende **228** und unteres Ende **229**, und die zwei Schwingplatten **223** sind mittels eines in der Regel zylindrischen, quer verlaufenden ersten Torsionsrohres **230** mit zwei entgegengesetzten Enden **231**, **232** miteinander verbunden. Beide Enden **231**, **232** des Torsionsrohres **230** sind jeweils mit einer Innenseite **227** der Schwingplatten **223** an deren unterem Ende **229** verbunden. Das erste Torsionsrohr **230** dient somit zur Verbindung der zwei Schwingplatten **223**, die zwischen ihren jeweiligen Innenseiten **227** eine Mulde **235** definieren. Somit können die miteinander verbundenen Schwingplatten **223** im Verhältnis zum Sitzgehäuse **143** eine Kippbewegung um die mit den Drehlagern **222** verbundenen Drehzapfen **221** vollführen.

[0143] Die gekrümmte Kante **225** jeder Schwingplatte **223** ist an ihrem unteren Ende **229** über ein geeignetes Zapfengelenk drehbar mit einem Ende **242** einer Strebe **241** verbunden. Das andere Ende **243** der Strebe **241** ist drehbar mit einem Ende **244** eines Schwinghebels **245** verbunden. Das andere Ende **246** des Schwinghebels **245** ist, wie aus den Fig. 14 und Fig. 15 zu ersehen, starr an einem jeweiligen Ende **251**, **252** eines zweiten drehbaren Torsionsrohres **25C** befestigt. An einem Ende **251** ist das zweite Torsionsrohr **250** drehbar in einem hohlen Schneckenrad-Gehäuse **260** gelagert. An dem anderen Ende **252** ist das zweite Torsionsrohr **250** drehbar in einem Lager **253** eingehängt, das von der zweiten Seitenwand **206** der Vertiefung **144** gestützt wird.

[0144] Das Schneckenrad-Gehäuse **260** hat eine im Wesentlichen flache Grundfläche **261** und definiert einen im Allgemeinen zylindrischen Hohlraum **262**, der das Lager für das eine Ende **251** des zweiten Torsionsrohres **250** aufnimmt. Dieses eine Ende **251** des zweiten Torsionsrohres **250** ist koaxial fest mit einem in dem Hohlraum **262** untergebrachten Schneckenrad **271** verbunden. Das Gehäuse **260** besitzt eine obere Wandung **263**, die laut Abbildung bei **264** teilweise ausgeschnitten ist, um die Zähne des Schneckenrads **271** offen zu legen. Das Gehäuse **260** ist in einer Aussparung (nicht abgebildet) in der ersten Seitenwand **205**, unterhalb der zweiten Oberfläche **148** hinter der Vertiefung **144** neben der Rückwand **204**, fest mit der Tragstruktur **142** der ersten Sitzeinheit **140** verbunden.

[0145] Die obere Wandung **263** des Gehäuses **260** ist mit einer generell aufwärts ragenden Anschlussöse **265** geformt, und an dieser Anschlussöse **265** ist ein generell zylindrisches Schneckengehäuse **273** drehbar angelenkt, um eine Bewegung zwischen einer Eingriffsstellung lt. Abbildung in Fig. 14 und einer Ausrückstellung lt. Abbildung in Fig. 15 zu ermöglichen. Das Schneckengehäuse **273** ist so geformt, dass es sich in der Eingriffsstellung mit der oberen Wandung **263** des Schneckenrad-Gehäuses **260** verbindet. Lt. Abbildung in Fig. 15 ist das Schneckengehäuse **273** ausgeschnitten, wie bei **274** dargestellt, damit die Zähne des Schneckenrades **271** in das Schneckengehäuse **273** hineinragen können. Gemäß Darstellung in Fig. 16 beherbergt das Schneckengehäuse **273** eine Schnecke **270**, die zwischen zwei entgegengesetzten Drucklagern **272** drehbar eingebaut ist. Die Schnecke **270** ist über eine Koaxialspindel **275** drehbar an einen Elektromotor **280** mit einem starr am Schneckengehäuse **273** befestigten

Motorgehäuse **281** gekoppelt. Das Motorgehäuse **281** ist laut Abbildung in Fig. 16 durch zwei Bindeglieder **282**, **283**, welche eine "Trennvorrichtung" bilden, mit dem Schneckenrad-Gehäuse **260** verbunden. Ein Bindeglied **282** ist an einem Ende **284** am Motorgehäuse **281** und am anderen Ende **285** an einem ersten Ende des anderen Bindegliedes **283** drehbar angelenkt. Das zweite Ende **286** des anderen Bindegliedes **283** ist am Schneckenrad-Gehäuse **260** drehbar angelenkt. Das eine Bindeglied **282** ist erheblich länger als das andere Bindeglied **283**, und die drei Anlenkpunkte **284**, **285**, **286** sind in der Eingriffsstellung kolinear [auf einer Linie], so dass der Anlenkpunkt des zweiten Endes des anderen Bindegliedes **283** am Schneckenrad-Gehäuse **260** zwischen dem Anlenkpunkt **284** des einen Bindegliedes **282** am Motorgehäuse **281** und dem Anlenkpunkt **285** der beiden Bindeglieder **282**, **283** liegt, so dass das Schneckengehäuse **273** sich nicht vom Schneckenrad-Gehäuse **260** lösen kann. Das eine Bindeglied **282** kann lt. Abbildung in Fig. 16 gezielt im Uhrzeigersinn gedreht werden; dies bewirkt, dass sich das andere Bindeglied **283** ebenfalls im Uhrzeigersinn dreht und die Fluchtung der drei Anlenkpunkte **284**, **285**, **286** "gelöst" [aufgehoben] wird. Die Schnecke **270** kann sich dann vom Schneckenrad lösen; dadurch können die Schwinghebel **245** frei um die vom zweiten Torsionsrohr **250** definierte Achse rotieren, wobei die Bindeglieder **282**, **283** zur Begrenzung des Ausmaßes dienen, in dem das Schneckengehäuse **273** vom Schneckenrad-Gehäuse **260** abgehoben werden kann. Statt der Trennvorrichtung könnte das Schneckengehäuse **273** lösbar am Schneckenrad-Gehäuse **260** befestigt sein, z. B. mit Hilfe eines herausnehmbaren Bolzens.

[0146] Wie aus Fig. 9 hervorgeht, ist die Innenseite **227** jeder Schwingplatte **223** mit einer länglichen, im Wesentlichen linearen Aussparung **301** gefertigt, die im Querschnitt im Wesentlichen geradlinig ist und von ihrem unteren Ende **302** neben dem unteren Ende **229** der Schwingplatte **223** im Wesentlichen parallel zur ersten Kante **224** zu ihrem oberen Ende **303** zu einem Punkt zwischen dem oberen und unteren Ende **228**, **229** der Platte **223** verläuft. Wie aus den Fig. 3 bis Fig. 5 zu ersehen, beherbergt die längliche Aussparung **301** eine Gewindestange **304** mit einem oberen und unteren Ende **305**, **306** gemäß Abbildung in Fig. 13. Bei einigen Ausführungsformen können statt der zwei Gewindestangen Kugelumlaufspindeln oder andere geeignete, nicht umkehrbare Linearsteller-Vorrichtungen verwendet werden. An ihrem oberen Ende **305** ist jede Gewindestange **304** drehbar in einem Lager **307** montiert, das am oberen Ende **303** der Aussparung **301** fest mit der Schwingplatte **223** verbunden ist. Das untere Ende **306** jeder Gewindestange **304** ist in einem Räderkasten **310** untergebracht, der starr an der Innenseite **227** der jeweiligen Platte **223** befestigt ist (In Fig. 13 ist einer der Räderkästen **310** weggelassen, um die Details am unteren Ende **306** der Gewindestange **304** offen zu legen.). Das untere Ende **306** wird von einem Drehlager **308** im Räderkasten **310** gehalten und ist über einen Winkelantrieb **311** an ein jeweiliges Ende **313**, **314** einer Antriebswelle **312** gekoppelt. An einem Ende **314** ist die Antriebswelle **312** über ein Paar ineinandergreifender Ritzel **315**, **316** mit einem am Räderkasten **310** montierten Schrittmotor **318** verbunden, so dass der Betrieb des Motors **318** die Drehung der Welle **312** und somit die Drehung der Gewindestangen **304** bewirkt.

[0147] Jede Gewindestange **304** trägt eine Mutter **320**, welche aus einem Profilkörper **321** besteht. Dieser Körper **321** hat einen im Allgemeinen T-förmigen Querschnitt und umfasst ein im Wesentlichen geradliniges Gleitstück **322**, das so geformt ist, dass es eine enge, aber frei gleitende Passform in der linearen Aussparung **301** bildet, die in der Innenseite **227** der jeweiligen Schwingplatte **223** ausgeformt ist. Das Gleitstück **322** nimmt die Gewindestange **304** in sich auf und weist interne Formationen (nicht abgebildet) zum Kämmen mit der Stange **304** auf. Der Körper **321** besitzt darüber hinaus ein Paar entgegengesetzter Flügelteile **324** mit jeweils einer im Wesentlichen flachen Außenfläche **325**, wobei die Außenflächen **325** der beiden Flügelteile **324** im wesentlichen koplanar [auf gleicher Ebene] miteinander verlaufen. Der Körper **321** hat eine im Wesentlichen flache Innenfläche **326**. Wenn das Gleitstück **322** in die lineare Aussparung **301** der jeweiligen Schwingplatte **223** eingeführt ist, liegen die Außenflächen **325** der Flügelteile **324** eng an der Innenseite **227** der Schwingplatte **223** an.

[0148] Unter Bezugnahme auf Fig. 6 ist jede Mutter **320** über ein Kardangelenk **329** mit einer jeweiligen Seitenkante **331**, **332** einer Strukturplatte **330** verbunden, die Teil des in der Vertiefung **235** zwischen den beiden gegenüberliegenden Schwingplatten **223** angeordneten Sitzpolster-Elements **171** ist. Die Platte **330** kann aus leichtbauendem Form-Verbundblech oder perforiertem Aluminiumblech bestehen. Das Sitzpolster-Element **171** besitzt ein hinteres Ende **333** und ein vorderes Ende **334**, und die Kardangelenke **329** sind zum hinteren Ende **333** hin an der Platte **330** befestigt, damit das vordere Ende **334** des Sitzpolster-Elements **171** im Verhältnis zum hinteren Ende **333**, das sich gegenüber den Schwingplatten **223** weniger bewegt, sich nach oben oder unten kippen lässt. Das Sitzpolster-Element **171** ist mit geeignetem Material gepolstert und bezogen, das von der Platte **330** getragen wird, um eine bequeme Sitzfläche für einen die Sitzeinheit **140** benutzenden Passagier bereitzustellen. (Zur Verdeutlichung sind in den Fig. 6 bis Fig. 8 Polsterung und Bezug weggelassen).

[0149] Am vorderen Ende **334** ist die Platte **330** drehbar mit einem oberen Ende **341** eines herabhän-

genden Hebels **342** verbunden. Das andere Ende **343** des Hebels **342** ist drehbar mit einer Gleitbacke **345** verbunden, die gleitend in einer länglichen, im Wesentlichen linearen Gleitführung **350** gehalten wird, die jeweils starr an einer der Seitenwände **205**, **206** des Sitzgehäuses **143** in der Vertiefung **144** verankert ist. Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich, ist jede Gleitführung **350** schräg zur Bodenfläche **130** ausgerichtet, so dass die Gleitführung **350** in der Vertiefung **144** in Vorwärts- und Aufwärtsrichtung zwischen einem oberen Ende **351** und einem unteren Ende **352** verläuft. Dieses andere Ende **343** des Hebels **342** ist ebenso drehbar mit einem unteren Ende **354** einer Zugstrebe **355** verbunden, deren oberes Ende **356** drehbar an der ersten linearen Kante **224** der jeweiligen Schwingplatte **223** am unteren Ende **229** der Schwingplatte **223** befestigt ist.

[0150] Unter Bezugnahme auf Fig. 9 weist die Innenseite **227** jeder Schwingplatte **223** auch eine längliche Bogenbahn **360** auf, die neben der zweiten gekrümmten Kante **225** verläuft, zwischen einem oberen Ende **361** am Oberende **228** der Platte **223** und einem unteren Ende **362** am Unterende **229** der Platte **223**. Zwischen der linearen Aussparung **301** und der Bogenbahn **360** ist die Innenseite **227** jeder Platte **223** auch mit einem kurzen geraden Schlitz **365** versehen, der sich von einem oberen Ende **366** am Oberende **361** der Bahn **360** zu einem unteren Ende **367** neben dem Oberende **303** der linearen Aussparung **301** erstreckt. Wie am besten aus Fig. 3 zu ersehen ist, verläuft der gerade Schlitz **365** schräg zur linearen Kante **224** der Platte **223**, so dass der Schlitz, sowie er vom oberen Ende **366** abwärts zum unteren Ende **367** verläuft, von der linearen Kante **224** zum Inneren der Platte in Richtung Bogenbahn **260** verläuft. Es ist auch zu sehen, dass die Bogenbahn **360** und der gerade Schlitz **365** von ihren jeweiligen oberen Enden **361**, **366** zu ihren jeweiligen unteren Enden **362**, **367** hin auseinander laufen.

[0151] In die Bogenbahn **360** an jeder Schwingplatte **223** kommen gleitend zwei beabstandete Gleitblöcke **371**, die gemäß Abbildung in den Fig. 6A und Fig. 6B fest an der Außenseite **372** eines jeweiligen unteren Seitenteils **373** eines unteren Rückenlehnenelements **374** verankert sind. Das untere Rückenlehnenelement **374** bildet zusammen mit einem oberen Rückenlehnenelement, das weiter unten näher beschrieben wird, eine Rückenlehnenkomponente **172**. Jedes untere Seitenteil **373** ist im Allgemeinen L-förmig und hat ein oberes Ende **375**, ein unteres Ende **376** und eine im Wesentlichen lineare Hinterkante **377**. Am unteren Ende **376** umfasst jedes untere Seitenteil **373** einen vergrößerten Fußabschnitt **378** mit einer nach vorne überstehenden Nase **379**. Jedes untere Seitenteil **373** hat eine im Wesentlichen lineare Vorderkante **381**, die vom oberen Ende **375** leicht schräg zur Hinterkante **377** zum vergrößerten Fußabschnitt **378** verläuft. Laut Abbildung in den Fig. 6A und Fig. 6B ist der erste Gleitblock **371** an jedem unteren Seitenteil **373** in einem Winkel von ca. 45° zur Hinterkante **377** an der Außenseite **372** am unteren Ende **376** des Seitenteils **373** befestigt. Der andere Gleitblock **371** ist an der Außenseite **372** neben der Hinterkante **377** an einem Punkt zwischen dem oberen und unteren Ende **375**, **376** montiert. Der andere Gleitblock **371** bildet ebenfalls einen Winkel mit der Hinterkante **377**, aber dieser Winkel ist kleiner als der Winkel, der vom ersten Gleitblock **371** und der Hinterkante **377** gebildet wird.

[0152] Zwischen den beiden unteren Seitenteilen **373** umfasst das untere Rückenlehnenelement **374** eine im Wesentlichen flache Zwischenplatte **385**, die einwärts von der hinteren und vorderen Kante **377**, **381** beabstandet ist und so jeweils eine hintere untere Aussparung **386** und vordere untere Aussparung **387** bildet. Die Zwischenplatte **385** kann wie der Sitz aus Form-Verbundblech oder perforiertem Metallblech der bei der Herstellung von Flugzeugsitzen sattsam bekannten Art bestehen.

[0153] Die Außenseite **372** jedes Seitenteils **373** ist außerdem mit einem generell geradlinigen, geformten Hohlraum **390** mit einer peripheren Seitenwand **391** versehen. Der Hohlraum **390** wird von einer Abdeckplatte **380** (in den Fig. 6A und Fig. 6B der Klarheit halber weggelassen) verhüllt, die fest mit der Außenseite **372** des Seitenteils **373** verbunden ist. Der Hohlraum **390** beherbergt einen im Allgemeinen dreieckigen Kipphebel **392** mit einem oberen Schenkel **393** und einem unteren Schenkel **395**. Der Kipphebel **392** ist an seinem stumpfwinkligen Scheitel **396** im Wesentlichen zentral am Seitenteil **373** angelenkt. Der untere Schenkel **395** weist an seinem Ende einen auswärts gerichteten Zapfen **397** auf, und der obere Schenkel **393** ist an seinem Ende mit einem Ansatz **398** versehen. Der Kipphebel **392** kann daher mit entsprechender Kippbewegung des oberen und unteren Schenkels **393**, **395** um seinen Drehpunkt **396** schwingen. Durch die Seitenwand **391** des Hohlraums **390** wird die Bewegung des Kipphebels **392** begrenzt, so dass der obere Schenkel **393** zwischen einer Position laut Abbildung in Fig. 6A und Fig. 6B, in welcher der Ansatz **398** ganz nach vorn verlagert ist, und einer anderen Position (nicht abgebildet), in der der obere Schenkel **393** ganz nach hinten verlagert ist, schwingen kann.

[0154] Der Zapfen **397** am unteren Schenkel **395** wird gleitend von dem auf der Innenseite **227** der jeweiligen Schwingplatte **223** ausgebildeten linearen Schlitz **365** aufgenommen. Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist, ragt das untere Rückenlehnenelement **374** vom hinteren Ende **333** des Sitzpolsterelements **171** nach oben und ist an seinem oberen Ende **375** am oberen Rückenlehnenelement **394** drehbar angelenkt. Das obere Rückenlehnenelement **394** hat zwei beabstandete obere Seitenteile **402** und eine im We-

sentlichen flache obere Zwischenplatte **403**, die zwischen den oberen Seitenteilen **402** verläuft. Jedes obere Seitenteil **402** besitzt eine im Wesentlichen lineare Hinterkante **404** und eine im Wesentlichen lineare Vorderkante **405**, und die obere Zwischenplatte **403** ist einwärts von der hinteren und vorderen Kante **404**, **405** beabstandet und definiert so eine hintere und vordere obere Aussparung **406** bzw. **407**.

[0155] Die untere und obere vordere Aussparung **387**, **407** beherbergen eine Polsterung, die speziell gestaltet ist, um eine bequeme Rückenlehnenfläche zu bilden, die in Verbindung mit der Polsterung auf dem Sitzpolsterelement **171** eine zweckgebundene Sitzfläche für einen Passagier bildet. Die Rückenlehnenpolsterung ist so bezogen, dass sie zum Bezug auf der Polsterung auf dem Sitzpolsterelement **171** passt. Zur Verdeutlichung wurden in den Fig. 6, Fig. 6A, Fig. 6B, Fig. 7 und Fig. 8 Polsterung und Bezug des oberen und unteren Rückenlehnenelements weggelassen. Die untere und obere hintere Aussparung **386**, **406** definieren eine im Wesentlichen durchgehende Aussparung, die eine im Wesentlichen flache Polsterung oder Matratze aufnimmt, die zur Bildung einer Bettfläche geeignet ist. Auch diese ist zur Verdeutlichung in den Fig. 6, Fig. 6A, Fig. 6B, Fig. 7 und Fig. 8 weggelassen. Die in der unteren und oberen vorderen Aussparung **387**, **407** vorgesehene Rückenlehnenpolsterung kann jedoch eine unterschiedliche Machart oder Farbe des Bezugs gegenüber der hinteren Polsterung bzw. Matratze aufweisen. Darüber hinaus kann die Polsterung, die jeweils auf der vorderen und hinteren Seite der Rückenlehnenkomponente vorgesehen ist, verschiedene Nachgiebigkeitsgrade besitzen, wie es für Sitz- und Schlafzwecke zweckmäßig ist.

[0156] Jedes obere Seitenteil **402** hat ein oberes Ende **409** und ein unteres Ende **411**. Jedes obere Seitenteil **402** ist im Punkt **410** zwischen dem oberen und untere Ende **409**, **411** drehbar mit dem oberen Ende **375** des jeweiligen unteren Seitenteils **373** dergestalt verbunden, dass jedes obere Seitenteil **402** vom Drehpunkt **410** nach unten reicht, um einen Schenkelabschnitt **412** mit einem im Allgemeinen U-förmigen Ausschnitt **414** am unteren Ende **411** zu bilden. Der U-förmige Ausschnitt **414** nimmt gleitend den am oberen Schenkel **393** des jeweiligen Kipphebels **392** geformten Ansatz **398** auf, um die Kippbewegung des Hebels **392** auf das obere Seitenteil **402** zu übertragen. Die Kippbewegung des Kipphebels **392** um seinen zentralen Drehpunkt **396** bewirkt auf diese weise eine entsprechende Kippbewegung des oberen Rückenlehnenelements **394** um den Drehpunkt **410** zwischen dem oberen und unteren Rückenlehnenelement.

[0157] Unter Bezugnahme auf Fig. 3 ist die Nase **379** jedes unteren Seitenteils **373** über eine Totgang-Vorrichtung **420** mit einem der Flügelteile **325** der Mutter **320** verbunden, die auf die Gewindestange **304** der jeweiligen Schwingplatte **223** aufgeschraubt ist. Jede Totgang-Vorrichtung **420** hat einen Zapfen, der bei **328** am jeweiligen Flügelteil **325** befestigt ist und von einem in der Nase **379** des unteren Seitenteils **373** ausgeformten kurzen Schlitz aufgenommen wird.

[0158] Unter Bezugnahme auf die Fig. 9 bis Fig. 12 ist die gekrümmte Kante **225** jeder Schwingplatte **223** zum oberen Ende **228** hin mit einem vorstehenden Ansatz **431** versehen, der drehbar an einem Ende **433** eines Armteils **432** befestigt ist, das auf der vom Ansatz **431** abgewandten Seite in einem anderen Ende **434** endet. Die zwei Armteile **432** stützen einen quer verlaufenden Füllelement-Träger **440**, der ein generell geradliniges Füllpolster **442** mit einer Oberseite **443** trägt.

[0159] Neben dem Ansatz **431** trägt die Außenseite **226** jeder Schwingplatte **223** ein kleines Winkelstück **450**, das im Punkt **451** zwischen dem Ansatz **431** und dem unteren Ende **229** der Platte **223** drehbar an der Schwingplatte **223** befestigt ist. Das Winkelstück **450** besitzt einen ersten Schenkel **452** mit einem Haken **453** an dessen Ende sowie einen zweiten Schenkel **454** mit einem Schlepphebel **455**. Jedes Armteil **432** weist einen auswärts abstehenden Haltestift **456** auf, und die Außenseite **226** jeder Schwingplatte **223** ist mit einem auswärts abstehenden Anschlagstift **457** versehen, der zwischen dem Drehpunkt **451** und der gekrümmten Kante **225** der Platte **223** positioniert ist. Das Winkelstück **450** kann frei um den Drehpunkt **451** drehen, und der Anschlagstift **457** dient zum Begrenzen der Rechtsdrehung des Winkelstücks **450** der Platte **223** laut Abbildung in den Fig. 9 bis Fig. 12 (Der Anschlagstift der anderen Schwingplatte **223** begrenzt die Linksdrehung des entsprechenden Winkelstücks **450**.).

[0160] Der Schlepphebel **455** am zweiten Schenkel **454** des Winkelstücks **450** greift an einem an der jeweiligen Seitenwand **205**, **206** der Vertiefung **144** ausgebildeten Nocken **460** (siehe Fig. 8 und Fig. 12) an, um die Bewegung des Winkelstücks **450** zu steuern.

[0161] Gemäß Darstellung in Fig. 3 kann die zuvor beschriebene Sitzeinheit **140** in einer aufrechten Sitzkonfiguration angeordnet werden, bei der die Schwinghebel **245** in Vorwärtsrichtung im Verhältnis zum Torsionsrohr [Welle] **250** in der Vertiefung **144** verlaufen und die Streben **241** im Wesentlichen kolinear mit den Schwinghebeln **245** sind, so dass die miteinander verbundenen Schwingplatten **223** in einer Sitzkonfiguration laut Abbildung in den Fig. 3, Fig. 4, Fig. 6, Fig. 7 und Fig. 10 angeordnet sind, in der die lineare Kante **224** jeder Schwingplatte **223** nach hinten aufwärts in der Vertiefung **144** verläuft, wobei die Bogenbahnen **360** an den beiden Schwing-

platten **223** in der Vertiefung **144** im Allgemeinen nach vorne abwärts verlaufen. Da die Streben **241** und die Schwinghebel einen Winkel von 180° bilden und so in der Sitzposition eine Druckstrebe bilden, wirken alle auf die Schwingplatten **223** aufgebrachten Lasten geradlinig auf das zweite Torsionsrohr **250**, und am Schneckenrad **271** greift keine Drehkraft an. Günstigerweise kann der Sitzumwandlungs-Submechanismus der Sitzeinheit hohe Vorwärtskräfte aushalten, ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen trennbaren mechanischen Kupplung, wie z. B. ein Einschubbolzen, zwischen dem Sitzbewegungsmechanismus und der Tragstruktur. In der aufrechten Sitzkonfiguration befinden sich die Muttern **320** an den oberen Enden **305** ihrer jeweiligen Gewindestangen **304** gemäß Abbildung in Fig. 13, und die unteren Enden **343** der Hebel **342** befinden sich an den oberen Enden der Gleitführungen **350**, so dass das Sitzpolster-Element **171** im Wesentlichen horizontal in der Vertiefung **144** angeordnet ist und dabei die Oberfläche der Sitzpolsterung auf annähernd gleicher Höhe wie die erste und zweite Oberfläche **147**, **148** auf dem Sitzgehäuse **142** und wie die Oberfläche **169** des Polsters **167** auf der Ottomane **165** liegt. Die Gleitblöcke **371** an den unteren Seitenteilen **373** des unteren Rückenlehnenelements **374** liegen an den oberen Enden **361** der Bogenbahnen **360** an den Schwingplatten **223**, und die Zapfen **397** an den Kipphebeln **392** befinden sich an den oberen Enden **366** der geraden Schlitze **365** an den Schwingplatten **223**. Dementsprechend sind die oberen Schenkel **393** der Kipphebel **392** in ihrem jeweiligen Hohlraum **390** ganz nach vorne gestellt, so dass das obere Rückenlehnenelement **394** im Wesentlichen kolinear mit dem unteren Rückenlehnenelement **373** verläuft.

[0162] In der aufrechten Position der Fig. 3 sind die Winkelstücke **450** an den Schwingplatten **223** vom jeweiligen Nocken **460** getrennt, und die Armteile **432** sind gemäß Abbildung in Fig. 10 in einer Verstauposition angeordnet, wobei das Füllpolster **442** sich in der Regel unterhalb der ersten Oberfläche **147** des Sitzgehäuses **143** befindet. In der aufrechten Position bildet die Polsterung **408** auf dem unteren und oberen Rückenlehnenelement **373**, **394** zusammen mit der Polsterung auf dem Sitzpolster-Element **171** einen ergonomisch bequemen Sitz.

[0163] In der aufrechten Position ist der vom Sitzpolster-Element **171** und dem Rückenlehnenelement **172** definierte Sitz im Allgemeinen zum Speisen geeignet. Die Ottomane **165** ist in einem Abstand vor dem Sitzpolster-Element **171** positioniert und kann als Fußauflage für den Passagier benutzt werden.

[0164] Aus der aufrechten Position der Fig. 3 kann die Sitzeinheit gemäß nachfolgender Erläuterung in eine voll zurückgelehnte Position laut Abbildung in Fig. 4 verstellt werden. Bei Betätigung des Schrittmotors **318** werden die Gewindestangen **304** an den Schwingplatten **223** gedreht. Da die Muttern **320** daran gehindert werden, sich zusammen mit den Gewindestangen **304** zu drehen, werden die Muttern translatorisch an den Gewindestangen **304** entlang zu den unteren Enden **302** der Aussparungen **301** gezogen, die in den gegenüberliegenden Innenseiten **227** der Schwingplatten **223** ausgeformt sind. Sowie die Muttern **320** nach unten gezogen werden, wird auch das hintere Ende **333** des Sitzpolster-Elements **171** im Verhältnis zu dem von den Hebeln **342** gestützten vorderen Ende **334** nach unten gezogen. Das hintere Ende **333** des Sitzpolster-Elements **171** wird somit nach unten gezogen, was bewirkt, dass das Sitzpolster-Element um den Drehpunkt zwischen den oberen Enden **341** der Hebel **342** und dem vorderen Ende **334** der Sitzpolster-Strukturplatte **330** nach hinten kippt. Da die Gewindestangen **304** in der Vertiefung **144** nach unten und vorne verlaufen, wird das Sitzpolster-Element **171** ebenfalls nach vorne gezogen; diese Vorwärtsbewegung wird durch das Nach-vorne-Schwingen der Hebel **342** um die Drehpunkte zwischen den unteren Enden **343** der Hebel **342** und den Gleitbacken **345** in der jeweiligen Gleitführung **350** angepasst.

[0165] Das vordere Ende **334** des Sitzpolster-Elements **171** bewegt sich daher in der Vertiefung **144** leicht nach unten, aber nicht in gleichem Maße wie das hintere Ende **333** des Sitzpolster-Elements **171**. Eine Bewegung der Gleitbacken **345** an der Gleitführung **350** entlang nach hinten wird durch die Zugstreben **355** zwischen den Gleitbacken **345** und den Schwingplatten **223** unterbunden.

[0166] Die Vorwärts- und Abwärtsbewegung der Muttern **320** bewirkt desgleichen eine entsprechende Bewegung des Rückenlehnenelements **172**, welches über die Totgang-Vorrichtungen **420** an den Nasen **379** der unteren Rückenlehnenelemente **373** mit den Muttern **320** verbunden ist. Die Bewegung der Rückenlehnenkomponente **172** hat zur Folge, dass die Gleitblöcke **371** in ihrer jeweiligen Bogenbahn **360** an den gegenüberliegenden Innenseiten **227** der Schwingplatten **223** von den oberen Enden **361** der Bahnen **360** zu den unteren Enden **362** hin gleiten. Die relative Ausrichtung der Gleitblöcke **371** laut obiger Beschreibung und die Krümmung der Bahnen **360** haben zur Folge, dass in dem Maße, wie die Gleitblöcke **371** in den Bahnen **360** entlang gleiten, das untere Rückenlehnenelement **373** gemäß Abbildung in Fig. 4 von der aufrechten Position der Fig. 3 nach hinten in die voll zurückgelehnte Position laut Darstellung in Fig. 4 geschwenkt wird.

[0167] Dies bewirkt gleichzeitig, dass die Zapfen **397** an den Kipphebeln **392** in den linearen Schlitzen **365** an den Schwingplatten **223** entlang gleiten. Da jeder lineare Schlitz **365** von der entsprechenden Bogenbahn **360** an der gleichen Schwingplatte **223** divergiert, wird der obere Schenkel jedes Kipphebels

392 im jeweiligen Hohlraum **390** nach hinten geschwenkt. Die Rückwärtsbewegung der oberen Schenkel **393** der Kipphebel **392** bewirkt, dass die oberen Seitenteile **402** des oberen Rückenlehnenelements **394** gegenüber dem unteren Rückenlehnenelement **373** nach vorne schwenkt. Sowie die Rückenlehnenkomponente **172** durch die Bewegung der Muttern **320** vorwärts und abwärts gezogen wird, schwenkt das obere Rückenlehnenelement **394** im Verhältnis zum unteren Rückenlehnenelement **373** immer weiter nach vorne, bis die Kipphebel **392** an den Seitenwänden **391** der jeweiligen Hohlräume **390** anschlagen und so ein weiteres Vorwärtsschwenken des oberen Rückenlehnenelements **394** verhindern. Die relativen Positionen und Profile der an den beiden Schwingplatten **223** ausgeformten Aussparungen **301**, Bahnen **360** und Schlitzen **365** sind sorgsam berechnet, um zu gewährleisten, dass das Sitzpolster-Element **171** sowie das untere und obere Rückenlehnenelement **374**, **394** eine Vielzahl von vorbestimmten, ergonomisch bequemen Stellungen durchlaufen, wenn der Sitz von der aufrechten Position der Fig. 3 zur voll zurückgelehnten Position der Fig. 4 zurückschwenkt.

[0168] Der Schrittmotor **318** kann so gesteuert werden, dass die Muttern **320** in jeder Zwischenstellung zwischen den oberen und unteren Enden **305**, **306** der Gewindestangen **304** gestoppt werden können. Folglich kann die Bewegung des Sitzes, der vom Sitzpolster-Element **171** sowie vom unteren und oberen Rückenlehnenelement **374**, **394** definiert wird, in jeder Zwischenstellung zwischen der aufrechten Position der Fig. 3 und der voll zurückgelehnten Position der Fig. 4 angehalten werden. Der Winkel, der vom unteren und oberen Rückenlehnenelement **374**, **394** in einer zurückgelehnten Position gebildet wird, hat die Wirkung, dass das untere Rückenlehnenelement **374** einem die Sitzeinheit **140** benutzenden Passagier vorteilhafterweise eine Lendenwirbelstütze bietet.

[0169] Bei den Gewindestangen **304** handelt es sich um nicht umkehrbare Linearsteller-Vorrichtungen, und infolgedessen besitzt die Sitzeinheit der vorliegenden Erfindung den zusätzlichen Vorteil, dass auf das Sitzpolster-Element **171** oder die Rückenlehnenkomponente **172** wirkende Kräfte nicht über die Muttern **320** und Gewindestangen **304** auf den Motor **318** übertragen werden können. Dies hat den Vorzug, dass plötzliche und/oder hohe Kräfte, die auf die beweglichen Sitzelemente **171**, **374**, **394** aufgebracht werden, vom Schrittmotor nicht "erkannt" werden und somit die Gefahr einer Beschädigung des Schrittmotors **318** vermindert wird.

[0170] Eine Besonderheit der ersten Sitzeinheit **140** gemäß vorstehender Beschreibung besteht darin, dass sie von der aufrechten Position der Fig. 3 in eine Bettkonfiguration laut Abbildung in Fig. 5 verwandelt werden kann. Um die Sitzeinheit **140** von der aufrechten Konfiguration in die Bettkonfiguration zu verwandeln, wird der Motor **280** betätigt, um eine Drehung der Schnecke **270** zu verursachen.

[0171] Wenn sich das Schneckengehäuse **273** in Eingriffsstellung auf dem Schneckenrad-Gehäuse **260** befindet, bewirkt die Drehung der Schnecke **270** eine entsprechende Drehung des Schneckenrades **271** und damit eine Drehung des zweiten Torsionsrohres **250**. Die Drehung des Torsionsrohres **250** wiederum bewirkt eine Drehung der Schwinghebel **245** aus einer Sitzposition laut Abbildung in Fig. 15 in eine Bettposition gemäß Darstellung in Fig. 14.

[0172] Unter Bezugnahme auf die Fig. 3 und Fig. 5 führt eine Drehung der Schwinghebel **245** nach hinten dazu, dass die Streben **241** die Schwingplatten **223** nach vorne um die Drehzapfen **221** schwenken. Das Vorwärtsschwenken der Schwingplatten **223** in der Vertiefung **144** lässt das untere Rückenlehnenelement **374** nach vorne um die Drehzapfen **221** schwenken. Die Kardangelenke **329** zwischen dem Sitzpolster-Element **171** und den Muttern **320** drehen sich gleichfalls um die Drehzapfen **221**, und das Schwenken der Schwingplatten **223** bewirkt, dass die Zugstreben **355** die Gleitbacken **345** an den unteren Enden **343** der Hebel **342** nach hinten und abwärts entlang der Gleitführungen **350**, von den oberen Enden **351** der Gleitführungen zu den unteren Enden **352** ziehen. Das vordere und hintere Ende **334**, **333** des Sitzpolster-Elements **171** werden in der Vertiefung **144** abgesenkt, so dass die Rückenlehnenkomponente **172** gemäß Abbildung in Fig. 5 nach vorne über das Sitzpolster-Element **171** schwenkt.

[0173] In der Bettkonfiguration der Fig. 5 ist das Sitzpolster-Element **171** in einer unteren Verstauposition in der Vertiefung **144** untergebracht, und die Polsterung bzw. Matratze in der unteren und oberen Aussparung **386**, **406** der Rückenlehnenkomponente **172** ist im Wesentlichen koplanar mit den Oberflächen **147**, **148** des Sitzgehäuses **143** und der Polsterung **167** auf der Ottomane **165** angeordnet. Aus Fig. 5 ist gleichfalls ersichtlich, dass das untere und obere Rückenlehnenelement **374**, **394** so dimensioniert sind, dass in der Bettkonfiguration die oberen Enden **409** der oberen Seitenteile **402** mit der Ottomane **165** zusammenstoßen, so dass die Polsterung bzw. Matratze auf der Rückseite der Rückenlehnenkomponente **172** zusammen mit dem Polster **167** auf der Ottomane **165** und der zweiten Oberfläche **148** auf dem Sitzgehäuse **143** eine im Wesentlichen durchgehende Fläche bilden. Vorteilhafterweise kann das obere Ende **409** des oberen Rückenlehnenelements **394** in einer Vorrichtung (nicht abgebildet) auf der Ottomane **165** einrasten, so dass in der Bettkonfiguration ein Teil der Last, welche auf die Rückenlehnenkomponente **172** wirkt, von der Ottomane getragen wird. Das Angreifen der Kipphebel **392** an den

Seitenwänden **391** der jeweiligen Hohlräume an den unteren Seitenteilen **373** des unteren Rückenlehnenelements **374** dient dazu, das obere und untere Rückenlehnenelement **373**, **394** zu arretieren, damit in der Bettkonfiguration die Rückenlehnenkomponente **172** unter der Last nicht knicken kann.

[0174] Die Bewegung der Schwingplatten **223** aus der Sitzposition in die Bettposition hebt auch die Armteile **432** an, die das Füllpolster **443** in der Vertiefung **144** tragen. In der Sitzposition gemäß Abbildung in Fig. 10 sind die Winkelstücke **450** von den an den Seitenwänden **205**, **206** der Vertiefung **144** ausgeformten Nocken **460** getrennt und können sich ungehindert um die Drehpunkte **451** drehen. Wie aber weiter oben bereits erwähnt, wird die Bewegung der Winkelstücke **450** von den Anschlagstiften **457** begrenzt.

[0175] Wenn die Schwingplatten **223** nach vorne in Richtung zur Bettkonfiguration der Fig. 5 schwenken, werden die Haltestifte **456** an den Armen **432** hinter den Haken **453** an den ersten Schenkeln **452** der Winkelstücke **450** eingeklemmt. Sowie die Schwingplatten **223** zur Bettkonfiguration hin schwenken, greifen die Schlepphebel **455** an den Nocken **460** an und arretieren somit die Winkelstücke **450** in ihrer Position, wodurch die Haltestifte **456** hinter den Haken **453** eingeklemmt werden.

[0176] Wie man am besten aus Fig. 5 ersehen kann, sind die Armteile **432**, das Polsterelement **442**, die Haltestifte **456**, die Winkelstücke **450** und die Nocken **460** so geformt und positioniert, dass in der Bettkonfiguration die Oberseite **443** des Füllpolsterelements **442** eine Lücke zwischen dem unteren Ende **376** des unteren Rückenlehnenelements **374** und dem vorderen Ende der ersten Oberfläche **147** des Sitzgehäuses **143** ausfüllt. Die Oberseite **443** des Füllpolsterelements **442** verläuft im Wesentlichen durchgehend und im Wesentlichen koplanar mit der Polsterung bzw. Matratze hinter der Rückenlehnenkomponente **172** und der ersten Oberfläche **147**, um eine vergrößerte, im Wesentlichen flache Bettfläche zu bilden.

[0177] Die Tragstruktur **142** der Sitzeinheit **140** ist so konfiguriert, dass während des Fluges, wenn die Bodenfläche **130** einen Winkel von ca. 1° bis 3° zur Horizontalen bildet, die von der Sitzeinheit der vorliegenden Erfindung bereitgestellte Bettfläche im Wesentlichen horizontal im Verhältnis zur Erde verläuft. Mit anderen Worten, die Sitzeinheit **140** der vorliegenden Erfindung kompensiert die leichte Schrägstellung des Flugzeuges während des Fluges.

[0178] Vorteilhafterweise ist das Schneckengetriebe **271**, **270** nicht umkehrbar, und deswegen "erkennt" in der Bett- und Sitzkonfiguration der Motor **280** auf die Schwingplatten **223** wirkende übermäßige Kräfte nicht. Mit anderen Worten, auf die Schwingplatten **223** wirkende übermäßige oder plötzliche Kräfte werden nicht über das Schneckengetriebe zum Motor **280** übertragen.

[0179] Die zuvor hierin beschriebene erste Passagiersitz-Anordnung **140** ist mit Steuerelementen ausgerüstet, die vom Benutzer bedient werden können und zweckmäßig an der Tragstruktur **142** montiert sind. Die Steuerelemente umfassen Mittel zum Betätigen des Schrittmotors **318**, um nach Wahl die beweglichen Sitzpolster- und Rückenlehnen-Elemente **171**, **374**, **394** zwischen der aufrechten Position der Fig. 3 und der voll zurückgelehnten Position der Fig. 4 zu bewegen, und zum Betätigen des Motors **280** zur Umwandlung der beweglichen Elemente **171**, **374**, **394** von der aufrechten Sitzkonfiguration der Fig. 3 in die Bettkonfiguration der Fig. 5, in der die beweglichen Rückenlehnen-Elemente **374**, **394** mit den fixierten Hilfselementen der Tragstruktur **142**, d. h. mit der Ottomane **165** und der ersten und zweiten Oberfläche **147**, **148** des Sitzgehäuses **143**, zusammenwirken, um ein vergrößertes, im Wesentlichen flaches Bett für den Passagier zu bilden. Die Steuerelemente beinhalten Steuerkreise, um zu gewährleisten, dass dann, wenn ein Passagier die Sitzeinheit **140** von der Sitzkonfiguration in die Bettkonfiguration umzuwandeln versucht und der Sitz teilweise oder voll zurückgelehnt ist, der Schrittmotor **318** zuerst betätigt wird, um die beweglichen Sitzelemente **171**, **374**, **394** in die völlig aufrechte Position zurück zu stellen, bevor der Motor **280** betätigt wird, um den Sitz in die Bettkonfiguration umzuwandeln. Bei einem Ausfall des Motors **280** oder der Stromversorgung der Flugzeugkabine kann die Sitzeinheit **140** wieder in die aufrechte Position der Fig. 3 gestellt werden, indem man die weiter vorne beschriebene Trennvorrichtung **282**, **283** löst und die Schwinghebel **245** von Hand nach vorne in die Sitzposition der Fig. 15 schwenkt.

[0180] Die erste Passagiersitz-Anordnung **140** gemäß vorliegender Erfindung, so wie sie zuvor hierin beschrieben wurde, stellt somit eine in sich geschlossene, individuelle Sitz- und Schlafgelegenheit für einen Passagier zur Verfügung.

[0181] Fig. 17 veranschaulicht ein weiteres Sitzsystem gemäß vorliegender Erfindung mit einer Vielzahl von ersten Passagiersitz-Anordnungen **140** der zuvor hierin unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis Fig. 16 beschriebenen Art. In Fig. 17 umschließt ein Flugzeugrumpf **510** eine Passagierkabine **520** in einer Position hinter einer Bugpartie **515** des Rumpfes **510**. Wie im Fall des Sitzsystems der Fig. 1 ist die Passagierkabine **520** der Fig. 17 durch zwei gegenüberliegende Innenseitenabschnitte **526**, **528** des Rumpfes **510**, eine Bodenfläche bzw. ein Deck **530**, das im Rumpf **510** auf einer geeigneten tragenden Infrastruktur (nicht abgebildet) abgestützt ist, sowie

durch eine Decke (ebenfalls nicht abgebildet) definiert. Die Infrastruktur beinhaltet mehrere Paare von Sitzschienen **532**, **534**, die in die Bodenfläche **530** eingebettet sind. Die Kabine **520** der Fig. 17 umfasst zwei jeweils neben einem der gegenüberliegenden Seitenabschnitte **526**, **528** des Rumpfes **510** verlaufende äußere Sitzschienenpaare **532** sowie ein einzelnes zentrales Sitzschienenpaar **534**. Jedes der Sitzschienenpaare **532**, **534** erstreckt sich im Wesentlichen parallel zur Flugzeug-Längsachse, die vom Rumpf **510** definiert wird und in Fig. 17 durch die strichpunktierte Linie A-A dargestellt ist.

[0182] Die Sitzeinheiten **140** sind an den Sitzschienen **532**, **534** befestigt, um mehrere Kolonnen **529** zu bilden. Jede Kolonne **529** ist starr an je einem der Sitzschienenpaare **532**, **534** befestigt und definiert eine fiktive Kolonnen-Längsachse, die in Fig. 17 durch die Linien B-B angedeutet ist. Jede Sitzeinheit **140** definiert eine in Fig. 17 durch die Linien C-C angedeutete fiktive Sitz-Längsachse, die mit der fiktiven Kolonnenachse B-B einen Winkel von etwa 49° bildet. Die an den äußeren Sitzschienenpaaren **532** befestigten Sitzeinheiten **140** zeigen in der Kabine **520** nach vorne und einwärts. Die am zentralen Sitzschienenpaar **534** befestigten Sitzeinheiten **140** bilden zwei Gruppen **537**, **538**. Eine vordere Gruppe **537** von am zentralen Sitzschienenpaar **534** befestigten Sitzeinheiten **140** zeigt nach vorne und zu einer Seite der Kabine **520**, während eine hintere Gruppe **538** nach vorne und zur anderen Seite der Kabine **520** weist.

[0183] Wie in Fig. 1 sind die Sitzeinheiten der Fig. 17 in jeder Kolonne **529** nebeneinander längs versetzt zueinander angeordnet und definieren so, wenn sich die Sitzeinheit **140** in der Sitzkonfiguration befindet, auf der Rückseite jeder Sitzeinheit **140** hinter der Rückenlehnenkomponente **172** einen generell dreieckigen oder trapezförmigen Raum **536**. Wie oben beschrieben, ist jede Sitzeinheit **140** in sich geschlossen und geeignet, für einen Passagier ein vergrößertes flaches Einzelbett mit einer Länge von mindestens 80 Zoll (2,02 Meter) zur Verfügung zu stellen, und die Anordnung der Sitzeinheiten **140** gemäß dem Sitzsystem der Fig. 17 erlaubt es, dass die Sitzeinheiten **140** in der Kabine **520** mit einem Abstand von ca. 50 bis 60 Zoll (1,27–1,52 Meter) untergebracht werden können. Somit kann in einer typischen Business-Klasse-Kabine eines Passagierflugzeuges eine Vielzahl von Sitzeinheiten **140** gemäß vorliegender Erfindung untergebracht werden, die jeweils ein mindestens 80 Zoll (2,032 Meter) langes Einzelbett bereitstellen.

[0184] Die Innenseite eines Flugzeugrumpfes **510** ist im Vertikalschnitt konkav, und demzufolge definiert in der Kabine **520** der Fig. 17 jeder der gegenüberliegenden Innenseitenabschnitte **526**, **528** des Rumpfes **510** eine seitliche Vertiefung auf jeder Seite der Kabine **520**. Vorteilhafterweise wird diese seitliche Vertiefung von den ersten und zweiten passagiertragenden Hilfsflächen **147**, **148** der einzelnen Sitzeinheiten **140** eingenommen, die an einem der äußeren Sitzschienenpaare **532** befestigt sind. Die ersten und zweiten tragenden Flächen **147**, **148** sind Bestandteil der von jeder Sitzeinheit **140** in der Bettkonfiguration gebotenen vergrößerten flachen Bettfläche, und obschon die seitliche Vertiefung nicht genug lichte Höhe hat, um Platz für die volle Sitzhöhe in einer aufrechten oder zurückgelehnten Sitzkonfiguration zu bieten, so stellt ihre Nutzung zur Unterbringung eines Teils der vergrößerten Bettfläche, die weniger lichte Höhe beansprucht, eine effiziente Ausnutzung des in der Kabine verfügbaren Raumes dar.

[0185] Entsprechend der vorliegenden Erfindung kann der Bezug, der zum Einkleiden des Sitzpolster-Elements **171** und der Polsterung **408** auf den Rückenlehnenelementen **374**, **394** jeder Sitzeinheit **140** verwendet wird, so gewählt werden, dass dann, wenn alle oder eine Mehrheit der Sitzeinheiten **140** des Sitzsystems der Fig. 17 in einer Sitzkonfiguration angeordnet sind, die Kabine ein erstes besonderes Erscheinungsbild und/oder Ambiente besitzt, das zum Speisen und/oder gemütlichen Sitzen geeignet ist. Die Bettbezugsstoffe, die zum Bekleiden der Polster in der unteren und oberen hinteren Aussparung **386**, **406** an der Rückenlehnenkomponente **172** vorgesehen sind, können Muster und/oder Farbgebungen haben, die für eine Schlafumgebung besonders zweckmäßig sind. Insbesondere kann die Machart der Bettbezugsstoffe so gewählt werden, dass dann, wenn alle oder die meisten Sitzeinheiten **140** des Sitzsystems der Fig. 17 als Bett konfiguriert sind, die Kabine **520** ein unterschiedliches zweites Erscheinungsbild bzw. Ambiente haben kann, das "mehr Ruhe ausstrahlt" als das erste Erscheinungsbild und für eine Schlafumgebung passender ist.

[0186] Unter Bezugnahme auf die Fig. 18 und Fig. 19 der beigefügten Zeichnungen umfasst eine Passagier-Unterbringungseinheit gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine aus zwei Halbschalen **610a**, **610b** montierte Schalenkonstruktion **610**. Die Unterbringungseinheit ist so angepasst, dass sie in einer Flugzeug-Passagierkabine neben mindestens einem Nachbarsitz **610'** positioniert werden kann, und die beiden Halbschalen **610a**, **610b** ähneln sich, so dass jede Bestandteil zweier benachbarter Sitze ist. Jede Halbschale **610a**, **610b** ist als Einzelstück aus geeignetem Flugzeug-Strukturwerkstoff in Leichtbauweise gefertigt.

[0187] Die Schale **610** jeder Unterbringungseinheit besteht aus einer gebogenen, aufrechten hinteren Trennwand **612** und einer gegenüberliegenden, aufrechten, gebogenen vorderen Trennwand **614**, die durch eine im Allgemeinen lineare Seitenwand **616**

miteinander verbunden sind, um einen umschlossenen Passagierplatz **618** zu bilden.

[0188] Die Schale **610** umfasst eine Unterkante **611**, die eine Ebene definiert, und ist mit einer Vielzahl geeigneter Halterungen (nicht abgebildet) zum Anmontieren der Unterbringungseinheit an den Sitzschienen in der Flugzeugkabine versehen. Bei manchen Ausführungsformen kann die Einheit mit drei solcher Halterungen ausreichend sicher an den Sitzschienen befestigt werden.

[0189] Die Schale **610** liefert eine geeignete Tragstruktur für einen Sitz **620** mit einem Sitzpolster **622**, einer Rückenlehne **624** und einer Rückenlehnen-Verlängerung **626** (siehe Fig. 20A–Fig. 20C). Insbesondere umfasst die Schale **610** der Unterbringungseinheit eine Sitzmulde **628** (siehe Fig. 19), die neben der hinteren Trennwand **612** angeordnet ist und eine im Allgemeinen flache, horizontale Oberfläche aufweist, die zur Abstützung des Sitzpolsters **622** dient. Das Sitzpolster **622** ist drehbar an der Sitzmulde **628** an deren Vorderkante **623** angelenkt, und die Rückenlehne, die normalerweise in einer im Allgemeinen aufrechten Position an der Innenseite der hinteren Trennwand **612** ruht, ist an ihrem unteren Ende **625** am hinteren Ende des Sitzpolsters drehbar angelenkt. Die Rückenlehnen-Verlängerung **626** ist permanent an der Innenseite der hinteren Trennwand **612** fixiert, in einer Position, die über der Oberkante der Rückenlehne **624** in ihrer normalen Position laut obiger Beschreibung liegt und im Wesentlichen an sie anstößt.

[0190] Der umschlossene Passagierplatz **618** umfasst außerdem einen Sockel **640**, der über dem Kabinenboden auf der Schale **610** neben der vorderen Trennwand **614** abgestützt wird. Optional kann der Sockel **640** auf eine beliebige, der Fachwelt bekannte zweckmäßige Weise höhenverstellbar ausgelegt sein.

[0191] Hinter der hinteren Trennwand **612** ist die Schale **610** der Sitzeinheit so gestaltet, dass sie ein hohles Fußabteil **630** (siehe Fig. 21A und Fig. 21B) definiert. In den Fig. 18 und Fig. 19 ist das Fußabteil **630'** des Nachbarsitzes dargestellt. Das Fußabteil **630** beinhaltet ein internes, im Allgemeinen horizontales Fach, das im Wesentlichen auf gleicher Höhe wie die Sitzmulde **628** angebracht ist, und in der hinteren Trennwand **612** der Schale **610** ist unmittelbar hinter der Rückenlehne **624** in ihrer Normalposition eine Öffnung **629** gebildet, um den Zugang zum Inneren des Fußabteils **630** zu ermöglichen.

[0192] Das Fußabteil umfasst eine erste Seitenwand **632**, die einen Teil der seitlichen Verbindungswand **616** der Schale **610** der Nachbareinheit bildet und im Wesentlichen parallel zur fiktiven Längsachse der Einheit ausgerichtet ist. Das Fußabteil **630** umfasst überdies eine zweite gegenüberliegende Seitenwand **634**, die mit der fiktiven Längsachse der Einheit einen spitzen Winkel bildet, so dass das Fußabteil im Grundriss generell dreieckig oder trapezförmig geformt ist. In den Fig. 18–21 der Zeichnungen hat das Fußabteil der Unterbringungseinheit eine generell dreieckige Form, aber das Fußabteil könnte gestutzt sein, mit einer Endwand zwischen den beiden Seitenwänden **632**, **634**, wodurch eine trapezförmige Form entsteht. Alternativ kann dann, wenn der Sitz neben einer Wand positioniert werden soll, die erste Seitenwand **632** weggelassen werden, so dass die erste laterale Seite des Fußabteils offen ist. Das Fußabteil **630** endet unterhalb der Oberkante der hinteren Trennwand **612** mit einem im Allgemeinen flachen Deckenelement **636**. Das Deckenelement **636** ist als im Allgemeinen dreieckiger, flacher Abschnitt **638** gestaltet, welcher als Getränketisch für die Nachbareinheit dient.

[0193] Die Oberseiten des Faches im Fußabteil **630** und der Sitzmulde **628** sind laut Darstellung in Fig. 19 mit einer dicken Polsterung ausstaffiert oder dienen als Unterlage für einen Matratzenabschnitt **652**. In ähnlicher Weise sind die Unterseite des Sitzpolsters **622** und die Rückseite der Rückenlehne **624** gepolstert.

[0194] Im "Sitzmodus" sind Sitzpolster **622** und Rückenlehne **624** normalerweise laut Abbildung in den Fig. 18, Fig. 20A und Fig. 21A angeordnet, so dass ein Passagier auf dem Sitz Platz nehmen kann. Wenn der Passagier sich jedoch zum Schlafen hinlegen möchte, kann er bzw. sie vom Sitz aufstehen und die Rückenlehne **624** manuell von der hinteren Trennwand **612** wegziehen. Die Rückenlehne **624** dreht sich gegenüber dem Sitzpolster **622**, und weiteres Ziehen an der Rückenlehne **624** bewirkt, dass das hintere Ende des Sitzpolsters **622** von der Sitzmulde weg angehoben wird und sich gemäß Darstellung in Fig. 20B um seine Vorderkante **623** dreht. Das Sitzpolster **622** und die Rückenlehne **624** können lt. Abbildung in den Fig. 20C und Fig. 21B so geformt werden, dass sie eine im Wesentlichen flache und durchgehende Schlaffläche ergeben, bei welcher die Vorderseite der Rückenlehne **624** auf einer Oberseite des Sockels **640** aufliegt und die Gelenke zwischen der Rückenlehne **624**, dem Sitzpolster **622** und der Sitzmulde **628** in der Flachstellung lt. Abbildung in Fig. 20C arretiert sind, um einen "Bettmodus" zu bilden. Der Passagier kann sich dann mit dem Kopf zur vorderen Trennwand **614** auf die plane Fläche legen. Durch Wegziehen der Rückenlehne **624** von der hinteren Trennwand **612** wird die Öffnung **629** in der Schale **610** freigelegt; dadurch kann der Passagier seine Unterschenkel durch die Öffnung in das Fußabteil **630** strecken. Im Bettmodus können die gepolsterten Oberflächen des Fachs und der Sitzmulde **628** sowie die Unterseite des Sitzpolsters **622** und die Rückseite der Rückenlehne **624** mit geeigne-

tem Bettzeug wie z. B. Laken und Decken ausgestattet werden, und hinter der Rückenlehne **624** kann ein Kissen für den Passagier platziert werden. Die Oberflächen der im Bettmodus benutzten Einheit können anders gepolstert und bezogen sein als die im Sitzmodus verwendeten Oberflächen. wenn alle oder eine Mehrheit der Einheiten sich in dem einen oder anderen Modus befinden, lässt sich in der Kabine ein bestimmtes Ambiente erzeugen.

[0195] Indem die Unterbringungseinheit in einem Winkel von ca. 40–50 Grad, vorzugsweise 45 Grad, zur Flugrichtung des Flugzeugs positioniert wird, kann eine volle Bettlänge von bis zu 7 Fuß (2,13 Meter) für den Passagier bereitgestellt werden, und zugleich wird auch ein großzügig bemessener Seitentisch **638** der normalerweise mit Erster-Klasse-Unterbringung verbundenen Art geboten. Wie bei den Sitzeinheiten **40** der Fig. 1–Fig. 2 und der Sitzeinheit der Fig. 3–Fig. 5, ist die Unterbringungseinheit der Fig. 18–21 so ausgelegt, dass sie den Bettmodus ausgleicht, und stellt die Unterbringungseinheit gemäß der vorliegenden Erfindung eine im Wesentlichen horizontale Schlaffläche zur Verfügung.

[0196] Eine weitere Passagier-Unterbringungseinheit gemäß vorliegender Erfindung ist in den Fig. 22–Fig. 27 dargestellt. Zahlreiche Elemente der Einheit der Fig. 22–Fig. 27 ähneln den entsprechenden Elementen der oben beschriebenen Einheit der Fig. 18–21. Demzufolge wird der Klarheit halber auf diese Elemente mit den gleichen Bezugsziffern plus **100** Bezug genommen. So bezieht sich beispielsweise, wenn auf die hintere Abschirmung der Einheit der Fig. 18–21 mit der Ziffer **612** verwiesen wird, die Ziffer **712** auf die hintere Abschirmung der Einheit der Fig. 22–Fig. 27.

[0197] Demzufolge umfasst laut Darstellung in Fig. 22 die andere Passagier-Unterbringungseinheit eine Schale **710**, die aus zwei Halbschalen **710a** und **710b** gebildet wird. Die Schale **710** besitzt eine hintere Abschirmung **712** und eine vordere Abschirmung **714**, die durch eine seitliche Verbindungswand **716** miteinander verbunden sind. Hinter der hinteren Abschirmung **712** hat die Schale ein hohles Fußabteil **730** mit gegenüberliegenden Seitenwänden **732** und einem oberen Deckenelement **736**, das einen im Wesentlichen flachen, horizontalen Abschnitt **738** umfasst, der als Getränketisch für einen Nachbarsitz dient.

[0198] Die Schale **710** der Fig. 22–Fig. 27 ist auf einem Sockel **760** montiert. Der Sockel **760** ist aus einem geeigneten leichtbauenden Flugzeug-Strukturwerkstoff, üblicherweise dem gleichen Material wie dem der Schale **710**, gefertigt und besitzt ein planares Bodenelement **762**, welches mit geeigneten Halterungen (nicht abgebildet) zur Befestigung des Sockels im Wesentlichen an den Sitzschienen ausgestattet ist.

[0199] Der Sockel **760** ist mit einer Vertiefung **764** gestaltet, die durch eine aufrechte Seitenwand **763** mit einer nach innen gerichteten oberen Umrandung **765** definiert wird. Die Vertiefung **764** erstreckt sich von der vorderen Abschirmung **714** unter dem ganzen Sitz bis in das Fußabteil **730** hinein, das auf Bodenhöhe positioniert ist. Die Vertiefung **764** beherbergt eine Matratze oder ähnliche Polsterung oder Unterlage, die geeignet ist, ein Bett für einen Passagier zu bilden. Die Vertiefung ist so gestaltet, dass sie die leichte Schrägstellung des Flugzeuges während des Fluges ausgleicht, so dass die Matratze im Wesentlichen waagerecht verläuft. An der vorderen Abschirmung **714** trägt die Schale **710** eine bewegliche Auflage **740**, die sich auf einer im Wesentlichen vertikalen Achse zwischen einer unteren Ausfahrposition gemäß Abbildung in den Fig. 22 und Fig. 24A und einer erhöhten Verstauposition gemäß Darstellung in Fig. 24B bewegen lässt. Auch wenn diverse Mechanismen zum Erreichen dieser Bewegung der Auflage den Fachleuten klar sind, wären ineinander greifende Laufvorrichtungen, die an der Innenseite der vorderen Abschirmung **714** und an der Auflage **740** befestigt sind, ein Beispiel für einen geeigneten Mechanismus. Zum Arretieren der Auflage **740** in der oberen und unteren Stellung werden geeignete Mittel vorgesehen.

[0200] Die Schale **710** definiert einen persönlichen Passagierplatz **718**, der einen Sitz **720** mit einem Sitzpolster **722** und einer Rückenlehne **724** beherbergt. Die Rückenlehne **724** ist dauerhaft an der Innenseite der hinteren Abschirmung **712** befestigt, wohingegen das Sitzpolster an der Hinterkante **723** drehbar an der Innenseite der hinteren Abschirmung **712** angelenkt ist, damit es zwischen einer heruntergeklappten Position gemäß Abbildung in den Fig. 22 und Fig. 24A und einer Verstauposition laut Darstellung in den Fig. 23 und Fig. 24B bewegt werden kann. In der heruntergeklappten Position liegt die Vorderkante **725** des Sitzpolsters **722** auf nach innen gerichteten Auskragungen **752** auf, welche auf der Schale **710** ausgeformt sind, die die Tragstruktur der Sitzeinheit **720** bildet.

[0201] Unter dem Sitzpolster **722** ist die hintere Abschirmung **712** der Schale **710** mit einer Öffnung **729** versehen, um den Zugang vom Passagierplatz **718** in das Innere des Fußabteils **730** zu ermöglichen. Die Matratze erstreckt sich unter der Sitzeinheit **720** durch die Öffnung **729** bis in das Fußabteil **730** hinein.

[0202] Zwischen dem Sitzpolster **722** und der Auflage **740** ist die Vertiefung **764** von einer entfernbaren Zwischenbodenplatte **770** bedeckt, die aus geeignetem, tragfähigem Flugzeug-Standardmaterial gefertigt ist. Die Zwischenbodenplatte **770** ist möglichst mit

der seitlichen Verbindungswand **716** so verbunden, dass sie zwischen einer heruntergeklappten Position gemäß Abbildung in Fig. 22 und einer Verstauposition bewegt werden kann, in der die Platte **770** im Wesentlichen senkrecht verläuft und an der Seitenwand **716** anliegt. Zur Sicherung der Platte in der Verstauposition wird eine entsprechende Sicherungsvorrichtung angebracht.

[0203] Angrenzend an das Sitzpolster einer Nachbareinheit ist die erste Seitenwand **732'** des Fußabteils mit einer äußeren Mulde **733'** versehen, die auf der gleichen Höhe wie der des Sitzpolsters **722** der Nachbareinheit mit einer gepolsterten Ablage **735'** ausgestattet ist, so dass eine seitliche Erweiterung des Sitzpolsters **722** entsteht.

[0204] Die Unterbringungseinheit **720** lässt sich somit wahlweise verändern zwischen einem "Sitzmodus" gemäß Abbildung in den Fig. 22 und Fig. 24A, in welchem das Sitzpolster **722** heruntergeklappt ist, und einem "Bettmodus" gemäß Abbildung in den Fig. 23 und Fig. 24B, in dem das Sitzpolster **722** um seine Hinterkante **723** nach oben geschwenkt ist, so dass es in Verstauposition flach an der Vorderseite der Rückenlehne **724** anliegt. Im Bettmodus kann man die entfernbare Zwischenbodenplatte **770** in die Verstauposition bewegen und die Auflage **740** von der unteren Position in die erhöhte Position anheben; dadurch wird die Matratze in der Vertiefung **764** des Sockels **760** freigelegt. Das Hochschwenken des Sitzpolsters **722** in die Verstauposition erleichtert den Zugang zum Fußabteil **730** und stellt im Bettmodus einen geräumigeren individuellen Platz **718** innerhalb der Schale **710** zur Verfügung.

[0205] Folglich kann im Sitzmodus gemäß Abbildung in Fig. 24A ein Passagier auf dem von der Einheit **720** bereitgestellten Sitz Platz nehmen und nach Wunsch seine bzw. ihre Füße auf die Auflage **740** in ihrer unteren Position legen. Wenn der Passagier sich hinlegen möchte, kann er bzw. sie aufstehen und das Sitzpolster **722** in die Verstauposition gemäß Abbildung in Fig. 24B anheben. Die Auflage **740** kann in die erhöhte Stellung gebracht, und die Zwischenbodenplatte **770** kann entfernt werden. Der Passagier kann sich nun mit dem Kopf zur vorderen Abschirmung **714** hin auf die Matratze in der Vertiefung **764** legen und dabei die Unterschenkel in das Fußabteil **730** hinein strecken. Durch Ausrichten der Einheit in einem Winkel von ca. 40–50 Grad, zum Beispiel etwa 45 Grad zur Fahrtrichtung des Fahrzeugs, kann eine Gesamtbettlänge von bis zu etwa 7 Fuß (2,13 Meter) bereitgestellt werden. Die vordere Abschirmung **714** dient zum Schutz des Kopfes des Passagiers während des Schlafens, und der Sockel **760** bildet eine Stufe in den persönlichen Bereich des Passagiers, was viele Passagiere als gefällig empfinden. Die Schale über dem Fußabteil kann so gestaltet werden, dass sie für das Sitzpolster **722** eines Nachbarsitzes eine seitliche Sitzerweiterung **735** und einen großzügig bemessenen Anbautisch **738** für den Nachbarsitz bietet.

[0206] In einer Variante der anderen Unterbringungseinheit der Fig. 22–24 kann das Sitzpolster **722** statt dessen, dass es um die Hinterkante **723** schwenkt und in der Verstauposition flach an der Vorderseite der Rückenlehne **724** anliegt, so angeordnet werden, dass es im Verhältnis zur Schale **710** zwischen einer vorgezogenen Stellung gemäß schematischer Abbildung in Fig. 26A und einer eingezogenen Stellung gemäß Abbildung in den Fig. 25 und Fig. 26C gleitet. In der eingezogenen Stellung kann das Sitzpolster **722** oder zumindest ein größerer Teil des Sitzpolsters **722** im Fußabteil **730** in einer vertikal über der Matratze beabstandeten Position untergebracht sein. Diverse Mechanismen, die zum Erreichen dieser Gleitbewegung des Sitzpolsters **722** geeignet sind, sind für die Fachleute selbstverständlich, beispielsweise Linearkugellager an den Innenseiten der Schale **710** neben dem Sitzpolster **722**. Vorteilhafterweise kann der Gleitmechanismus mit einem oder mehreren Rastpunkten (ohne Abbildung) versehen sein, um die Bewegung des Sitzpolsters **722** in mindestens einer Zwischenstellung, wie z. B. der in Fig. 26B abgebildeten, gezielt anhalten zu können. Somit kann die Einheit in der voll ausgefahrenen Stellung laut Abbildung in Fig. 26A ergonomisch zum Ausspannen konfiguriert werden, während in der Zwischenstellung lt. Abbildung in Fig. 26B die Einheit so konfiguriert werden kann, dass sie dem Passagier eine aufrechtere Sitzhaltung bietet, die z. B. zum Speisen oder Arbeiten geeignet ist. In voll eingezogener Stellung ist das Sitzpolster **722** im Wesentlichen verstaut, um den Zugang zum Fußabteil **730** zu ermöglichen, wenn sich der Sitz im Bettmodus befindet.

[0207] Eine weitere Variante der Unterbringungseinheit der Fig. 22–24 ist in Fig. 27 dargestellt, bei der die entfernbare Zwischenbodenplatte **770** an der seitlichen Verbindungswand **716** angelenkt ist, so dass sie sich bewegen lässt zwischen einer heruntergeklappten Position, in der sie zum Schutz der Matratze generell horizontal über der Vertiefung **764** liegt, und einer Verstauposition gemäß Abbildung in Fig. 27, in welcher sie in im Wesentlichen vertikaler Ausrichtung flach an der seitlichen Verbindungswand **716** anliegt. Die Unterseite **772** der Zwischenbodenplatte **770** kann mit geeigneter Polsterung bezogen sein, so dass sie zusammen mit der Matratze **764** eine sofaartige Anordnung bietet; ein Passagier kann im Bettmodus seitwärts auf der Matratze **764** sitzen und dabei den Rücken gegen die Unterseite **772** der Platte **770** lehnen.

[0208] Ein wiederum anderes Sitzsystem gemäß vorliegender Erfindung ist in Fig. 28 veranschaulicht. Das besondere System der Fig. 28 ist speziell für den Einsatz im Ober- und Unterdeck eines Flugzeugs

vom Typ Boeing 747-400® ausgelegt, aber das System kann für den Einsatz in einem beliebigen Passagierflugzeug angepasst werden, besonders in einer Business-Klasse-Kabine. Das Sitzsystem der Fig. 28 in jedem der Ober- und Unterdecks umfasst eine Vielzahl von Passagier-Unterbringungseinheiten **800** gemäß vorliegender Erfindung, z. B. die Unterbringungseinheiten der Fig. 18–21 oder der Fig. 22–Fig. 27. Alle Einheiten **800** sind an einer Kabinen-Seitenwand **810** positioniert und in einem Winkel von etwa 40–50 Grad, vorzugsweise etwa 45 Grad, zur Längsrichtung der angrenzenden Seitenwand **810** ausgerichtet, mit der Rückseite der Einheit zur Wand **810**, so dass der Sitz im Allgemeinen kabineneinwärts gerichtet ist. Durch Ausrichten der Einheiten **800** zum Kabineninneren erhält die Kabine im Vergleich zu einer Kabine, in der die Sitze im Wesentlichen in Längsrichtung ausgerichtet sind, ein weniger überfülltes Erscheinungsbild. Jede Einheit besitzt zwischen der Rückseite der Einheit und der angrenzenden Kabinen-Seitenwand **810** ein generell dreieckiges oder trapezförmiges Erweiterungsfach bzw. einen Erweiterungsbereich **830**. In der Regel sind die Wände einer Flugzeugkabine an der Innenseite konkav, und demzufolge erstreckt sich das Erweiterungsfach bzw. der Erweiterungsbereich **830** jeder Einheit **800** in die durch die wand definierte konkave Vertiefung, um die Raumnutzung in der Kabine zu optimieren. Jede Einheit **800** umfasst Vorrichtungen, die so angepasst sind, dass ein Bett gemäß obiger Beschreibung bereitgestellt wird, welches sich in das Erweiterungsfach bzw. den Erweiterungsbereich hinein erstreckt, um die verfügbare Bettlänge zu maximieren.

[0209] Bei einigen Flugzeug-Grundrissen kann auch genug Platz sein, um gemäß Abbildung in Fig. 28 für das Unterdeck der Boeing 747-40® eine oder mehrere Einheiten zur Mitte der Kabine hin anzuordnen. In dieser Ausführungsform sind zwei zentrale Reihen von Einheiten vorhanden, in denen die einzelnen Einheiten in einem Winkel von etwa 45 Grad zur Flugrichtung des Flugzeugs ausgerichtet sind. Die zentralen Einheiten **800** sind paarweise angeordnet, wobei jeder Sitz im Allgemeinen nach vorne und zur Außenseite der Kabine hin gerichtet ist, so dass die zwei Einheiten jedes Paares in Vorwärtsrichtung auseinander laufen und einen in der Regel vierseitigen Raum hinter den Einheiten vor dem dahinter liegenden Paar von Einheiten definieren. Der vierseitige Raum **840** fasst ein Erweiterungsfach bzw. einen Erweiterungsbereich, das/der den einzelnen Einheiten **800** zugeordnet ist, um für jede Einheit eine erweiterte Bettlänge zur Verfügung zu stellen. Wenn die einzelnen Einheiten **800** ein hohles Fußabteil der unter Verweis auf die Fig. 18–21 und Fig. 22–Fig. 27 oben beschriebenen Art umfassen, kann das Deckenelement der einzelnen Fußabteile so angepasst werden, dass es einen praktischen Seitentisch oder eine andere Möbelvorrichtung für eine weitere Einheit bietet.

[0210] Unter Bezugnahme auf die Fig. 29A bis Fig. 29C umfasst eine zweite Passagiersitz-Anordnung **900** für ein Passagierfahrzeug, wie z. B. ein Flugzeug, gemäß vorliegender Erfindung eine generell durch die Bezugsziffer **910** gekennzeichnete fixierte Tragstruktur zum Abstützen der Sitzeinheit über dem Boden F des Fahrzeugs. Die Tragstruktur **910** umfasst Vorrichtungen, die zur Befestigung der Sitzeinheit am Boden geeignet sind. Soll beispielsweise die Sitzeinheit **900** in einem Flugzeug eingebaut werden, beinhaltet die Tragstruktur **910** gewöhnlich eine oder mehrere Halterungen zum Befestigen der Sitzeinheit auf Sitzschienen der Art, wie sie üblicherweise im Boden einer Flugzeugkabine zu finden sind. Wie bei den Sitzeinheiten **40** der Fig. 1–Fig. 2 oder der ersten Sitzeinheit der Fig. 3–Fig. 5 kann die Tragstruktur der zweiten Sitzeinheit **900** einen Sockel oder Untersatz (nicht abgebildet) zwecks Befestigung an den Sitzschienen umfassen. Die Tragstruktur **910** umfasst außerdem zwei erhöhte passagiertragende Bauteile **912**, **914**, die jeweils eine in der Regel flache, im Wesentlichen horizontale Oberseite aufweisen (vorbehaltlich des Ausgleichs der leichten Schrägstellung des Flugzeugs während des Fluges). Die passagiertragenden Bauteile **912**, **914** sind mit Abstand zueinander angeordnet, um in der Tragstruktur einen Zwischenraum **916** zu definieren.

[0211] Die Tragstruktur **910** kann aus beliebigen, der Fachwelt bekannten geeigneten Flugzeug-Strukturwerkstoffen bestehen. Die Tragstruktur kann generell skelettartig sein oder eine oder mehrere massive Wände umfassen. Üblicherweise ist die Tragstruktur aus Verbundmaterial in Leichtbauweise gefertigt, aber die oben genannten Halterungen zum Befestigen der Tragstruktur an den Sitzschienen in einem Flugzeugboden oder anderen Boden können einen oder mehrere Verstärkungsholme oder -sockel aus Leichtstahl oder Aluminium aufweisen.

[0212] Der Zwischenraum **916** beherbergt einen generell durch die Bezugsziffer **920** gekennzeichneten Passagiersitz. Dieser Passagiersitz **920** wird im Allgemeinen von der Tragstruktur **910** gestützt und umfasst ein Rückenlehnenelement **922** und ein Sitzpolsterelement **924**. Die Rückenlehnen- und Sitzpolster-Elemente **922** und **924** sind über einen generell durch die Bezugsziffer **930** gekennzeichneten Sitzbewegungsmechanismus mit der Tragstruktur **910** verbunden.

[0213] Der Sitzbewegungsmechanismus **930** umfasst zwei annähernd gleiche polygonale Platten **932**, die jeweils auf einer Seite des Sitzes **920** befestigt sind. Da die Fig. 29A bis Fig. 29C Seitenansichten sind, ist leicht zu verstehen, dass nur eine der Platten **932** zu sehen ist. Jede polygonale Platte **932** ist mit

einem im Allgemeinen linearen, länglichen Schlitz **934** neben einer Kante **935** der Platte versehen. An einer gegenüberliegenden Kante **936** trägt die Platte **932** zwei beabstandete, nach innen gerichtete Ansätze **937**. Eine gerade Linie zwischen den Ansätzen **937** bildet mit dem linearen Schlitz **934** einen spitzen Winkel. An einer weiteren, im allgemeinen transversal zwischen der einen Kante **935** und der gegenüberliegenden Kante **936** verlaufenden Kante **939** der Platte **932** ist die Platte **932** mit einem Ende einer zweiteiligen Hebel-Vorrichtung **940** verbunden. Die Hebel-Vorrichtung **940** umfasst ein erstes Glied **941**, das drehbar mit der Platte **932** verbunden ist, sowie ein zweites Glied **942**, welches an einem Ende drehbar mit dem ersten Glied **941** verbunden ist, um ein "Kniegelenk" **943** zu bilden, und am anderen Ende über einen festen Anlenkpunkt **944** mit der Tragstruktur **910** verbunden ist.

[0214] Der Sitzbewegungsmechanismus umfasst Vorrichtungen zum Anlenken des Sitzpolsters an die Rückenlehne, so dass das untere Ende der Rückenlehne am Hinterende des Sitzpolsters anliegt, während das Sitzpolster und die Rückenlehne im Verhältnis zueinander schwenken können.

[0215] Der lineare Schlitz **934** besitzt ein oberes **954** und ein unteres Ende **955** und nimmt gleitend einen Ansatz **951** auf, der von der jeweiligen Seite des Sitzpolsters **924** absteht. Am vorderen Ende **925** ist das Sitzpolster **924** an jeder Seite im Anlenkpunkt **952** drehbar mit einem Ende einer Strebe **961** verbunden. Die Strebe **961** ist an ihrem anderen Ende **962** drehbar mit einem Schlittenglied (nicht abgebildet) verbunden, das unter dem Sitzpolster **924** mit der Tragstruktur **910** verbunden ist. Das Schlittenglied ist beweglich an der Tragstruktur **910** befestigt, so dass sich das Schlittenglied zwischen einer oberen Position, die mit den Fig. 29A bis Fig. 29C korrespondiert, und einer unteren Position, die mit den Fig. 30A und Fig. 30B korrespondiert, bewegen kann. Geeignete Vorspannelemente, wie z. B. Federn, Gasdruckfedern oder dergleichen, sind vorgesehen, um das Schlittenglied in die obere Position zu lenken. Üblicherweise ist ebenfalls eine selektiv entriegelbare mechanische Feststellvorrichtung vorgesehen, um das Schlittenglied in seiner oberen Position zu arretieren.

[0216] Die Strebe **961** ist schwenkbar am Schlittenglied befestigt, so dass sie zwischen einer im Allgemeinen aufrechten Stellung gemäß Abbildung in Fig. 29A und einer nach vorne geneigten Stellung gemäß Abbildung in Fig. 29C schwingen kann.

[0217] Die beabstandeten Ansätze **937** an der polygonalen Platte **932** stehen mit einer gekurvten Spurführung **971** in Eingriff, welche fest an der jeweiligen Seite der Rückenlehne **922** verankert ist. Wie aus den Fig. 29A bis Fig. 29C und Fig. 30A bis Fig. 30B hervorgeht, ist die gekurvte Spurführung **971** praktischerweise in einem länglichen, an der Seite der Rückenlehne befestigten Plattenelement **972** gebildet. Die gekurvte Spurführung **971** besitzt ein oberes **973** und ein unteres Ende **974**.

[0218] Unter Bezugnahme auf Fig. 29A befindet sich die zweiteilige Hebel-Vorrichtung **940**, wenn der Sitz **920** in aufrechter Stellung oder "Speise-Stellung" angeordnet ist, in einer gestreckten Konfiguration, so dass das erste **941** und zweite Glied **942** in der Regel kolinear zueinander verlaufen und beide Glieder **941**, **942** im Allgemeinen vom Anlenkpunkt **944** nach oben und vorne ragen. Die Platte **932** zieht sich von ihrem Befestigungspunkt am ersten Verbindungsglied **941** nach hinten und ist so ausgerichtet, dass der lineare Schlitz **934** nach oben und hinten verläuft. Der Rückenlehnenabschnitt **922** steht aufrecht, und die beabstandeten Ansätze **937** sind am unteren Ende der gekurvten Spurführung **971** positioniert. Das Sitzpolster ist (während des Fluges) im Wesentlichen waagerecht ausgerichtet, und der Ansatz **951** befindet sich am oberen Ende **954** des linearen Schlitzes **934**. Das Schlittenglied (nicht abgebildet) befindet sich in seiner oberen Stellung gemäß obiger Beschreibung, und die schwenkbare Strebe **961** ist im Allgemeinen vertikal ausgerichtet. Somit ist das Sitzpolster **924** hinten im Zwischenraum **916** zwischen den beiden passagiertragenden Bauteilen **912**, **914** positioniert.

[0219] Das Sitzpolster **924** besitzt eine Oberseite **926**, die zur Verwendung als Sitzbauteil in geeigneter Form gepolstert ist. Auf ähnliche Weise besitzt das Rückenlehnenelement **922** eine Vorderseite **923**, die als Sitzbauteil passend gepolstert ist. Die Vorderseite **923** des Rückenlehnenelements besitzt möglichst eine Verkleidung, die zur Oberseite **926** des Sitzpolsterelements **924** passt. Das eine passagiertragende Bauteil **914** ist vor dem Sitz **920** positioniert und dient als fester Beinauflagen-Abschnitt **928**. Der Beinauflagen-Abschnitt **928** hat eine Oberseite **929**.

[0220] Die Strebe **961** ist betätigbar mit einem selektiv einschaltbaren Feststell-Antriebsmotor (nicht abgebildet) verbunden, der die Strebe **961** antreiben kann, so dass sie um ihr oberes Ende **962**, wie oben beschrieben, zwischen der aufrechten Stellung der Fig. 29A und der nach vorne geneigten Stellung der Fig. 29C schwenkt. An der Sitzeinheit sind geeignete Betätigungselemente (nicht abgebildet) angebracht, damit ein den Sitz benutzender Passagier den Feststell-Antrieb betätigen kann.

[0221] Der Rückenlehnenabschnitt **922** besitzt eine in der Regel planare Rückseite **921**. Bei aufrecht stehendem Sitz gemäß Abbildung in Fig. 29A ist die Rückseite **921** von dem passagiertragenden Bauteil **912** durch eine kleine Lücke **913** getrennt. Die Rückseite **921** trägt einen Matratzenabschnitt (nicht abge-

bildet), welcher als Teil eines Bettes benutzt werden kann und an der Rückseite **921** des Rückenlehnen-Abschnitts **922** befestigt ist, so dass sich bei aufrechter Rückenlehne der Matratzenabschnitt nicht lösen kann. Das passagiertragende Bauteil **912** besitzt ebenfalls eine Oberseite **911**, die einen Matratzenabschnitt trägt. Ein bewegliches passagiertragendes Füllelement **915** ist drehbar mit einer vorderen Querkante **917** des passagiertragenden Bauteils **912** verbunden. Das Füllelement **915** ist generell geradlinig und besitzt eine Oberseite **918** mit einer in der Regel flachen Oberfläche **918**, die einen Matratzenabschnitt (nicht abgebildet) trägt. Das Füllelement **915** ist gleitend mit der Rückseite **921** des Rückenlehnenelements **922** verbunden. Wie aus Fig. 29A hervorgeht, ragt in aufrechter Stellung das Füllelement **915** in der Lücke **913** zwischen dem fest verankerten passagiertragenden Bauteil **912** und dem Rückenlehnenelement **922** des Sitzes **920** im Allgemeinen aufrecht nach oben.

[0222] Neben dem Feststell-Antriebsmotor zum Antrieb der Strebe **961** ist ein zweiter, selektiv zu betätigender Motorantrieb vorgesehen, um das zweite Verbindungsglied **942** der zweiteiligen Hebel-Vorrichtung **940** um den festen Anlenkpunkt **944** nach hinten zu schwenken. Das zweite Verbindungsglied **942** umfasst ein nach hinten ragendes Gelenkteil **945** (siehe Fig. 30A) zum Ankoppeln des (nicht abgebildeten) anderen Antriebsmotors.

[0223] Die Betätigungselemente können auch entsprechend angepasst werden, um parallel zur Betätigung des zweiten Antriebs die mechanische Feststellvorrichtung zum Lösen des Sitzpolsters aus der oberen Stellung zu betätigen.

[0224] Wenn der Sitz gemäß Abbildung in Fig. 29A aufrecht steht, kann der Sitz geneigt werden, indem der Feststell-Antriebsmotor betätigt wird, um die Strebe **961** um ihr anderes Ende **962** nach vorne zu schwenken, während das Schlittenglied (nicht abgebildet), welches die Strebe **961** stützt, in seiner oberen Position gehalten wird. Dadurch, dass die Strebe **961** nach vorne geschwenkt wird, wird das Sitzpolsterelement **924** des Sitzes im Zwischenraum **916** nach vorne gezogen, und der Ansatz **951** gleitet im Schlitz **934** entlang vom oberen Ende **954** zum unteren Ende **955**. Die Vorwärtsbewegung des Sitzpolsters bewirkt auch, dass sich das untere Ende der Rückenlehne **922** vorwärts bewegt. Der Rückenlehnenabschnitt wird durch den Eingriff der Ansätze **937** in der gekurvten Spurführung **971** zu einer Bewegung entlang eines vorbestimmten Pfades gezwungen. Die Form der Spurführung **971** bewirkt, dass sich die Rückenlehne **922** nach und nach rückwärts neigt, sowie das Sitzpolster nach vorne gleitet.

[0225] Wenn der Sitz zurückgelehnt wird, durchlaufen die Ansätze **937** entlang der gekurvten Spurführung **971** eine Zwischenstellung laut Abbildung in Fig. 29B, und zwei der Ansätze **937** stoßen an das obere Ende **973** der gekurvten Spurführung **971**; an diesem Punkt ist keine weitere Bewegung des Sitzes mehr möglich, und der Sitz befindet sich in einer Neige- oder "Räkelposition" gemäß Abbildung in Fig. 29C. Man wird anerkennen, dass die Sperrwirkung des Feststell-Antriebsmotors es ermöglicht, dass der Sitz in jeder gewünschten Zwischenstellung zwischen den durch die Fig. 29A und Fig. 29C dargestellten zwei Extremstellungen angehalten und arretiert werden kann.

[0226] Wenn ein Passagier, der die zweite Sitzeinheit **900** gemäß vorliegender Erfindung benutzt, sich zum Schlafen hinlegen möchte, lässt sich die Sitzeinheit in ein Bett verwandeln. Der Passagier bedient die Betätigungselemente, um das Sitzpolster aus seiner oberen Position zu entriegeln und den zweiten Motor-Stellantrieb das zweite Verbindungsglied **942** der Hebel-Vorrichtung **940** um den Anlenkpunkt **944** nach hinten schwenken zu lassen, wie es in Fig. 30A dargestellt ist. Wenn das zweite Verbindungsglied **942** nach hinten schwenkt, wird das Kniegelenk zwischen dem ersten und zweiten Verbindungsglied **941**, **942** gebeugt; dadurch kann das erste Verbindungsglied **941** um das Kniegelenk **943** nach vorne und abwärts schwenken, was wiederum bewirkt, dass die polygonalen Platten **932** sich nach vorne und abwärts drehen und dadurch das Rückenlehnenelement des Sitzes **920** sich im Zwischenraum **916** nach vorne bewegt und aus seiner aufrechten Stellung vorwärts schwingt. Wenn das Rückenlehnenelement **922** nach vorne schwingt, drückt es nach unten auf das Sitzpolsterteil **924**, welches auf dem Schlittenglied (nicht abgebildet) gegen die Wirkung der Vorspannelemente nach unten bewegt wird. Eine weitere Rückwärtsbewegung des zweiten Verbindungsgliedes **942** bewirkt, dass sich die polygonalen Platten **932** und das Rückenlehnenelement **922** abwärts zum Boden F des Fahrzeugs bewegen, bis gemäß Abbildung in Fig. 30B die Rückseite **921** des Rückenlehnenelements **922** im Wesentlichen waagerecht (während des Fluges) liegt und auf gleicher Ebene wie die passagiertragenden Bauteile **912**, **914** verläuft. Das Verbindungsglied **940**, die polygonale Platte **932**, die gekurvten Spurführungen **971** und die Ansätze **937** sind so angeordnet, dass in der Bettkonfiguration gemäß Abbildung in Fig. 30B das obere Ende des Rückenlehnenelements **922** an der Hinterkante des vorderen passagiertragenden Bauteils **914** anstößt und so mit diesem eine durchgehende Oberfläche bildet. Geeignete entriegelbare Feststellvorrichtungen sind vorgesehen, um die Rückenlehne **922** in der Endstellung zu arretieren.

[0227] Wenn das Rückenlehnenelement **922** nach vorne schwenkt und sich im Zwischenraum **916** translatorisch nach vorne bewegt, gleitet darüber hinaus das Füllelement **915**, wie am deutlichsten aus

Fig. 30A hervorgeht, an der Rückseite **921** des Rückenlehnenelements entlang und wird dazu veranlasst, bzw. es wird ihm ermöglicht, nach vorne zu schwingen, bis das Füllelement **915** gemäß Abbildung in Fig. 30B, wenn das Rückenlehnenelement im Wesentlichen waagerecht angeordnet ist, zwischen dem passagiertragenden Bauteil **912** und der Rückseite **921** des Rückenlehnenelements **922** eine Brücke bildet, so dass die Oberseiten **911**, **918**, **921** des passagiertragenden Bauteils **912**, des Füllelements **915** und des Rückenlehnenelements **922** im Wesentlichen koplanar verlaufen und eine durchgehende Oberfläche bilden. Es ist leicht einzusehen, dass die Matratzenabschnitte auf dem passagiertragenden Bauteil **912**, dem Füllelement **915** und der Rückseite **921** der Rückenlehne **922** eine gestreckte Matratze bilden, auf welcher der Passagier schlafen kann. Außerdem kann die Oberseite **929** des vor dem Sitz **920** angeordneten passagiertragenden Bauteils **914** ebenfalls einen Matratzenabschnitt tragen, der das vom Sitz in der Bettkonfiguration der Fig. 30B gebildete Bett weiter verlängert. Die Sitzeinheit gemäß vorliegender Erfindung gestattet es, dass eine durchgehende Bettfläche mit einer Länge von mindestens 78–80 Zoll (1,98–2,032 Meter) gebildet wird. In manchen Fällen kann das Bett, das von den Oberseiten **911**, **918**, **921**, **929** der passagiertragenden Bauteile **912**, **914**, des Füllelements **915** und der Rückseite **921** des Rückenlehnenelements **922** geformt wird, eine Länge von über 85 Zoll (2,16 Meter) aufweisen.

[0228] Um die Sitzeinheit **900** wieder in eine Sitzkonfiguration zu verwandeln, wird der zweite Motorantrieb betätigt, um das zweite Verbindungsglied **942** der zweiteiligen Hebel-Vorrichtung **940** um den festen Anlenkpunkt **944** nach vorne zu schwenken und damit das erste Verbindungsglied **941** nach hinten schwingen zu lassen; dies wiederum bewirkt, dass die polygonalen Platten **932** rückwärts schwenken und sich noch oben bewegen, wodurch das Rückenlehnenelement **922** nach und nach in die aufrechte Position zurückgestellt wird. Wenn das Rückenlehnenelement **922** in die aufrechte Position zurückkehrt, kann das Sitzpolsterelement **924** unter dem Einfluss der Vorspannelemente (nicht abgebildet) wieder seine obere Position auf dem Schlittenlied (auch nicht abgebildet) einnehmen. Wenn das Sitzpolster in seine obere Sitzposition zurückkehrt, wird die mechanische Feststellvorrichtung automatisch wieder in Eingriff gebracht, um den Sitz in der oberen Position zu halten.

[0229] Wie aus der Durchsicht der Fig. 29A bis Fig. 29C zu erkennen ist, bilden die Oberseite **911** des passagiertragenden Bauteils **912** sowie die Oberseite **918** des Füllelements **915**, wenn die Sitzeinheit in einer Sitzkonfiguration angeordnet ist, eine praktische Nische **980** hinter dem Sitz **920**. Die Nische **980** ist durch den Rückenlehnenabschnitt **922** des Sitzes **920** dem Blick zumindest teilweise entzogen. Somit kann die Nische **980** zur Aufbewahrung von z. B. Bettzeug wie etwa Kissen, Federbetten und dergleichen benutzt werden. Wenn die Sitzeinheit in die Bettkonfiguration der Fig. 30B verstellt wird, kann ein Passagier leicht an das Bettzeug gelangen und es auf der Bettfläche ausbreiten, die laut obiger Beschreibung von den Komponenten der Sitzeinheit gebildet wird.

[0230] Ein weiterer Vorteil der Passagiersitz-Anordnung **900** gemäß vorstehender Beschreibung besteht darin, dass die Vorderseite **923** des Rückenlehnenelements **922** und die Oberseite **926** des Sitzpolsterelements **924** speziell für die Verwendung als Sitzkomponenten gepolstert und bezogen werden können. Folglich können das Rückenlehnenelement **922** und das Sitzpolsterelement **924** Schaumpolsterschichten tragen, die besonders zur Nutzung als Sitzelemente geformt sind. Die Struktur, Muster und/oder Farbgebungen der Polster- und Bekleidungsstoffe, mit denen die Vorderseite **923** des Rückenlehnenelements und die Oberseite **926** des Sitzpolsterelements überzogen werden, können speziell zur Verwendung als Sitzmaterial ausgewählt werden. Umgekehrt können die Matratzenabschnitte auf dem passagiertragenden Bauteil **912**, dem Füllelement **915** und der Rückseite **921** des Rückenlehnenelements **922** speziell für die Verwendung als Bettbezugsstoffe angepasst werden. Infolge dessen können Federkernmatratzen-Abschnitte oder Schaumpolsterschichten eingesetzt werden, die speziell für maximalen Passagier-Komfort bei Verwendung des Sitzes als Bett geformt sind. Insbesondere können die Materialien und Gewebe, mit denen die Matratzenabschnitte bezogen werden, Strukturen, Farben usw. aufweisen, welche speziell für die Verwendung als Bettbezugsstoffe geeignet sind. Die Bettbezugsstoffe, mit denen die Matratzenabschnitte bezogen werden, und die zum Beziehen der Sitzabschnitte der Sitzeinheit benutzten Werkstoffe können ein ganz unterschiedliches Aussehen haben. Wie zu erkennen ist, werden jedoch die Bettbezugsstoffe, wenn der Sitz für die Nutzung als Sitz konfiguriert ist, weitgehend durch das Rückenlehnenelement **922** verdeckt, so dass nur die verwendeten Teile des Sitzes sichtbar bleiben, die tatsächlich einen Bestandteil des Sitzes bilden. In ähnlicher Weise sind, wenn der Sitz zur Verwendung als Bett umkonfiguriert ist, die Vorderseite des Rückenlehnenelements und die Oberseite des Sitzpolsterelements im Wesentlichen dem Blick entzogen, so dass nur die Bettbezugsstoffe, aus welchen die Matratzenabschnitte auf dem passagiertragenden Bauteil **912**, dem Füllelement **915** und der Rückseite **921** des Rückenlehnenelements **922** bestehen, sichtbar bleiben.

[0231] Wenn eine Vielzahl von Passagiersitz-Anordnungen gemäß vorliegender Erfindung in einer Fahrzeugkabine, z. B. eines Flugzeugs, eingebaut

wird, können sie dazu dienen, der Flugzeugkabine zwei unterschiedliche optische Erscheinungsbilder bzw. Atmosphären zu verleihen, je nach dem, ob eine Mehrheit der Sitzeinheiten in Bettkonfiguration oder in Sitzkonfiguration angeordnet ist. So kann während eines Tagesfluges oder eines Tagesabschnitts eines Langstreckenfluges eine Mehrheit von Passagiersitz-Anordnungen in Sitzkonfiguration gemäß einer der Fig. 29A bis Fig. 29C angeordnet sein. Die Bettbezugsstoffe sind im Wesentlichen verborgen, so dass nur die Sitzflächen der Einheiten sichtbar bleiben. Die Sitzeinheiten können natürlich in jedem gewünschten Design zurechtgemacht sein, aber die Sitzeinheiten können z. B. so gepolstert und bezogen sein, dass sie der Kabine das Aussehen einer Privatclub-Umgebung verleihen. Beispielsweise können die Oberseite **926** des Sitzpolsterelements **924** und die Vorderseite **923** des Rückenlehnenelements **922** in Leder gepolstert sein. Während eines Nachtfluges oder eines Nachtabschnitts eines Langstreckenfluges kann eine Mehrheit oder die Gesamtheit der Sitzeinheiten in einer Bettkonfiguration gemäß Fig. 30B angeordnet sein, in welchem Fall die Sitzabschnitte der Einheiten im wesentlichen verborgen sind, so dass nur die Bettbezugsstoffe auf den Oberseiten **911**, **918**, **921**, **929** der passagiertragenden Bauteile **912**, **914**, des Füllelements **915** und des Rückenlehnenelements **922** sichtbar bleiben. Das Material, mit dem die Matratzenabschnitte bezogen sind, kann ein signifikant "weicheres" Aussehen haben als die Werkstoffe, mit denen die gegenüberliegende Sitzseite des Rückenlehnenelements **922** bezogen ist, um der Passagierkabine ein attraktives, mehr Ruhe ausstrahlendes Ambiente zu verleihen, das zum Schlafen angemessen ist.

[0232] Die Fig. 31 und Fig. 32 veranschaulichen jeweils zwei verschiedene Sitzsysteme, die jeweils eine Vielzahl von Sitzeinheiten der im Vorstehenden unter Bezugnahme auf die **Fig.** 29–30 beschriebenen Art umfassen. In Fig. 31 ist eine Flugzeugkabine unter anderem durch zwei gegenüber liegende gekrümmte Wände **1001**, **1002** definiert. Wie in der Fachwelt bekannt, ist jede der Wände **1001**, **1002** an der Innenseite im Allgemeinen konkav. An jeder der Wände **1001**, **1002** ist eine Kolonne **1029** von Passagiersitz-Anordnungen **900** gemäß vorliegender Erfindung angebracht. Jede Sitzeinheit **900** definiert eine fiktive Längsachse, die in Bezug auf eine repräsentative Sitzeinheit **900** mit der Bezugsziffer **1012** gekennzeichnet ist. Die Sitzeinheiten **900** sind in einem spitzen Winkel zur benachbarten Kabinenwand **1001**, **1002** angeordnet. Fig. 31 zeigt ebenfalls, in Parallelrichtung zur Wand **1001**, eine fiktive "Vorwärtsachse" **1014**. Es ist leicht zu erkennen, dass zum Bug des Flugzeugs hin die "Vorwärtsachse" **1014** faktisch nicht präzise nach vorne in Bezug auf die Flugrichtung des Flugzeugs ausgerichtet sein kann, sondern im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung der benachbarten Seitenwand **1001** ausgerichtet ist, wenn man die leichte Krümmung der Seitenwand **1001** außer Acht lässt. Jede Passagiersitz-Anordnung **900** ist so ausgerichtet, dass sie zwischen der fiktiven Längsachse **1012** der Sitzeinheit und der fiktiven "Vorwärtsachse" **1014** der Flugzeugkabine einen Winkel α von etwa 40° definiert. Jede Sitzeinheit ist so positioniert, dass das passagiertragende Bauteil **912** neben der angrenzenden Kabinenwand **1001**, **1002** angeordnet ist, so dass das passagiertragende Bauteil **912** sich in die von der konkaven Eigenschaft der Seitenwand **1001**, **1002** definierte Vertiefung erstreckt. Der Sitz **920** ist mit der Vorderseite nach vorn und einwärts im Verhältnis zur Kabine positioniert, und um das Vorderende des passagiertragenden Bauteils **914** ist eine untere Abschirmvorrichtung **927** gebildet, um einen persönlichen Passagierplatz um jede Sitzeinheit herum zu definieren. Indem jede Sitzeinheit in der Weise angeordnet ist, dass das passagiertragende Bauteil **912** in die von der konkaven Seitenwand **1001**, **1002** definierte Vertiefung hineinragt, wird der in der Flugzeugkabine vorhandene Raum optimal ausgenutzt. Wie wohl leicht zu verstehen ist, wird das passagiertragende Bauteil **912** von einem Passagier nur dann benutzt, wenn der Sitz in Bettkonfiguration angeordnet ist, und infolge dessen wird keine volle Kopfhöhe über dem passagiertragenden Bauteil **912** benötigt.

[0233] Zwischen benachbarten Sitzen kann man geeignete Abschirmvorrichtungen bereitstellen, und gemäß Abbildung in Fig. 31 kann ein Raum **1015** neben jeder Sitzeinheit und hinter dem passagiertragenden Bauteil **912** der benachbarten Sitzeinheit dazu verwendet werden, eine Fläche in Sitzhöhe zur Verfügung zu stellen, die als Cocktailtisch oder dergleichen benutzt werden kann.

[0234] Wenn der Kabinenraum es gestattet, können zusätzlich zu den Kolonnen von Sitzeinheiten **900** an den Kabinenwänden **1001**, **1002** eine oder mehrere zentrale Kolonnen **1030** von Sitzeinheiten **900** eingebaut werden. In Fig. 31 ist eine Kabineneinrichtung dargestellt, in der zwei zentrale Kolonnen von Sitzeinheiten **1030** eingebaut sind. In jeder zentralen Kolonne **1030** sind die Sitzeinheiten **900** gemäß obiger Beschreibung in einem spitzen Winkel zur Längsachse der Flugzeugkabine angeordnet. Die Sitzeinheiten **900** sind ebenfalls in Zweierreihen angeordnet, und innerhalb jeder Reihe sind die Sitzeinheiten Rücken an Rücken positioniert, so dass die passagiertragenden Bauteile **912** der benachbarten Sitze in der gleichen Reihe aneinander stoßen und, wenn die Sitze sich in Sitzkonfiguration befinden, durch die nebeneinander angeordneten Rückenlehnenelemente des Sitzes **920** im Wesentlichen dem Blick entzogen sind.

[0235] Fig. 32 zeigt ein für ein anderes Flugzeug geeignetes, drei Kolonnen **1129**, **1130** von Sitzeinheiten **900** umfassendes Sitzsystem, bestehend aus

zwei Kolonnen **1129**, die jeweils an den zwei Längswänden **1101**, **1102** der Kabine angeordnet sind, und einer einzelnen Mittelkolonne. Wie bei der in Fig. 31 dargestellten Einrichtung sind die Sitzeinheiten **900** in jeder Kolonne **1129** an einer der Kabinenwände **1101**, **1102** so ausgerichtet, dass die Sitze in Bezug auf die Kabine nach vorne und einwärts zeigen. Die Sitzeinheiten in der Mittelkolonne **1130** sind ebenfalls so angeordnet, dass sie nach vorne und zu einer Seite hin gerichtet sind. Jede Sitzeinheit definiert einen spitzen Winkel β von etwa 49° zwischen der fiktiven Längsachse **1112** der Sitzeinheit **900** und der Längsachse **1114** der Kabine.

[0236] Die Fig. 33A bis Fig. 33C stellen eine dritte Passagiersitz-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung dar. Für Komponenten der dritten Sitzeinheit der Fig. 33A bis Fig. 33C, welche den entsprechenden Komponenten der Einheit der Fig. 29A bis Fig. 29C und Fig. 30A und Fig. 30B ähneln, werden entsprechende Bezugsziffern verwendet, aber mit der Vorziffer "12" an Stelle von "9". Somit entspricht die Tragstruktur **1210** der dritten Sitzeinheit der Fig. 33A bis Fig. 33C der Tragstruktur **910** der zweiten Sitzeinheit der Fig. 29A bis Fig. 29C.

[0237] Die dritte Sitzeinheit gemäß den Fig. 33A bis Fig. 33C besitzt eine generell durch die Bezugsziffer **1210** gekennzeichnete Tragstruktur, um die Einheit über dem Boden F eines Fahrzeugbodens abzustützen, wie z. B. über dem Boden einer Flugzeugkabine. Ähnlich wie die oben beschriebene zweite Sitzeinheit der **Fig.** 29 und 30 umfasst die dritte Sitzeinheit der Fig. 33A bis Fig. 33C zwei erhöhte passagiertragende Hilfselemente **1212**, **1214**, die voneinander getrennt sind und einander gegenüberliegen und so einen Zwischenraum **1216** in der Tragstruktur bilden. Der Zwischenraum **1216** beherbergt einen generell durch die Bezugsziffer **1220** gekennzeichneten Sitz, welcher ein Rückenlehnenelement **1222** und ein Sitzpolsterelement **1224** umfasst. Das Sitzpolsterelement **1224** besitzt ein vorderes Ende **1225** und ein hinteres Ende **1223** und ist an seinem hinteren Ende **1223** drehbar am unteren Ende **1226** des Rückenlehnenelements **1222** angelenkt. Über einen (nicht abgebildeten) Sitzbewegungsmechanismus, mit dem sich das Sitzpolsterelement **1224** im Wesentlichen vertikal im Zwischenraum **1216** zwischen einer oberen Position laut Abbildung in Fig. 33A und einer unteren Position laut Abbildung in Fig. 33C bewegen lässt, ist das Sitzpolsterelement **1224** mit der Tragstruktur **1210** beweglich verbunden. Geeignete Vorspannelemente (nicht abgebildet) sind vorgesehen, um das Sitzpolsterelement **1224** in die obere Position zu lenken, und nach Wahl zu betätigende Feststell-Vorrichtungen sind angebracht, um das Sitzpolster **1224** in der oberen Position zu arretieren.

[0238] Das Rückenlehnenelement **1222** ist an einem fixierten Anlenkpunkt **1230** drehbar mit der Tragstruktur **1210** verbunden. Das Rückenlehnenelement **1222** besitzt eine Rückseite **1221** mit einem Verlängerungsteil **1231** am unteren Ende **1226** des Rückenlehnenelements **1222**; dieses Verlängerungsteil **1231** ragt nach unten über den fixierten Anlenkpunkt **1230** hinaus, wenn das Rückenlehnenelement **1222** sich in aufrechter Stellung befindet.

[0239] Die Oberseite des Sitzpolsterelements **1224** und die Vorderseite des Rückenlehnenelements **1222** sind mit Materialien gepolstert und überzogen, die besonders für die Verwendung als Sitzmaterial ausgelegt sind. Das passagiertragende Element **1214** ist in einem Abstand vor dem Sitz **1220** angebracht und kann als Fußauflagen-Element **1229** benutzt werden, wenn der Sitz **1220** gemäß Abbildung in Fig. 33A sich in aufrechter Stellung befindet. Das passagiertragende Element **1212** ist hinter dem Rückenlehnenelement **1222** angeordnet und von diesem durch eine kleine Lücke **1213** getrennt.

[0240] Die Rückseite **1221** des Rückenlehnenelements **1222** ist generell flach und trägt einen ersten Matratzenabschnitt (nicht abgebildet), der speziell für die Verwendung als Bettkomponente gestaltet und bekleidet ist. Das passagiertragende Element **1212** hat eine Oberseite **1211**, die ebenfalls einen Matratzenabschnitt trägt. Die Rückenlehne **1222** und das passagiertragende Element **1212** definieren eine hinter der Rückenlehne **1222** gelegene Nische **1280**, die für die Aufbewahrung von Bettzeug wie z. B. Kissen, Federbetten, dicke Wolldecken, Zudecken und dergleichen genutzt werden kann. Ein Vorteil der dritten Passagiersitz-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung besteht darin, dass dann, wenn die Rückenlehne sich in aufrechter Position gemäß Abbildung in Fig. 33A befindet, die Nische **1280** dem Blick entzogen ist und somit in der Nische aufbewahrtes Bettzeug sauber verbirgt.

[0241] Das Rückenlehnenelement **1222** lässt sich von einer aufrechten Position wie in Fig. 33A um den fixierten Anlenkpunkt **1230** in eine Bettposition gemäß Abbildung in Fig. 33C drehen. Das Rückenlehnenelement **1222** und der Anlenkpunkt **1230** sind mit den passagiertragenden Elementen **1212**, **1214** so konstruiert, dass in der Bettposition die Rückseite **1221** des Rückenlehnenelements **1222** an beiden passagiertragenden Elementen **1212**, **1214** anstößt, um mit diesen eine generell flache, im Wesentlichen durchgehende Fläche zu bilden. In der Bettkonfiguration der Fig. 33C stoßen der zweite Matratzenabschnitt auf der Oberseite **1211** des passagiertragenden Elements **1212** und der erste Matratzenabschnitt auf der Rückseite **1221** des Rückenlehnenelements **1222** aneinander oder fast aneinander, um ein verlängertes Bett zu bilden, auf dem ein den Sitz benutzender Passagier schlafen kann. Die Oberseite **1229** des passagiertragenden Elements **1214** bildet ebenfalls eine Verlängerungsfläche für das Bett. Wie bei

den weiter oben beschriebenen ersten und zweiten Sitzeinheiten ist es in Übereinstimmung mit der dritten Sitzeinheit möglich, ein Bett mit einer "Punkt-zu-Punkt"-Gesamtlänge von mindestens 78 bis 80 Zoll (1,98–2,032 m) und in manchen Fällen mindestens 85 Zoll (2,16 m) zu bilden.

[0242] Die Bewegung des Rückenlehnenelements **1222** zwischen der aufrechten Position und der Bettposition der Fig. 33A und Fig. 33C kann motorisiert sein (ohne Abbildung), und es können geeignete, vom Benutzer bedienbare Steuerelemente (ebenfalls nicht abgebildet) neben dem Sitz **1220** vorgesehen werden, damit ein Passagier den Betrieb des Sitzes steuern kann. Befindet sich der Sitz in der aufrechten Position laut Abbildung in Fig. 33A, kann der Sperrmechanismus entriegelt und damit das Sitzpolster aus seiner oberen Position gelöst werden, und die Betätigung des Motorantriebs lässt das Rückenlehnenelement **1222** um den fixierten Anlenkpunkt **1230** nach vorne schwenken. Wenn das Rückenlehnenelement **1222** vorwärts schwenkt, stößt es an das Sitzpolsterelement **1224** und drückt es gegen die Wirkung der zuvor erwähnten Vorspannelemente nach unten in den Zwischenraum **1216**.

[0243] In der Bettposition gemäß Abbildung in Fig. 33C wird das Sitzpolsterelement **1224** vom Rückenlehnenelement **1222** vollständig verborgen. Infolge dessen kann man, wie bei den oben beschriebenen ersten und zweiten Sitzeinheiten, die Vorderseite des Rückenlehnenelements **1222** und die Oberseite des Sitzpolsterelements **1224** mit Materialien überziehen, die ein vollkommen anderes optisches Aussehen und Kabinen-Ambiente verleihen als die Materialien, mit denen die Bett-Teile auf der Rückseite **1221** des Rückenlehnenelements **1222** und der Oberseite **1211** des passagiertragenden Elements **1212** bezogen sind. Ist das Rückenlehnenelement **1222** aufrecht, sind die Sitzflächen des Rückenlehnenelements **1222** und des Sitzpolsterelements **1224** sichtbar, die Schlafflächen der Rückseite **1221** des Rückenlehnenelements **1222** und die Oberseite **1211** des passagiertragenden Elements **1212** dagegen verborgen. Dagegen sind, wenn der Sitz gemäß Abb. 33C als Bett konfiguriert ist, die Sitzflächen des Rückenlehnenelements **1222** und des Sitzpolsterelements **1224** verborgen, während die Schlafflächen **1221** und **1211** zu sehen sind.

[0244] Entsprechend einem besonderen Aspekt der zweiten und dritten Sitzeinheiten der beschriebenen Ausführungsform besitzt das Rückenlehnenelement **922**; **1222** daher eine erste Sitzfläche **923**, die Bestandteil eines Sitzes mit der Oberfläche **926** des Sitzpolsters **924**; **1224** ist, sowie eine entgegengesetzte Schlaffläche **921**; **1221**, welche so angepasst ist, dass sie einen Bestandteil des Bettes mit einem oder mehreren weiteren passagiertragenden Hilfselementen **912**, **914**; **1212**, **1214** bildet.

[0245] Die Passagiersitz-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung ist folglich besonders vorteilhaft, weil man mit ihr einem Passagier in einer Flugzeugkabine oder einem anderen Fahrzeug ein langes Bett zur Verfügung stellen kann, das selbst sehr hochgewachsenen Passagieren mit einer Größe von mehr als 78–80 Zoll (1,98–2,032 m) bei minimalem Sitzabstand Platz bieten kann. Dadurch, dass man eine Sitzeinheit gemäß vorliegender Erfindung neben einer konkaven Kabinenwand positioniert, wobei das hintere passagiertragende Element **912**; **1212** dicht an der Kabinenwand angeordnet ist, kann man den in der Kabine verfügbaren Platz effizient ausnutzen. In einer Sitzkonfiguration bildet das Rückenlehnenelement **922**; **1222** mit dem hinteren passagiertragenden Element **912**; **1212** eine Nische **980**; **1280**, in der man Bettzeug wie z. B. dicke Wolldecken, Zudecken, Kissen usw. sauber verbergen kann. Der Sitz- und Schlaffläche des Rückenlehnenelements **922**; **1222** kann man jeweils ein unterschiedliches optisches Aussehen geben, so dass in einer Kabineneinrichtung mit einer Vielzahl von Sitzeinheiten gemäß vorliegender Erfindung ein erstes Kabinen-Ambiente erreicht werden kann, wenn alle bzw. die meisten Sitzeinheiten in der Sitzkonfiguration angeordnet sind, und ein zweites, unterschiedliches Ambiente erzielt werden kann, wenn alle bzw. die meisten Sitze in der Bettkonfiguration angeordnet sind. Darüber hinaus können die Sitz- und Schlafflächen jeweils für die Verwendung zu ihren gegebenen Zwecken spezifisch angepasst werden. So kann z. B. die Sitzfläche des Rückenlehnenelements **922**; **1222** mit einer Schaumpolsterung oder dergleichen versehen werden, die speziell für die Verwendung als Sitzkomponente geformt ist, während die Schlaffläche des Rückenlehnenteils mit einem Matratzenabschnitt oder einer anderen bequemen, elastischen Schicht ausgestattet werden kann, die eigens für die Verwendung als Bettkomponente geformt ist. Ein weiterer Vorteil der Sitzeinheit gemäß vorliegender Erfindung besteht darin, dass in der Bettkonfiguration das Sitzpolsterelement **924**; **1224** völlig bzw. im Wesentlichen vom Rückenlehnenelement **922**; **1222** verdeckt wird, so dass das Erscheinungsbild der Materialien, mit denen das Sitzpolsterelement überzogen ist, das durch die Bettbezugsstoffe hervorgerufene Erscheinungsbild und Ambiente nicht stört. Am besten umfasst die Sitzeinheit gemäß vorliegender Erfindung einen Beinauflagen-Abschnitt **928**; **1229**, der in einem Abstand vor dem Sitz **920**; **1220** angebracht ist, und in der Bettkonfiguration bildet das Beinauflagen-Element einen Bestandteil einer verlängerten Bettfläche.

Patentansprüche

1. Passagier-Unterbringungseinheit für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Luftfahrzeug, die dazu geeignet ist, eine in sich abgeschlossene, individuelle Sitz- und Schlafunterbringung für einen Passagier

bereitzustellen, wobei die Unterbringungseinheit umfasst:
eine Tragstrukur (**42**) zum Stützen der Einheit in Entfernung zum Fußboden eines Fahrzeugs; eine oder mehrere, bewegliche passagiertragende Strukturkomponenten (**71**, **72**); und Mittel, um die beweglichen, passagiertragenden Strukturkomponenten (**71**, **72**) mit der genannten Tragstruktur zu verbinden, so dass die genannten Komponenten nach Wahl zwischen einer Sitzkonfiguration, in der eine Vielzahl von passagiertragenden Flächen auf der einen oder den mehreren beweglichen Strukturkomponenten einen Sitz für den Passagier bilden, und einer Bettkonfiguration, in der eine Vielzahl der tragenden Flächen (**47**, **48**, **67**, **74**, **76**) im Wesentlichen koplanar und im Wesentlichen aneinander anstoßend angeordnet sind, um ein Bett für den Passagier zu bilden, bewegt werden können,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine der genannten beweglichen Komponenten doppelseitig ist und erste und zweite, gegenüberliegende Seiten umfasst, wobei eine der Seiten eine erste Sitzfläche (**73**) hat, die einen Teil des Sitzes in der Sitz-Konfiguration bildet, und wobei die andere Seite eine zweite Bettfläche (**74**) besitzt, die einen Teil des genannten Bettes in der Bett-Konfiguration bildet,
dass wenigstens eine der doppelseitigen, beweglichen Komponenten eine Rücklehnenkomponente (**72**) ist, die mit der Tragstruktur (**42**) so verbunden ist, dass sie wahlweise geschwenkt werden kann zwischen einer ersten im Wesentlichen aufrechten Position, in der die genannte Fläche so angeordnet ist, dass sie einen Teil des genannten Sitzes bildet, und einer zweiten Liegeposition, in der die zweite Fläche so angeordnet ist, dass sie einen Teil des genannten Bettes bildet,
und dass eine oder mehrere der passagiertragenden Flächen eine Bettvergrößerungsfläche (**47**) umfassen, die positioniert oder ausfaltbar ist, so dass sie auf der Rückseite des Sitzes einen Teil des genannten Bettes in der Bett-Konfiguration bildet.

2. Passagier-Unterbringungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine oder mehrere der genannten passagiertragenden Flächen eine rückwärtige Vergrößerungsfläche (**47**) hinter der Rücklehnenkomponente (**72**) umfassen, wobei die genannte Rücklehnenkomponente mit der Struktur (**42**) derart verbunden ist, dass in der Liegeposition die zweite Bettfläche (**74**) und die genannte rückwärtige Vergrößerungsfläche im Wesentlichen koplanar sind.

3. Passagier-Unterbringungseinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklehnenkomponente (**72**) in Vorwärtsrichtung von der genannten rückwärtigen Vergrößerungsfläche (**47**) in der genannten Liegeposition beabstandet ist, und dadurch, dass eine bewegliche Füllkomponente (**76**) vorgesehen ist, die mit der genannten Struktur so verbunden ist, so dass sie beweglich zwischen einer Stau-Position und einer ausgefahrenen Position ist, wobei die Füllkomponente eine passagiertragende Einsatzfläche umfasst, die sich zwischen der Rücklehnenkomponente und der genannten rückwärtigen Vergrößerungsfläche erstreckt, wenn die Füllkomponente ausgefahren ist, so dass die rückwärtige Vergrößerungsfläche, die Füllfläche und die zweite Fläche eine im Wesentlichen kontinuierliche Oberfläche bilden, und dass Mittel vorgesehen sind, um die Füllkomponente von der Stauposition zu der ausgefahrenen Position zu bewegen, wenn die Rücklehnenkomponente zwischen der aufrechten Position und der Liegeposition bewegt wird.

4. Passagier-Unterbringungseinheit nach Anspruch 1, Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Bettfläche (**74**) der Rücklehnenkomponente (**72**) in der genannten zweiten Liegeposition im Wesentlichen horizontal liegt.

5. Passagier-Unterbringungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere der genannten passagiertragenden Flächen ein Sitzpolster (**71**) umfassen, und dadurch, dass die Rücklehnenkomponente (**72**) so mit der Struktur verbunden ist, dass in der zweiten Liegeposition die Rücklehnenkomponente das Sitzpolster überdeckt.

6. Passagier-Unterbringungseinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Sitzpolster (**71**) eine oder mehrere der genannten beweglichen Komponenten umfasst, die mit der Struktur (**42**) verbunden sind, um in eine Richtung bewegt zu werden, die eine Vertikalkomponente zwischen einer oberen ausgefahrenen Position und einer unteren Stauposition besitzt, und bei der Bewegungsmittel für das Sitzpolster vorgesehen sind, die dieses von der oberen Ausfahrposition zu der unteren Stauposition bewegen, wenn die Rücklehnenkomponente (**72**) von der aufrechten Position in die Liegeposition bewegt wird.

7. Passagier-Unterbringungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere der genannten passagiertragenden Flächen eine Bett-Vergrößerungsfläche (**67**) umfassen, die auf der Vorderseite des Sitzes in der Sitzkonfiguration positioniert oder dorthin ausfahrbar ist.

8. Passagier-Unterbringungseinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bett-Vergrößerungsfläche (**67**) so positioniert oder ausfahrbar ist, dass sie in Vorwärtsrichtung des Sitzpolsters positioniert ist, so dass in der Sitzkonfiguration, die Bett-Vergrößerungsfläche als eine Fußauflage dienen kann.

9. Passagier-Unterbringungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklehnenkomponente (**72**) mit der Struktur (**42**) so verbunden ist, dass in der genannten Liegeposition die zweite Bettfläche (**74**) und die genannte Vergrößerungsfläche eine im Wesentlichen kontinuierliche Oberfläche bilden.

10. Passagier-Unterbringungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklehnenkomponente (**72**) mit der Struktur (**42**) verbunden ist, um eine zu wählende Bewegung zwischen einer aufrechten Position und einer voll zurückgelehnten Position zu erreichen, in der die Rücklehnenkomponente relativ zur aufrechten Position nach hinten geschwenkt ist.

11. Passagier-Unterbringungseinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere bewegliche Komponenten ein Sitzpolster (**71**) umfassen, das mit der Tragstruktur (**42**) verbunden ist, so dass es relativ zu der Rücklehnenkomponente (**72**) zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position geschwenkt werden kann, und dadurch, dass Mittel vorgesehen sind, um das Sitzpolster nach und nach von der ersten Position in die zweite Position zu schwenken, wenn die Rücklehnenkomponente nach hinten geschwenkt wird aus der aufrechten Position in die vollständig zurückgelehnte Position.

12. Passagier-Unterbringungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Seite (**73**) der doppelseitigen, beweglichen Komponente eine Schaumschicht-Polsterung trägt, die eine konturierte Oberfläche hat, die zur Verwendung als Sitzkomponente geformt ist und bei der die andere Seite (**74**) eine Schaumschicht-Polsterung trägt, die zur Verwendung als Teil eines Bettes eine wesentliche flache Oberfläche hat.

13. Passagiersitz-Anordnung für ein Passagier-Fahrzeug, insbesondere für ein Luftfahrzeug, die dazu geeignet ist, eine Sitz- und Schlaf-Unterbringung für einen Passagier vorzusehen, wobei die Anordnung umfasst:
– eine Tragstruktur (**42**) zum Stützen der Anordnung in Entfernung zum Fußboden des Fahrzeugs;
– eine Vielzahl von Sitzelementen, die ein Sitzpolsterelement (**71**) und ein Rücklehnenelement (**72**) einschließen, wobei das Rücklehnenelement erste und zweite gegenüberliegende Seiten umfasst, wobei eine der Seiten eine erste Sitzfläche (**73**) und die andere Seite eine im Wesentlichen flache zweite Bettfläche (**74**) besitzt;
– einen Sitzbewegungsmechanismus (**220**), der dazu geeignet ist, das Sitzelement mit der Tragstruktur zu verbinden, wobei der Sitzbewegungsmechanismus einen Sitzumwandlungs-Submechanismus umfasst, der geeignet ist, die Bewegung der Sitzelemente zu ermöglichen und zu steuern, so dass die Sitzelemente je nach Wahl zwischen einer Sitzkonfiguration und einer Bettkonfiguration bewegt werden können; und
dadurch gekennzeichnet,
dass ein oder mehrere Hilfsanpassungselemente mit der genannten Tragstruktur verbunden sind oder Teile davon bilden und so positioniert oder ausfahrbar sind, dass sie dem Sitz anliegend positioniert sind, wobei die oder jedes der Hilfsanpassungselement(e) eine zusätzliche, im Wesentlichen flache, passagiertragende Fläche (**47**, **48**, **67**, **76**) besitzen;
dass der Sitzumwandlungs-Submechanismus geeignet ist, die Bewegungen des Rücklehnenelementes zu steuern, so dass das Rücklehnenelement von einer ersten aufrechten Position in der Sitzkonfiguration, in der die erste Sitzfläche (**73**) des Rücklehnenelementes (**72**) mit dem Sitzpolsterelement (**71**) zusammenwirkt, um einen Sitz für den Passagier zu bilden, schwenkbar ist in eine zweite Liegeposition in Bettkonfiguration, in der die zweite Bettfläche (**74**) des Rücklehnenelementes (**72**) mit einem oder mehreren der genannten passagiertragenden Flächen (**47**, **48**, **67**, **76**) zusammenwirkt, um eine im Wesentlichen koplanare, kontinuierlich erstreckte Bettfläche für den Passagier zu bilden, wobei eines oder mehrere der genannten Hilfanpassungselemente die ausgedehnte Bettfläche bilden, die auf der Rückseite des Sitzes positioniert ist oder von dort ausfahrbar ist.

14. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzbewegungsmechanismus (**220**) dazu geeignet ist, die Bewegung des Sitzpolster-Elements (**71**) und des Rücklehnenelementes (**72**) in Abhängigkeit voneinander zu steuern.

15. Passagiersitz-Anordnung gemäß Anspruch 13 oder Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzumwandlungs-Submechanismus dazu geeignet ist, die Bewegung des Rücklehnenelementes (**72**) derart zu steuern, dass dann, wenn das Rücklehnenelement von der ersten Position in die zweite Position bewegt wird, das Rücklehnenelement nach vorwärts über das Sitzpolsterelement (**71**) schwenkt, und dass das Rücklehnenelement in der zweiten Liegeposition über dem Sitzpolsterelement liegt.

16. Passagiersitz-Anordnung gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzumwandlungs-Submechanismus geeignet ist, die Bewegung des Sitzpolsterelementes (**71**) derart zu steuern, dass dann, wenn das Rücklehnenelement (**72**) von der ersten aufrechten Position in die zweite Liegeposition bewegt wird, das Sitzpolsterelement sich relativ zu der Tragstruktur nach unten bewegt.

17. Passagiersitz-Anordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzbewegungsmechanismus weiterhin einen Sitz-Rückschwenk-Submechanismus umfasst, der

dazu geeignet ist, dass der Sitz sich selektiv rückwärts verschwenken lässt von einer aufrechten Position in eine voll zurückgelehnte Position, und dass der Rückwärts-Schwenkmechanismus geeignet ist, die Bewegung des Rücklehnenelements (**72**) zu steuern derart, dass dann, wenn der Sitz aus der aufrechten Position in die voll zurückgelehnte Position nach hinten geschwenkt wird, das Rücklehnenelement aus der ersten aufrechten Position in eine dritte voll zurückgelehnte Position nach hinten geschwenkt wird.

18. Passagiersitz-Anordnung gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz-Rückschwenk-Submechanismus die Bewegung des genannten Sitzpolsterelementes (**71**) steuert, so dass dann, wenn das Rücklehnenelement (**72**) wird aus einer ersten aufrechten Position in eine dritte voll zurückgelehnte Position nach hinten gekippt wird, das Sitzpolsterelement nach rückwärts gekippt wird.

19. Passagiersitz-Anordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eines oder mehrere der genannten Hilfselemente vor dem Sitz positioniert sind oder derart ausfahrbar sind, dass sie vor dem Sitz positioniert sind.

20. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, das eines oder mehrere der genannten Hilfs-Unterbringungselemente eine Fußauflage (**65**) umfasst, die vor dem Sitz angeordnet ist oder vor den Sitz ausfahrbar ist, wobei in der in genannten zweiten Position die zweite Bettfläche (**74**) des Rücklehnenelementes im Wesentlichen koplanar und unter gegenseitigem Kontakt mit der Fußauflage angeordnet ist.

21. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass eines oder mehrere der genannten Hilfselemente eine fixierte, rückwärtige Vergrößerungsfläche (**47**) umfasst, die an der Rückseite des Sitzes angeordnet ist.

22. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz ein bewegliches Füllelement (**76**) umfasst, und dadurch, dass der Sitzwandlungs-Submechanismus eine Bewegung des Füllelementes zwischen einer niedrigeren Stauposition und einer angehobenen Ausfahrposition erlaubt, in der das Füllelement im Wesentlichen koplanar und unter gegenseitigem Kontakt mit der zweiten Fläche (**74**) des genannten Rücklehnenelementes in der zweiten Liegeposition liegt und zu der rückwärtigen Vergrößerungsfläche (**47**) ausgerichtet ist, so dass sich hierbei eine im Wesentlichen flache, ausgedehnte Bettfläche ergibt, und dadurch, dass der Sitzwandlungs-Submechanismus sich weiterhin dazu eignet, die Bewegung der Füllkomponente zu steuern, so dass die Füllkomponente sich aus der Stauposition in die Ausfahrposition bewegt, wenn das Rücklehnenelement (**72**) aus der ersten aufrechten Position in die zweite Liegeposition bewegt wird.

23. Passagiersitz-Anordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass eine Seite (**73**) des Rücklehnenelementes (**72**) eine Schaumschicht-Polsterung trägt, die eine konturierte erste Oberfläche hat, die geeignet ist, eine Rückenlehne oder Teil einer Sitz-Rückenlehne zu bilden, und bei der die andere Seite (**74**) eine Schaumschicht-Polsterung trägt, die geeignet ist, einen Teil eines Bettes zu bilden und eine im Wesentlichen flache Oberfläche besitzt.

24. Passagiersitz-Anordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzwandlungs-Submechanismus eine Sitzhalterung (**223**) umfasst, die schwenkbar mit der Tragstruktur (**42**) für eine Kippbewegung zwischen einer ersten Sitzposition und einer zweiten Bettposition verbunden ist, wobei das Rücklehnenelement (**72**) an der Sitzhalterung befestigt ist, so dass das Rücklehnenelement von einer ersten aufrechten Position in die zweite Liegeposition durch Kippen der Sitzhalterung aus der ersten in die zweite Position geschwenkt werden kann, sowie gekennzeichnet durch auslösbare Verschlüsse, die dazu geeignet sind, nach Wahl die Sitzhalterung in der ersten oder zweiten Position zu rasten.

25. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Sitzpolster-Element (**71**) schwenkbeweglich an der Sitzhalterung (**223**) befestigt ist, wobei die Anordnung derart ist, dass dann, wenn die Sitzhalterung aus der ersten Position in die zweite Position gekippt wird, das Sitzpolster-Element veranlasst ist, sich aus einer oberen Ausfahrposition in eine niedrige Stauposition zu bewegen, wobei das Rücklehnenelement nach vorne über das Sitzpolster-Element kippt, so dass in dieser zweiten Position des Rücklehnenelement über dem Sitzpolster-Element liegt.

26. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Sitzpolster-Element (**71**) eine Stirnseite und eine Hinterseite relativ zum Rücklehnenelement (**72**) umfasst, wobei das Sitzpolster-Element in Richtung auf die Sitzhalterung (**223**) geschwenkt wird, und zwar entweder am Ende oder auf das rückwärtige Ende zu, und dass der Mechanismus für die Sitzbewegung weiterhin eine Sitzpolster-Stütze zum Stützen des Vorderteils des Sitzpolster-Elementes umfasst.

27. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzpolster-Stütze eine Gleitführung (**350**) umfasst, die unterhalb des Sitzpolster-Elementes (**71**) angeordnet ist, sowie ein Beinteil (**342**) mit zwei gegenüberliegenden Enden, von denen eines schwenkbar mit der Stirnseite des

Sitzpolster-Elementes verbunden ist und das andere Ende gleitend in der Gleitführung gehalten ist, sowie weiterhin eine Zugstrebe (**355**), die das andere Ende des Beinteils mit der Sitzhalterung verbindet, wobei die Anordnung so wirkt, dass dann, wenn die Sitzhalterung (**223**) aus der ersten Position in die zweite Position kippt, die Zugstrebe sich bewegt und veranlasst bzw. erlaubt, dass das andere Ende des Beinteils in der Gleitführung gleitet, wobei die Gleitführung ein Profil besitzt, das dann, wenn die Sitzhalterung sich von der ersten in die zweite Position bewegt, das Beinteil sich nach unten bewegt, wobei die Stirnseite des Sitzpolster-Elementes sich fortschreitend nach unten bewegen kann oder zu einer solchen Bewegung veranlasst wird.

28. Passagiersitz-Anordnung nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz-Bewegungsmechanismus (**220**) weiterhin einen Sitz-Verstellungs-Submechanismus umfasst, der dazu geeignet ist, dass die Sitz Elemente nach Wahl zwischen einer aufrechten Position und einer völlig niedergelegten Position bewegt sind, wenn die Sitzhalterung in die erste Sitzposition gestellt ist.

29. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzverstellungs-Submechanismus eine gekurvte Spurführung (**360**) umfasst, die mit der Sitzhalterung (**223**) verbunden ist und zwei gegenüberliegende Spurenden und eine Vielzahl von beabstandeten Spurfolgern besitzt, die mit dem Rücklehnenelement (**72**) verbunden sind, wobei die Spurfolger geeignet sind, mit der Spurführung zusammenzuwirken und daran entlang zu gleiten, wobei die Spurführung derart konfiguriert ist, dass dann, wenn die Spurfolger entlang der Spurführung von einer Seite zur anderen gleiten, das Rücklehnenelement fortschreitend nach hinten aus der ersten aufrechten Position in die dritte völlig verstellte Position kippt.

30. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzverstellungs-Submechanismus weiterhin nach Wahl in Betrieb zu setzende, bidirektionale Antriebe zur translatorischen Bewegung des Rücklehnenlementes (**72**) relativ zur Sitzhalterung (**223**) umfasst, wobei die Vorrichtung derart gestaltet ist, dass der Betrieb die Spurfolger veranlasst, an der gekurvten Spurführung (**360**) entlang zu gleiten, wobei dadurch das Rücklehnenelement schrittweise zwischen der ersten und dritten Position gekippt wird.

31. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb ein lineares Stellglied umfasst, das zwischen dem Rücklehnenelement (**72**) und der Sitzhalterung (**223**) eine Verbindung herstellt.

32. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass das lineare Stellglied eine Gewindestange (**304**) umfasst, die mit der Sitzhalterung (**223**) fest verbunden ist, eine mit der Gewindestange kämmende Vorrichtung, die schwenkbar mit dem Rücklehnenelement verbunden ist, und einen nach Wahl einzuschaltenden bidirektionalen Antriebsmotor, der von der Sitzhalterung getragen ist, zum Drehantrieb der Gewindestange.

33. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass das Sitzpolster-Element (**71**) eine Stirnseite und eine Hinterseite relativ zum Rücklehnenelement (**72**) besitzt, und dass das lineare Stellglied schwenkbar zwischen der Sitzhalterung (**223**) und dem Sitzpolster-Element eine Verbindung herstellt, wobei das lineare Stellglied mit dem Sitzpolster-Element an dessen rückwärtigen Ende oder in Richtung des rückwärtigen Endes befestigt ist, um das Sitzpolster-Element schrittweise nach unten relativ zur Tragstruktur (**42**) von einer ersten Position, in der das Rücklehnenelement in der ersten aufrechten Position steht, in eine zweite niedrigere Position, in der das Rücklehnenelement sich in der dritten, völlig zurückgelehnten Position befindet, anzutreiben, und dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz-Bewegungsmechanismus (**220**) weiterhin eine Sitzpolster-Element-Unterstützungsvorrichtung umfasst, die das Vorderende des Sitzpolster-Elementes trägt, wenn das rückwärtige Ende nach unten bewegt wird, so dass das Sitzpolster-Element fortschreitend nach hinten geschwenkt wird, wenn das Rücklehnenelement nach hinten gekippt wird.

34. Passagiersitz-Anordnung nach den Ansprüchen 31, 32, oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass das lineare Stellglied mit dem Rücklehnenelement (**72**) über eine Totgang-Vorrichtung verbunden ist, so dass eine kleine relative translatorische Bewegung zwischen dem Sitzpolster-Element (**71**) und dem Rücklehnenelement (**72**) ermöglicht ist.

35. Passagiersitz-Anordnung nach einem der Ansprüche 24 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitzverstellungs-Submechanismus weiterhin ein nach Wahl in Betrieb zu setzendes, bidirektionales Stellglied umfasst, das zum Kippen der Sitzhalterung (**223**) zwischen einer ersten Sitzposition und einer zweiten Bettposition dient.

36. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied eine Doppelschwingen-Verbindung mit vier Stangen umfasst, die eine Schwinge (**245**) und ein Verbindungselement (**241**) umfasst, die zwischen der Sitzhalterung (**223**) und der Schwinge eine Verbindung herstellt, und ein nach Wahl in Betrieb zu setzender bidirektionaler Drehantrieb zum Antrieb der Schwinge, wobei die Vorrichtung so beschaffen ist, dass der Betrieb der Schwinge die Sitzhalterung zwischen der

ersten und zweiten Position kippt.

37. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 36 dadurch gekennzeichnet, dass der Drehantrieb einen Motor (**280**), eine Antriebsschnecke (**271**) und ein Schneckengetriebe-Zahnrad umfasst, wobei das Schneckengetriebe-Zahnrad fest mit der Schwinge (**245**) verbunden ist.

38. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsschnecke (**271**) vom Schneckengetriebe-Zahnrad trennbar ist, so dass die Sitzhalterung (**223**) manuell zwischen der ersten und zweiten Position gekippt werden kann.

39. Passagiersitz-Anordnung nach einem der Ansprüche 35 bis 38 dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied unter dem Sitzelement mit der Tragstruktur (**42**) verbunden ist.

40. Passagiersitz-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 24 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzhalterung (**223**) zwei beabstandete Seitenglieder umfasst, die jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Rücklehnenelementes (**72**) angeordnet sind.

41. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (**241**) mit den Seitengliedern unterhalb der Gelenkachse zwischen der Sitzhalterung (**223**) und der Tragstruktur (**42**) verbunden ist.

42. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Position die Schwinge (**242**) und das Verbindungselement (**241**) einen Winkel von 180° begrenzen, so dass eine Druckstrebe gebildet ist, wobei Kräfte, die auf die Sitzhalterung (**223**) wirken, linear über die Schwinge übertragen werden und nicht als Drehbewegung auf das Schneckengetriebe-Zahnrad (**273**).

43. Passagiersitz-Anordnung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsschnecke (**271**) mit dem Schneckengetriebe-Zahnrad über eine Kupplung (**282**, **283**) gekuppelt ist, die dazu geeignet ist, unbeabsichtigte Trennen der Antriebsschnecke vom Schneckengetriebe-Zahnrad zu verhindern, jedoch nach Wahl einzusetzen ist, um die Antriebsschnecke vom Schneckengetriebe-Zahnrad zu trennen.

Es folgen 39 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

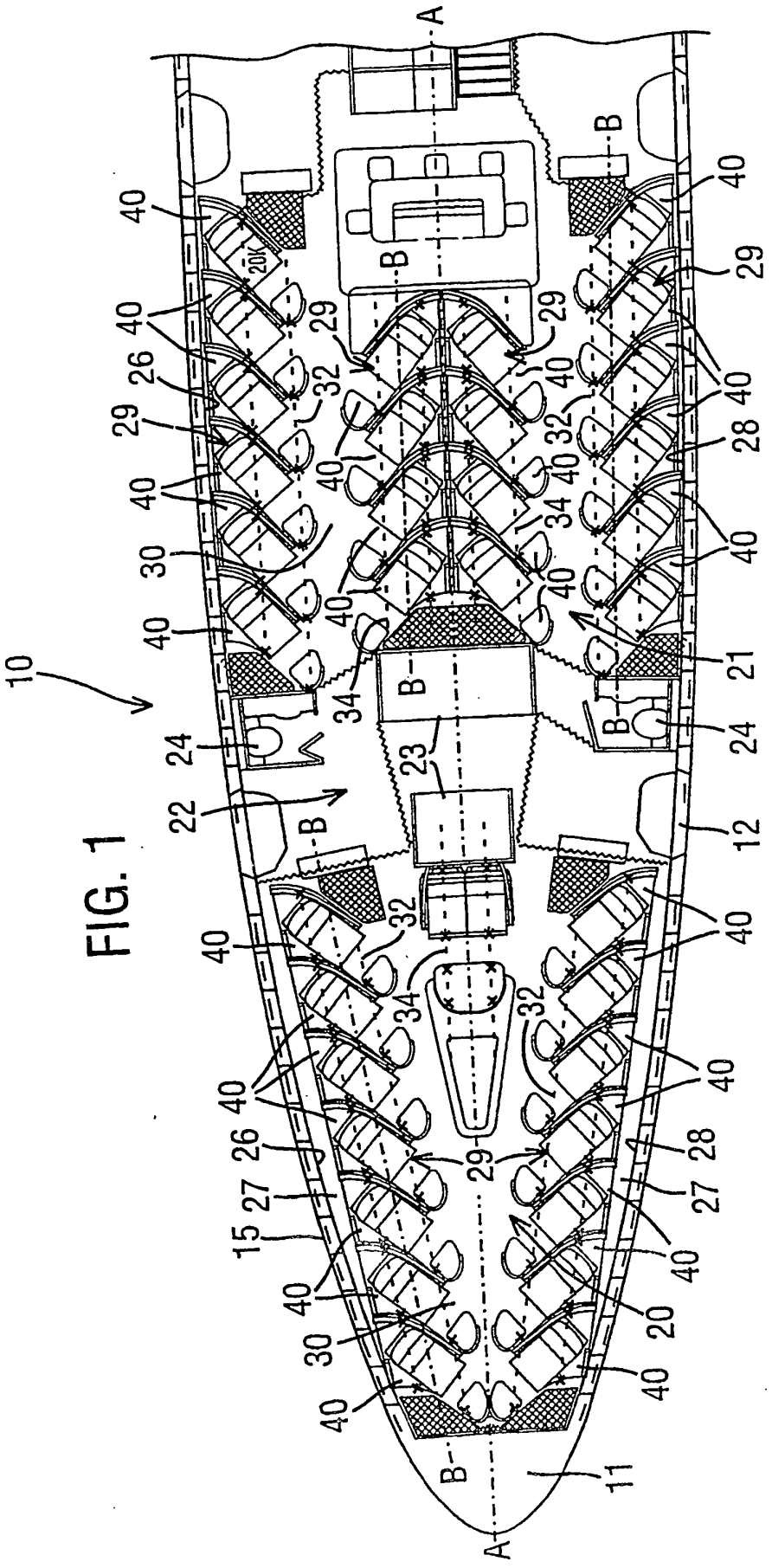


FIG. 1

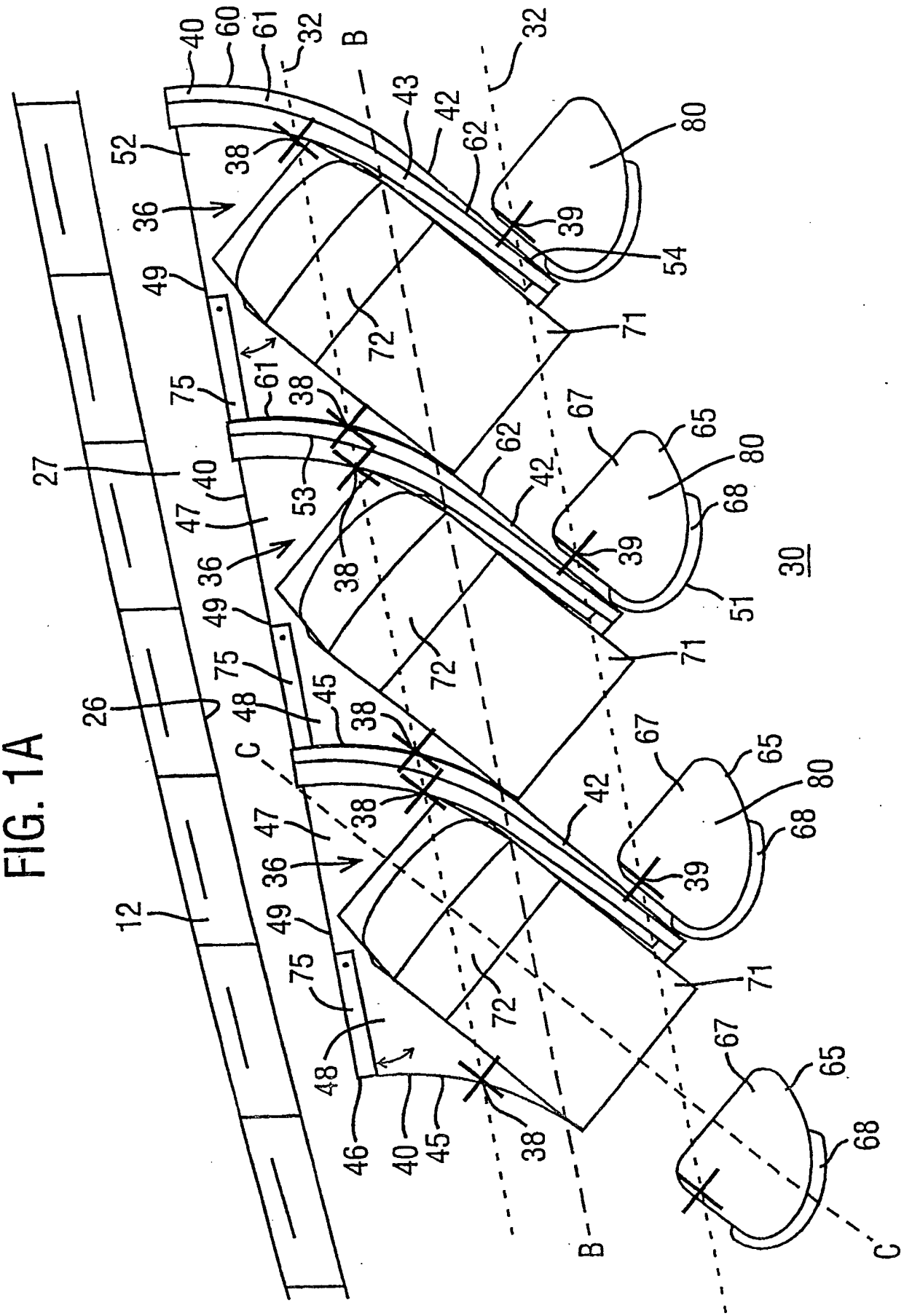

40
60
61
32
B
32
43
42
62
80
52
38
36
39
54
49
72
71
75
61
38
67
65
27
62
80
40
42
68
47
53
38
39
36
51
30
49
72
71
75
45
26
48
38
67
65
C
42
80
47
38
68
36
39
49
12
75
71
72
67
48
65
68
46
40
45
38
B
C

FIG. 1A

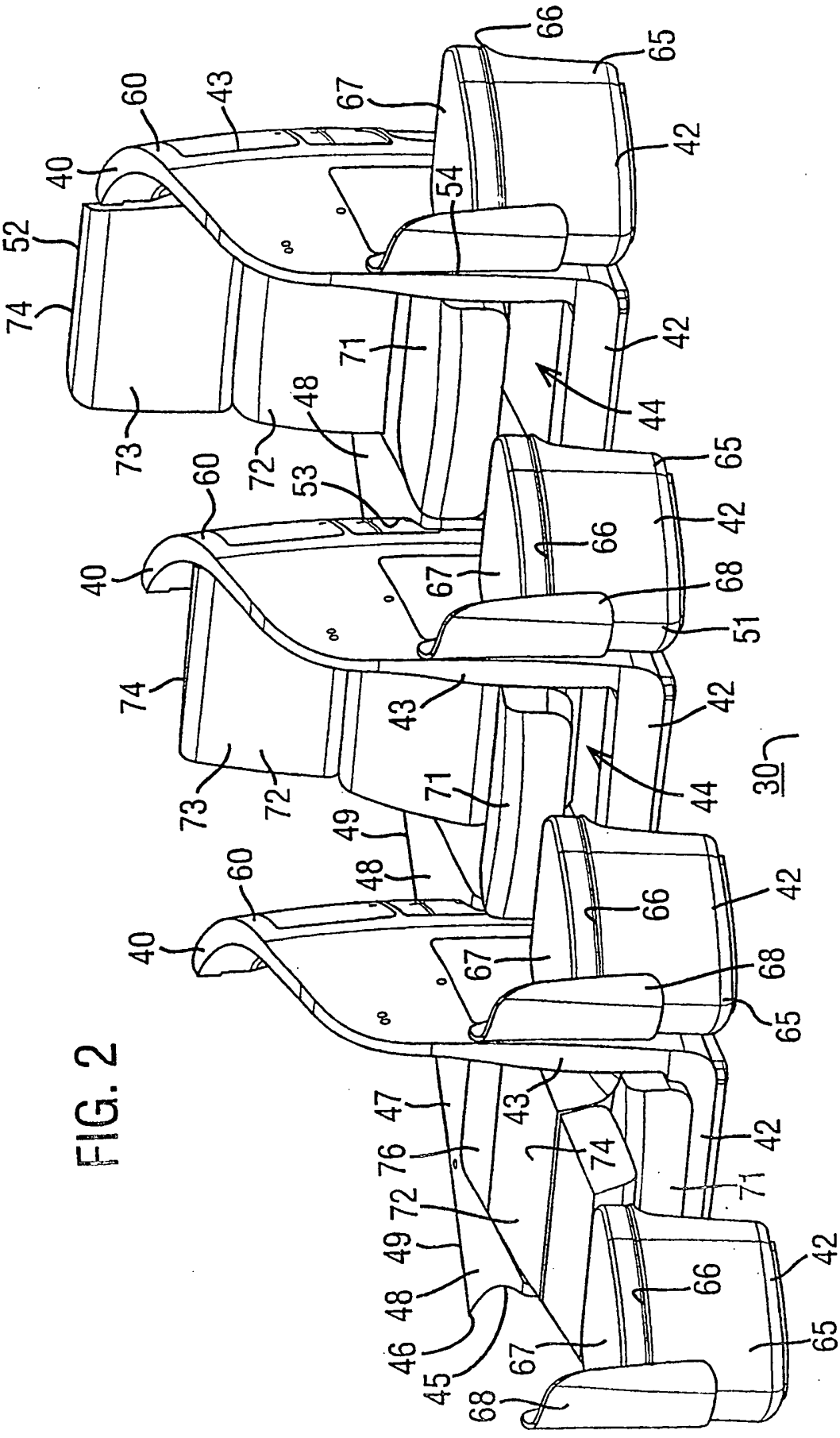
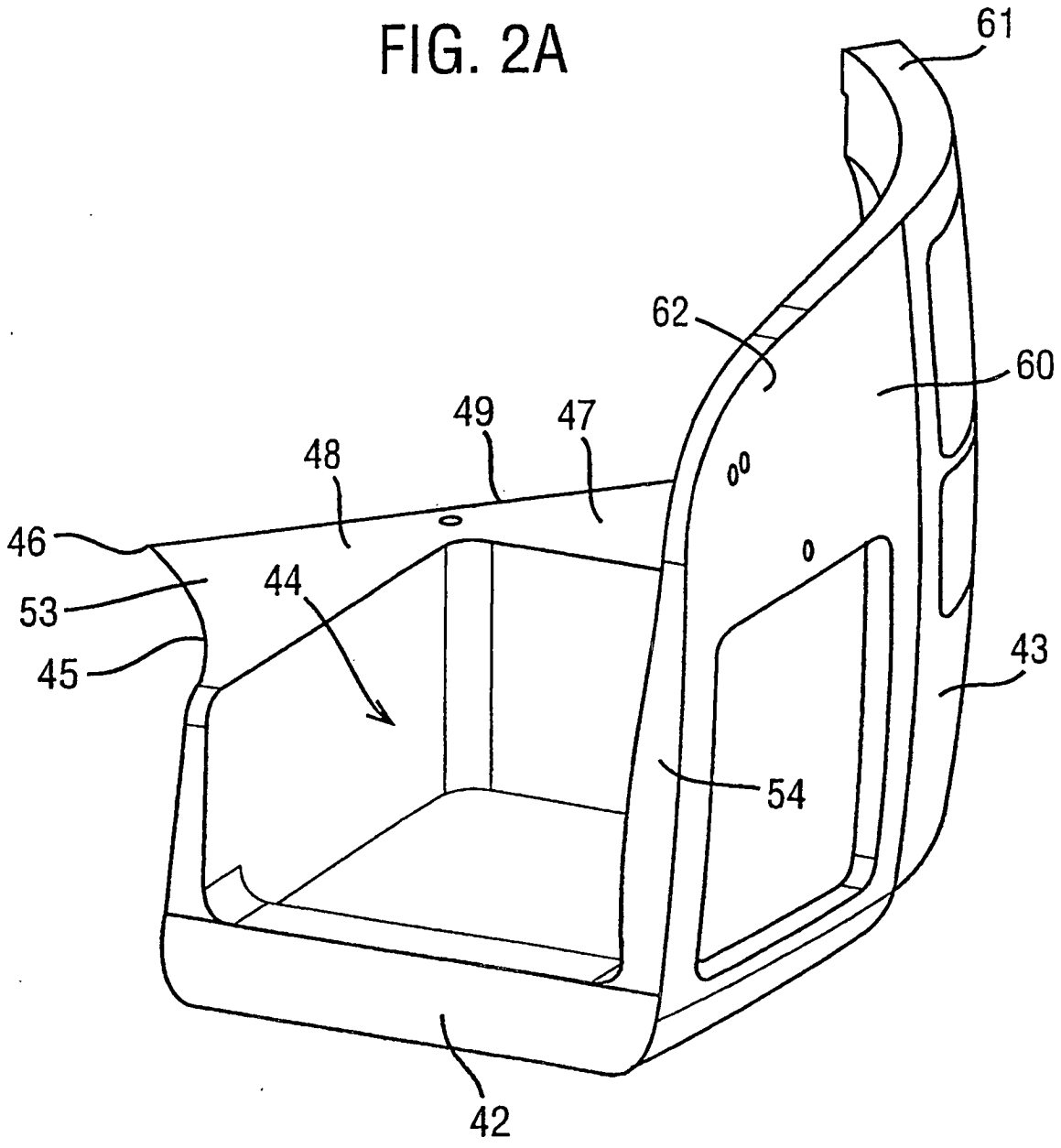


FIG. 2

FIG. 2A



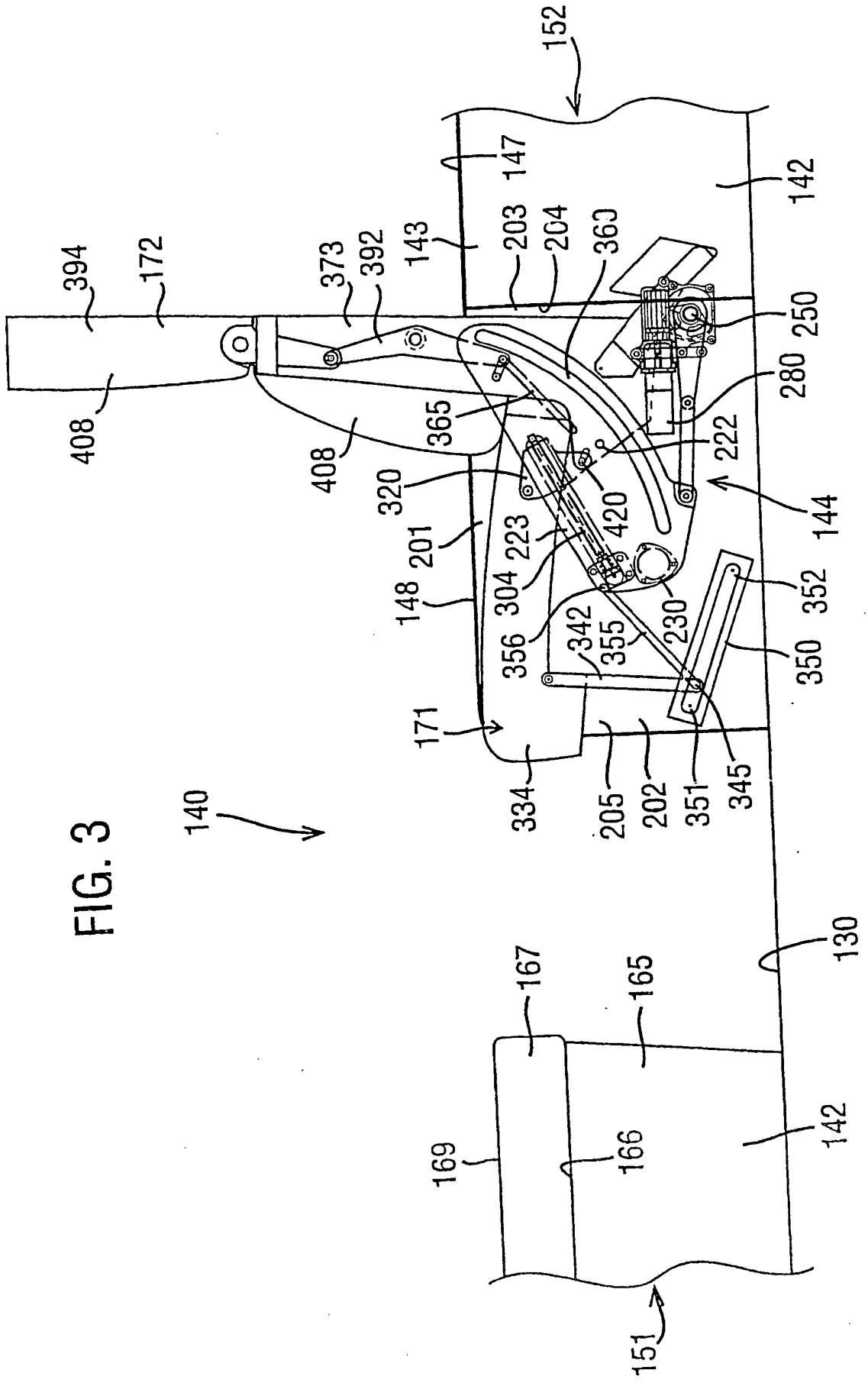

152
147
142
394
172
373
392
143
203
204
363
250
280
408
365
222
320
420
144
201
223
304
352
148
356
342
355
230
350
171
334
205
202
351
345
140
130
167
165
169
166
142
151

FIG. 3

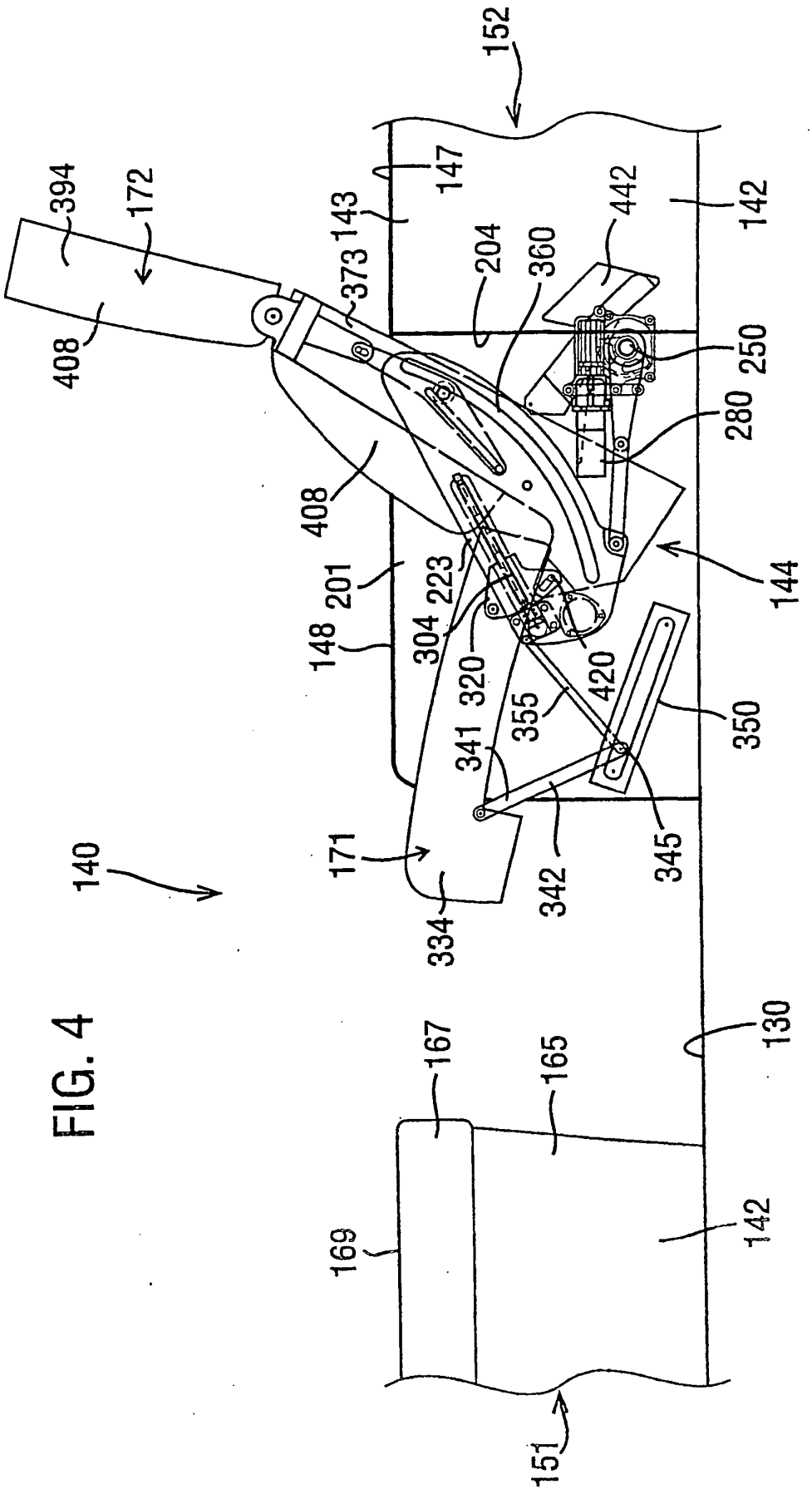

152
147
143
142
394
172
373
204
360
442
408
250
280
408
144
201
223
148
304
320
420
355
350
341
345
342
171
334
140
130
167
165
169
142
151

FIG. 4

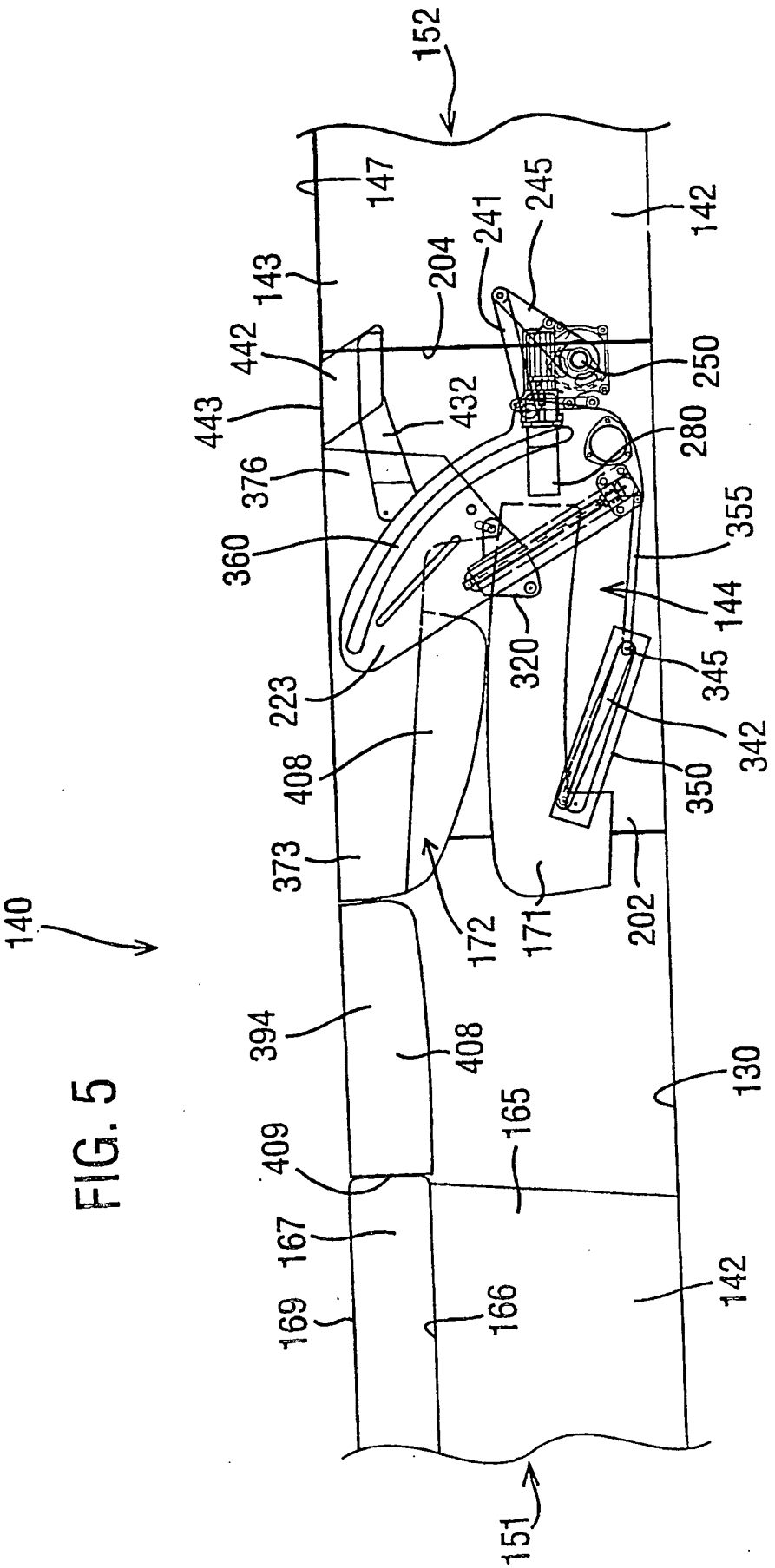

140
152
147
142
143
204
241
245
442
250
443
432
280
376
355
360
144
320
345
223
342
408
350
373
172
171
202
394
408
130
165
409
167
169
166
142
151

FIG. 5

FIG. 6

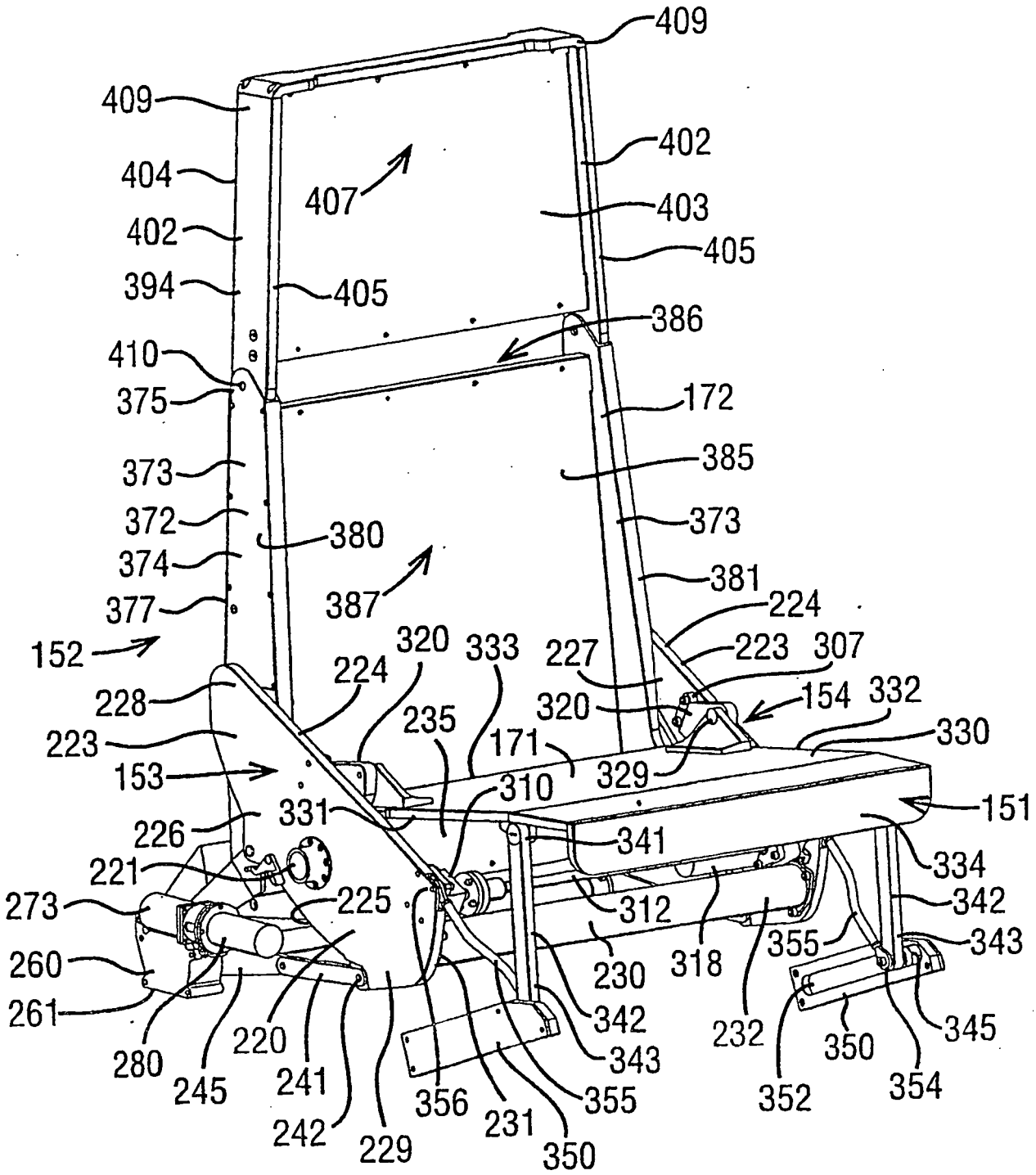

409
409
402
404
407
403
402
405
394
405
386
410
375
172
385
373
373
372
380
374
381
387
224
377
320
333
227
223
307
152
224
154
332
228
320
235
330
223
171
329
153
310
151
331
226
341
334
221
225
312
342
273
355
343
260
230
318
342
261
232
345
220
350
280
245
241
356
231
355
352
354
242
229
350

FIG. 6A

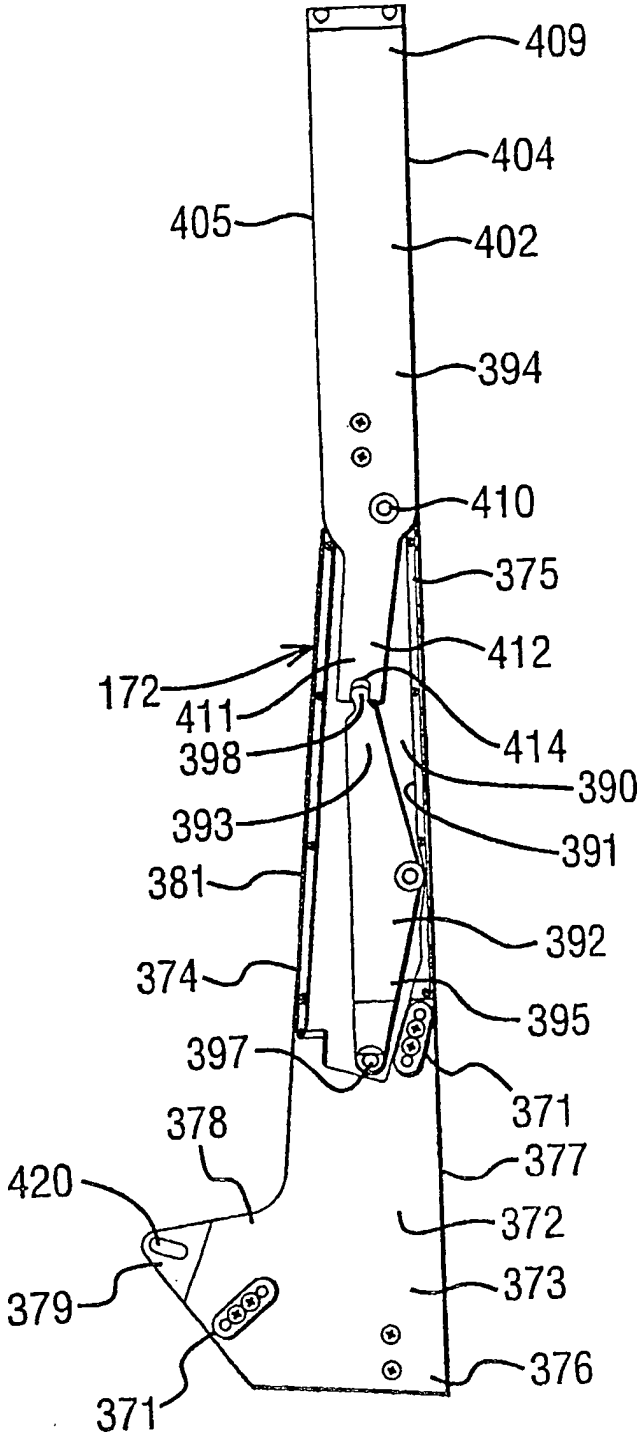

409
404
405
402
394
410
375
412
172
411
414
398
390
393
391
381
392
374
395
397
371
378
377
420
372
373
379
376
371

FIG. 6B

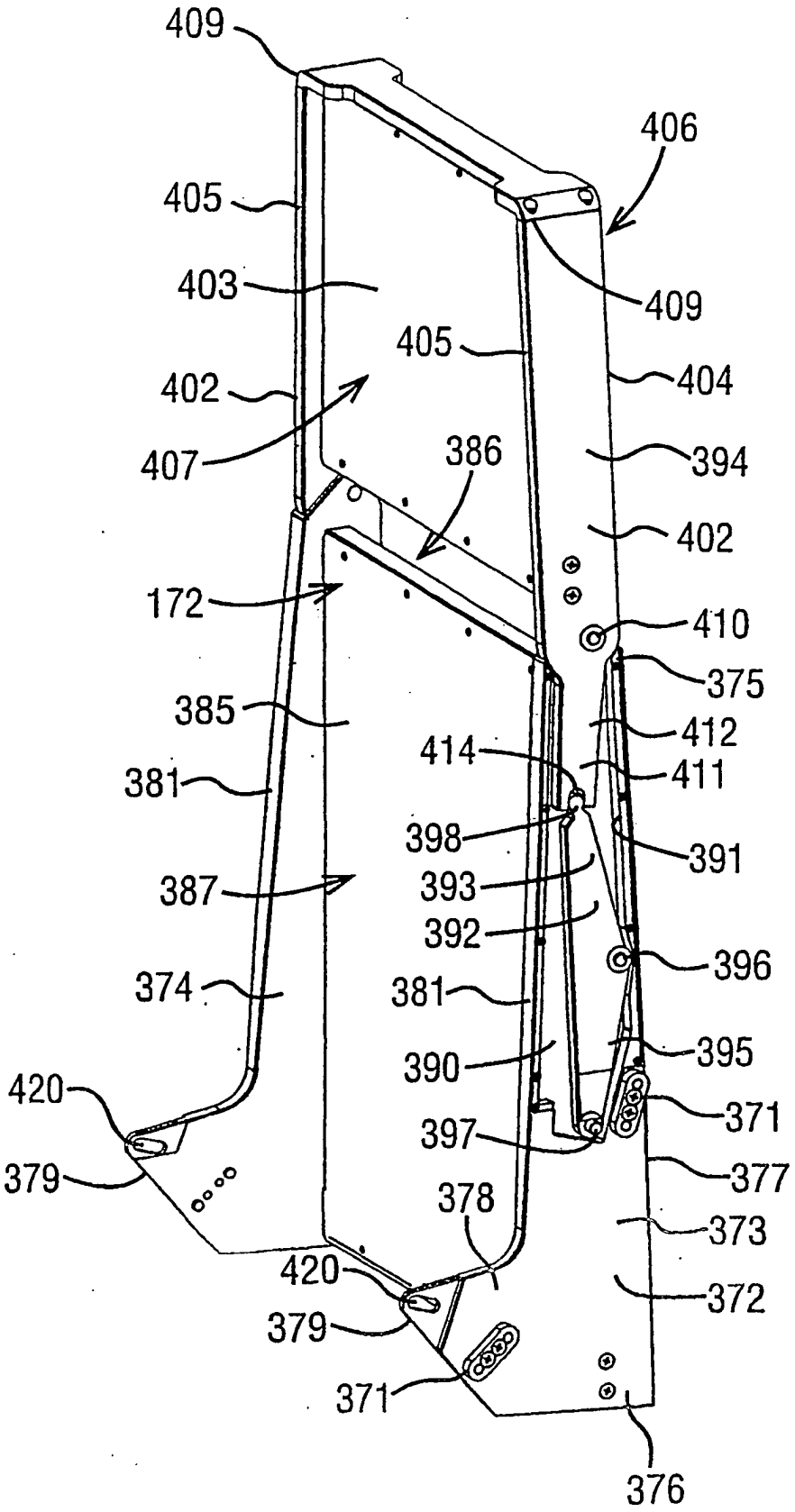

409
406
405
403
409
405
404
402
407
386
394
402
172
410
375
385
412
414
411
381
398
391
387
393
392
396
374
381
390
395
420
371
397
379
377
378
373
420
372
379
371
376

FIG. 7

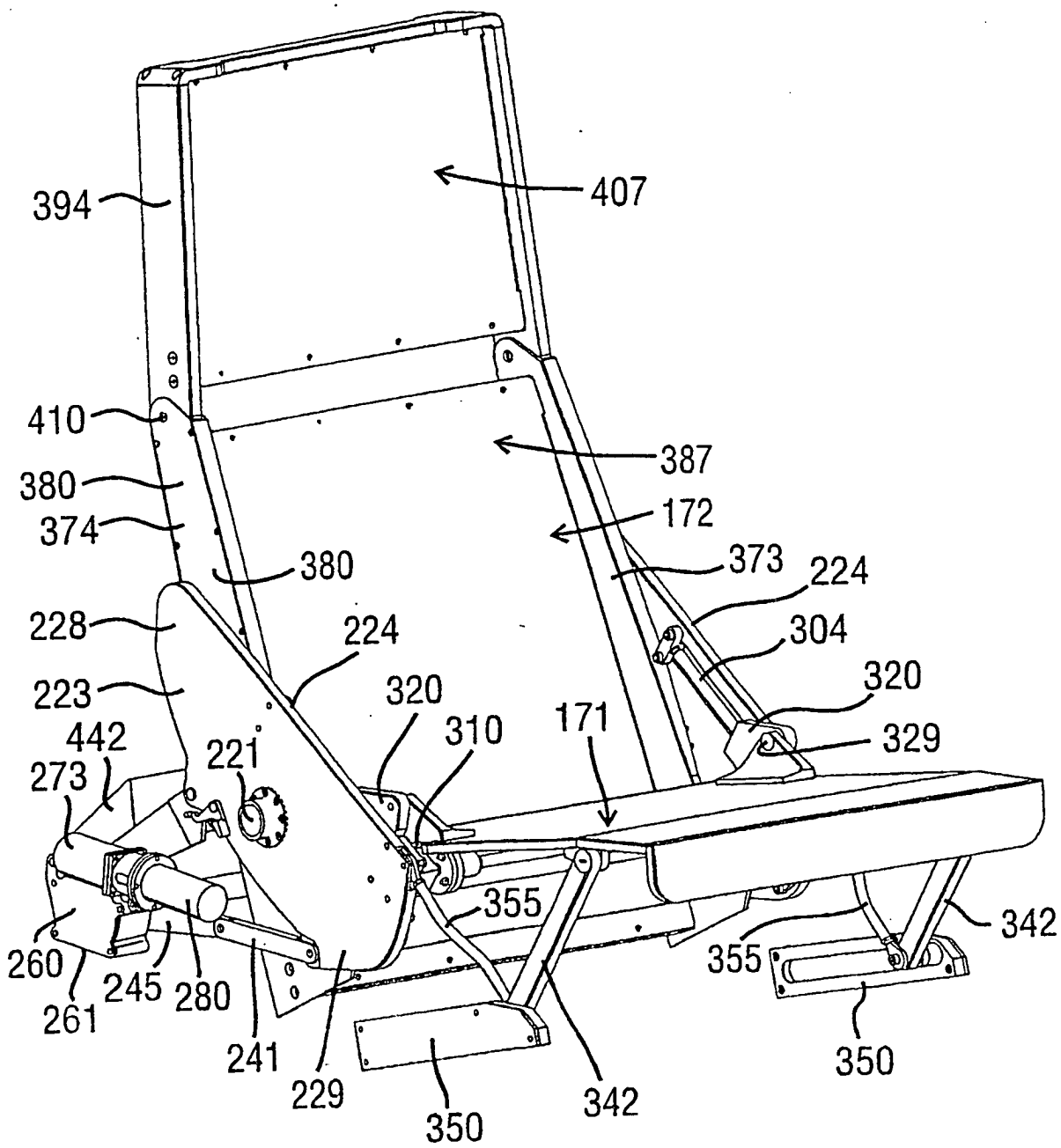

394
407
410
387
380
172
374
373
224
380
228
224
304
320
223
320
310
171
329
442
221
273
355
342
260
355
245
280
261
241
229
350
342
350

FIG. 8

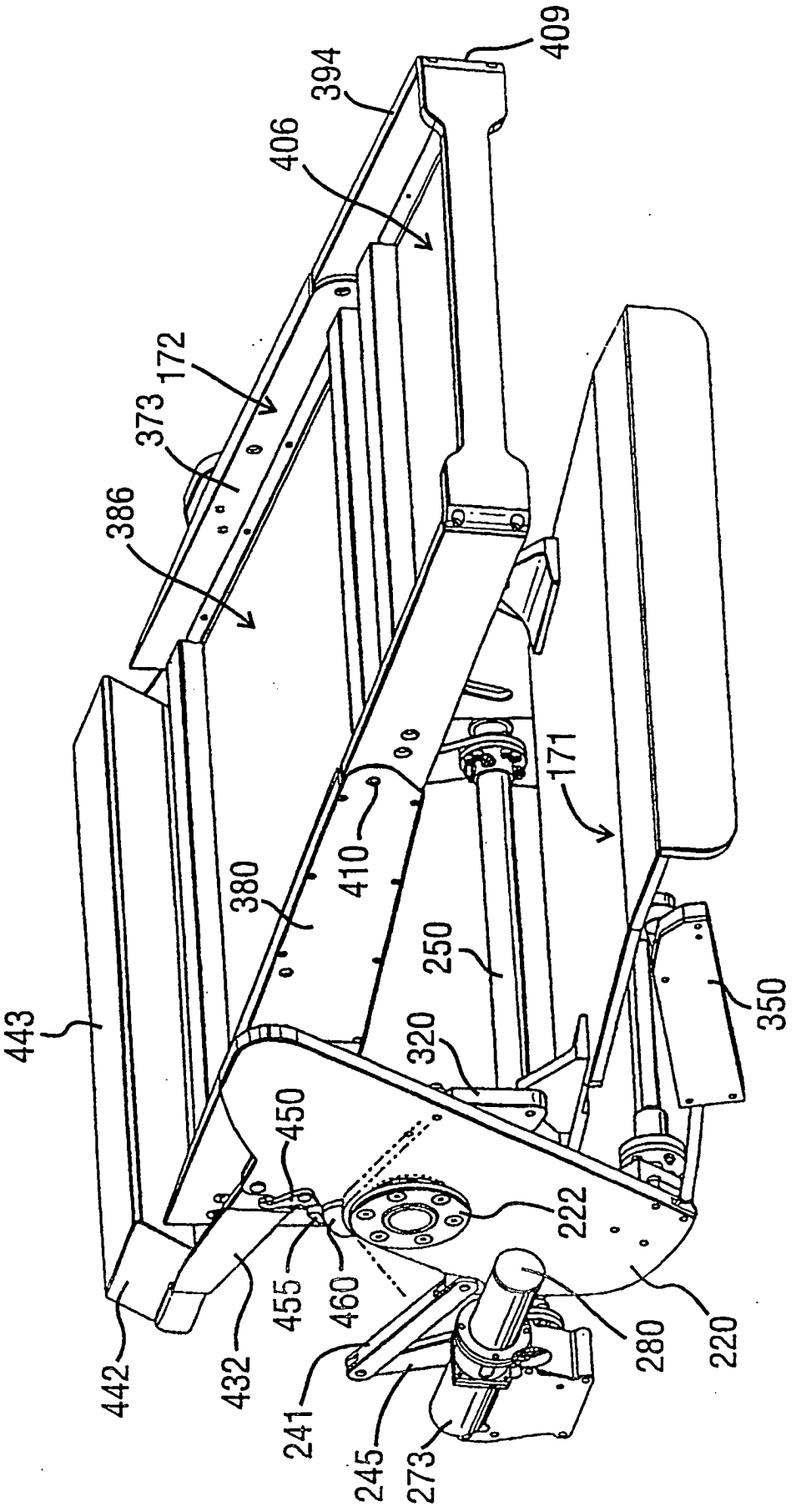
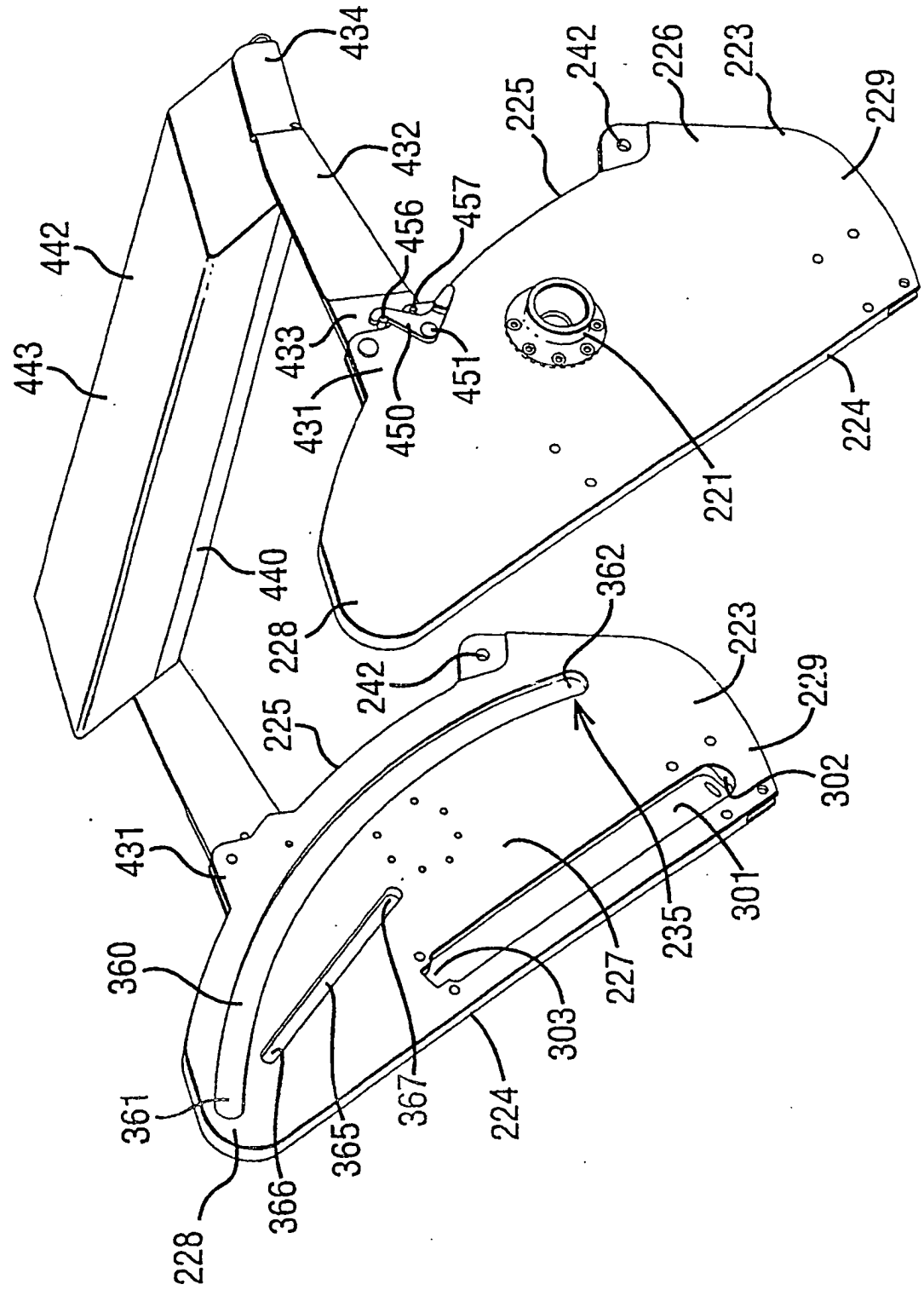

409
394
406
172
373
386
171
410
380
250
350
443
320
450
222
455
460
280
220
442
432
241
245
273

FIG. 9


434
432
442
443
433
431
450
456
457
451
225
242
226
223
229
224
221
440
228
362
223
242
225
229
302
431
301
360
235
227
303
361
367
365
224
366
228

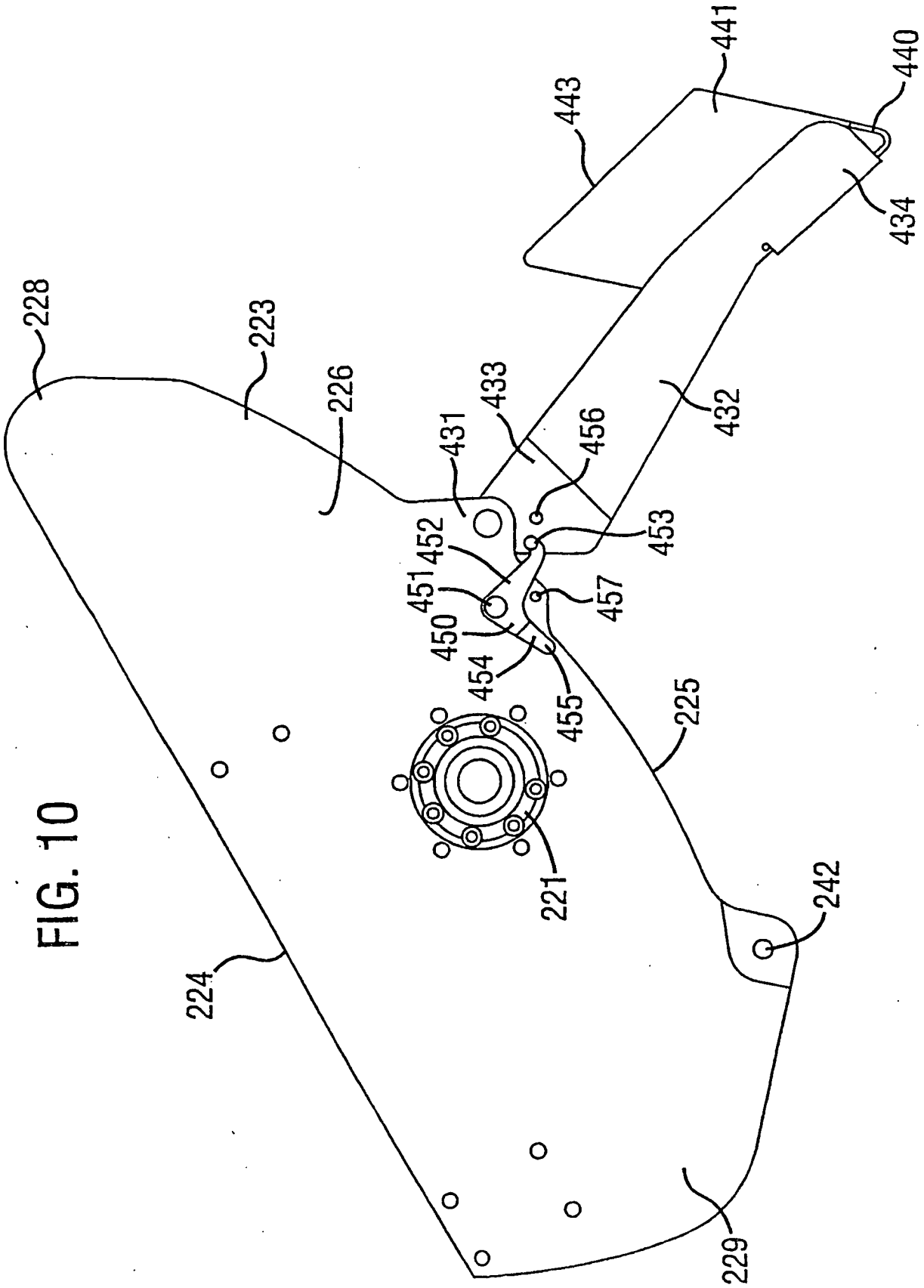

228
223
226
431
433
456
441
440
443
434
432
453
452
451
450
454
455
457
225
221
242
224
229

FIG. 10

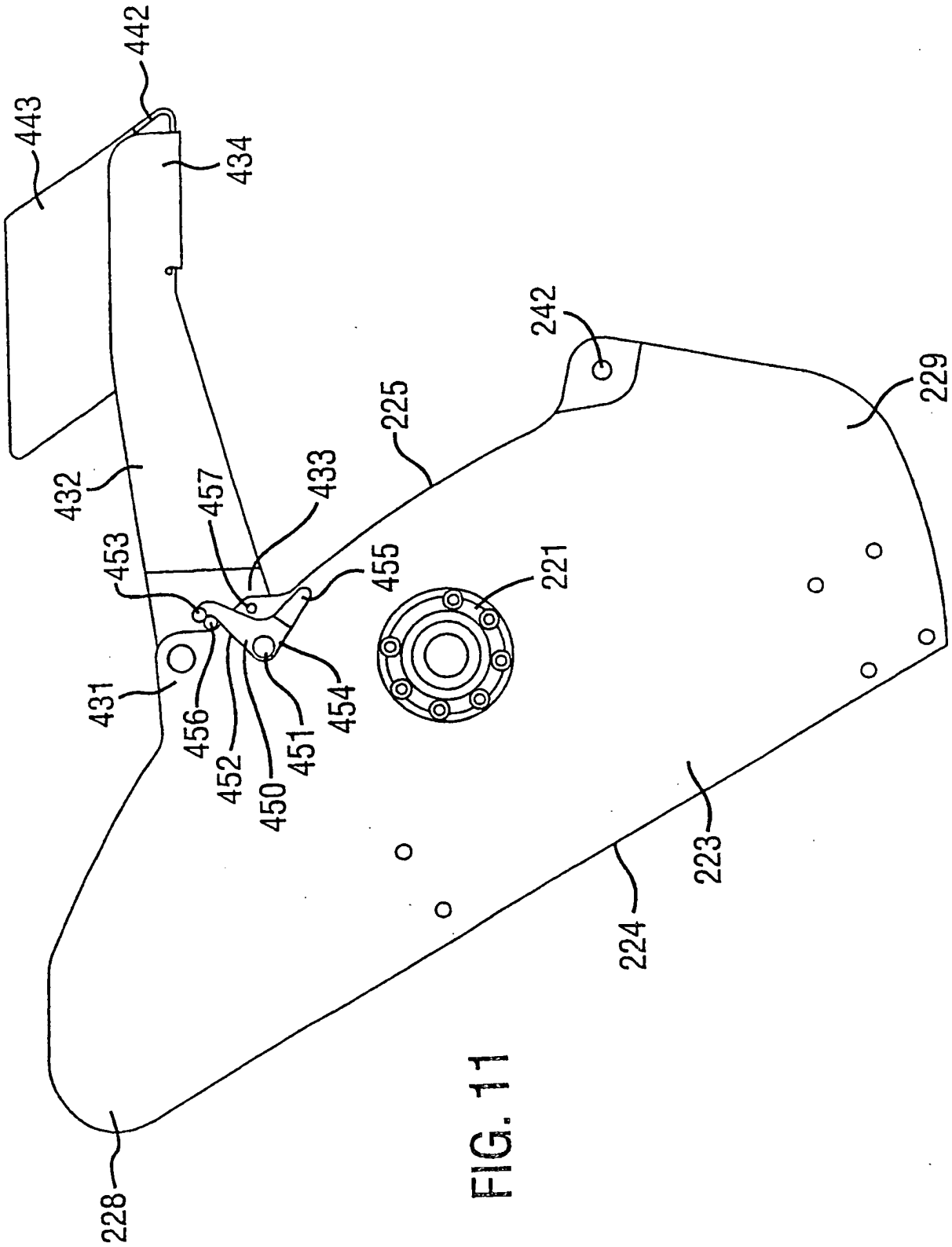

442
443
434
242
229
225
432
457
433
453
455
221
431
456
452
450
451
454
223
224
228

FIG. 11

FIG. 12

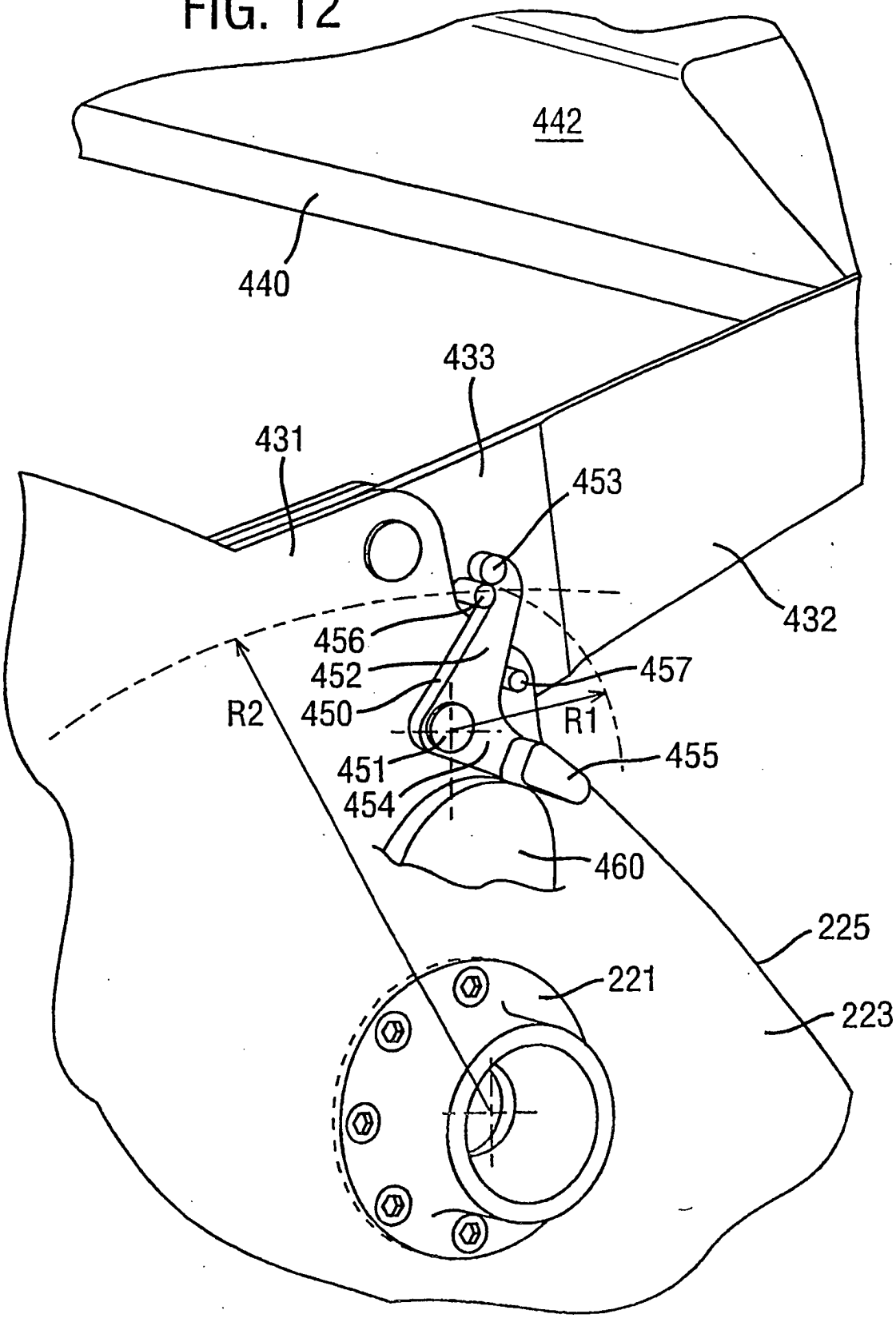

442
440
433
431
453
432
456
452
450
457
R2
R1
455
451
454
460
225
221
223

FIG. 13

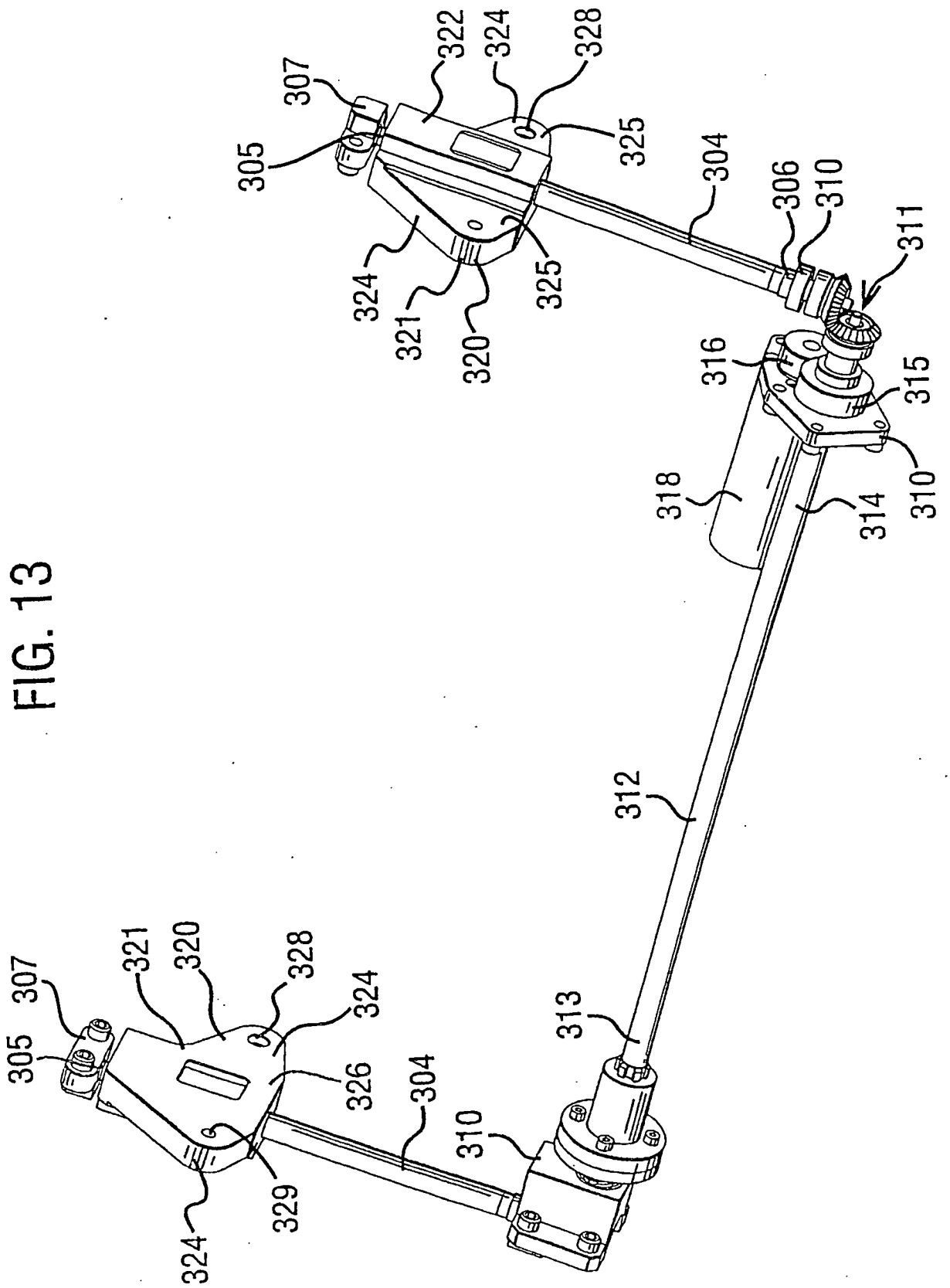

307
305
322
324
328
325
304
306
310
311
316
315
318
314
310
312
313
321
320
328
324
326
304
310
329
324

FIG. 14

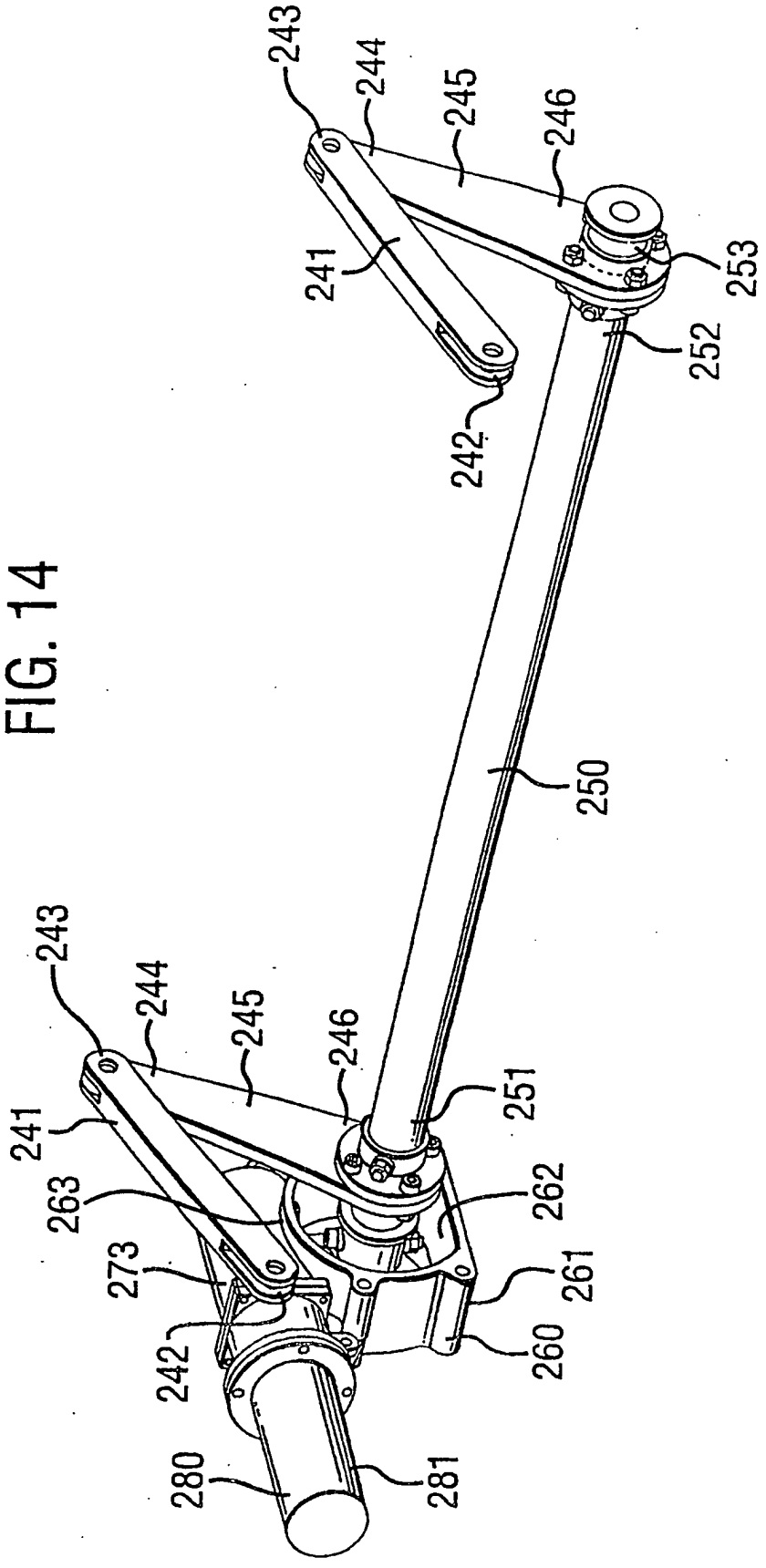

243
244
245
246
241
242
253
252
250
251
262
263
273
261
260
280
281

FIG. 15

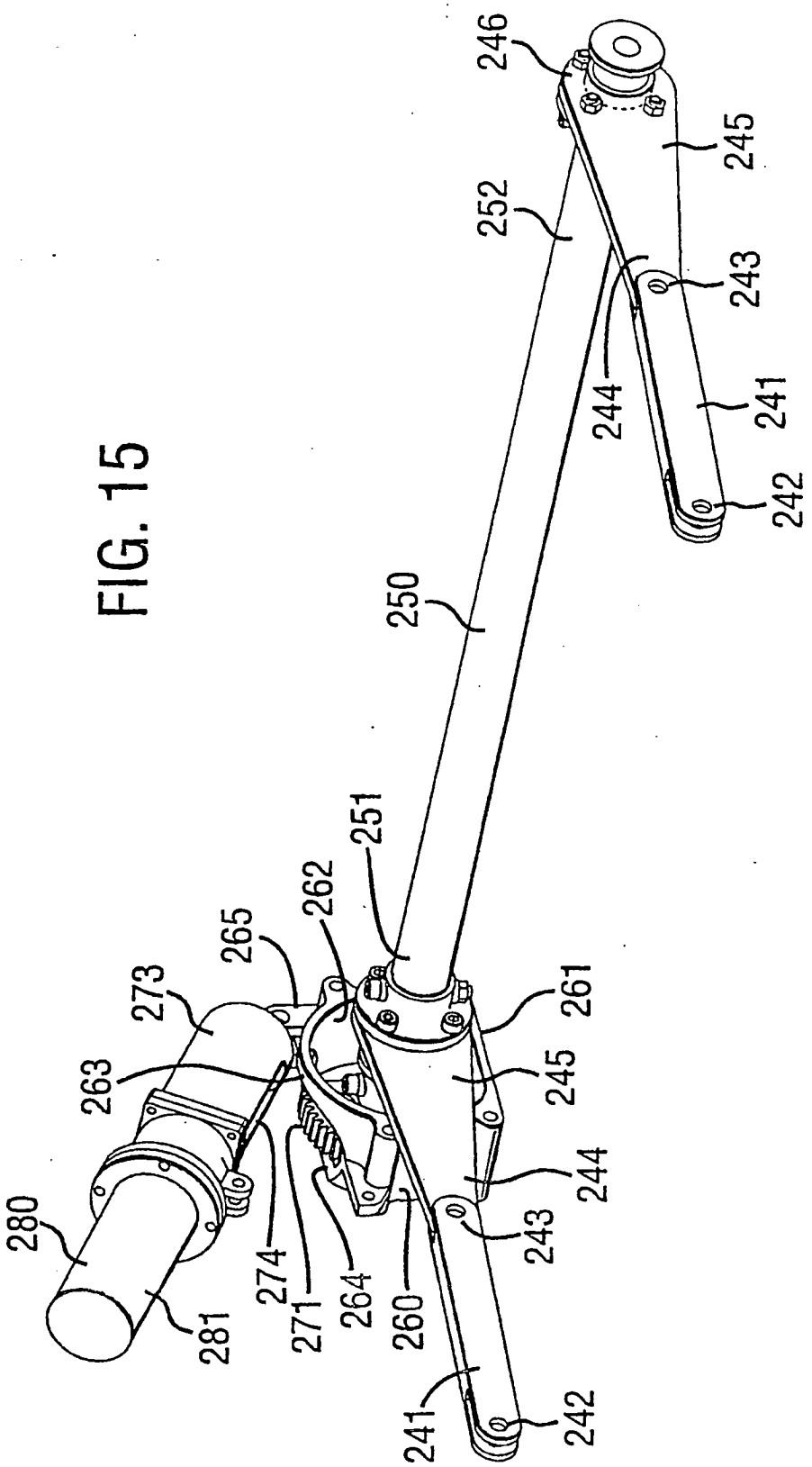

246
245
252
243
244
241
242
250
251
262
265
273
263
261
245
244
243
280
274
271
264
260
281
241
242

FIG. 16

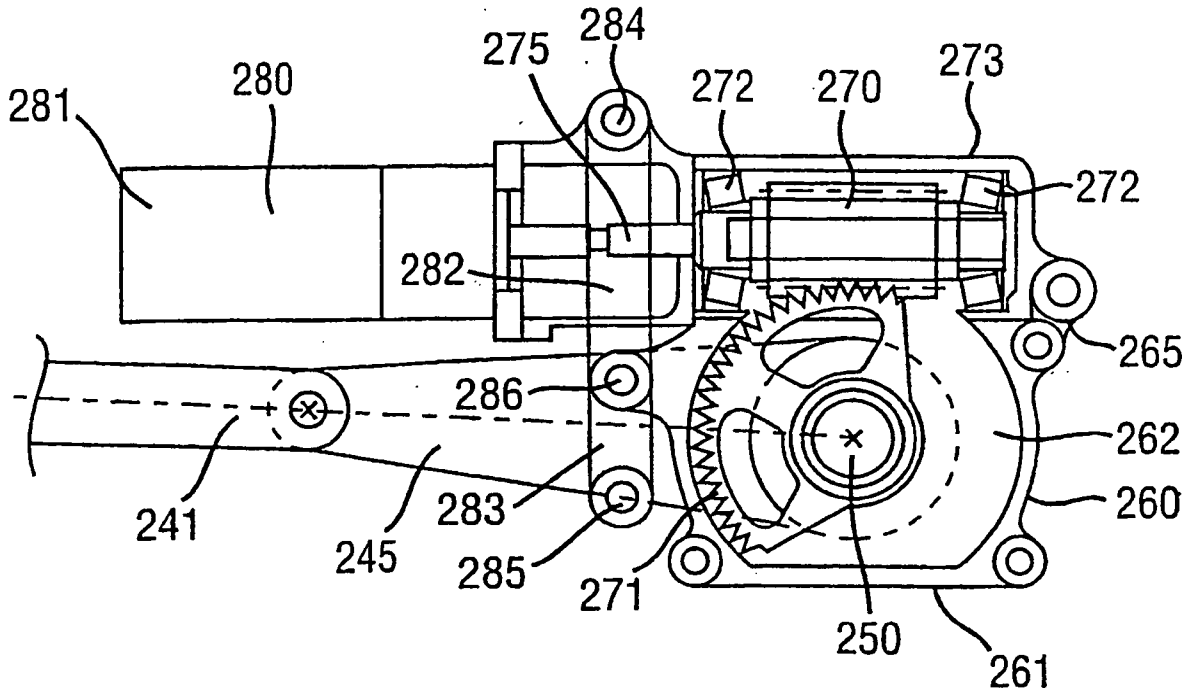

281
280
275
284
272
270
273
272
282
265
286
262
260
241
245
283
285
271
250
261

FIG. 17

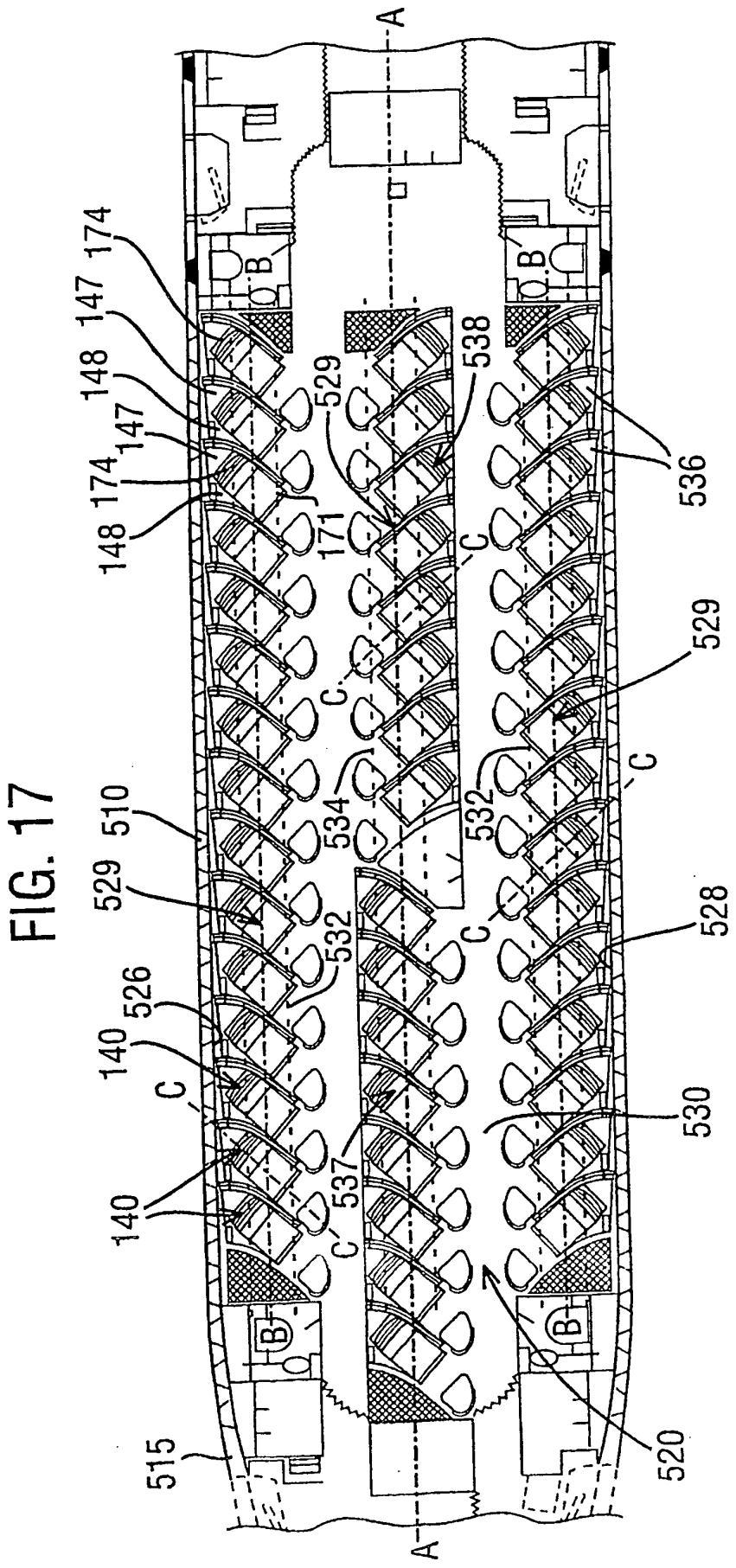

A
B
C
174
147
148
529
538
536
171
510
534
532
528
526
140
530
537
515
520

FIG. 18

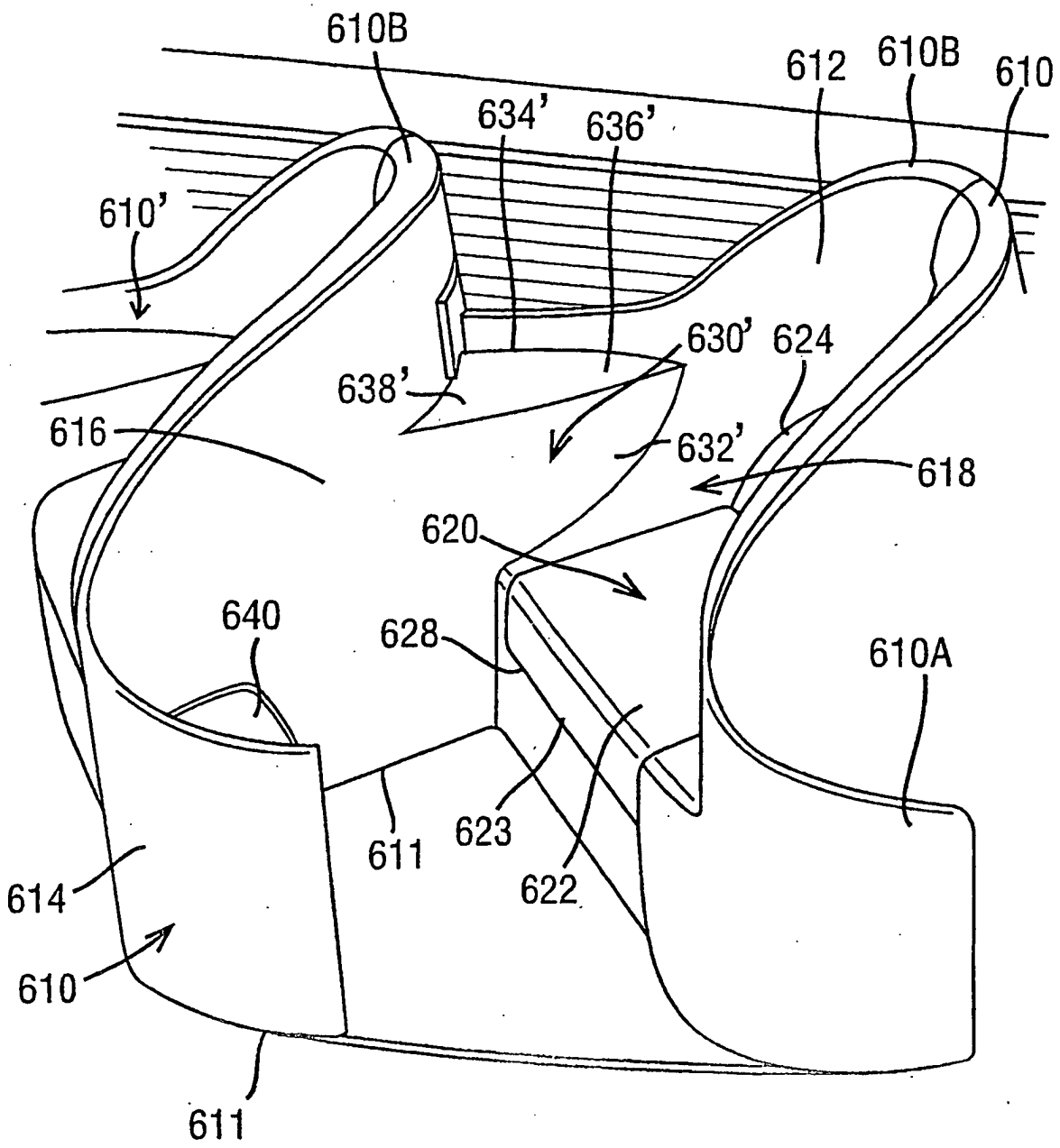

610B
612
610B
610
634'
636'
610'
630'
624
638'
616
632'
618
620
640
628
610A
623
611
622
614
610
611

FIG. 19

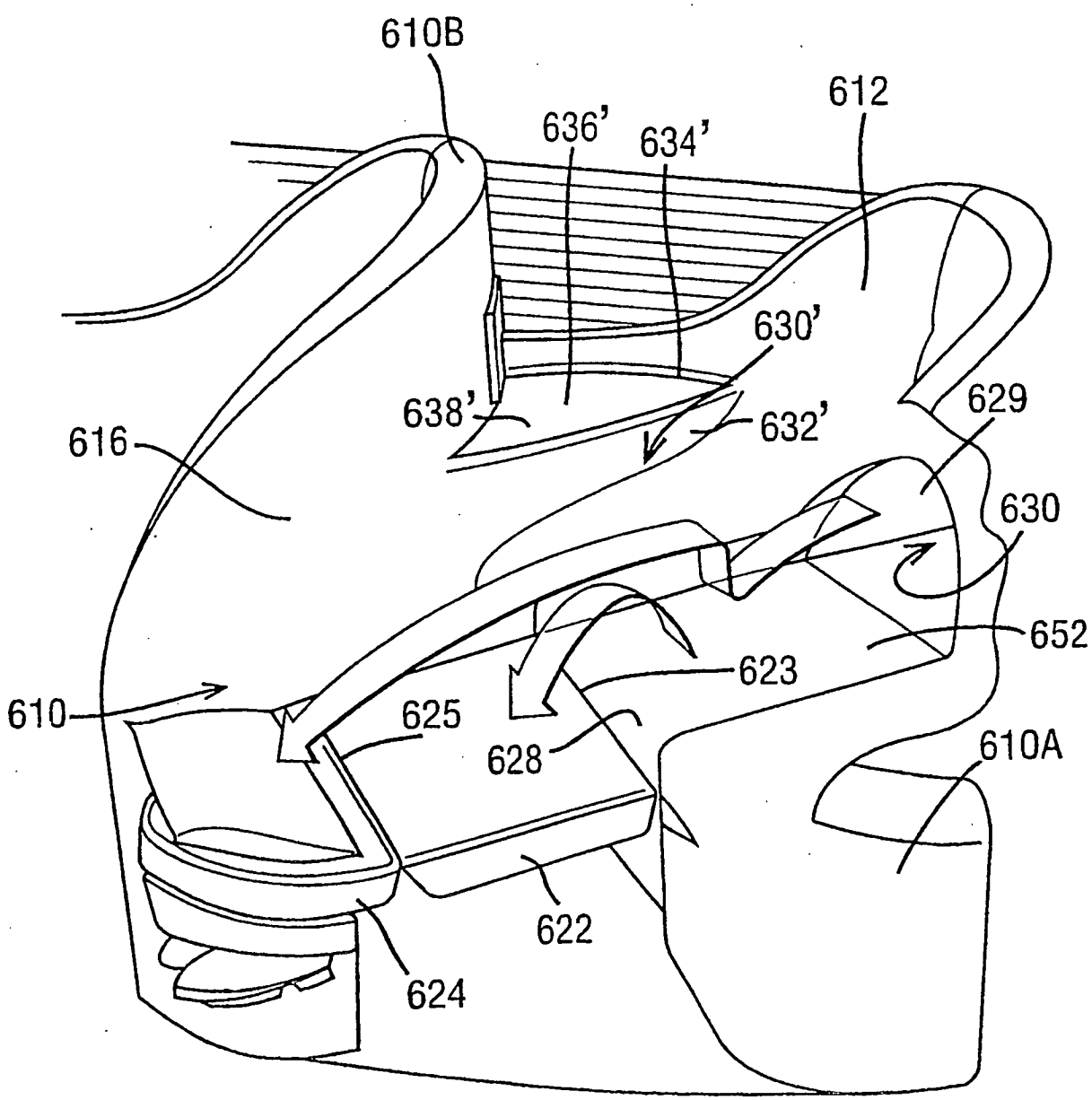
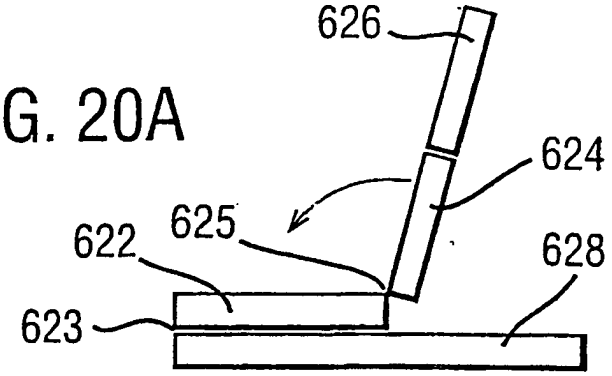
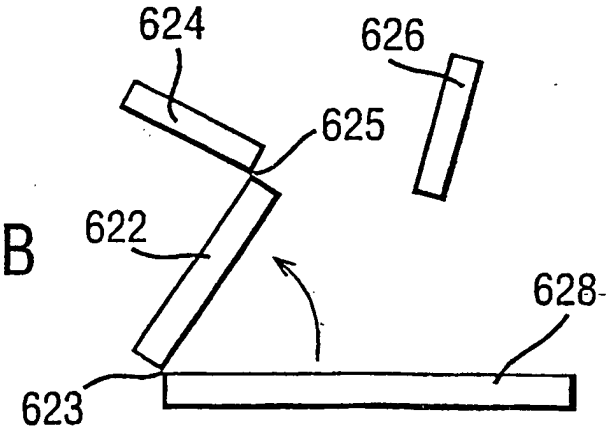

610B
612
636'
634'
630'
638'
632'
629
616
630
652
623
610
625
628
610A
622
624

FIG. 20A



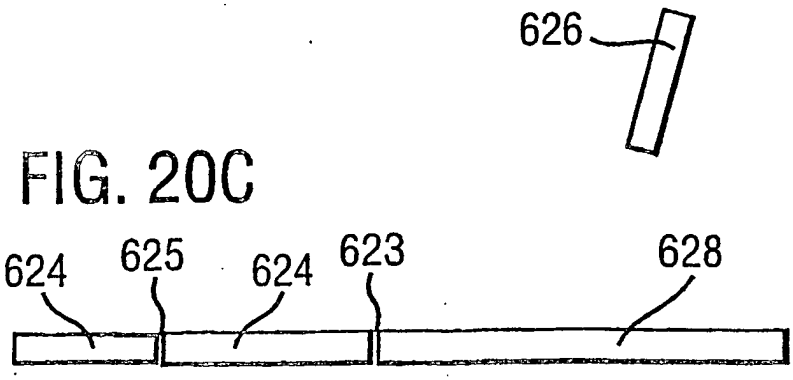
SEAT MODE

FIG. 20B



CONVERTING

FIG. 20C



BED MODE

FIG. 21A

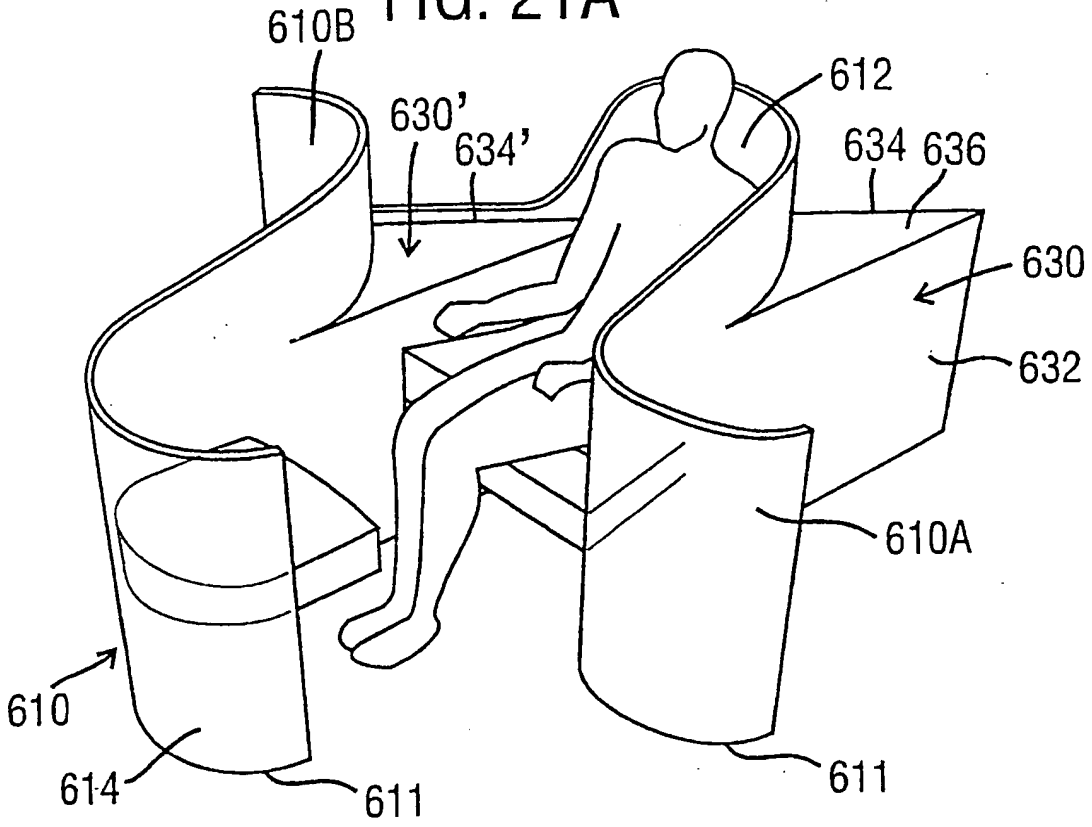


FIG. 21B

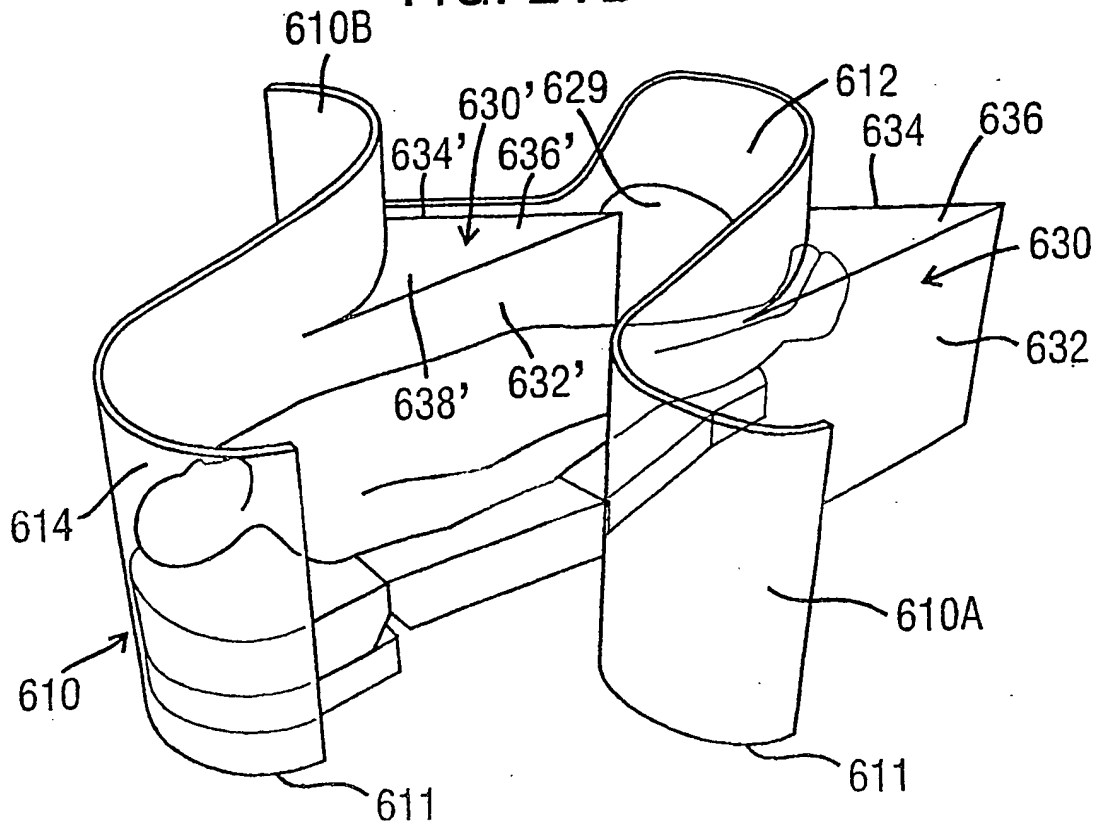


FIG. 22

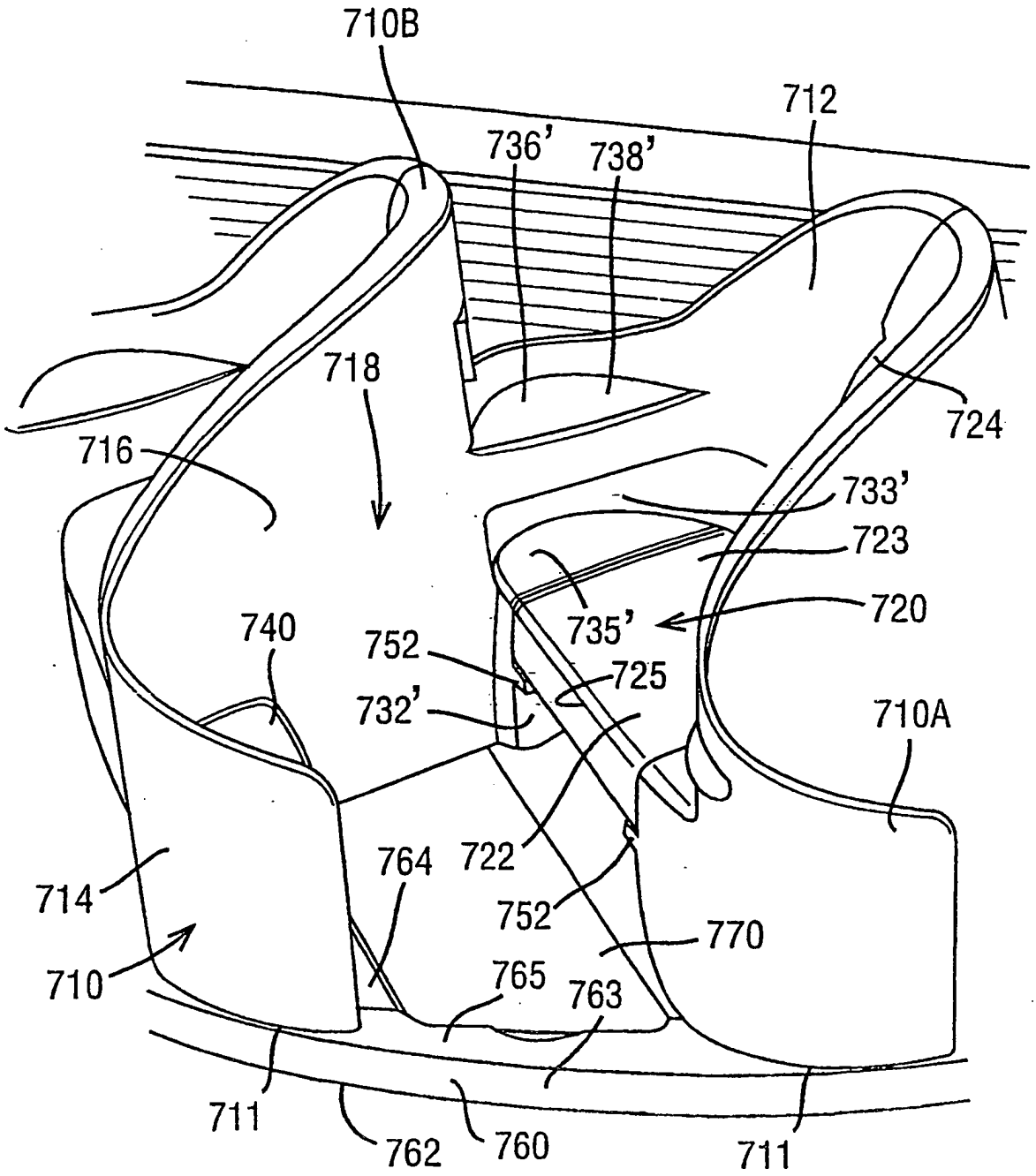

710B
712
736'
738'
718
724
716
733'
723
720
735'
740
752
725
732'
710A
722
764
714
752
770
710
765
763
711
762
760
711

FIG. 23

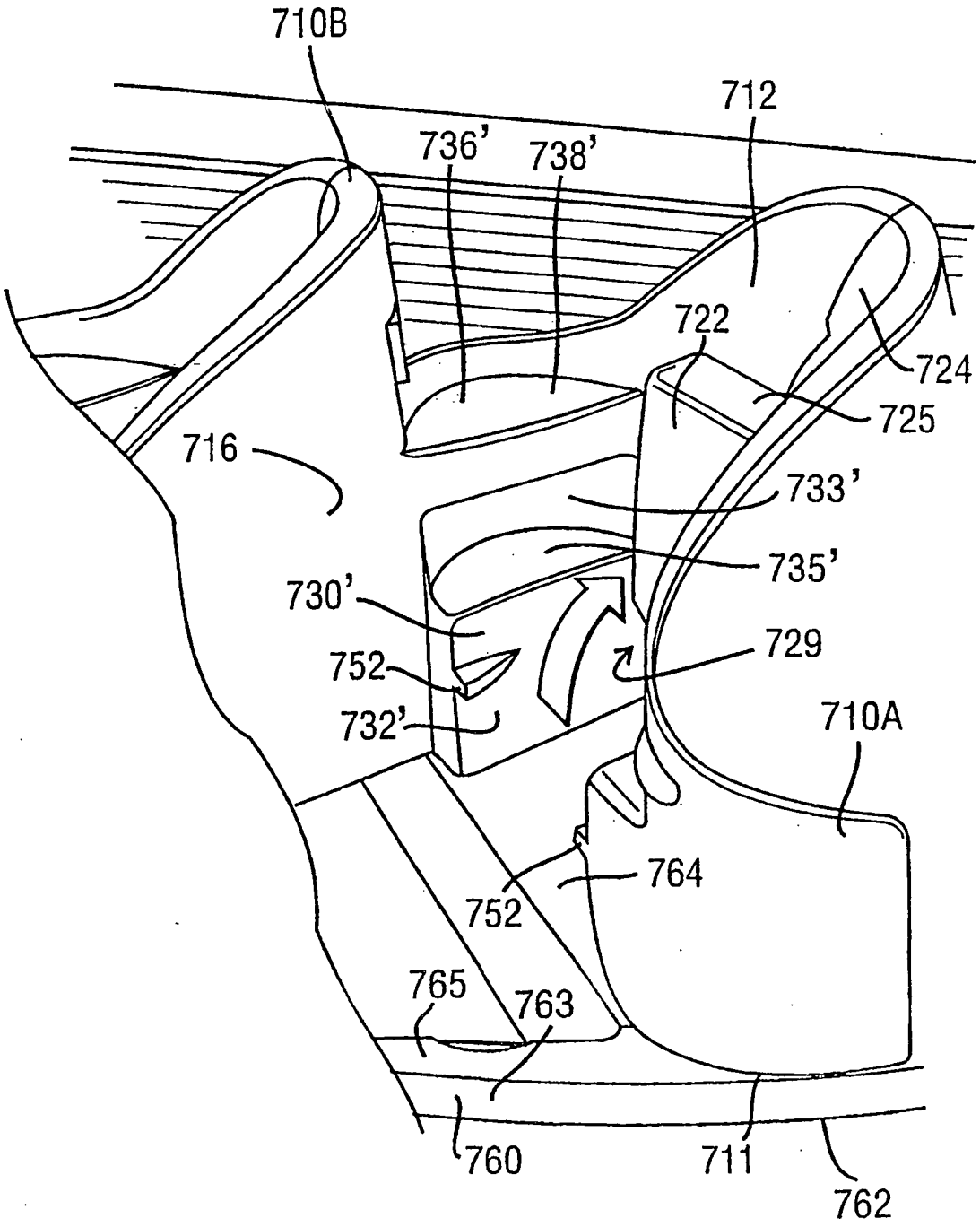

710B
712
736'
738'
722
724
725
716
733'
735'
730'
729
752
732'
710A
764
752
765
763
760
711
762

FIG. 24A

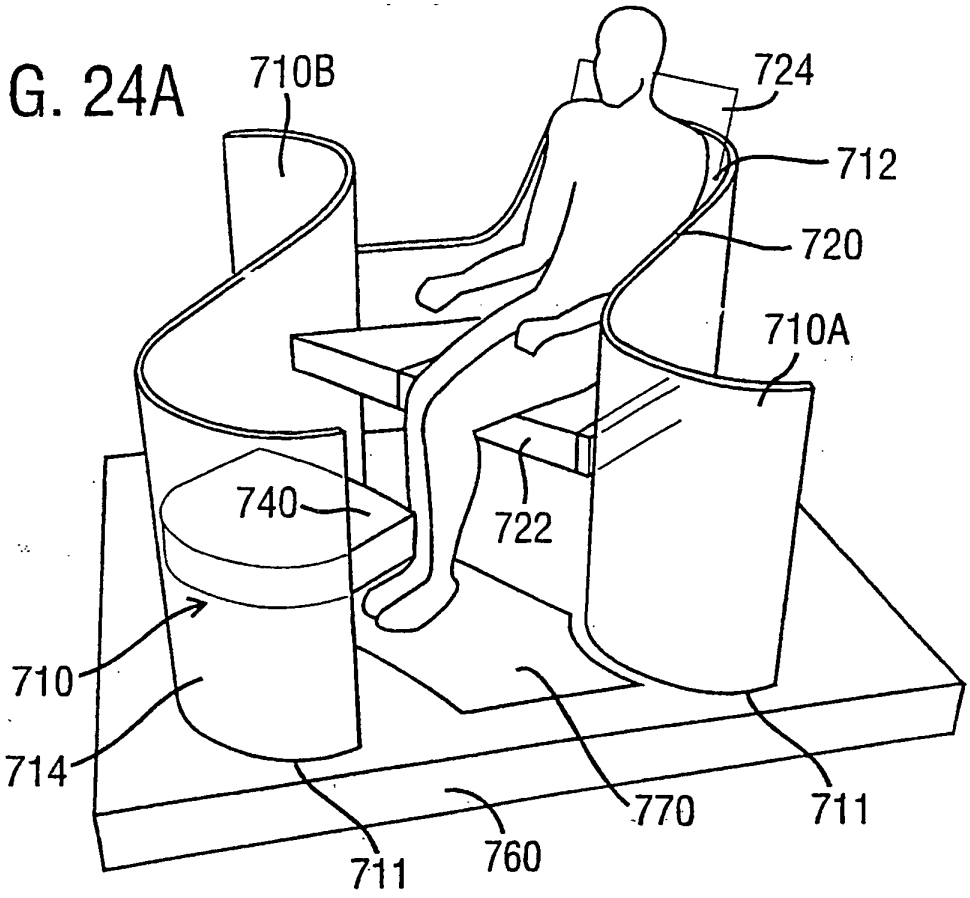


FIG. 24B

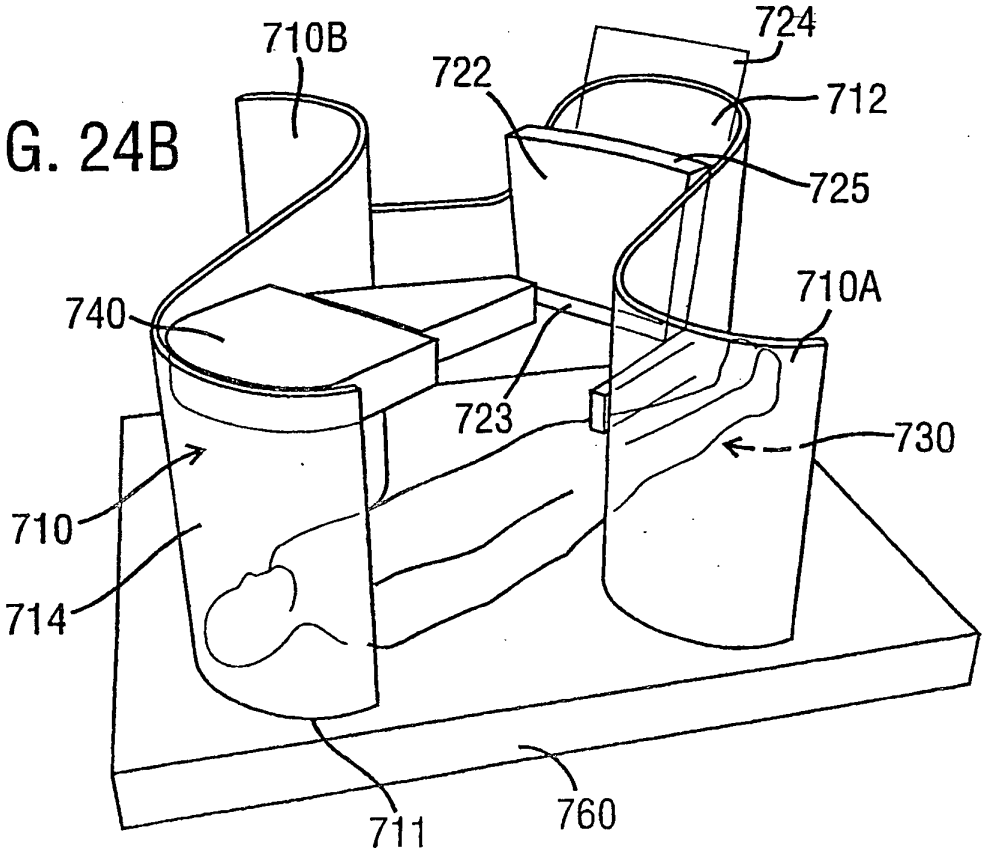


FIG. 25

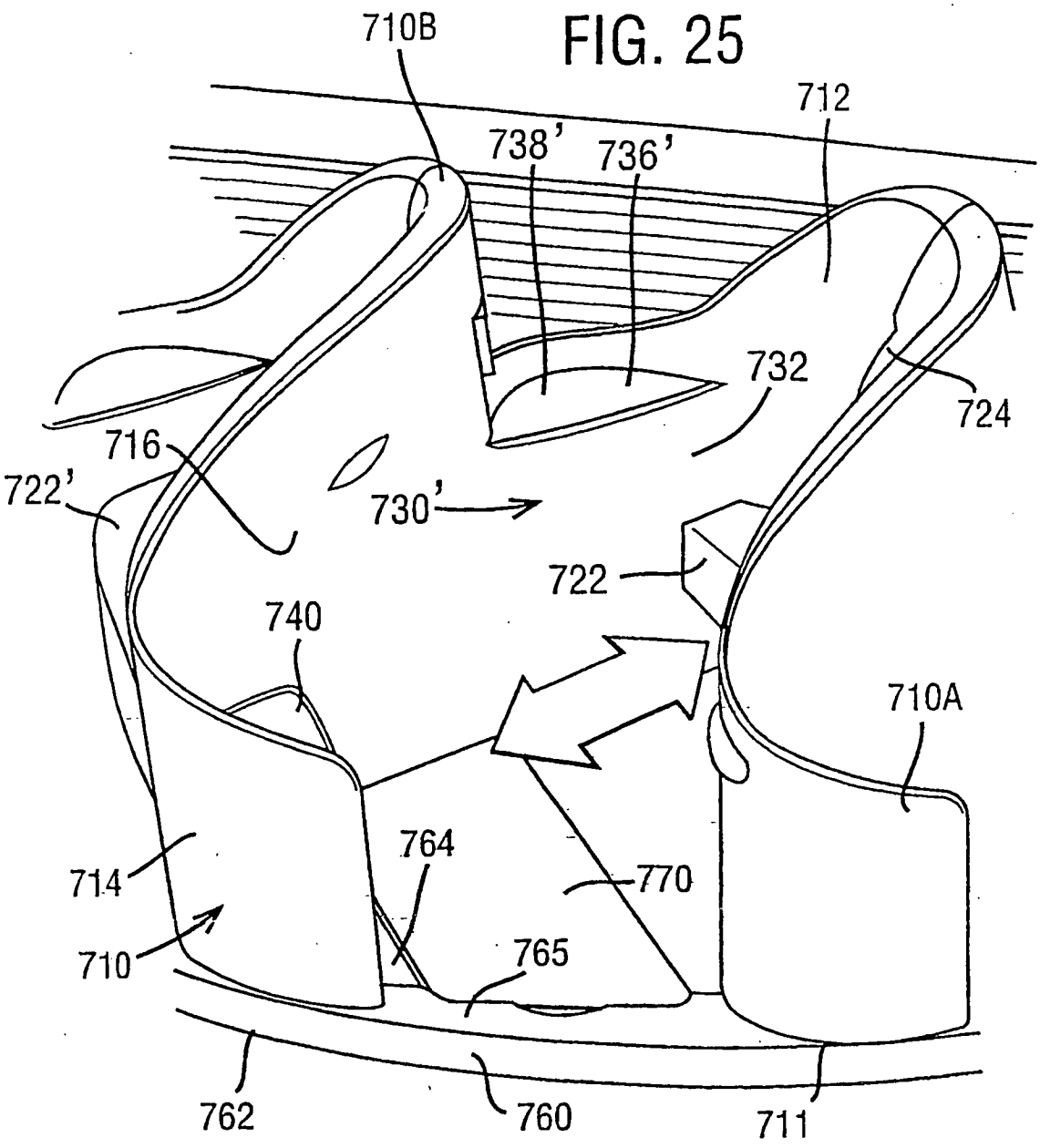


FIG. 26A

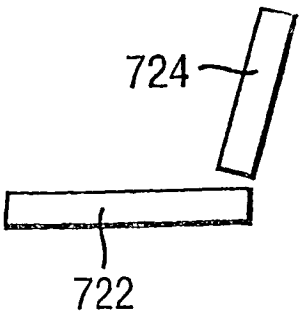


FIG. 26B

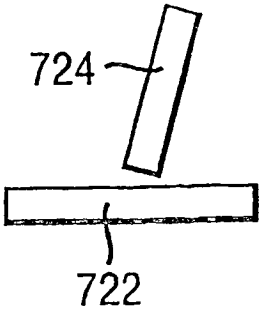


FIG. 26C

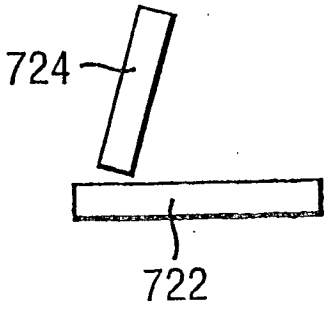
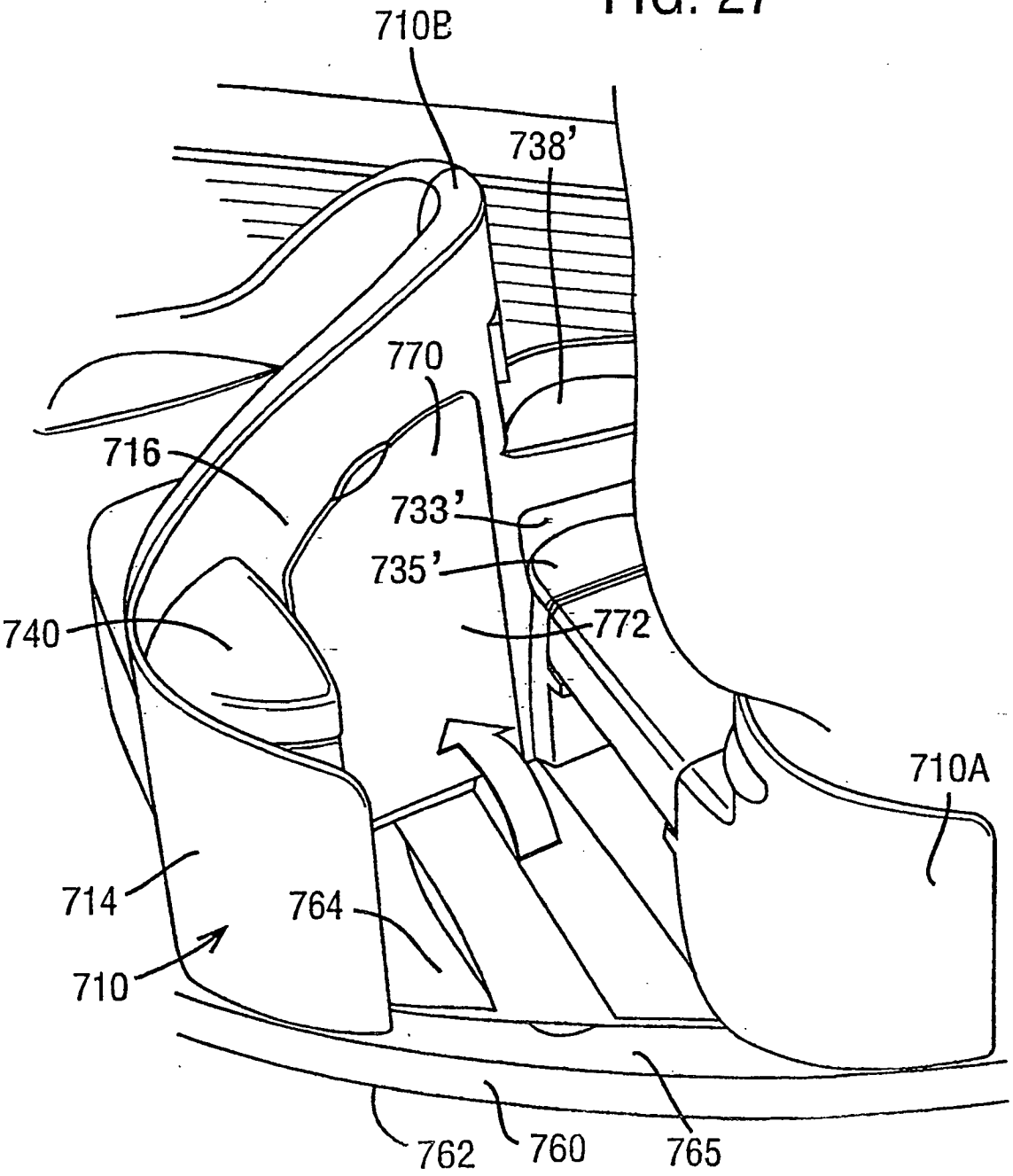


FIG. 27



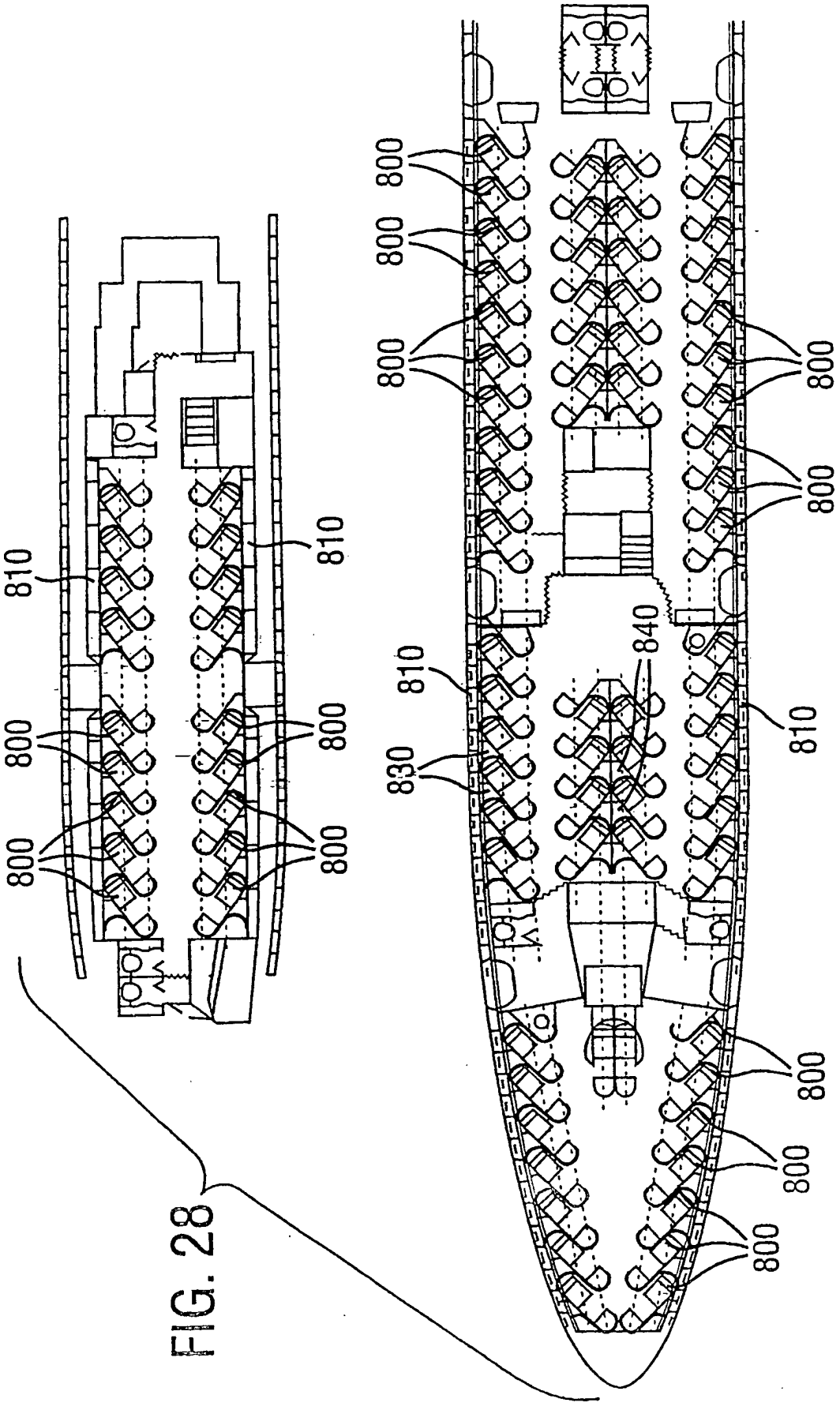

800
800
800
800
800
800
800
800
800
800
800
800
800
810
810
810
810
830
840

FIG. 28

FIG. 29A

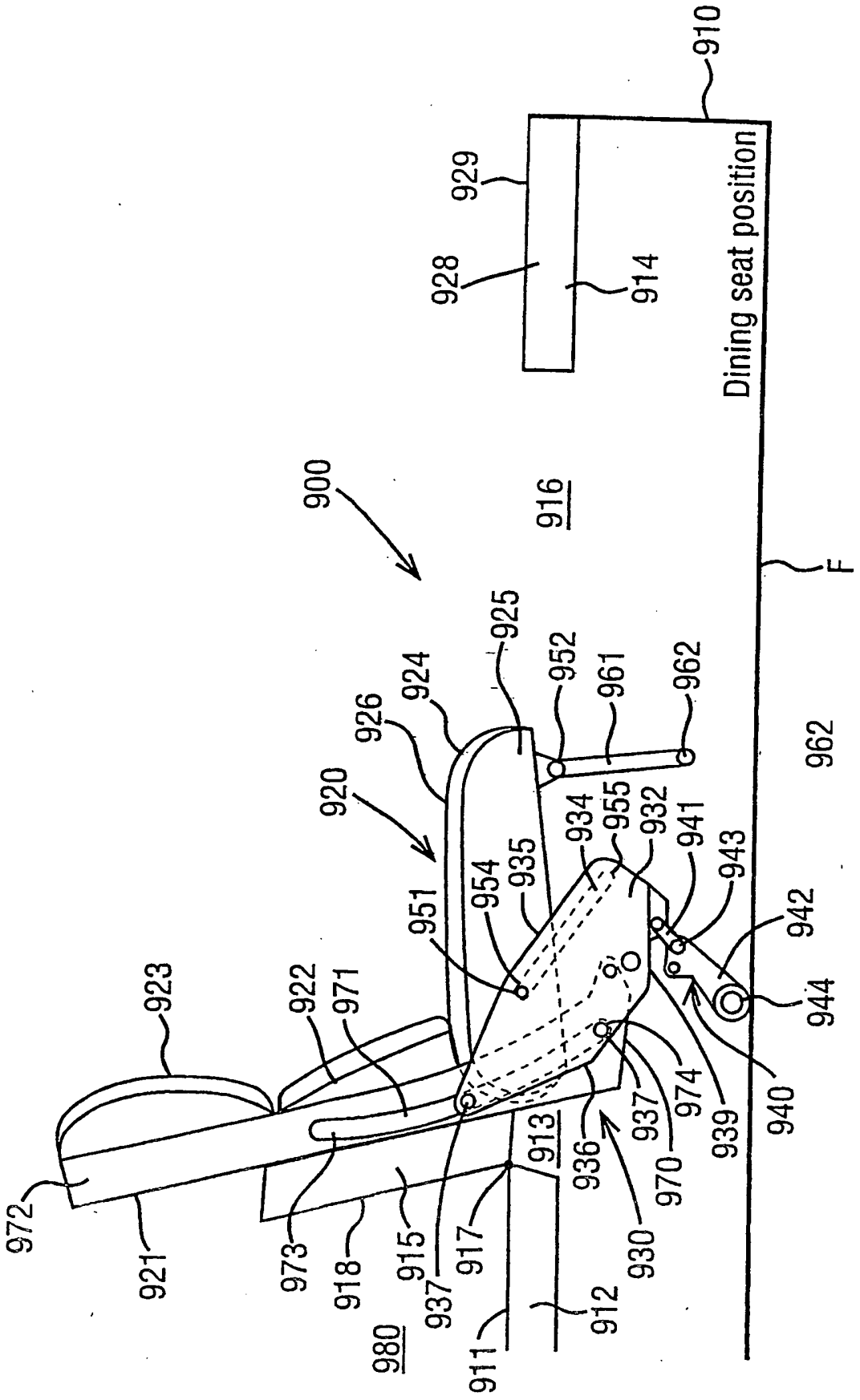

910
929
928
914
Dining seat position
900
916
F
925
924
926
952
961
962
920
934
955
932
941
943
954
935
951
942
944
923
922
971
940
939
974
937
936
913
970
930
972
921
973
918
915
917
937
912
980
911

FIG. 29B

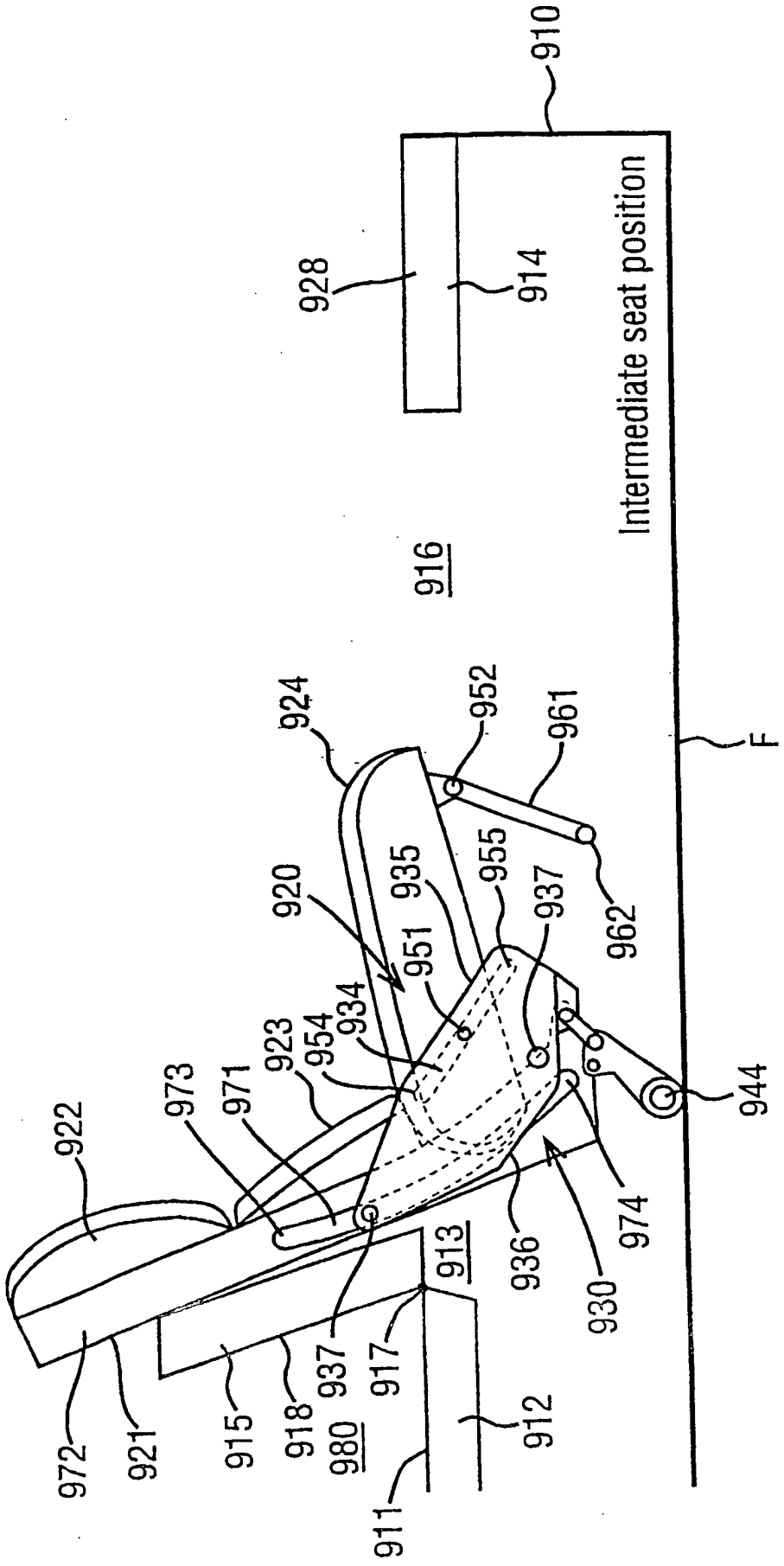

910
928
914
916
Intermediate seat position
F
924
952
961
920
935
955
937
962
951
934
923
954
973
971
922
944
974
936
930
913
917
937
915
918
980
912
921
972
911

FIG. 29C

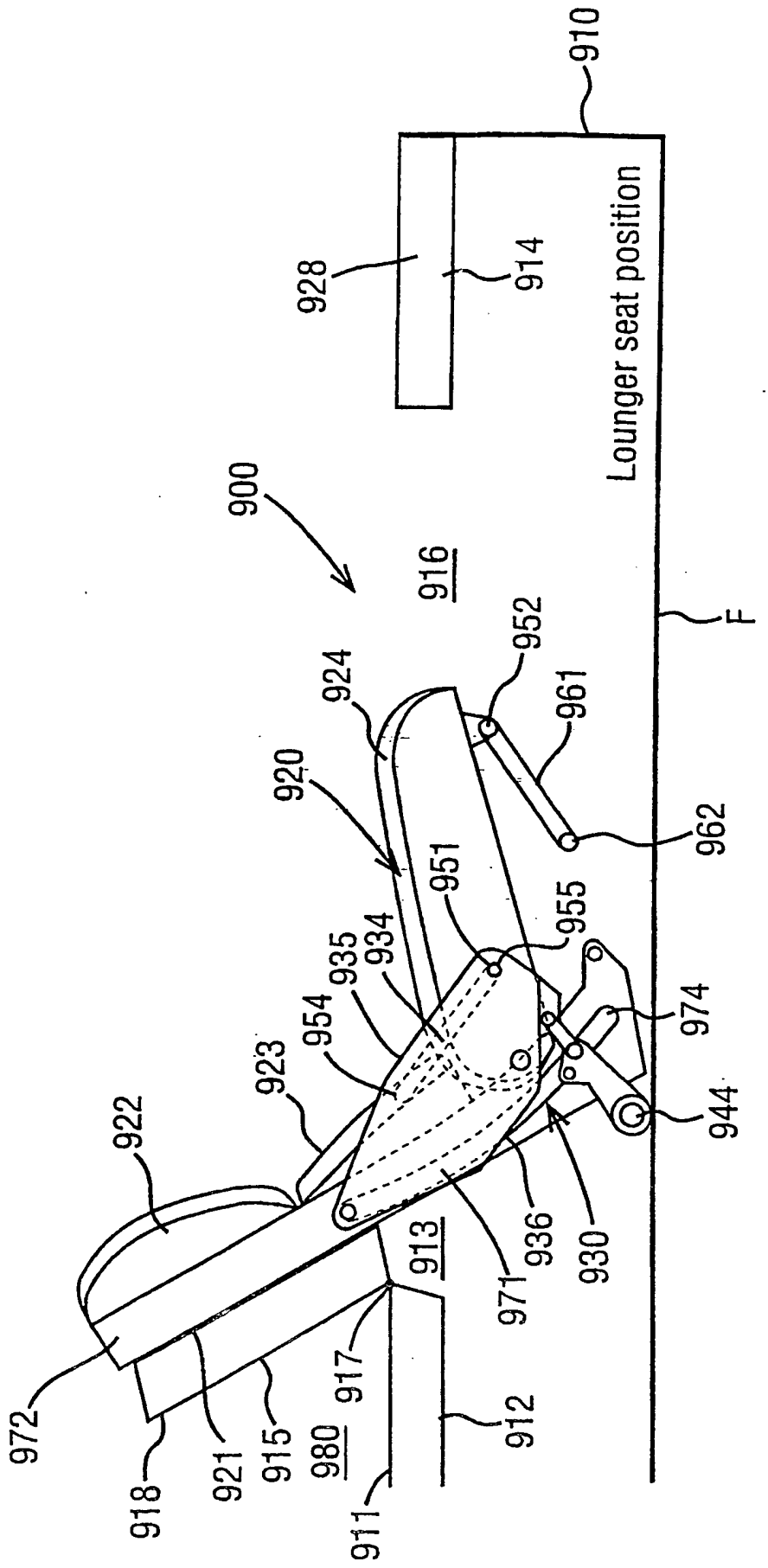

910
928
914
Lounger seat position
900
916
F
952
924
961
920
962
951
955
934
935
954
974
923
944
922
936
930
971
913
917
912
972
915
980
921
918
911

FIG. 30A

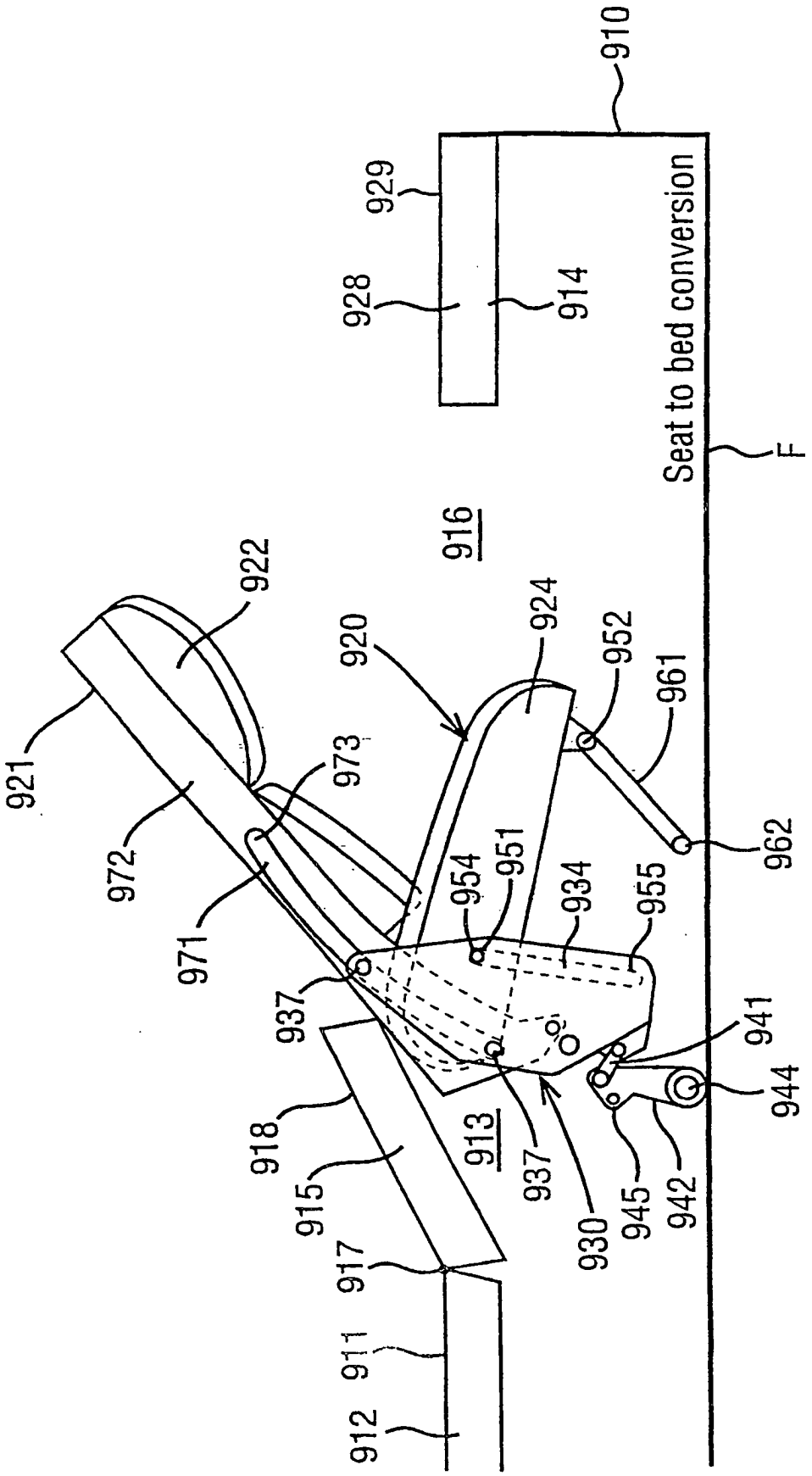

910
929
928
914
Seat to bed conversion
F
916
922
921
920
924
952
961
973
972
971
954
951
934
955
962
937
941
944
913
918
915
917
911
912
930
945
942

FIG. 30B

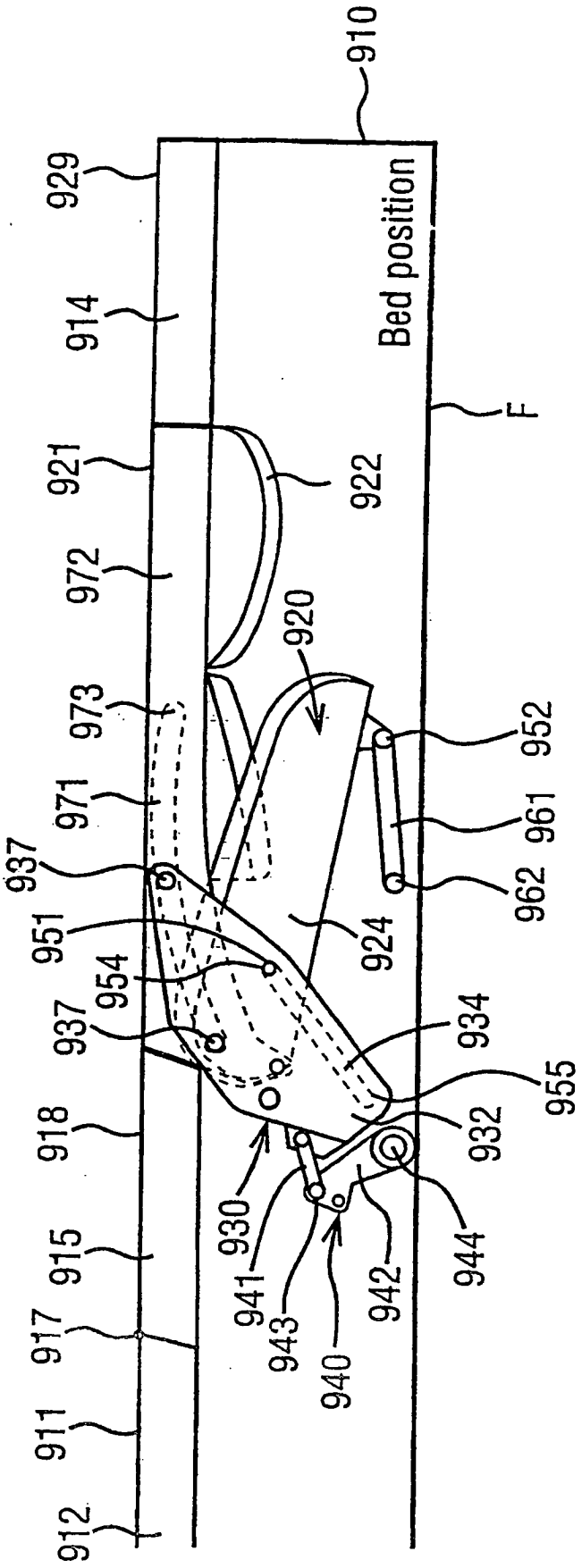

910
929
914
Bed position
F
921
922
972
920
973
952
971
961
937
962
951
924
954
937
934
955
918
932
930
915
941
944
917
943
942
911
940
912

FIG. 31

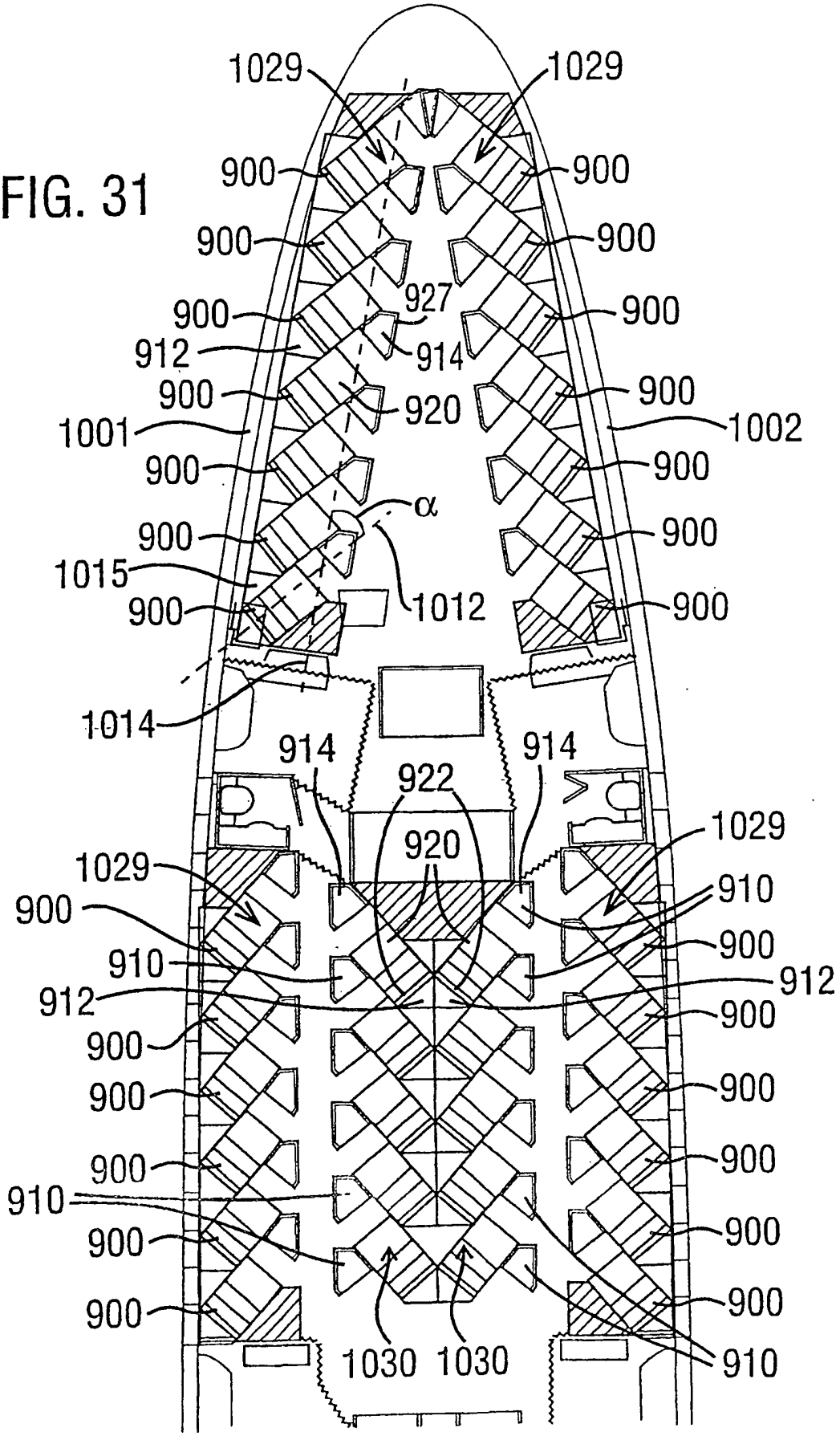

1029
1029
900
900
900
900
900
927
900
912
914
900
900
920
1001
1002
900
900
α
900
900
1015
1012
900
900
1014
914
914
922
920
1029
1029
910
900
900
910
912
912
900
900
900
900
900
910
900
900
900
900
910
1030
1030

FIG. 32

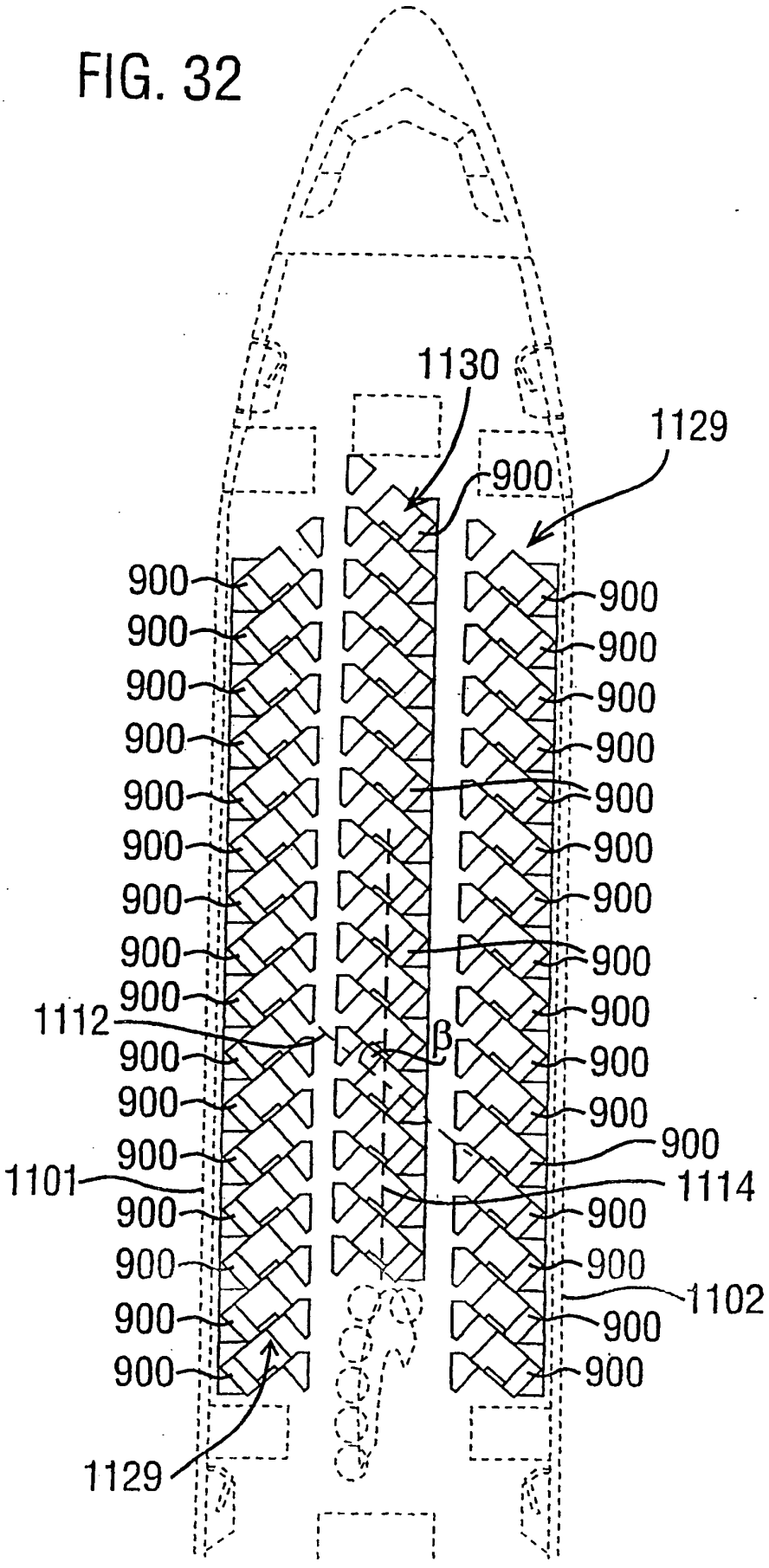


FIG. 33A

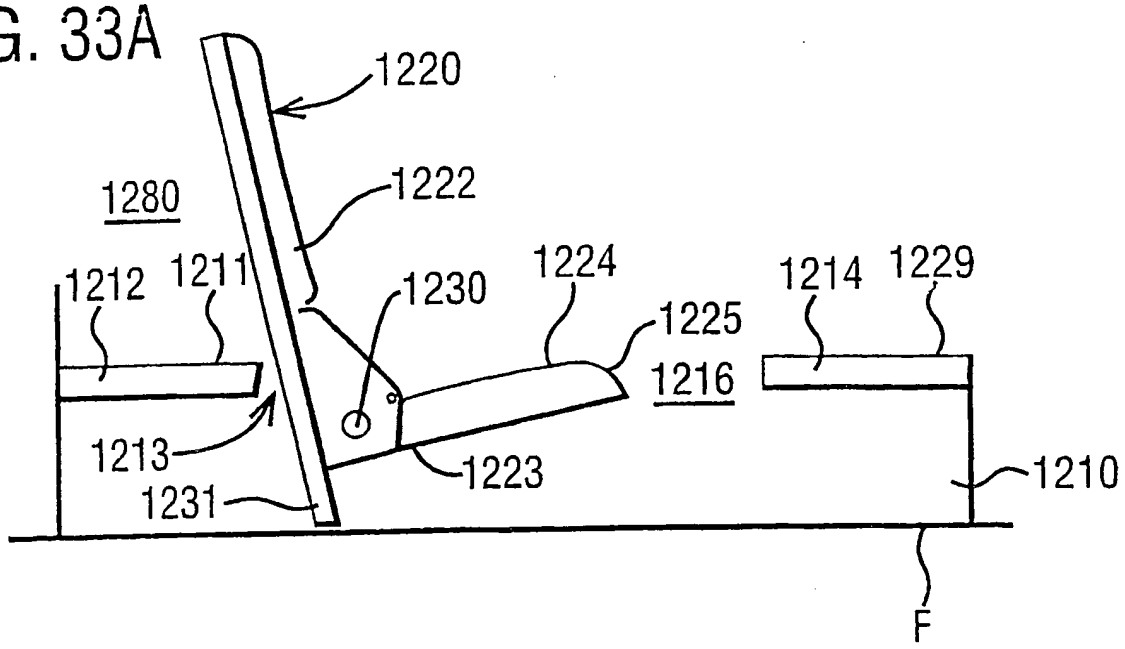


FIG. 33B

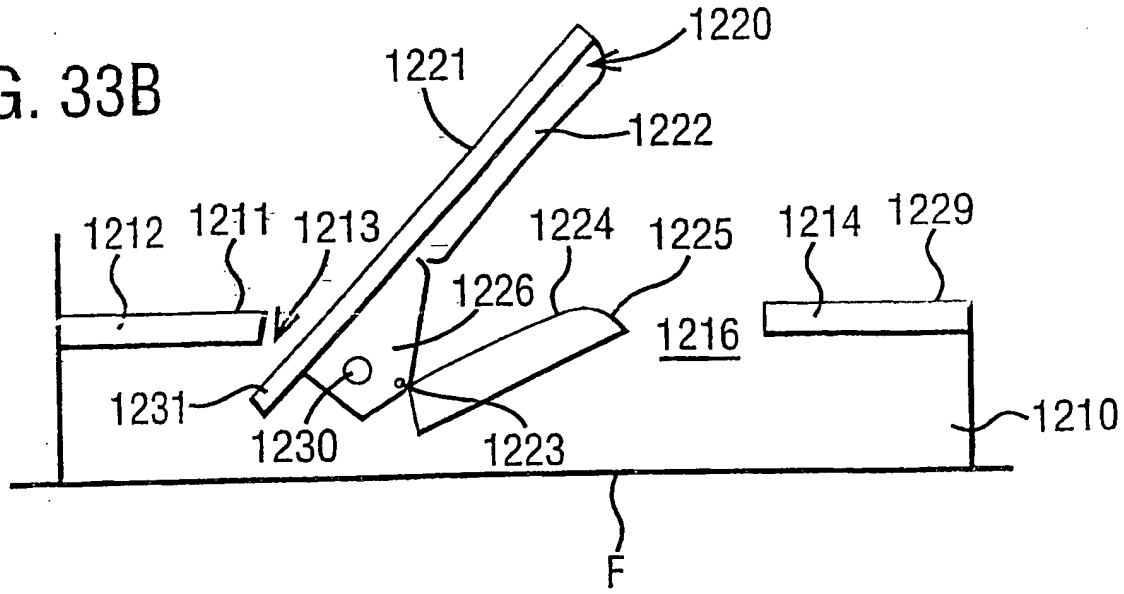


FIG. 33C

