



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 26 487 T2 2004.01.29**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 788 924 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 26 487.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 308 909.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.12.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.08.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.03.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.01.2004**

(51) Int Cl.7: **B60N 2/44**

(30) Unionspriorität:

**2250996            08.02.1996    JP**

(73) Patentinhaber:

**Toyota Jidosha K.K., Toyota, Aichi, JP; Aisin Seiki  
K.K., Kariya, Aichi, JP**

(74) Vertreter:

**WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER, RÖSS,  
KAISER, POLTE, Partnerschaft, 85354 Freising**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(72) Erfinder:

**Oyabu, Masanori, Toyota-shi, Aichi-ken, JP;  
Hashimoto, Manabu, Shohara-shi, Hiroshima-ken  
727, JP; Tanino, Masaharu, Toyota-shi, Aichi-ken,  
JP; Ito, Sadao, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Kato,  
Haruo, Kariya-shi, Aichi-ken, JP**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugsitzstruktur**

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

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

**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Sitzstruktur für ein Fahrzeug (welche nachstehend als eine "Fahrzeugsitzstruktur" bezeichnet wird), die aus einem Verbindungselement, welches eine Rücklehnevorrichtung an einer in einer Breitenrichtung äußeren Seite eines Fahrzeugsitzes und eine Rücklehnevorrichtung an einer in einer Breitenrichtung inneren Seite des Fahrzeugsitzes verbindet, um die Rücklehnevorrichtungen gegenseitig zu verriegeln, und ein Verstärkungselement, welches röhrenförmig ist und an das Verbindungselement angrenzend vorgesehen ist, aufweist, wobei jeder Endabschnitt des Verstärkungselements an dem entsprechenden Strukturelement der jeweiligen Rücklehnevorrichtung befestigt ist (nachstehend wird die in der Breitenrichtung äußere Seite einfach als die äußere Seite bezeichnet werden, und die in der Breitenrichtung innere Seite wird einfach als die innere Seite bezeichnet werden).

## Beschreibung des Stands der Technik

[0002] Herkömmlicherweise sind zahlreiche Gegenmaßnahmen gegen einen Seitenaufprall eines Fahrzeugs (welcher nachstehend als ein "Seitenaufprall" bezeichnet wird, wenn es notwendig ist) ergriffen worden. Von einem Standpunkt der Fahrzeugsitzstruktur aus sind im allgemeinen solche Gegenmaßnahmen ergriffen worden, in welchen eine Steifigkeit der Fahrzeugsitzstruktur durch Erhöhen von Dicken von Platten eines Sitzlehnenrahmens, welcher eine Hauptstruktur einer Sitzlehne ausbildet, und eines Sitzpolsterrahmens, welcher eine Hauptstruktur eines Sitzpolsters ausbildet, verstärkt wird und diese unterstützende Steifigkeit gegen eine Seitenaufpralllast, welche auf ein Fahrzeug wirkt, durch Hinzufügen einer Mehrzahl von Verstärkungen zu der Fahrzeugsitzstruktur verbessert wird. Es gibt jedoch einen Nachteil dahingehend, daß Dicken von Platten des Sitzlehnenrahmens und des Sitzpolsterrahmens wie auch die Anzahl von Strukturelementen, welche für die Fahrzeugsitzstruktur verwendet werden, erhöht sind und das Gewicht des Fahrzeugsitzes dementsprechend erhöht ist.

[0003] Daher sind Verfahren einer Fahrzeugsitzstruktur offenbart worden (z. B. in U.S.P. Nrn. 4,231,607, 5,407,244 und 5,507,554, etc.), in welchen ein röhrenförmiges Bauteil entlang der Breitenrichtung des Fahrzeugsitzes angeordnet ist und den vorgenannten Nachteil wie etwa die Erhöhung in dem Gewicht des Fahrzeugsitzes oder dergleichen verhindert. Eine Beschreibung von Fahrzeugsitzstrukturen, wie in den Veröffentlichungen von U.S.P. Nr. 5,407,244 und Nr. 5,507,554 offenbart, wird nachste-

hend im Detail gegeben werden.

[0004] Eine schematische Vorderansicht eines Vordersitzes **100** für einen Fahrersitz ist in **Fig. 11** gezeigt. Wie in dieser Figur gezeigt, besteht der Vordersitz **100** aus einem Sitzpolster **102**, einer Sitzlehne **106**, welche in einem aufrechten Zustand an dem hinteren Endabschnitt des Sitzpolsters **102** angeordnet ist und welches durch eine Rücklehnevorrichtung **104** geneigt werden kann, und einer Kopfstütze **108**, welche an dem oberen Endabschnitt der Sitzlehne **106** vorgesehen ist und welche eingestellt werden kann, um sich in den oberen und unteren Richtungen hiervon zu bewegen.

[0005] Eine Sitzverschiebevorrichtung **110** ist an dem unteren Endabschnitt des Sitzpolsters **102** vorgesehen. Die Sitzverschiebevorrichtung **110** besteht aus einem Paar von unteren Schienen **116**, welche an einem Bodenblech **112** über ein Paar von Klammern **114** befestigt sind, und einem Paar von oberen Schienen **118**, welche an dem unteren Endabschnitt des Sitzpolsters **102** vorgesehen sind und welche in die unteren Schienen **116** eingepaßt sind. Demgemäß ist, obwohl der Vordersitz **100** in der Längsrichtung eines Fahrzeugs verschieblich ist, der Vordersitz **100** so gelagert, daß er in der Breitenrichtung des Fahrzeugs unbeweglich ist.

[0006] Andererseits ist ein Sitzlehnenrahmen **120**, welcher als ein Rahmen der Sitzlehne **106** dient, rahmenförmig. Ein einzelnes und röhrenförmiges Verstärkungselement **122** ist an einem unteren Endabschnitt **120A** des Sitzlehnenrahmens **120** über ein Paar von Klammern **124** angeordnet. Die Längsrichtung des Verstärkungselements **122** fällt mit der Breitenrichtung der Sitzlehne **106**. Ein Lasteinleitungsabschnitt **126** und ein Lastableitungsabschnitt **128**, welche eine scheibenförmige Konfiguration aufweisen, sind jeweils an jedem Endabschnitt des Verstärkungselements **122** befestigt. Der Lasteinleitungsabschnitt **126** und der Lastableitungsabschnitt **128** sind in Umgebungen von unteren Rücklehnarmen **130**, welche einen Teil der Rücklehnevorrichtung **104** ausbilden, angeordnet und sind an dem hinteren Ende und an den Enden in einer Breitenrichtung des Sitzpolsters **102** angeordnet. Ein vorbestimmter Abstand ist zwischen dem Lasteinleitungsabschnitt **126** und einem der unteren Rücklehnarme **130** sowie zwischen dem Lastableitungsabschnitt **128** und dem anderen unteren Rücklehnarm **130** vorgesehen.

[0007] Gemäß der vorgenannten Struktur wird, wie in **Fig. 12** gezeigt, wenn eine Seitentür **132** eines Fahrzeugs in einer normalen Lage (d. h., der Lage, die durch eine strich-doppelpunktierte Linie gezeichnet ist) von einem vorderen Stoßfänger **136** einer anderen Fahrzeugkarosserie **134** getroffen wird, die Seitentür **132** in Richtung einer Fahrzeuginnenseite verformt (d. h., aus einer durch die strich-doppelpunktierte Linie angedeutete Lage in eine durch eine einfach strichpunktierte Linie angedeutete Lage). Aus diesem Grund stößt die Innenblechverteilung der Seitentür **132** auf den äußeren Endabschnitt der

Rücklehnevorrichtung **104** des Vordersitzes **100**, der untere Rücklehnarm **130** wird verschoben und stößt auf den Lasteinleitungsabschnitt **126**. Daher wird das Verstärkungselement **122** in Richtung einer Seite eines verstärkten Konsolenkastens **138** oder einer Seite eines Bodentunnels **200** (d. h. einwärts in der Querrichtung des Fahrzeugs) derart verschoben, daß bewirkt wird, daß der Lastableitungsabschnitt **128** auf den anderen unteren Rücklehnarm **130** (welcher auf der inneren Seite des Fahrzeugs in der Breitenrichtung hiervon angeordnet ist) stößt. Ruf diese Weise wird die Seitenaufprallast, während sie absorbiert und vermindert wird, auf die Seite eines verstärkten Konsolenkastens **138** zu einem vorderen Passagiersitz durch das Verstärkungselement **122**, schließlich auf ein Bodenblech **112** übertragen, und die Seitenaufprallast wird dadurch absorbiert. Im Ergebnis wird verhindert, daß der Vordersitz **100** in der Breitenrichtung des Vordersitzes zusammenbricht.

[0008] Wenn jedoch die Seitenaufprallast, die durch den Lasteinleitungsabschnitt **126** in das Verstärkungselement **122** eingeleitet wird, größer als die Knicklast des Verstärkungselements **122** ist, ist es möglich, daß das Verstärkungselement **122** sich in einem in Längsrichtung mittleren Abschnitt hiervon in hohem Maße durchbiegt. Allerdings kann gemäß der vorgenannten Fahrzeugsitzstruktur, weil die Verformungsrichtung des Verstärkungselements **122** nicht bestimmt ist, sich das Verstärkungselement **122** in Abhängigkeit von den Fällen in Richtung der Fahrzeuginsassenseite verformen, um den Sitzraum des Fahrzeuginsassen zu reduzieren.

[0009] Eine andere Gegenmaßnahme, welche gegen einen Seitenaufprall ergriffen wird, wird in der europäischen Patentveröffentlichung Nr. EP-A-0140177 beschrieben. EP 0147177 (entsprechend dem Oberbegriff von Anspruch 1) beschreibt eine Fahrzeugsitzstruktur, die aus einem Verbindungselement, welches eine außenseitige Rücklehnevorrichtung in der Breitenrichtung eines Fahrzeugs und eine innenseitige Rücklehnevorrichtung in der Breitenrichtung des Fahrzeugs verbindet und verriegelt, und ein röhrenförmiges Verstärkungselement, welches an das Verbindungselement angrenzt, aufweist. Das Verstärkungselement ist an einem Ende mit einem Strukturelement der äußeren Rücklehnevorrichtung und an einem anderen Ende mit einem Strukturelement der innenseitigen Rücklehnevorrichtung befestigt. Somit erhöht das Verstärkungselement die Steifigkeit der Fahrzeugsitzstruktur. Da jedoch, ähnlich den zuvor beschriebenen Anordnungen, die Verformungsrichtung des Verstärkungselements nicht bestimmt ist, kann sich das Verstärkungselement in Abhängigkeit von dem Fall in Richtung der Seite des Fahrzeuginsassen verformen, um den Sitzraum des Fahrzeuginsassen zu reduzieren.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Angesichts der vorgenannten Tatsachen ist

es eine Aufgabe, eine Fahrzeugsitzstruktur bereitzustellen, bei welcher ein Sitzraum eines Fahrzeuginsassen erhalten werden kann, auch wenn eine Seitenaufprallast größer als eine Knicklast eines Verstärkungselements ist.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Fahrzeugsitzstruktur gelöst, die ein Verbindungselement, welches eine in einer Breitenrichtung eines Fahrzeugs außenseitige Rücklehnevorrichtung mit einer in der Breitenrichtung des Fahrzeugs innenseitigen Rücklehnevorrichtung so verbindet, daß sie gegenseitig verriegelt sind; ein Verstärkungselement, welches röhrenförmig ist und an das Verbindungselement angrenzend vorgesehen ist, wobei ein Endabschnitt des Verstärkungselements mit einem Strukturelement der außenseitigen Rücklehnevorrichtung befestigt ist und der andere Endabschnitt des Verstärkungselements an einem Strukturelement der innenseitigen Rücklehnevorrichtung befestigt ist, aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiter eine Verformungsrichtungssteuerungseinrichtung zum Verformen des Verstärkungselements entlang entweder einer Richtung, welche in Bezug auf das Fahrzeug rückwärts aufwärts geneigt ist, oder einer Richtung, welche hierzu entgegengesetzt ist, wobei beide Richtungen von einer Richtung verschieden sind, in welcher der Sitzraum eines Fahrzeuginsassen enger wird, wenn sie einer Seitenaufprallast ausgesetzt wird, welcher größer als die Knicklast des Verstärkungselements ist, aufweist.

[0012] Weitere Modifizierungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 15 offenbart.

[0013] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung ist ein Endabschnitt der Verbindungselements an einem Strukturelement der außenseitigen Rücklehnevorrichtung befestigt, und ein anderer Endabschnitt des Verbindungselements ist an einem Strukturelement der innenseitigen Rücklehnevorrichtung befestigt, und wenn der Seitenaufprall auf das Fahrzeug eingetreten ist, wird die Seitenaufprallast dadurch in das Verstärkungselement eingeleitet. In diesem Fall wird, wenn die Seitenaufprallast größer als die Knicklast des Verstärkungselements ist, das Verstärkungselement der Knickverformung unterworfen. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Verformungsrichtungssteuerungseinrichtung zum Verformen des Verstärkungselements entlang entweder einer Richtung, welche in Bezug auf das Fahrzeug rückwärts aufwärts geneigt ist, oder einer Richtung, welche hierzu entgegengesetzt ist, wobei beide Richtungen von einer Richtung verschieden sind, in welcher der Sitzraum des Fahrzeuginsassen enger wird, vorgesehen. Im Ergebnis wird der Sitzraum des Fahrzeuginsassen zuverlässig erhalten.

[0014] Wenn die in das Verstärkungselement eingeleitete Seitenaufprallast kleiner als die Knicklast des Verstärkungselements ist, wird das Verstärkungselement der Knickverformung nicht unterworfen und unterstützt die Seitenaufprallast derart, daß der Sitzraum des Fahrzeuginsassen nicht enger gemacht

wird.

[0015] In Übereinstimmung mit Anspruch 2 der vorliegenden Erfindung ist das röhrenförmige Verstärkungselement an dem äußeren Umfangsabschnitt des Verbindungselements vorgesehen, das Verstärkungselement kann dadurch als ein Schutzelement des Verbindungselements dienen. Daher kann eine ausgezeichnete Wirkung dahingehend erzielt werden, daß die Verformung des Verbindungselements in Richtung einer Front oder eines Hecks des Fahrzeugs aufgrund einer Frontalaufpralllast zu der Zeit eines Frontalaufpralls des Fahrzeugs und einer Heckaufpralllast zu der Zeit eines Heckaufpralls des Fahrzeugs verhindert werden kann.

[0016] Ferner ist in Übereinstimmung mit Anspruch 2 das röhrenförmige Verstärkungselement an dem äußeren Umfangsabschnitt des Verbindungselements so vorgesehen, daß es koaxial mit dem Verbindungselement vorliegt. In diesem Fall kann die Fahrzeugsitzstruktur kompakter gemacht werden als in einem Fall, in welchem das Verstärkungselement an dem äußeren Umfangsabschnitt des Verbindungselements vorgesehen ist und nicht koaxial mit dem Verbindungselement vorliegt. Im Ergebnis kann eine ausgezeichnete Wirkung dahingehend erzielt werden, daß die Fahrzeugsitzstruktur nicht in den Raum eindringt, welcher für die Beine eines Fahrzeuginsassen auf einem Rücksitz verfügbar ist.

[0017] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung gemäß Anspruch 4 weist das Verstärkungselement Montageabschnitte an jedem Endabschnitt hiervon auf, jeder der Montageabschnitte ist an einem Ende des Verstärkungselements vorgesehen, einer der Montageabschnitte ist an einem Strukturelement der außenseitigen Rücklehnevorrückung befestigt, und ein anderer der Montageabschnitte ist an einem Strukturelement der innenseitigen Rücklehnevorrückung befestigt, und die Montageabschnitte sind so vorgesehen, daß sie sich in der Richtung senkrecht zu der axialen Richtung des Verstärkungselements erstrecken. In diesem Fall kann eine wirksame Befestigungsfläche größer gemacht werden als in einem Fall, in welchem das Verstärkungselement keine Montageabschnitte an den Endabschnitten hiervon aufweist und direkt an einem Strukturelement jeder der Rücklehnevorrückungen befestigt ist. Im Ergebnis sind die Fahrzeugsitzsteifigkeit und ein Fahrkomfort des Fahrzeuginsassen, welcher auf dem Sitz sitzt, verbessert.

[0018] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung gemäß Anspruch 5 befestigt die Verformungsrichtungssteuerungseinrichtung die Montageabschnitte derart, daß der Lasteinleitungspunkt der Seitenaufpralllast, welche auf jeden der Montageabschnitte wirkt, weiter zu einer Vorderseite des Fahrzeugs hin als eine Achse des Verstärkungselements gelegen ist. Demgemäß kann durch Ändern der Konfiguration oder dergleichen jedes der Montageabschnitte die Position des Befestigungspunkts, welcher den Lasteinleitungspunkt einer Sei-

tenaufpralllast bestimmt, beliebig festgelegt werden, so daß die Freiheitsgrade im Festlegen des Lasteinleitungspunkts einer Seitenaufpralllast ansteigen. Im Ergebnis kann eine Abstimmung des Verstärkungselements in der Richtung einer Knickverformung erleichtert werden.

[0019] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung gemäß Anspruch 6 ist die Querschnittskonfiguration des Verstärkungselements so ausgebildet, daß die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs ist. Demgemäß steigen durch beliebiges Auswählen der Querschnittskonfiguration eines Verstärkungselements, welche die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements bestimmt, die Freiheitsgrade beim Festlegen von Biegesteifigkeiten in der Längs- und Vertikalrichtung des Fahrzeugs an. Im Ergebnis kann eine Einstellung des Verstärkungselements in der Richtung einer Knickverformung erleichtert werden.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0020] **Fig. 1** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, welche entlang einer Linie **1-1** von **Fig. 2** genommen ist und einen Hauptabschnitt in einer Vordersitzstruktur gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0021] **Fig. 2** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, welche entlang einer Linie **2-2** von **Fig. 5** genommen ist und eine untere Struktur des Vordersitzes veranschaulicht;

[0022] **Fig. 3** ist eine perspektivische Ansicht, welche einen zusammengebauten Zustand der unteren Struktur in dem Vordersitz von **Fig. 2** veranschaulicht;

[0023] **Fig. 4** ist eine perspektivische Ansicht, welche einen auseinandergenommenen Zustand einer Verbindungsstange und eines Verstärkungselements in der unteren Struktur des Vordersitzes von **Fig. 3** veranschaulicht;

[0024] **Fig. 5** ist eine schematische Seitenansicht des Vordersitzes gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0025] **Fig. 6A** ist eine Seitenansicht des Verstärkungselements und einer Platte, welche für eine Beschreibung einer Betriebsweise der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet werden;

[0026] **Fig. 6B** ist eine Vorderansicht des Verstärkungselements und der Platte, welche für eine Beschreibung einer Betriebsweise der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet werden;

[0027] **Fig. 7** ist eine schematische Seitenansicht des Vordersitzes, welche die Beziehung zwischen der Richtung einer Knickverformung des Verstärkungselements gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und einem Fahrzeugin-

sassen zeigt;

[0028] **Fig. 8** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht, welche **Fig. 1** entspricht und einen Hauptabschnitt einer Vordersitzstruktur gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0029] **Fig. 9A** ist eine Seitenansicht eines Verstärkungselements und einer Platte, welche für eine Beschreibung einer Betriebsweise der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet werden;

[0030] **Fig. 9B** ist eine Vorderansicht des Verstärkungselements und der Platte, welche für eine Beschreibung der Betriebsweise der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet werden;

[0031] **Fig. 10** ist eine schematische Seitenansicht des Vordersitzes, welche **Fig. 7** entspricht und die Beziehung zwischen der Richtung einer Knickverformung des Verstärkungselements gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und einem Fahrzeuginsassen veranschaulicht;

[0032] **Fig. 11** ist eine Vorderansicht eines Vordersitzes, welche eine Fahrzeugsitzstruktur gemäß einer Ausführungsform des Stands der Technik veranschaulicht; und

[0033] **Fig. 12** ist eine Vorderansicht eines Vordersitzes zum Erläutern einer Betriebsweise in einem Fall, in welchem die Fahrzeugsitzstruktur von **Fig. 11** eingesetzt ist.

#### BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0034] Mit Bezug auf **Fig. 1** bis **7** wird nachstehend eine Beschreibung einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Detail gegeben werden. In diesen Figuren sollte festgehalten werden, daß ein Pfeil "FR" in Richtung der Front eines Fahrzeugs zeigt, ein Pfeil "UP" in Richtung der Oberseite des Fahrzeugs zeigt und ein Pfeil "IN" in Richtung des Inneren des Fahrzeugs zeigt.

[0035] Eine schematische Seitenansicht eines Vordersitzes **10**, auf welchen die vorliegende Erfindung angewendet ist, ist in **Fig. 5** bzw. **7** gezeigt. Wie in diesen Figuren gezeigt, besteht der Vordersitz **10** aus einem Sitzpolster **12**, auf welchem ein Fahrzeuginsasse sitzt, einer Sitzlehne **14**, welche an dem in der Längsrichtung eines Fahrzeugs hinteren Endabschnitt des Sitzpolsters **12** in einem aufrechten Zustand angeordnet ist und als eine Rückenlehne für den Fahrzeuginsassen verwendet wird, und einer Kopfstütze **16**, welche an dem oberen Endabschnitt der Sitzlehne **14** vorgesehen ist und einstellbar ist, um angehoben und abgesenkt zu werden.

[0036] **Fig. 3** zeigt einen zusammengebauten Zustand einer unteren Struktur des unteren Abschnitts des Vordersitzes **10**, **Fig. 4** zeigt eine perspektivische Teilexplosionsansicht der unteren Struktur, und **Fig. 2** zeigt eine Längsschnittansicht der unteren

Struktur hiervon, genommen entlang einer Linie **2-2** in **Fig. 5**. Wie in diesen Figuren gezeigt, ist ein Paar von unteren Schienen **18** mit einer im wesentlichen U-förmigen Querschnittskonfiguration an den unteren Abschnitten des Sitzpolsters **12** vorgesehen und an einem Bodenblech des Fahrzeugs mit Klammern **20** und Klammern **22** befestigt, wobei die Klammern **20**, **22** jeweils in der Längsrichtung der unteren Schienen **18** angeordnet sind. Ein Paar von oberen Schienen **24**, von denen jede eine im wesentlichen hutförmige Querschnittskonfiguration aufweist, ist in die jeweiligen unteren Schienen **18** eingesetzt und eingepaßt, um in der Längsrichtung hiervon verschiebbar zu sein. Ein Paar von Grundplatten **26** ist jeweils an den oberen Endoberflächen der oberen Schienen **24** befestigt. Jede der Grundplatten **26** weist eine im wesentlichen L-förmige Querschnittskonfiguration auf, und die Längsrichtung der Grundplatte **26** entspricht der Längsrichtung des Fahrzeugs. Darüber hinaus erstreckt sich ein hinterer Endabschnitt **26A** der Grundplatte **26** von einem vorderen Endabschnitt der Grundplatte **26** zu der Fahrzeugoberseite (d. h. der Seite der Sitzlehne **14**).

[0037] Eine außenseitige Rücklehnevorrichtung **28** ist an dem hinteren Endabschnitt **26A** einer außenseitigen Grundplatte **26** angeordnet. Eine innenseitige Rücklehnevorrichtung **30** ist an dem hinteren Endabschnitt **26A** einer innenseitigen Grundplatte **26** angeordnet. Grundsätzlich weisen die innenseitige Rücklehnevorrichtung **30** und die außenseitige Rücklehnevorrichtung **28** die gleiche Struktur auf. Demgemäß wird, obwohl die Struktur der innenseitigen Rücklehnevorrichtung **30** beschrieben werden kann, wenn es erforderlich ist, hauptsächlich die Struktur der außenseitigen Rücklehnevorrichtung **28** beschrieben werden.

[0038] Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist ein zylindrischer Ansatzabschnitt **32** auf einen im wesentlichen zentralen Abschnitt des hinteren Endabschnitts **26A** der außenseitigen Grundplatte **26** geformt. Ein Hauptwellenabschnitt **34A** eines Drehbolzens **34** ist drehbar an dem Ansatzabschnitt **32** gestützt. Der Drehbolzen **34** besteht aus dem Hauptwellenabschnitt **34A**, einem Paßabschnitt **34B**, welcher auf der äußeren Umfangsoberfläche hiervon eine Kerbverzahnung aufweist und welcher an dem inneren Endabschnitt des Hauptwellenabschnitts **34A** vorgesehen ist, um hiermit koaxial zu sein, und einem Nockenabschnitt **34C**, welcher koaxial mit dem Hauptwellenabschnitt **34A** an dem Mittelabschnitt hiervon vorgesehen ist. Der Drehbolzen **34** dreht sich axial dadurch, daß er einer Antriebskraft von einer Antriebsvorrichtung **36** unterworfen wird. Eine kurze Beschreibung eines Beispiels des Aufbaus der Antriebsvorrichtung **36** wird nachstehend gegeben werden. Die Antriebsvorrichtung **36** besteht aus einem Gehäuse **38**, einem Rücklehnmotor, welcher in dem Gehäuse **38** untergebracht ist und durch Betätigen eines nicht dargestellten Rücklehnschalters angetrieben und gedreht wird, einem Antrieb, welcher durch Empfangen einer An-

triebskraft von dem Rücklehnmotor gedreht wird, einem Verbindungsgetriebe, welches mit dem Antrieb im Eingriff steht und an dem äußeren Endabschnitt des Drehbolzens **34** befestigt ist, um den Drehbolzen **34** mit niedriger Geschwindigkeit zu drehen.

[0039] Ferner ist ein unteres Zahnrad **40** von flacher Plattenform an einem äußeren Abschnitt des Hinterendabschnitts **26a** der außenseitigen Grundplatte **26** mit Befestigungselementen **42** wie etwa Nieten oder dergleichen befestigt (siehe **Fig. 3** und **4**). Ein zylindrischer Ansatzabschnitt **40A** ist auf den Mittelabschnitt des unteren Zahnrads **40** geformt, und der Hauptwellenabschnitt **34A** des Drehbolzens **34** ist in den zylindrischen Ansatzabschnitt **40A** über ein Lagerbauteil **43** eingesetzt. Darüber hinaus ist ein unterer Abschnitt **40B** an einem im wesentlichen mittleren Abschnitt des unteren Zahnrads **40** vorgesehen, welcher einen Ansatzabschnitt **40A** derart beinhaltet, daß der untere Abschnitt **40B** in Richtung des hinteren Endabschnitts **26A** so geprägt ist, daß er in eine abgesenkte zylindrische Konfiguration ausgebildet ist. Der untere Abschnitt **40B** weist auch eine Außenverzahnung **44** auf, welche auf den äußeren Umfangsabschnitt hiervon geformt ist.

[0040] Ferner ist ein oberes Zahnrad **46** zwischen dem hinteren Endabschnitt **26A** der Grundplatte **26** und dem unteren Zahnrad **40** vorgesehen. Das obere Zahnrad **46** ist an der Sitzlehne **14** derart befestigt, daß ein zylindrischer Ansatzabschnitt **46A** auf den Mittelabschnitt des oberen Zahnrads **46** geformt ist. Ein exzentrischer Nockenabschnitt **34C**, dessen Mittelachse mittels eines Lagerbauteils **47** um einen vorbestimmten Abstand von derjenigen des Drehbolzens **34** exzentrisch ist, ist in den Ansatzabschnitt **46A** eingesetzt. Ein unterer Abschnitt **46B**, welcher einen Ansatzabschnitt **46A** aufweist, ist an dem im wesentlichen mittleren Abschnitt des oberen Zahnrads **46** derart vorgesehen, daß der untere Abschnitt **46B** in Richtung des hinteren Endabschnitts **26A** so geprägt ist, daß er in eine abgesenkte zylindrische Konfiguration ausgebildet ist. Der untere Abschnitt **46B** weist auch eine Innenverzahnung **48** auf, welche auf den inneren Umfangsabschnitt hiervon geformt ist. Die Innenverzahnung **48** des oberen Zahnrads **46** kann mit einem Abschnitt der Auflenverzahnung **44** des unteren Zahnrads **40** in Eingriff treten. Die Zähnezahl ist derart festgelegt, daß die Zahl der Innenverzahnung **48** des oberen Zahnrads **46** einen Zahn mehr aufweisen sollte als die Zahl der Außenverzahnung **44** des unteren Zahnrads **40**. Daher dreht sich, wenn sich der Drehbolzen **34** in der axialen Richtung hiervon dreht, der Nockenabschnitt **34C** exzentrisch. Daher ist es dem oberen Zahnrad **46** möglich, eine Preßkraft zu empfangen, welche auswärts in der radialen Richtung des oberen Zahnrads **46** darauf wirkt, und sich durch einen Abschnitt der Außenverzahnung **44** des oberen Zahnrads **46**, welches sich im Eingriff mit der Innenverzahnung **48** des unteren Zahnrads **40** befindet, in der Längsrichtung des Fahrzeugs schwenkbar zu bewegen. Im Ergebnis wird ein

Winkel, unter welchem der Vordersitz zurückgelehnt ist, geändert.

[0041] Wie zuvor beschrieben, sind die entsprechenden Paßabschnitte **34B** des außenseitigen Drehbolzens **34** und des innenseitigen Drehbolzens **34** durch eine röhrenförmige Verbindungsstange **50**, welche in auf jedem dieser Paßabschnitte **34B** ausgebildete Kerbverzahnungen eingepaßt ist, verbunden. Daher sind die außenseitige Rücklehnvorrichtung **28** und die innenseitige Rücklehnvorrichtung **30** über die Verbindungsstange **50** verbunden, und die Antriebskraft von der außenseitigen Rücklehnvorrichtung **28** wird auf die innenseitige Rücklehnvorrichtung **30** übertragen.

[0042] Wie in **Fig. 2** bis **4** gezeigt, ist ein röhrenförmiges Verstärkungselement **52** an dem äußeren Umfangsabschnitt der zuvor erwähnten Verbindungsstange **50** eingesetzt und angebracht, um damit koaxial zu sein. Endabschnitte des Verstärkungselements **52** sind in jede der Platten **54** preßgepaßt oder eingesetzt und dann damit verschweißt. Die Platte **54** besteht aus einem Montageabschnitt **54A**, welcher eine im wesentlichen dreieckige flache Platte aufweist, und einem zylindrischen Stützabschnitt **54B**, welcher sich von einem im wesentlichen mittleren Abschnitt des Montageabschnitts **54A** aus zu einem Abschnitt in der Dickenrichtung der Platte **54** hin erstreckt. Die Innendurchmessergröße des Stützabschnitts **54B** ist der Außendurchmessergröße des Verstärkungselements **52** derart äquivalent, daß ein Endabschnitt des Verstärkungselements **52** in den Stützabschnitt **54B** preßgepaßt oder eingesetzt ist. Ein Paar von Montagelöchern **56** ist ebenfalls in der Umgebung eines Eckenabschnitts des Montageabschnitts **54A** ausgebildet.

[0043] Wie in **Fig. 1** gezeigt, ist die zuvor erwähnte Platte **54** an einem vorbestimmten Abschnitt des hinteren Endabschnitts **26A** der Grundplatte **26** mit Schweißbolzen **58** und Muttern **60** befestigt. Genauer gesagt, ist ein Paar von Schweißbolzen **58** an dem hinteren Endabschnitt **26A** der Grundplatte **26** von der Außenseite des Fahrzeugs aus in der Breitenrichtung hiervon befestigt, so daß die Platte **54** durch die jeweils in das Paar von Montagelöchern **56** (siehe **Fig. 4**) der Grundplatte **26** eingesetzten Schweißbolzen **58** und durch die auf die Schweißbolzen **58** geschraubten Muttern **60** an der Grundplatte **26** befestigt ist.

[0044] Ferner ist, wie in **Fig. 1** gezeigt, eine Befestigungsposition der Platte **54** an der Grundplatte **26** derart festgelegt, daß ein Mittelpunkt P der Linie, welche ein Paar von Punkten, auf welchen die zuvor erwähnte Platte **54** an der Grundplatte **26** befestigt ist (d. h. ein Paar von Befestigungspunkten, welche durch die Schweißbolzen **58** und die Muttern **60** festgelegt sind), verbindet, weiter in Richtung einer Vorderseite des Fahrzeugs (d. h. der Fahrzeuginsassenseite) angeordnet als der Schwerpunkt Q des Verstärkungselements **52**.

[0045] Als nächstes wird nachstehend eine Be-

schreibung einer Betriebsweise und einer Wirkung der vorliegenden Erfindung gegeben werden.

[0046] Wenn ein Seitenaufprall auf ein Fahrzeug, welches die Fahrzeugsitzstruktur gemäß den Gesichtspunkten der vorliegenden Erfindung aufweist, von der Außenseite hiervon aufgetreten ist, wird ein inneres Türblech der Fahrzeugseitentür gewaltsam verformt und in Richtung der Seite des Vordersitzes **10** des Fahrzeugs herausgedrückt. Aus diesem Grund wird eine Seitenaufpralllast in einen Seitenabschnitt auf dem Außenseitenabschnitt des Vordersitzes **10** über das innere Türblech des Fahrzeugs eingeleitet. In diesem Fall kann in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung, nachdem das Verstärkungselement **52** so vorgesehen ist, daß es koaxial mit der Verbindungsstange **50** an dem äußeren Umfangsabschnitt hiervon vorgesehen ist, wenn die Seitenaufpralllast, welche auf das Fahrzeug wirkt, kleiner als eine Knicklast des Verstärkungselements **52** ist, die Seitenaufpralllast aufgrund der Steifigkeit des Verstärkungselements **52** absorbiert werden. Demgemäß ist das Verstärkungselement **52** keiner Knickverformung ausgesetzt, und der Sitzraum eines Fahrzeuginsassens des Vordersitzes **10** kann aufrecht erhalten werden.

[0047] Wenn andererseits die Seitenaufpralllast, welche in das Fahrzeug eingeleitet worden ist, größer als die Knicklast des Verstärkungselements **52** ist, wird das Verstärkungselement **52** einer Knickverformung unterworfen. Eine Beschreibung des Verhaltens des Verstärkungselements **52** für diesen Fall wird nachstehend gegeben werden. Wie in **Fig. 6A** und **6B** gezeigt, wird, wenn die Seitenaufpralllast über die Grundplatte **54** in die Grundplatte **26** eingeleitet wird, eine Reaktionskraft (d. h. die Knicklast) **W** erzeugt und wirkt über den Montageabschnitt **54A** der Platte **54** auf das Verstärkungselement **52**. Der Montageabschnitt **54A** ist über ein Paar der Schweißbolzen **58** und ein Paar der Muttern **60** an der Grundplatte **26** befestigt. Daher kann ein Mittelpunkt **P** einer Linie, welche ein Paar von Befestigungspunkten der Platte **54** verbindet, als ein Lasteinleitungspunkt der Platte **54** in den Montageabschnitt **54A** dargestellt werden. Demgegenüber wird der Schwerpunkt **Q** des Verstärkungselements **52** von dem Lasteinleitungspunkt (d. h. dem Mittelpunkt) **P** um  $\delta$  ausgelenkt oder verschoben.

[0048] Demgemäß wirkt ein vorbestimmtes Biegemoment  $M (= W \times \delta)$  auf den Endabschnitt des Verstärkungselements **52**. Das Verstärkungselement **52** ist einer Knickverformung in der Wirkrichtung des Biegemoments  $M$ , welche der Richtung, die durch einen Pfeil **R** (welcher in **Fig. 1** und **7** gezeigt ist), d. h., der oberen Seite und der diagonal rückwärtigen Seite des Fahrzeugs entspricht, unterworfen. Demzufolge wird gemäß der vorliegenden Ausführungsform der Sitzraum eines Fahrzeuginsassens auf dem Vordersitz **10** selbst dann nicht minimiert, wenn die eingeleitete Seitenaufpralllast größer als die Knicklast des Verstärkungselements **52** ist, so daß ein zuverlässi-

ger Sitzraum erhalten werden kann.

[0049] Des weiteren ist die vorliegende Ausführungsform derart aufgebaut, daß eine Befestigungsposition der Platte **54** an der Grundplatte **26** in einer Position festgelegt ist, in welcher der auf die Platte **54**, welche an den Endabschnitten des Verstärkungselements **52** befestigt ist, wirkende Lasteinleitungspunkt (d. h. ein Mittelpunkt) **P** an der Fahrzeugvorderseite (d. h. der Fahrzeuginsassenseite) des Schwerpunkts **Q** des Verstärkungselements **52** derart angeordnet ist, daß die Richtung einer Knickverformung des Verstärkungselements **52** gesteuert wird. Demgemäß kann der Lasteinleitungspunkt (d. h. ein Mittelpunkt) **P** der Platte **54**, welcher den Lasteinleitungspunkt **P** einer Seitenaufpralllast bestimmt, durch Ändern einer Konfiguration des Montageabschnitts **54A** der Platte **54** oder dergleichen frei gewählt werden. Daher kann der Freiheitsgrad, mit welchem eine Position des Lasteinleitungspunktes **P** der Seitenaufpralllast festgelegt wird, verbessert werden, so daß die Einstellung des Verstärkungselements **52** in der Richtung einer Knickverformung (d. h. der Richtung des durch **R** angegebenen Pfeils) erleichtert werden kann.

[0050] Wie zuvor beschrieben, sind die grundlegende Betriebsweise und die Wirkung gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben worden. In Übereinstimmung mit der vorliegenden Ausführungsform kann jedoch auch die nachfolgende Betriebsweise und Wirkung gezeigt werden.

[0051] Zuerst ist die vorliegende Ausführungsform derart aufgebaut, daß das röhrenförmige Verstärkungselement **52** an dem äußeren Umfang der Verbindungsstange **50** so vorgesehen ist, daß es mit dieser koaxial ist, die Verbindungsstange **50** die außenseitige Rücklehnevorrückung **28** mit der innenseitigen Rücklehnevorrückung **30** verbindet und den Rücklehnevorrückungen erlaubt, miteinander verriegelt zu sein, so daß die Verbindungsstange **50** durch das Verstärkungselement **52** versteift oder geschützt ist. Daher kann die Verformung der Verbindungsstange **50** in Richtung der Fahrzeugrückseite oder der Fahrzeugvorderseite, welche durch die Frontalaufpralllast zu der Zeit des Frontalaufpralls des Fahrzeugs oder durch die Heckaufpralllast zu der Zeit des Heckaufpralls hiervon verursacht wird, verhindert werden.

[0052] Zweitens kann gemäß der vorliegenden Ausführungsform, weil das röhrenförmige Verstärkungselement **52** an dem äußeren Umfang der Verbindungsstange **50** so vorgesehen ist, daß sie mit dieser koaxial ist, wie zuvor beschrieben, die Reduzierung des Sitzraums des Fahrzeugs mit der zuvor beschriebenen Sitzstruktur wirksamer gemacht werden als die mit einer Sitzstruktur, in welcher das röhrenförmige Verstärkungselement **52** an dem äußeren Umfang der Verbindungsstange **50** so vorgesehen ist, daß es nicht mit dieser koaxial ist (z. B. Verschiebungsauslenkung oder dergleichen). Daher wird der Raum an dem hinteren Abschnitt des Vordersitzes **10**, um Beine eines auf dem Rücksitz des Fahrzeugs sitzenden

Fahrzeuginsassen aufzunehmen, nicht enger. In anderen Worten, die Aufnahmefähigkeit in dem unteren Raum des Sitzpolsters **12** des Vordersitzes **10** zum Aufnehmen der Beine des auf dem Rücksitz sitzenden Fahrzeuginsassen wird nicht in abträglicher Weise beeinflusst.

[0053] Drittens sind gemäß der ersten Ausführungsform die Platten **54** an den Endabschnitten des Verstärkungselements **52** befestigt. Über dem Montageabschnitt **54A** jeder der Platten **54** ist das Verstärkungselement **52** an dem hinteren Endabschnitt **26A** jeder der Grundplatten **26** der außenseitigen Rücklehnevorrückung **28** und der innenseitigen Rücklehnevorrückung **30** befestigt, und eine Sitzsteifigkeit des Vordersitzes **10** ist vergrößert. Im Ergebnis ist ein Fahrkomfort eines Fahrzeuginsassen, der auf dem Vordersitz **10** sitzt, verbessert.

[0054] Nachstehend wird mit Bezug auf **Fig. 8** bis **10** eine Beschreibung einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gegeben werden. Abschnitte, welche mit den in der ersten Ausführungsform gezeigten identisch sind, sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet, und eine Beschreibung diesbezüglich wird weggelassen werden.

[0055] Wie in **Fig. 8, 9A** und **9B** gezeigt, ist in Übereinstimmung mit einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein röhrenförmiges Verstärkungselement **62** an dem äußeren Umfangsabschnitt der Verbindungsstange **50** vorgesehen, und der Querschnitt hiervon ist in eine im wesentlichen ovalförmige Konfiguration ausgebildet, deren Längsachsenrichtung im wesentlichen in der Längsrichtung des Fahrzeugs ausgerichtet ist. Die Konfiguration jeder von Platten **64**, welche an den Endabschnitten des Verstärkungselements **62** befestigt sind, ist in Übereinstimmung mit der Querschnittskonfiguration des Verstärkungselements **62** geändert. Genauer gesagt, beinhaltet die Platte **64** einen Befestigungsabschnitt **64A**, welcher eine im wesentlichen rautenförmige Konfiguration einer flachen Platte aufweist, und einen Stützabschnitt **64B**, welcher eine im wesentlichen ovale zylindrische Konfiguration aufweist. Der Stützabschnitt **64B** steht abgestuft von dem mittleren Abschnitt des Befestigungsabschnitts **64A** in der Dickenrichtung hiervon hervor, und jeder der Endabschnitte des Befestigungselements **62** ist dort hinein preßgepaßt oder eingesetzt. Des weiteren ist die Platte **64** an dem hinteren Endabschnitt **26A** der Grundplatte **26** durch die Schweißbolzen **58** und die Muttern **60** an den inneren Endabschnitten an den Eckabschnitten des Befestigungsabschnitts **64A** in der Dickenrichtung hiervon befestigt.

[0056] Somit kann typischerweise eine Knicklast einer langen Säule aus der Euler-Gleichung  $\{\sigma = n\pi^2 E / (L/k)^2\}$ , wobei  $(L/k)$  sich auf einen Schlankheitsgrad bezieht} wie folgt bestimmt werden:

$$\text{die Knicklast } W = n \times \pi^2 \times E \times I_z / L^2 \quad (1)$$

wobei

$n$ ; Endbenutzungsbedarfsfaktor (falls die Endabschnitte der langen Säule gelenkige Enden aufweisen,  $n = 1$ . Falls andererseits die Endabschnitte der langen Säule eingespannte Enden aufweisen,  $n = 4$ .)

$E$ ; Young-Modul

$I_z$ ; geometrisches Trägheitsmoment

$E \times I_z$ ; Biegesteifigkeit

$L$ ; Länge der Säule

[0057] Aus der vorgenannten Gleichung (1) zu urteilen, sollte festgehalten werden, daß die Knicklast  $W$  proportional zu der Biegesteifigkeit ( $E \times I_z$ ) ist und ein Knicken der langen Säule dadurch in der Richtung der Säule, in welcher die Biegesteifigkeit hiervon relativ kleiner ist, bewirkt wird.

[0058] Angesichts der vorgenannten Tatsachen ist die zweite Ausführungsform derart aufgebaut, daß, wie in **Fig. 9A** und **9B** gezeigt, das geometrische Flächenträgheitsmoment  $I$  des Verstärkungselements **62**,  $I_y$  für die Achse von  $y$  größer ist als  $I_x$  für die Achse von  $x$  (d. h.,  $I_y > I_x$ ). Daher ist das Verstärkungselement **62** einer Knickverformung in der Richtung des Pfeils  $R$ , welche der oberen Seite und der diagonal rückwärtigen Seite des Fahrzeugs entspricht (auch in **Fig. 10** gezeigt) oder der Richtung des Pfeils  $R'$ , welche der unteren Seite und der diagonal vorderen Seite des Fahrzeugs entspricht, unterworfen. Im Ergebnis wird der Sitzraum eines Fahrzeuginsassen auf dem Vordersitz **10** auch dann nicht geändert, wenn die eingeleitete Seitenaufpralllast größer als die Knicklast des Verstärkungselements **62** ist, so daß ein zuverlässiger Sitzraum erhalten werden kann.

[0059] Die zweite Ausführungsform ist derart aufgebaut, daß die Richtung einer Knickverformung des Verstärkungselements **62** durch Ausbilden des Querschnitts des Verstärkungselements **62** in eine Konfiguration, welche erlaubt, daß die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements **62** in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs größer ist als diejenige des Verstärkungselements **62** in der Längsrichtung des Fahrzeugs, kontrolliert werden. Demgemäß kann der Freiheitsgrad, mit welchem die Biegesteifigkeiten des Verstärkungselements **64** in der Längsrichtung des Fahrzeugs und der Vertikalrichtung hiervon festgelegt werden, durch freies Wählen einer Querschnittskonfiguration des Verstärkungselements **62**, welche die Biegesteifigkeit hiervon bestimmt, verbessert werden. Im Ergebnis kann eine Einstellung des Verstärkungselements **62** in der Richtung einer Knickverformung (d. h. der Richtung des in **Fig. 9A** durch  $R$  oder  $R'$  angezeigten Pfeils) erleichtert werden.

[0060] Des weiteren können, nachdem die zweite Ausführungsform derart aufgebaut ist, daß das röhrenförmige Verstärkungselement **62** an dem äußeren Umfangsabschnitt der Verbindungsstange **50** so vorgesehen ist, daß es hiermit koaxial ist, und durch die Platte **64** an der Grundplatte **26** befestigt ist, die gleichen Wirkungen wie diejenigen in der ersten, zweiten



und dritten Ausführungsform erreicht werden.

[0061] Darüber hinaus ist in Übereinstimmung mit der zweiten Ausführungsform das Verstärkungselement **62**, dessen Querschnittskonfiguration im wesentlichen ovalförmig ist, verwendet worden. Alternativ kann beispielsweise ein Verstärkungselement, dessen Querschnittskonfiguration rechteckförmig oder dergleichen ist, verwendet werden, so lange ein Querschnitt des Verstärkungselements **62** eine Konfiguration aufweist, welche erlaubt, daß die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements **62** in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs kleiner ist als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements **62** in der Längsrichtung des Fahrzeugs.

[0062] Des weiteren ist die zweite Ausführungsform derart aufgebaut, daß die Richtung einer Knickverformung des Verstärkungselements **62** durch Verwenden des Verstärkungselements **62** mit der Querschnittskonfiguration, welche erlaubt, daß die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements **62** in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer ist als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements **62** in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs, gesteuert werden. Ein Aufbau kann jedoch durch Kombinieren eines Aufbaus der zweiten Ausführungsform mit dem Aufbau der ersten Ausführungsform hergestellt sein.

[0063] Darüber hinaus sind in Übereinstimmung mit der vorgenannten ersten und zweiten Ausführungsform, wenn jede der Platten **54**, **64** an die Endabschnitte jedes der Verstärkungselemente **52**, **62** geschweißt ist, die Platten **54**, **64** und die Verstärkungselemente **52**, **62** jeweils in getrennte Stücke ausgebildet worden. Allerdings kann ein Montageabschnitt entsprechend jeder der Platten **54**, **64** in einem Stück mit jedem der Verstärkungselemente **52**, **62** ausgebildet sein. Beispielsweise ist eine Mehrzahl von Schlitzen, welche sich in der axialen Richtung eines Verstärkungselements unter einem Abstand von 90 Grad erstrecken, an den Endabschnitten des Verstärkungselements ausgebildet. Insbesondere ist ein Montageabschnitt durch Biegen von vier Stücken, welche durch diese Schlitze ausgebildet sind, in Richtung der in Durchmesserichtung äußeren Seite des Verstärkungselements ausgebildet.

[0064] In Übereinstimmung mit der vorgenannten ersten und zweiten Ausführungsform ist die erste Ausführungsform derart aufgebaut, daß die Position des Befestigungspunkts der Platte **54** an der Grundplatte **26** derart festgelegt ist, daß ein Mittelpunkt P der ein Paar von Befestigungspunkten der Platte **54** verbindenden Linie weiter in Richtung einer Vorderseite des Fahrzeugs angeordnet ist als der Mittelpunkt Q des Verstärkungselements **52**. Die zweite Ausführungsform ist derart aufgebaut, daß jeder der Querschnitte des Verstärkungselements **62** und des Stützabschnitts **64B** der Platte **64** eine Konfiguration aufweist, welche erlaubt, daß die Biegesteifigkeiten des Verstärkungselements **62** und des Unterstützungspunkts **64B** der Platte **64** in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer sind als die Biegesteifigkeiten

des Verstärkungselements **62** und des Unterstützungspunkts **64B** der Platte **64** in der vertikalen Richtung hiervon. Allerdings können mit Bezug auf den ersten Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung die Aufbauformen gemäß der ersten und zweiten Ausführungsform in einer solchen Weise modifiziert werden, daß das Verstärkungselement beabsichtigerweise mit einer geringen Biegesteifigkeit oder einer hohen Biegesteifigkeit in der Nachbarschaft eines mittleren Abschnitts des Verstärkungselements in der Längsrichtung hiervon vorgesehen ist, indem ein Schlitz, ein dünnwandiger Abschnitt, ein Loch, eine Rippe, ein Wulst oder dergleichen vorgesehen ist, so daß die Verformungsrichtung des Verstärkungselements gesteuert werden kann. Wie zuvor beschrieben, muß bezüglich eines bestimmten Grads einer Seitenaufpralllast das Verstärkungselement die Seitenaufpralllast aufgrund einer Steifigkeit, welche zwischen der außenseitigen Rücklehnvorrichtung **28** und der innenseitigen Rücklehnvorrichtung **30** erzeugt ist, absorbieren. Daher sollte dadurch, daß die vorgenannten Tatsachen in Betracht gezogen werden, festgehalten werden, daß die erste und zweite Ausführungsform ausgezeichnete sind, weil eine Platte und ein Verstärkungselement in diesen Ausführungsformen eine gleichmäßige Querschnittskonfiguration aufweisen.

[0065] Des weiteren ist in Übereinstimmung mit der ersten und zweiten Ausführungsform jedes der Verstärkungselemente **52** und **62** an dem äußeren Umfangsabschnitt der Verbindungsstange **50** so angeordnet, daß es damit koaxial ist. Allerdings ist es nicht erforderlich, die Verstärkungselemente **52**, **62** so anzuordnen, daß sie mit dem äußeren Umfangsabschnitt der Verbindungsstange **50** koaxial sind. Die Verstärkungselemente **52**, **62** können jeweils an die Verbindungsstange **50** angrenzend angeordnet sein.

[0066] Darüber hinaus ist in der vorgenannten ersten und zweiten Ausführungsform jede der Platten **54**, **64** als ein Montageabschnitt an den Endabschnitten jedes der Verstärkungselemente **52**, **62** befestigt. Allerdings ist es nicht erforderlich, einen Montageabschnitt zu verwenden, weil durch Schweißen oder dergleichen einer der Endabschnitte jedes der Verstärkungselemente **52**, **62** direkt an einem Strukturelement der außenseitigen Rücklehnvorrichtung **28** befestigt sein kann und ein anderes der Endabschnitte jedes der Verstärkungselemente **52**, **62** direkt mit einem Strukturelement der außenseitigen Rücklehnvorrichtung **28** direkt befestigt sein kann. In diesem Fall weist der Querschnitt eines Endabschnitts des Verstärkungselements **52** eine kreisförmige Konfiguration auf. Demgemäß ist ein Befestigen der Endabschnitte des Verstärkungselements **52** direkt an einem Strukturelement der außenseitigen Rücklehnvorrichtung **28** und einem Strukturelement der innenseitigen Rücklehnvorrichtung **30** nur durch Schweißen oder dergleichen nicht ausreichend, um die zuvor erwähnte Betriebsweise und Wirkungen der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zu

erhalten. In diesem Fall kann jeder Endabschnitt des Verstärkungselements **52** an dem entsprechenden Strukturelement der außenseitigen Rücklehneinrichtung **28** und der innenseitigen Rücklehneinrichtung **30** durch Bewirken einer Schweißung befestigt werden, nachdem jeder Endabschnitt des Verstärkungselements **52** in einer äußeren Umfangsrichtung des Endabschnitts des Verstärkungselements **52** durch einen Ausbeulprozeß oder dergleichen ausgebeult worden ist, um eine ausgebeulte Konfiguration zu bilden, in welcher ein Punkt, an welchem eine Last in das Verstärkungselement **52** eingeleitet wird, sich näher an der Fahrzeuginsassenseite befindet als der Mittelpunkt des Verstärkungselements **52**.

[0067] Des Weiteren sind in der vorgenannten ersten und zweiten Ausführungsform die Endabschnitte jedes der Verstärkungselemente **52**, **62** (d. h. jede der Platten **54**, **64**) jeweils an den hinteren Endabschnitten **26A** der Grundplatten **26** befestigt. Allerdings ist es nicht erforderlich, die Endabschnitte jedes der Verstärkungselemente **52**, **62** jeweils an den hinteren Endabschnitten **26A** der Grundplatten **26** zu befestigen. Demgemäß kann jeder Endabschnitt jedes der Verstärkungselemente **52**, **62** (d. h. der Platten **54**, **64**) an einem Strukturelement jeder der Rücklehneinrichtungen (d. h. dem oberen Zahnrad **46** und dem unteren Zahnrad **40** oder dergleichen) befestigt sein.

### Patentansprüche

1. Fahrzeugsitzstruktur (**10**) welche aufweist:  
 ein Verbindungselement (**50**), welches eine in einer Breitenrichtung eines Fahrzeugs außenseitige Rücklehneinrichtung (**28**) mit einer in der Breitenrichtung des Fahrzeugs innenseitigen Rücklehneinrichtung (**30**) so verbindet, dass sie gegenseitig verriegelt sind;  
 ein Verstärkungselement (**52**; **62**), welches röhrenförmig ist und an das Verbindungselement (**50**) angrenzend vorgesehen ist, wobei ein Endabschnitt des Verstärkungselements (**52**; **62**) mit einem Strukturelement (**26**) der, innenseitigen Rücklehneinrichtung (**28**) befestigt ist, und der andere Endabschnitt des Verstärkungselements (**52**; **62**) mit einem Strukturelement (**26**) der außenseitigen Rücklehneinrichtung (**30**) befestigt ist,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass sie weiter eine Verformungsrichtungssteuerungseinrichtung (**54**, **58**, **60**; **62**, **64**) zum Verformen des Verstärkungselements (**52**; **62**) entlang entweder einer Richtung (**R**), welche in Bezug auf das Fahrzeug rückwärts aufwärts geneigt ist, oder einer Richtung (**R'**), welche hierzu entgegengesetzt ist, wobei beide Richtungen (**R**, **R'**) von einer Richtung verschieden sind, in welcher der Sitzraum eines Fahrzeuginsassen in der Längsrichtung des Fahrzeugs enger wird, wenn es einer Seitenaufpralllast, welche größer als die Knicklast des Verstärkungselements (**52**; **62**) ist, ausgesetzt wird.

2. Fahrzeugsitzstruktur (**10**) gemäß Anspruch 1, wobei das Verstärkungselement (**52**; **62**) an dem äußeren Umfangsabschnitt des Verbindungselements vorgesehen ist.

3. Fahrzeugsitzstruktur (**10**) gemäß Anspruch 2, wobei die Querschnittsgestaltung des Verstärkungselements (**62**) so ausgebildet ist, dass die Steifigkeit des Verstärkungselements (**62**) in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (**62**) in der vertikalen Richtung des Fahrzeugs ist.

4. Fahrzeugsitzstruktur (**10**) gemäß Anspruch 2, wobei das Verstärkungselement (**52**) Montageabschnitte (**54**) aufweist, wobei jeder der Montageabschnitte (**54**) an einem Ende des Verstärkungselements (**52**) vorgesehen ist, wobei einer der Montageabschnitte (**54**) an einem Strukturelement (**26**) der außenseitigen Rücklehneinrichtung (**28**) befestigt ist und ein anderer der Montageabschnitte (**54**) an einem Strukturelement (**26**) der innenseitigen Rücklehneinrichtung (**30**) befestigt ist, und wobei die Montageabschnitte (**54**) so vorgesehen sind, dass sie sich in einer Richtung senkrecht zu einer axialen Richtung des Verstärkungselements (**52**) erstrecken.

5. Fahrzeugsitzstruktur (**10**) gemäß Anspruch 4, wobei die Verformungsrichtungssteuerungseinrichtung (**54**, **58**, **60**) die Montageabschnitte so fixiert, dass ein Lasteinleitungspunkt einer Seitenaufpralllast, welche auf die Montageabschnitte wirkt, weiter zu einer Vorderseite des Fahrzeugs hin als eine Achse des Verstärkungselements (**52**) gelegen ist.

6. Fahrzeugsitzstruktur (**10**) gemäß Anspruch 5, wobei die Querschnittsgestaltung des Verstärkungselements (**62**) so ausgebildet ist, dass die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (**62**) in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (**62**) in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs ist.

7. Fahrzeugsitzstruktur (**10**) gemäß Anspruch 4, wobei die Querschnittsgestaltung des Verstärkungselements (**62**) so ausgebildet ist, dass die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (**62**) in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (**62**) in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs ist.

8. Fahrzeugsitzstruktur (**10**) gemäß Anspruch 1, wobei das Verstärkungselement (**52**) Montageabschnitte (**54**) aufweist, wobei jeder der Montageabschnitte (**54**) an einem Ende des Verstärkungselements (**52**) vorgesehen ist, einer der Montageabschnitte (**54**) an einem Strukturelement (**26**) der außenseitigen Rücklehneinrichtung (**28**) befestigt ist und ein anderer der Montageabschnitte (**54**) an einem Strukturelement (**26**) der innenseitigen Rück-

lehnvorrichtung (30) befestigt ist, und wobei die Montageabschnitte (54) so vorgesehen sind, dass sie sich in einer Richtung senkrecht zu einer axialen Richtung des Verstärkungselements (52) erstrecken.

9. Fahrzeugsitzstruktur (10) gemäß Anspruch 8, wobei die Verformungsrichtungssteuerungseinrichtung (54, 58, 60) die Montageabschnitte (54) so fixiert, dass ein Lasteinleitungspunkt einer Seitenaufpralllast, welche auf die Montageabschnitte (54) wirkt, weiter zu einer Vorderseite des Fahrzeugs hin als eine Achse des Verstärkungselements (52) gelegen ist.

10. Fahrzeugsitzstruktur (10) gemäß Anspruch 9, wobei die Querschnittsgestaltung des Verstärkungselements (62) so ausgebildet ist, dass die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (62) in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (62) in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs ist.

11. Fahrzeugsitzstruktur (10) gemäß Anspruch 8, wobei die Querschnittsgestaltung des Verstärkungselements (62) so ausgebildet ist, dass die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (62) in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (62) in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs ist.

12. Fahrzeugsitzstruktur (10) gemäß Anspruch 1, wobei die Querschnittsgestaltung des Verstärkungselements (62) so ausgebildet ist, dass die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (62) in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (62) in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs ist.

13. Fahrzeugsitzstruktur (10) gemäß Anspruch 2, wobei das Verstärkungselement (52; 62) Platten (54; 64) aufweist, wobei jede der Platten (54; 64) an einem Ende des Verstärkungselements (52) vorgesehen ist, jede der Platten (54; 64) an einem Strukturelement (26) der außenseitigen Rücklehnvorrichtung (28) befestigt ist und eine andere der Platten (54; 64) an einem Strukturelement (26) der innenseitigen Rücklehnvorrichtung (30) befestigt ist, und wobei die Platten (54; 64) so vorgesehen sind, dass sie sich in einer Richtung senkrecht zu einer Axialrichtung des Verstärkungselements (52; 62) erstrecken.

14. Fahrzeugsitzstruktur (10) gemäß Anspruch 13, wobei der Querschnitt des Verstärkungselements (62) in einer im Wesentlichen oval geformten Konfiguration ausgebildet ist, welche ermöglicht, dass die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (62) in der Längsrichtung des Fahrzeugs größer als die Biegesteifigkeit des Verstärkungselements (62) in der Vertikalrichtung des Fahrzeugs ist.

15. Fahrzeugsitzstruktur (10) gemäß Anspruch 13, wobei die Verformungsrichtungssteuerungseinrichtung (54, 58, 60, 64) ein Schraubenelement (58) aufweist, wobei das Schraubenelement (58) die Platten (54; 64) so fixiert, dass ein Lasteinleitungspunkt einer Seitenaufpralllast, welche auf die Platten (54; 64) wirkt, weiter zu einer Vorderseite eines Fahrzeugs hin als eine Achse des Verstärkungselements (52; 62) gelegen ist.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

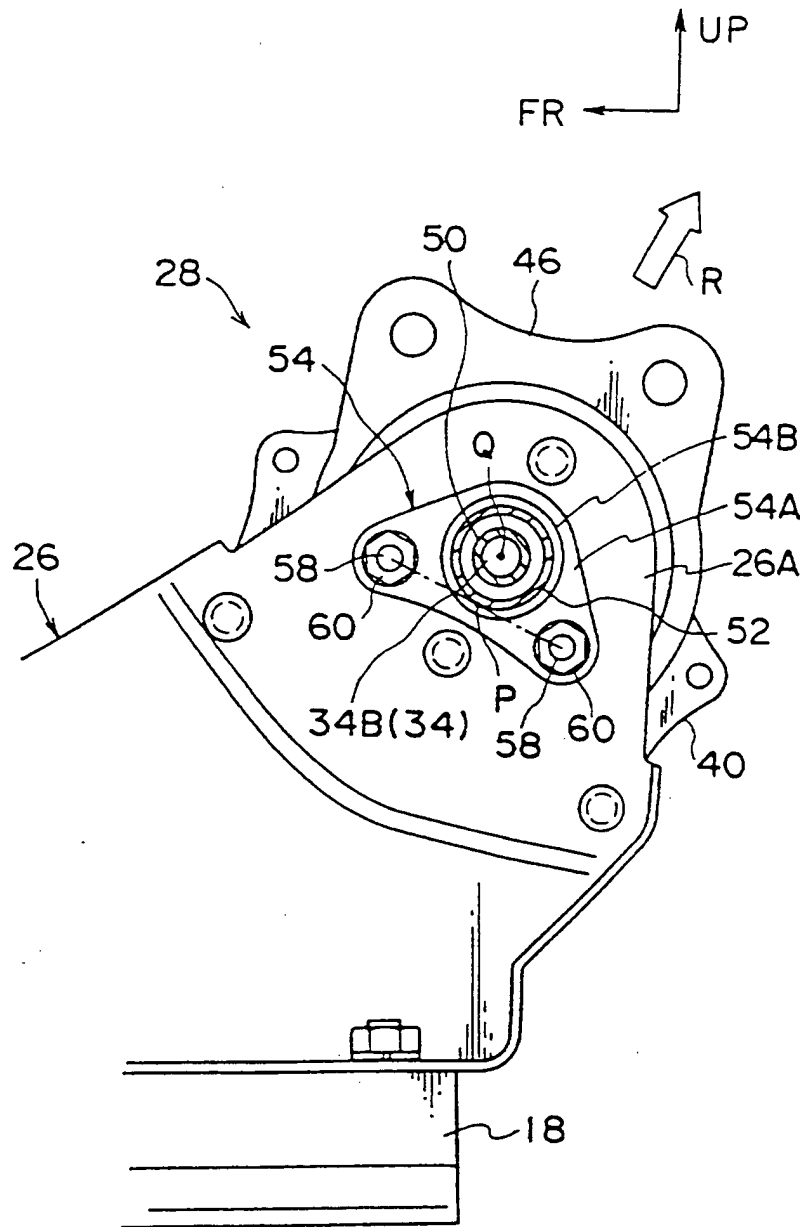




FIG.3

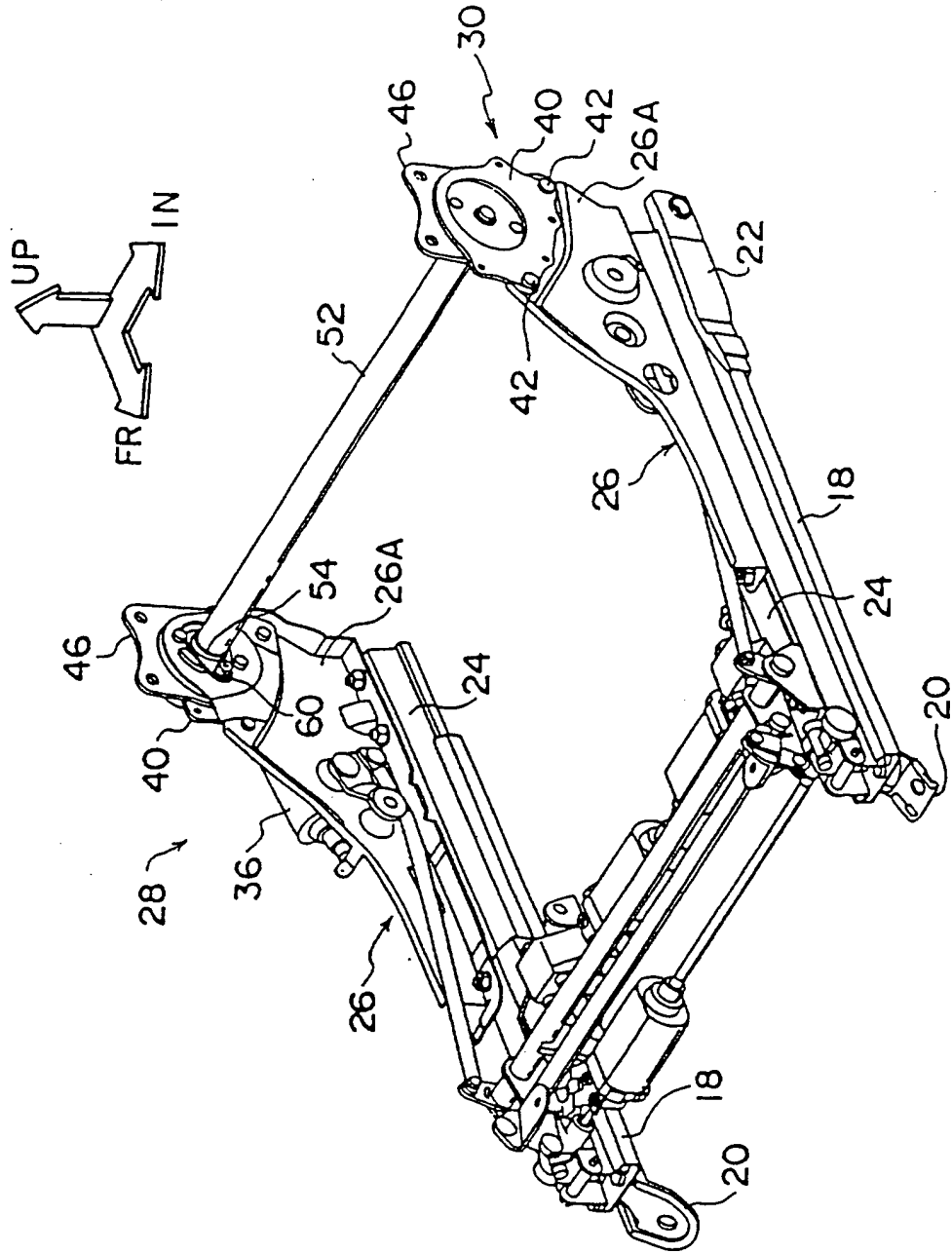


FIG. 4

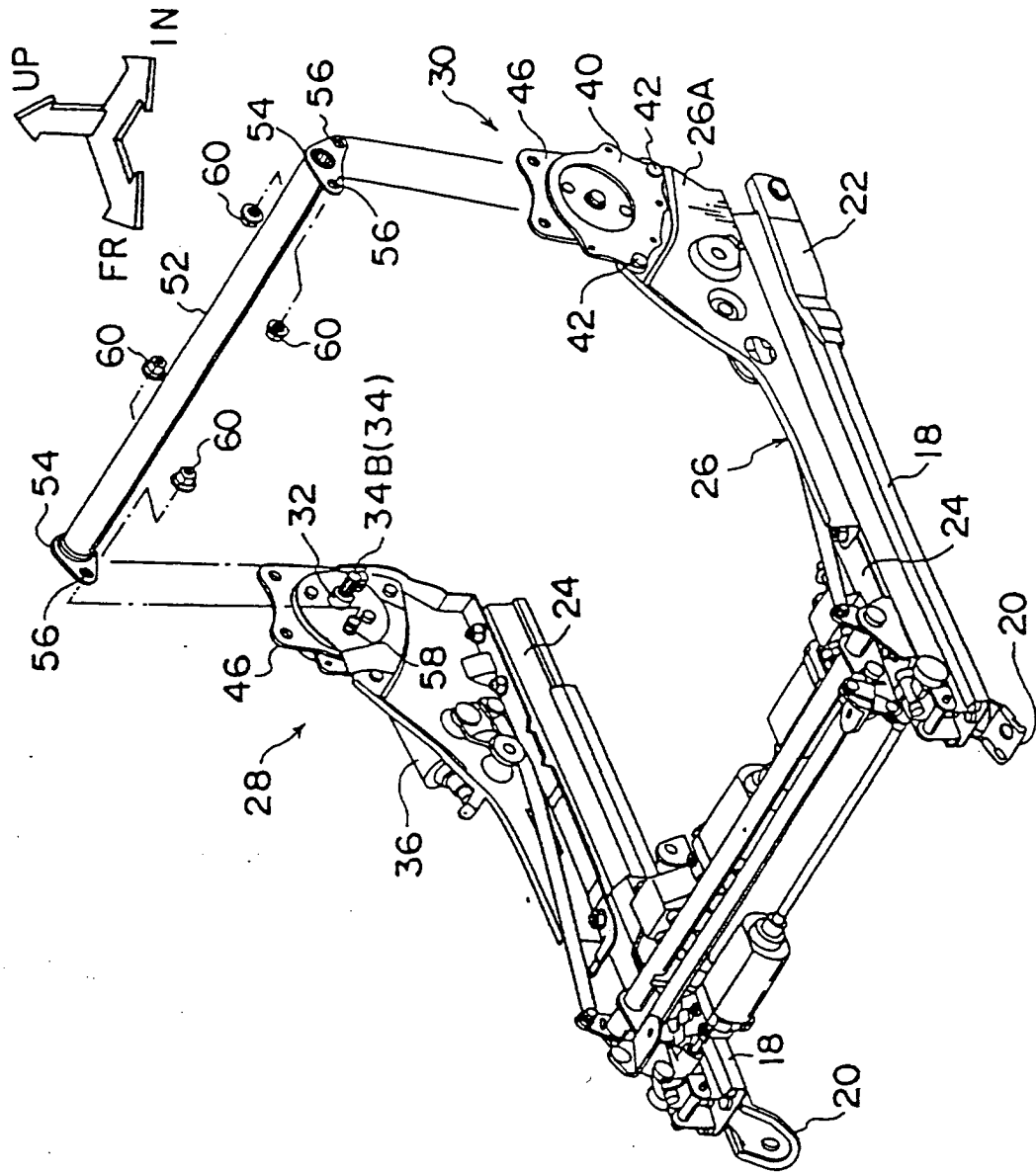


FIG. 5

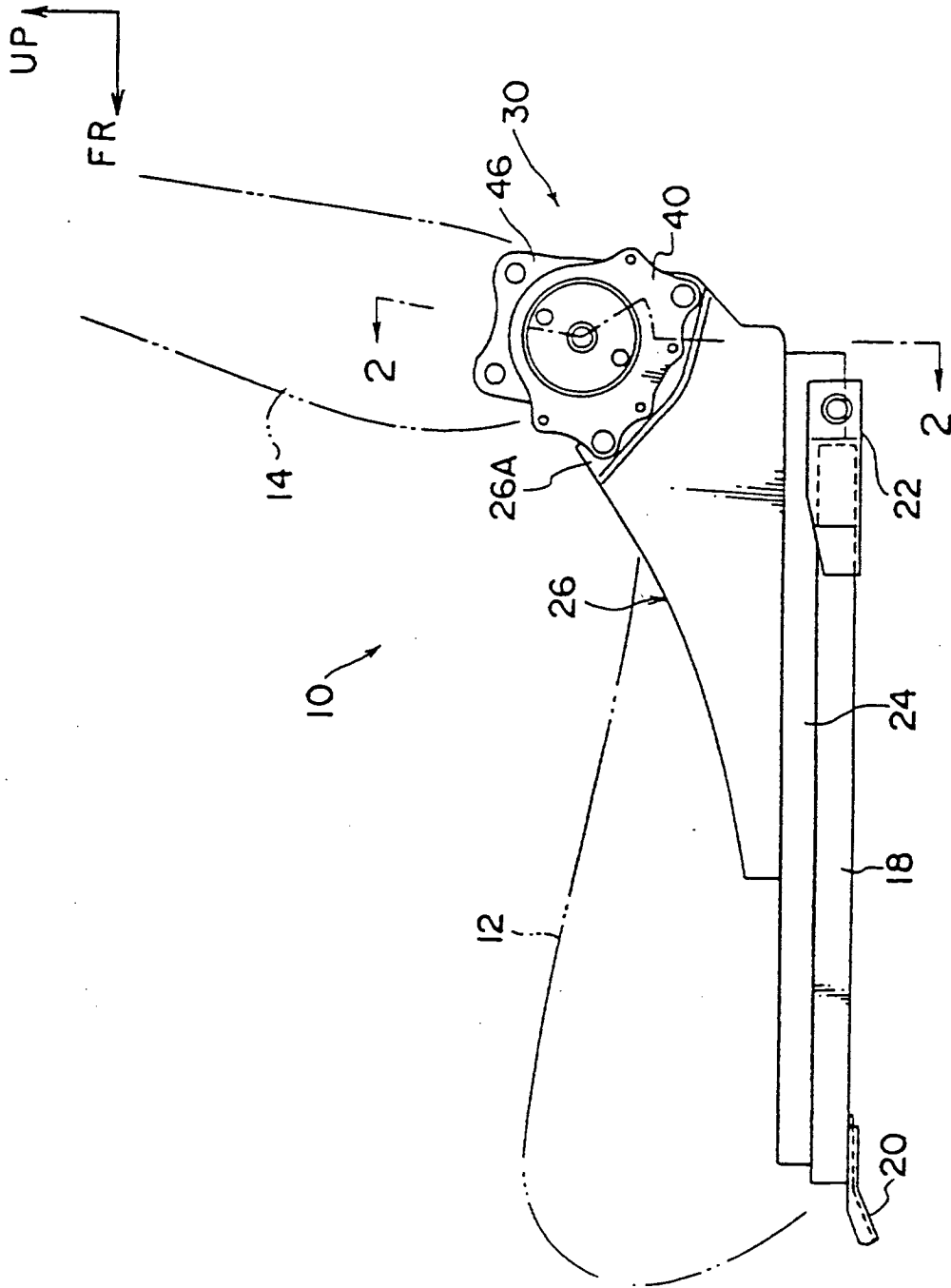




FIG.6 B

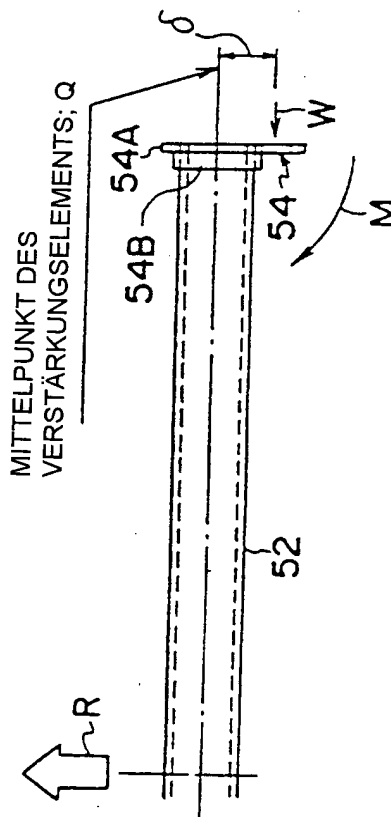


FIG.6 A

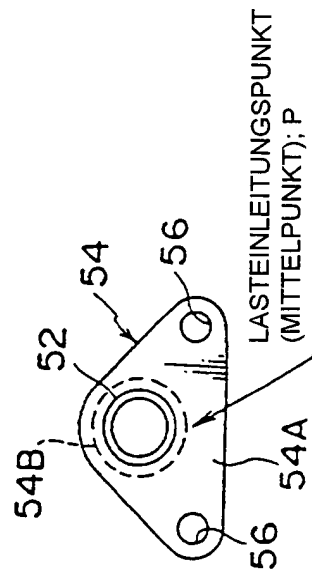


FIG. 7

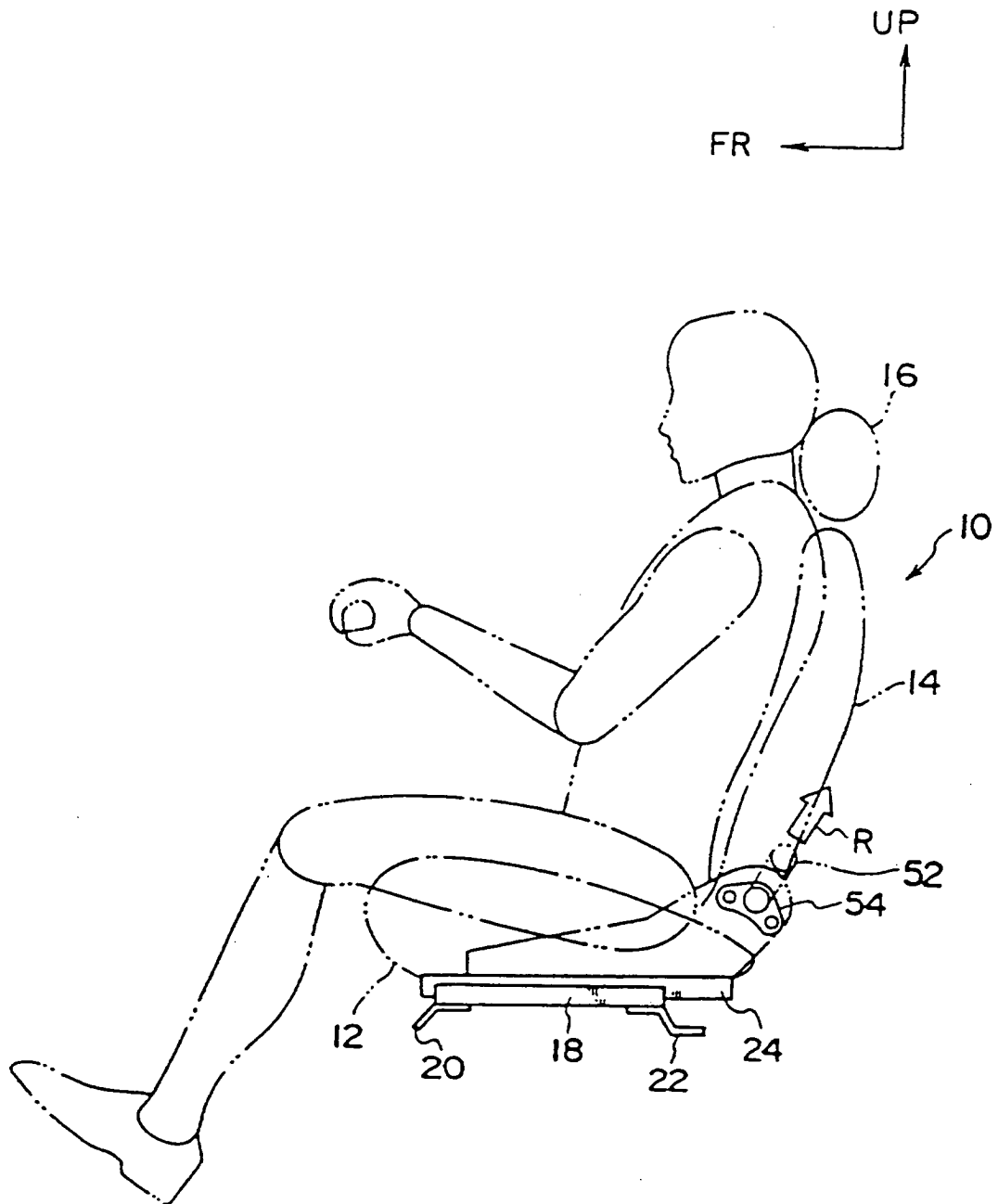


FIG. 8

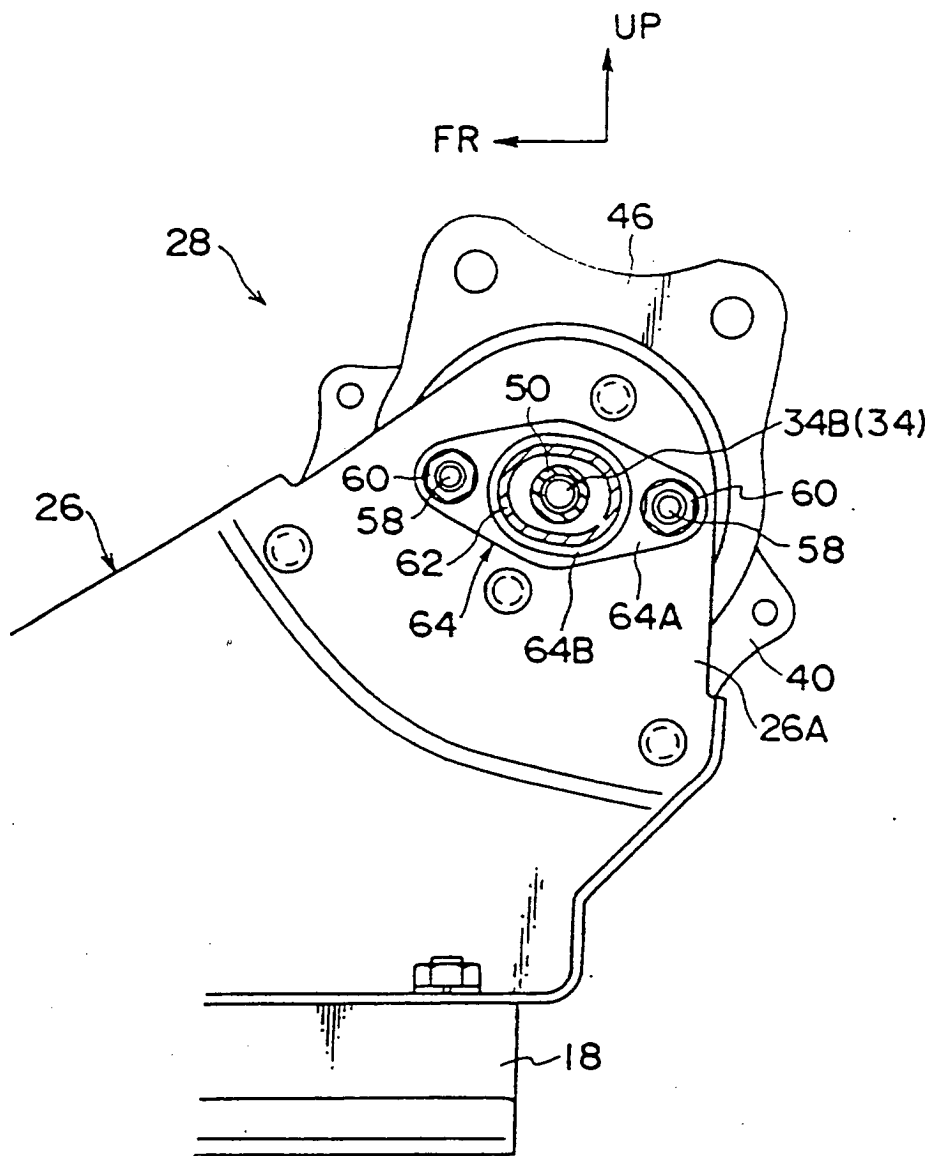


FIG.9A

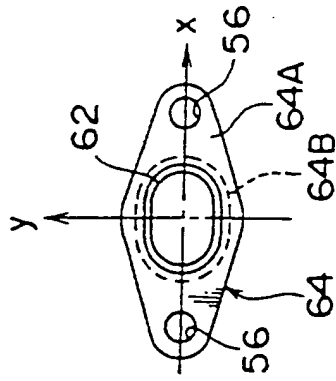


FIG.9B

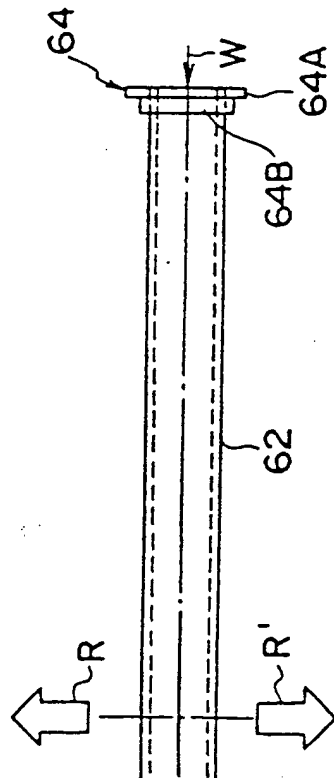


FIG.10

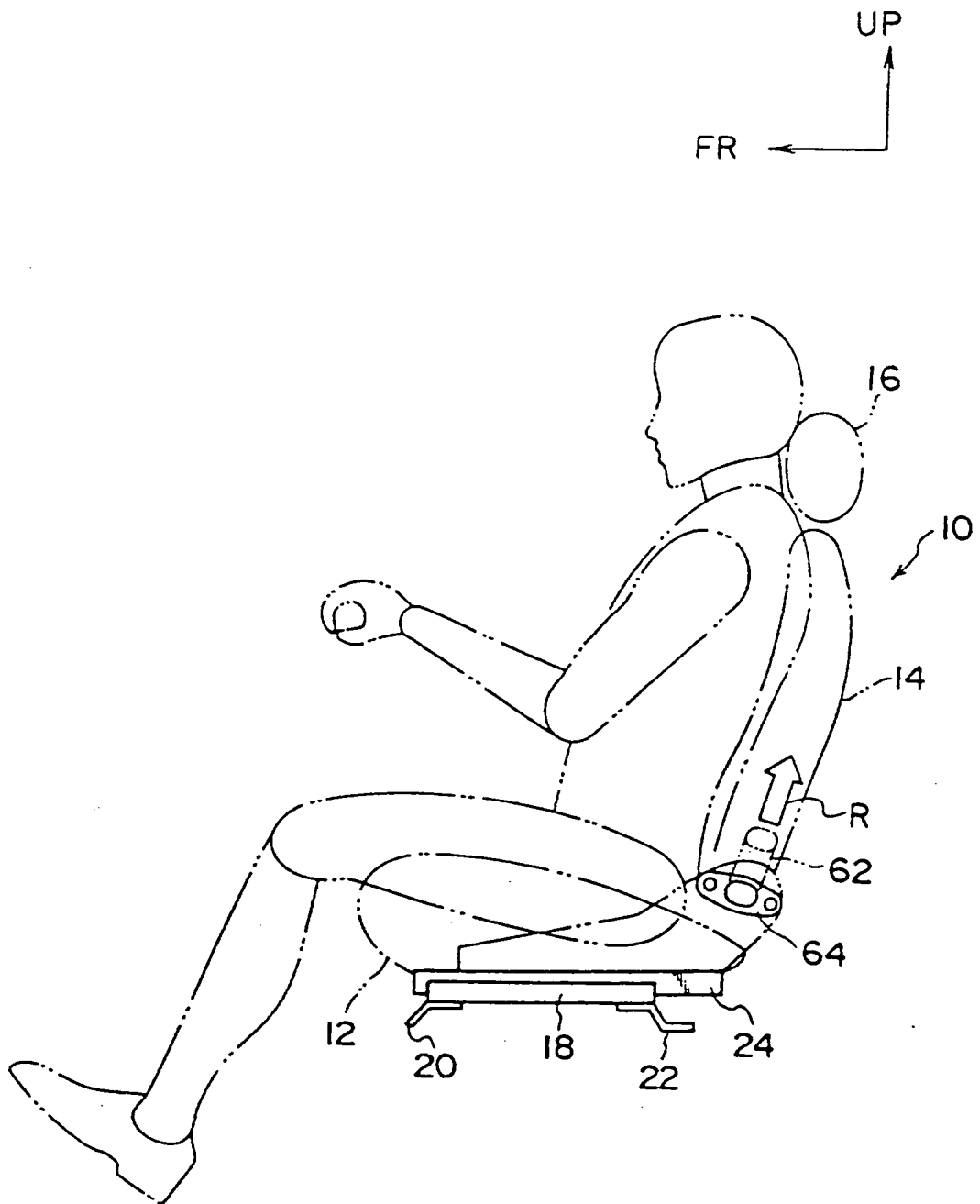


FIG. 1 I  
STAND DER TECHNIK

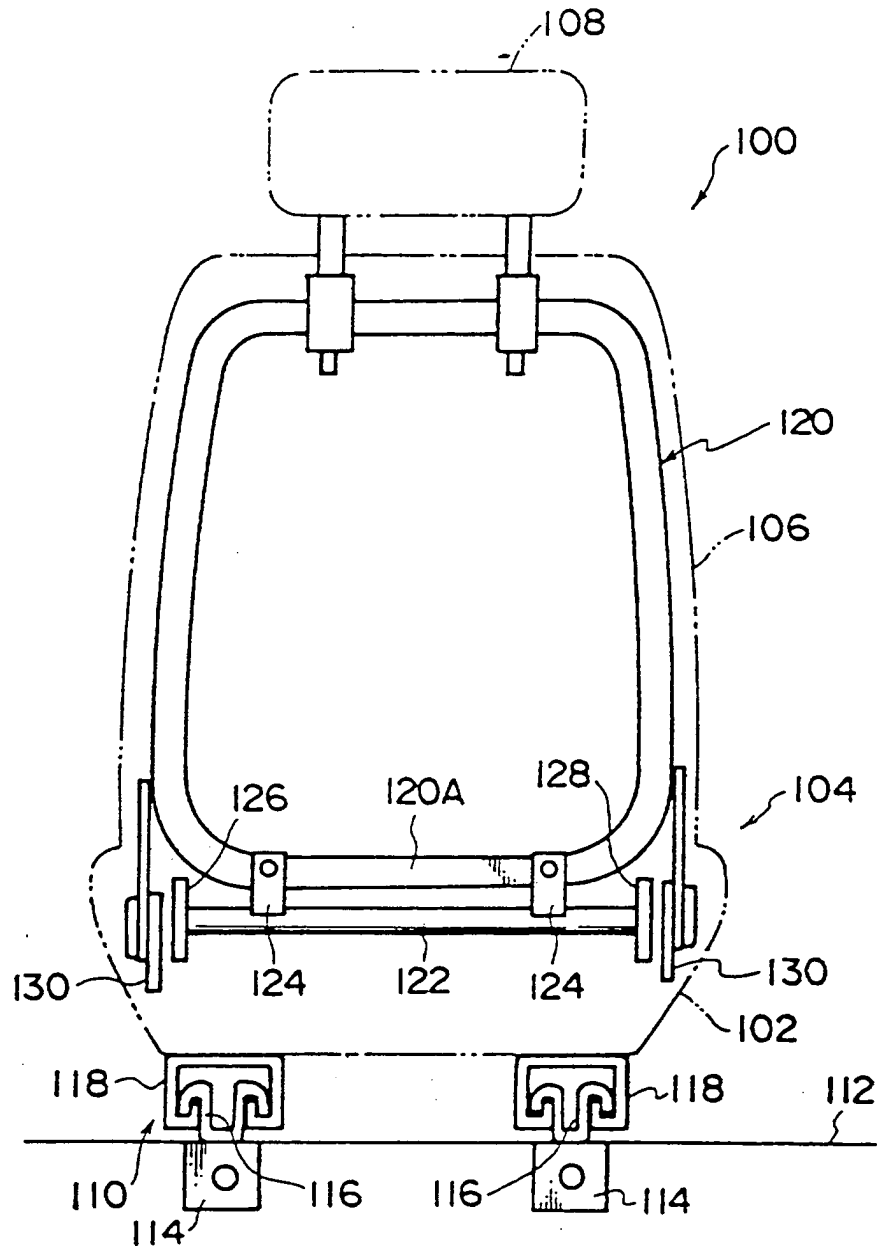


FIG. 12

STAND DER TECHNIK

