



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 27 506 T2** 2005.11.24

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 011 998 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 27 506.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE98/01579**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 944 370.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/012766**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.09.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **18.03.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.06.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **10.11.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.11.2005**

(51) Int Cl.7: **B60N 2/42**

(30) Unionspriorität:
9719263 10.09.1997 GB

(73) Patentinhaber:
Autoliv Development AB, Vargarda, SE

(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB

(72) Erfinder:
**HALAND, Yngve, S-239 40 Falsterbo, SE;
BOSTRÖM, Ola, S-441 57 Alingsås, SE**

(54) Bezeichnung: **FAHRZEUGSITZ**

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Fahrzeugsitz und bezieht sich insbesondere auf einen Fahrzeugsitz, der zur Verwendung in einem Motorfahrzeug wie bspw. in einem Kraftfahrzeug vorgesehen ist.

[0002] Man hat erkannt, daß dann, wenn ein Motorfahrzeug wie bspw. ein Kraftfahrzeug in eine am hinteren Ende auftretende Kollision oder einen rückseitigen Aufprall verwickelt wird, d. h., daß ein folgendes Fahrzeug in die Rückseite des Fahrzeugs fährt, die Insassen des betroffenen Fahrzeugs häufig an Halsverletzungen leiden.

[0003] Es sei darauf verwiesen, daß bei einer am hinteren Ende auftretenden Kollision von diesem Typ das Fahrzeug, auf das der Aufprall erfolgt, einer nach vorn gerichteten Beschleunigung unterworfen ist. Dies führt zu einer nach vorn gerichteten Beschleunigung auf die Sitze des Fahrzeugs. Das Sitzkissen und die Rückenlehne eines jeden besetzten Sitzes wirken mit dem Hinterteil und dem Oberkörper des Insassen des Sitzes zusammen und üben eine erhebliche Beschleunigung auf das Hinterteil und den Oberkörper des Insassen aus. Allerdings wird eine entsprechende Beschleunigung nicht unmittelbar auf den Kopf des Insassen aufgebracht. Der Kopf ist ein Teil des Körpers, der eine wesentliche Masse besitzt, und als Folge davon besitzt der Kopf eine erhebliche Trägheit.

[0004] Daher ist es so, daß, während das Hinterteil und der Oberkörper des Insassen des Fahrzeugs nach vorn als Folge des am hinteren Ende auftretenden Aufpralls beschleunigt werden, der Kopf des Insassen des Fahrzeugs am Anfang stationär verbleibt. Dies führt dazu, daß der Hals am Anfang eine S-förmige Konfiguration einnimmt, während sich der untere Teil des Halses nach vorn bewegt, während er vertikal verbleibt, und daß der obere Teil des Halses in seiner ursprünglichen Position verbleibt. In der Folge beginnt sich der Kopf zu drehen, und dann nimmt der Hals eine gebogene Form ein. Der Kopf bewegt sich dann nach vorn. Forschungen haben gezeigt, daß sogenannte Schleudertrauma-Verletzungen auftreten können, wenn der Hals die S-förmige Konfiguration einnimmt, wenn sich der Kopf relativ zu dem Oberkörper mit einer beträchtlichen Geschwindigkeit bewegt.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen verbesserten Fahrzeugsitz bereitzustellen, bei dem die Gefahr von Schleudertrauma-Verletzungen, die bei einem Insassen des Sitzes während einer Kollision am hinteren Ende auftreten, reduziert ist.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein

Fahrzeugsitz bereitgestellt, wobei der Sitz ein Sitzteil und eine Rückenlehne umfaßt, wobei die Rückenlehne für eine schwenkbare Bewegung relativ zu dem Sitzteil des Sitzes angebracht ist und ein darin eingebautes, energieabsorbierendes und kraftbegrenzendes Mittel aufweist, das dazu bestimmt ist, Energie zu absorbieren, wenn sich die Rückenlehne des Sitzes nach hinten bewegt, wenn sie einer Kraft von dem Oberkörper eines Insassen des Sitzes unterworfen ist, wenn ein Fahrzeug, in das der Sitz eingebaut ist, in einen Aufprall von hinten verwickelt ist, wobei das energieabsorbierende und kraftbegrenzende Mittel eine erste Widerstandskraft bereitstellt, die der Schwenkbewegung während einer ersten vorbestimmten Schwenkbewegung widersteht, und eine zweite Widerstandskraft während einer zweiten, anschließenden Schwenkbewegung, wobei die Widerstandskraft, die während der ersten Schwenkbewegung bereitgestellt wird, von der Energie des hinteren Aufpralls abhängt.

[0007] Die Dokumente EP 0 556 884 A2 und WO 97/10117 beschreiben Fahrzeugsitze nach Teilen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0008] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß das energieabsorbierende, kraftbegrenzende Mittel Elemente aufweist, um die erste Widerstandskraft bereitzustellen, mit einer energieabsorbierenden, kraftbegrenzenden Einrichtung und einer gedämpften Feder.

[0009] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß die energieabsorbierende, kraftbegrenzende Einrichtung und die gedämpfte Feder in Reihe zwischen der Rückenlehne des Sitzes und einem Element, das auf dem Sitzteil des Sitzes angebracht ist, angeschlossen sind.

[0010] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die gedämpfte Feder eine Feder aufweist, die in paralleler Anordnung mit einem fluidgefüllten Zylinder angeschlossen ist, der einen doppelwirkenden Kolben aufweist, wobei die gegenüberliegenden Enden des Zylinders durch eine parallele Verbindung eines Rückschlagventils und einer Verengung miteinander verbunden sind.

[0011] Bevorzugt ist vorgesehen, daß das energieabsorbierende, kraftbegrenzende Mittel einen Rahmen aufweist, der innerhalb der Rückenlehne des Sitzes vorhanden ist und dazu bestimmt ist, sich zu verformen, wenn er einer vorbestimmten Kraft unterworfen ist.

[0012] Bevorzugt ist vorgesehen, daß das energieabsorbierende, kraftbegrenzende Mittel eine energieabsorbierende, kraftbegrenzende Einrichtung aufweist, die dazu bestimmt ist, die genannte zweite Widerstandskraft während der zweiten anschließenden Schwenkbewegung bereitzustellen.

[0013] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß die Rückenlehne des Sitzes für eine Schwenkbewegung zwischen vorbestimmten Grenzen relativ zu einem Träger angebracht ist, wobei der Träger schwenkbar auf dem Sitzteil des Sitzes gehalten ist, wobei die energieabsorbierende, kraftbegrenzende Einrichtung, die die zweite Widerstandskraft während der zweiten anschließenden Schwenkbewegung bereitstellt, dazu bestimmt ist, die einen Widerstand bildende Abstützung bei einer Schwenkbewegung des Trägers bereitzustellen.

[0014] Damit die Erfindung besser verständlich wird und damit weitere Merkmale der Erfindung deutlich werden, wird die Erfindung nachfolgend im Wege eines Beispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen:

[0015] **Fig. 1** eine schematische Ansicht mit vier einzelnen Darstellungen zeigt, in denen der Zustand von Kopf und Nacken eines Insassen eines Fahrzeugs bei einer Situation eines Aufpralls von hinten dargestellt ist, wenn ein herkömmlicher Sitz verwendet wird,

[0016] **Fig. 2** eine schematische Ansicht eines Sitzes nach der vorliegenden Erfindung zeigt,

[0017] **Fig. 3** eine vergrößerte Ansicht eines Teils des Sitzes nach **Fig. 2** zeigt,

[0018] **Fig. 4** eine zeichnerische Darstellung zeigt, die Erläuterungszwecken dient,

[0019] **Fig. 5** eine Ansicht eines energieabsorbierenden, kraftbegrenzenden Bauteils zeigt, und

[0020] **Fig. 6** eine Ansicht eines alternativen, energieabsorbierenden, kraftbegrenzenden Bauteils zeigt.

[0021] Zunächst sei auf **Fig. 1** der beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, wobei die Darstellung A die Position des Kopfs **1** und des Halses **2** des Insassen eines Kraftfahrzeugs bei normalen Bedingungen zeigt. Der Hals und der Nacken nehmen diese Position ein, wenn das Fahrzeug bspw. steht.

[0022] Unter der Annahme, daß das Fahrzeug dann einem Aufprall von hinten unterworfen wird, bewegen sich das Hinterteil und der Oberkörper des Insassen des Fahrzeugs nach vorn, als Folge der nach vorn gerichteten Bewegung des Fahrzeugs und der nach vorn gerichteten Bewegung des Sitzes, der in dem Fahrzeug angebracht ist. Der Kopf **1** des Insassen neigt dazu, stationär zu verbleiben. Ein Hals **2** des Insassen würde dann den Zustand einnehmen, der in der Darstellung B abgebildet ist. Der Hals weist hierbei eine S-förmige Konfiguration auf. Danach, wie in der Darstellung C abgebildet ist, bewegt sich der

Kopf **1** nach hinten, so daß der Hals **2** eine bogenförmige Konfiguration erhält, wobei dann, wenn der Kopf nicht gegen die Kopfstütze anstößt, der Kopf sich in die nach hinten gekippte Position bewegen kann, die in der Darstellung B gezeigt ist, wobei dort der Hals **2** mit einem sehr starken Krümmungsgrad nach hinten gebogen ist (Hyperextension).

[0023] Man nimmt an, daß dann, wenn der Hals den in den Darstellungen A bis D gezeigten Verformungen unterworfen wird, der hydrodynamische Druck des Fluids innerhalb der Wirbelsäule schlagartig ansteigen kann, wenn der Hals die S-förmige Gestalt annimmt, so daß auf diese Weise Druckstöße auf Teile des zentralen Nervensystems, die sich in Kontakt mit diesem Fluid befinden, aufgebracht werden können. Außerdem können Verletzungen von Nervenknötchen die Folge sein. Man nimmt an, daß dies der Grund ist, weshalb Patienten mit sog. Schleudertrauma-Verletzungen während langer Zeit an den Auswirkungen von solchen Verletzungen leiden können. Obwohl ein typischer Aufprall am hinteren Ende bei einer relativ langsamen Aufprallgeschwindigkeit erfolgt, sind derartige Aufprallunfälle für eine große Zahl von relativ ernsthaften Verletzungen in jedem Jahr verantwortlich.

[0024] Während es bereits früher vorgeschlagen worden ist, einen Sitz anzuordnen, der eine Sitzlehne aufweist, die sich in dem Fall, daß ein Aufprall von hinten auftreten sollte, gegen eine verzögernde Kraft nach hinten bewegt, ist bei solchen früheren Vorschlägen keine Unterscheidung zwischen einem Aufprall von hinten bei einer niedrigen Geschwindigkeit oder mit einer geringen Intensität einerseits und einem Aufprall von hinten bei einer hohen Geschwindigkeit oder mit hoher Intensität andererseits vorgenommen worden.

[0025] Nunmehr sei auf **Fig. 2** der beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, in der ein Sitz **1** zur Verwendung in einem Fahrzeug wie etwa einem Motorfahrzeug dargestellt ist. Der Sitz **1** weist ein Sitzteil **2** auf, das dazu bestimmt ist, auf dem Boden **3** des Motorfahrzeugs fest angebracht zu werden. Das Sitzteil **2** kann auf dem Boden **3** mit Hilfe eines Schlittens angebracht werden, der entlang von Schienen verschieblich ist, die in dem Boden befestigt sind. Der Sitz **1** ist mit einer Rückenlehne **4** versehen, wobei die Rückenlehne **4** eine Kopfstütze **5** trägt. Die Rückenlehne **4** enthält einen Rahmen, von dem ein Arm **6** in **Fig. 1** sichtbar ist. Der Arm **6** ist mit Hilfe eines Schwenkgelenks **7** an einer Tragplatte **8** schwenkbar angelenkt, die mit dem Sitzteil des Sitzes verbunden ist. Das Rahmenteil **6** kann um das Schwenkgelenk **7** schwenken, und zwar zwischen einer am weitesten vorn befindlichen Position, die in **Fig. 2** dargestellt ist und in der das Rahmenelement gegen einen Anschlag **9** anliegt, und einer am weitesten hinten befindlichen Position, in der das Rahmenelement mit ei-

nem Anschlag **10** in Kontakt steht. Eine kraftbegrenzende Anordnung **11**, die nachfolgend noch mehr im einzelnen beschrieben wird, ist zwischen dem Rahmenelement **6** und der Tragplatte **8** angeschlossen.

[0026] Die Tragplatte **8** ist ihrerseits mit dem Sitzteil des Sitzes mit Hilfe einer Schwenkverbindung **12** verbunden. Die Tragplatte **8** kann auf diese Weise eine schwenkende Bewegung um die Achse ausführen, die durch die Schwenkverbindung **12** festgelegt ist. Die Tragplatte **8** ist mit einer energieabsorbierenden Kraftbegrenzervorrichtung **13** verbunden oder wirkt mit dieser zusammen, die zwischen der Tragplatte **8** und dem Sitzteil **2** des Sitzes angeschlossen ist. Wenn daher die Kombination der Rückenlehne **4** des Sitzes und der Tragplatte **8** um die Schwenkachse **12** schwenken, widersteht die energieabsorbierende Kraftbegrenzervorrichtung **13** der Bewegung, wobei sie Energie absorbiert.

[0027] Nunmehr auf [Fig. 3](#) Bezug nehmend, ist die Kraftbegrenzeranordnung **11** mehr im einzelnen dargestellt.

[0028] Die Kraftbegrenzeranordnung **11** ist mit Hilfe einer geeigneten Verbindungseinrichtung **14** mit der Tragplatte **8** verbunden und ist weiterhin mit Hilfe einer geeigneten Verbindungseinrichtung **15** mit dem Rahmenteil **6** verbunden, das einen Teil der Rückenlehne **4** des Sitzes bildet. Die Kraftbegrenzeranordnung **11** umfaßt eine Reihenanordnung aus einer energieabsorbierenden Kraftbegrenzeranordnung **16** und einer gedämpften Feder **17**. Die gedämpfte Feder umfaßt die Kombination aus einer Feder **18**, die in Parallelschaltung mit einem fluidgefüllten Zylinder **19** angeschlossen ist, der einen doppeltwirkenden Kolben **20** enthält, wobei die entgegengesetzten Enden des Zylinders durch die parallele Verbindung eines Rückschlagventils **21** und einer Verengung **22** verbunden sind.

[0029] Wenn sich ein Sitz, so wie er beschrieben und unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) erläutert ist, in einem Fahrzeug befindet, das einem Aufprall von hinten mit einer niedrigen Geschwindigkeit oder einer geringen Energie unterworfen ist, wird das Sitzteil des Sitzes nach vorn beschleunigt werden, während der Oberkörper eines Insassen des Sitzes dazu neigt, aufgrund seiner Trägheit ortsfest zu verbleiben. Die Rückenlehne **4** des Sitzes wird daher in Kontakt mit dem Oberkörper des Insassen des Sitzes gebracht und beginnt, den Oberkörper des Insassen des Sitzes zu beschleunigen. Effektiv wird der Oberkörper des Insassen des Sitzes eine nach hinten gerichtete Kraft auf die Rückenlehne des Sitzes aufbringen, die anfänglich zur Folge hat, daß sich die Rückenlehne **4** des Sitzes um den Schwenkpunkt **7** verschwenkt. Die Rückenlehne des Sitzes führt somit eine erste Schwenkbewegung aus. Da es sich bei der Kraft um eine relativ geringe Kraft handelt, veranlaßt

der Kolben **20**, der innerhalb des Zylinders **19** nach rechts bewegt wird, wie in [Fig. 3](#) dargestellt ist, gegen eine entgegenwirkende Vorspannkraft, die durch die Feder **18** bereitgestellt wird, Fluid, das sich innerhalb des Zylinders befindet, dazu, durch die Verengung **22** zu strömen. Bei der Widerstandskraft handelt es sich somit um eine relativ geringe, im wesentlichen konstante Widerstandskraft, wenn sich die Rückenlehne des Sitzes nach hinten bewegt, wie durch die ausgezogene Linie **23** in [Fig. 4](#) erläutert ist, bei der es sich um eine graphische Darstellung handelt, die die Widerstandskraft zeigt, aufgetragen gegen den Weg der schwenkenden Bewegung der Rückenlehne **4** des Sitzes. Die Widerstandskraft ist eine Kombination aus der Kraft, die durch die Feder bereitgestellt wird, und der Wirkung des Fluids, das durch die Verengung **22** strömt. Wenn sich das Rahmenteil **6** um den Schwenkpunkt **7** um ein solches Maß verschwenkt hat, daß das Rahmenteil **6** mit dem Anschlag **10** zusammenwirkt, was als Punkt S auf der Achse der graphischen Darstellung nach [Fig. 4](#) dargestellt ist, führt die Rückenlehne des Sitzes, wenn die Kraft, die auf die Rückenlehne des Sitzes aufgebracht wird, ausreichend ist, eine zweite Schwenkbewegung aus, während der die Tragplatte **8** um die Schwenkachse **12** schwenkt, und Energie wird durch die energieabsorbierende, kraftbegrenzende Richtung **13** absorbiert, wie mit der ausgezogenen Linie **24** in [Fig. 4](#) dargestellt ist.

[0030] Es sei darauf verwiesen, daß sich die Feder **10** nach dem Aufprall zusammenzieht, so daß dadurch der Kolben **20** in Richtung auf die linke Seite innerhalb des Zylinders **19** bewegt wird. Das Fluid innerhalb des Zylinders kann leicht durch das Rückschlagventil **21** strömen, um diese Bewegung des Kolbens zu erleichtern.

[0031] Wenn das Fahrzeug daher in einen mäßig starken Aufprall von hinten verwickelt wird, arbeitet lediglich die federvorgespannte Dämpfereinheit **15**, und wenn der Aufprall stark genug ist, arbeitet auch die energieabsorbierende, kraftbegrenzende Einrichtung **13**.

[0032] Wenn im Gegensatz dazu das Fahrzeug in einen Aufprall von hinten mit hoher Geschwindigkeit und großer Energie verwickelt wird, wird eine ganz erhebliche Beschleunigung auf das Sitzteil **2** des Sitzes und auf die Rückenlehne **4** des Sitzes aufgebracht. Der Oberkörper des Insassen bringt aufgrund seiner Trägheit eine erhebliche Kraft gegen die Rückenlehne **4** des Sitzes auf. Die Kraft neigt dazu, den Kolben **20** sehr schnell in Richtung auf die rechte Seite innerhalb des Zylinders zu bewegen, wie in [Fig. 3](#) dargestellt ist. Dies führt dazu, daß Fluid dazu veranlaßt wird, sehr schnell durch die Verengung **22** zu strömen. Die Verengung **22** verhindert die Strömung des Fluids, und als Folge davon wird die federvorgespannte Dämpfereinheit **17** im wesentlichen starr.

Der energieabsorbierende Kraftbegrenzer **16** wird sich als Folge davon ausdehnen, wobei ein erheblicher Betrag der Energie absorbiert wird, so daß ein ganz erheblicher kraftbegrenzender Effekt bereitgestellt wird, wenn sich das Rahmenelement **6** der Rückenlehne des Sitzes schwenkend um den Schwenkpunkt **7** bewegt, um mit dem Anschlag **10** in Eingriff zu treten. Wenn der Anschlag erfaßt worden ist, wird die Tragplatte **8** um die Schwenkachse **12** schwenken. Während dieser schwenkenden Bewegung wird Energie durch den energieabsorbierenden Kraftbegrenzer **13** absorbiert.

[0033] Die Widerstandskraft ist daher groß während der ersten Schwenkbewegung, während sich der Rahmen **6** von dem Anschlag **9** zu dem Anschlag **10** bewegt, da der energieabsorbierende Kraftbegrenzer **16** wirkt. Dies ist in [Fig. 4](#) mit der gestrichelten Linie **23** dargestellt.

[0034] Sollte das Fahrzeug in einen Aufprall von hinten mit einer mittleren Energie und bei einer mittleren Geschwindigkeit verwickelt werden, kann die Kraftbegrenzeranordnung **11** so arbeiten, daß während der Bewegung des Rahmenelements **6** zwischen dem Anschlag **9** und dem Anschlag **10** ein Teil der Energie durch den Kraftbegrenzer **14** absorbiert wird, und ein Teil der Energie durch die Gasfedereinheit **15** absorbiert wird. Dies ist mit der gestrichelten Linie **27** in [Fig. 4](#) dargestellt.

[0035] Es sei darauf verwiesen, daß bei einem Fahrzeug, wie es vorstehend beschrieben ist, die Reaktion des Sitzes auf einen Aufprall von hinten von der Energie des rückwärtigen Aufpralls abhängt. Bei einem Aufprall von hinten mit relativ niedriger Energie wird der Oberkörper des Insassen durch die Rückenlehne des Sitzes effektiv sehr allmählich beschleunigt, so daß die Gefahr einer Verletzung des Oberkörpers minimiert wird.

[0036] Bei einem Aufprall von hinten, der mit hoher Energie oder einer hohen Geschwindigkeit erfolgt, ist es allerdings nicht praktikabel, den Oberkörper des Insassen lediglich mit einer relativ niedrigen Beschleunigung zu beschleunigen, indem man zuläßt, daß sich die Rückenlehne des Sitzes in einer geeigneten Weise nach hinten bewegt, da dann ein erhebliches Risiko bestünde, daß die Rückenlehne des Sitzes in einem wesentlichen Maße horizontal wäre, bevor der Insasse des Sitzes eine ausreichende Beschleunigung erhalten hat. Dies wäre selbstverständlich von Nachteil, da dann, wenn die Rückenlehne des Sitzes sich einem horizontalen Zustand annähern würde, der Insasse des Sitzes die Neigung hätte, nach hinten aus dem Sitz aufgrund seiner Trägheit herauszurutschen, mit dem sehr erheblichen Risiko, daß ernste Verletzungen auftreten.

[0037] Bei dem Sitz nach der vorliegenden Erfin-

dung spricht der Sitz auf diese Weise dann, wenn das Fahrzeug, in dem der Sitz angebracht ist, einem Aufprall von hinten mit einer großen Energie unterworfen ist, derart an, daß er dem Oberkörper des Insassen eine relativ große Beschleunigung erteilt, während diese Beschleunigung immer noch so weit wie möglich minimiert wird. In einer dazwischen befindlichen Situation liefert der Sitz ein dazwischen liegendes Ansprechverhalten.

[0038] Es sei darauf verwiesen, daß die Rückenlehne des Sitzes in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung zwei Bewegungen ausführt, wobei es sich bei der ersten Bewegung um eine Schwenkbewegung um den Schwenkpunkt **7** und bei der zweiten Bewegung um eine Schwenkbewegung um die Schwenkverbindung **12** handelt, wobei die beiden Bewegungen gegen geeignete kraftbegrenzende Einrichtungen laufen. Es sei darauf verwiesen, daß die zweite Bewegung, anstelle daß sie um einen Schwenkpunkt wie etwa die Schwenkverbindung **12** erfolgt, eine Verformung des Rahmens, der die Rückenlehne des Sitzes bildet, beinhalten könnte.

[0039] Es sei ferner darauf verwiesen, daß, obwohl in der beschriebenen Ausführungsform zwei Schwenkbewegungen um zwei Schwenkachsen erfolgen, die beiden Schwenkbewegungen um eine einzige Schwenkachse erfolgen könnten.

[0040] In [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) sind energieabsorbierende, kraftbegrenzende Mittel auf eine vollständig schematische Weise dargestellt. Unterschiedliche Bauarten von energieabsorbierenden, kraftbegrenzenden Mitteln könnten verwendet werden.

[0041] [Fig. 5](#) erläutert eine Bauart eines Kraftbegrenzers, die verwendet werden kann, wobei ein Zylinder **40** vorhanden ist, der aus einem geeigneten Material gebildet ist, und der eine Auslaßöffnung **41** festlegt. Ein Kolben **42** befindet sich innerhalb des Zylinders. Der Zwischenraum zwischen dem Kolben und der Auslaßöffnung **41** ist mit einem verformbaren Material gefüllt. Das verformbare Material kann Blei oder ein Kunststoffmaterial umfassen. Der Zylinder **40** ist in seiner Position fixiert, und der Kolben **42** ist mit dem bewegbaren Element verbunden. Auf diese Weise könnte als Beispiel der Zylinder **40** mit dem äußeren Rahmen verbunden sein, wobei dann der Kolben **42** mit dem inneren Rahmen verbunden ist. Alternativ könnte der Zylinder **40** mit dem Seitenteil **18** verbunden sein, wobei dann der Kolben **42** mit dem Seitenelement **14** des Hauptrahmens verbunden ist.

[0042] Die Anordnung ist so, daß dann, wenn sich das bewegbare Element bewegt, dieser Kolben **42** in den Zylinder **40** getrieben wird, so daß das Material **43**, das sich anfangs innerhalb des Zylinders befindet, durch die Auslaßöffnung **41** ausgestoßen wird. Dies stellt eine kraftbegrenzende Wirkung bereit.

[0043] Eine alternative Form eines Kraftbegrenzers ist in [Fig. 6](#) dargestellt. Eine Platte **45** ist vorgesehen, die zwei sich nach oben erstreckende Säulen **46, 47** trägt. Ein Metallstreifen **48** ist so angeordnet, daß er sich im wesentlichen um eine Säule **47** herum erstreckt und dann durch den Spalt zwischen den Säulen **47** und **46** geht und anschließend benachbart einem anderen Teil des Streifens **48** liegt. Wenn an dem freien Ende **48** des Streifens gezogen wird, gleitet der Metallstreifen entlang der Säulen **46** und **47**, wobei der Metallstreifen verformt wird. Dadurch wird Energie absorbiert.

Patentansprüche

1. Fahrzeugsitz (**1**), wobei der Sitz ein Sitzteil (**12**) und eine Rückenlehne (**4**) umfaßt, wobei die Rückenlehne (**4**) für eine schwenkbare Bewegung relativ zu dem Sitzteil (**2**) des Sitzes (**1**) angebracht ist und ein darin eingebautes, energieabsorbierendes und kraftbegrenzendes Mittel (**11**) aufweist, das dazu bestimmt ist, Energie zu absorbieren, wenn sich die Rückenlehne (**4**) des Sitzes (**1**) nach hinten bewegt, wenn sie einer Kraft von dem Oberkörper eines Insassen des Sitzes unterworfen ist, wenn ein Fahrzeug, in das der Sitz (**1**) eingebaut ist, in einen Aufprall von hinten verwickelt ist, wobei das energieabsorbierende und kraftbegrenzende Mittel (**11**) eine erste Widerstandskraft bereitstellt, die der Schwenkbewegung während einer ersten vorbestimmten Schwenkbewegung widersteht, wobei die Widerstandskraft, die während der ersten Schwenkbewegung bereitgestellt wird, von der Energie des hinteren Aufpralls abhängt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das energieabsorbierende, kraftbegrenzende Mittel eine zweite Widerstandskraft während einer zweiten, anschließenden Schwenkbewegung bereitstellt.

2. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das energieabsorbierende, kraftbegrenzende Mittel (**11**) Elemente aufweist, um die erste Widerstandskraft bereitzustellen, mit einer energieabsorbierenden kraftbegrenzenden Einrichtung (**16**) und einer gedämpften Feder (**17**).

3. Fahrzeugsitz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die energieabsorbierende kraftbegrenzende Einrichtung (**16**) und die gedämpfte Feder (**17**) in Reihe zwischen der Rückenlehne (**4**) des Sitzes (**1**) und einem Element, das auf dem Sitzteil (**2**) des Sitzes (**1**) angebracht ist, angeschlossen sind.

4. Fahrzeugsitz nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gedämpfte Feder (**17**) eine Feder (**18**) aufweist, die in paralleler Anordnung mit einem fluidgefüllten Zylinder (**19**) angeschlossen ist, der einen doppelt wirkenden Kolben (**20**) aufweist, wobei die gegenüberliegenden Enden des Zylinders durch eine parallele Verbindung eines Rückschlagventils (**21**) und einer Verengung (**22**) miteinander

verbunden sind.

5. Sitz (**1**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das energieabsorbierende kraftbegrenzende Mittel (**11**) einen Rahmen (**6**) aufweist, der mit der Rückenlehne (**4**) des Sitzes (**1**) vorhanden ist und dazu bestimmt ist, sich zu verformen, wenn er einer vorbestimmten Kraft unterworfen ist.

6. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das energieabsorbierende kraftbegrenzende Mittel (**11**) eine energieabsorbierende kraftbegrenzende Einrichtung (**13**) aufweist, die dazu bestimmt ist, die genannte zweite Widerstandskraft während der zweiten, anschließenden Schwenkbewegung bereitzustellen.

7. Fahrzeugsitz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückenlehne (**4**) des Sitzes (**1**) für eine Schwenkbewegung zwischen vorbestimmten Grenzen relativ zu einem Träger (**8**) angebracht ist, wobei der Träger (**8**) schwenkbar auf dem Sitzteil (**2**) des Sitzes (**1**) gehalten ist, wobei die energieabsorbierende kraftbegrenzende Einrichtung (**13**), die die zweite Widerstandskraft während der zweiten, anschließenden Schwenkbewegung bereitstellt, dazu bestimmt ist, die einen Widerstand bildende Abstützung bei einer Schwenkbewegung des Trägers (**8**) bereitzustellen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

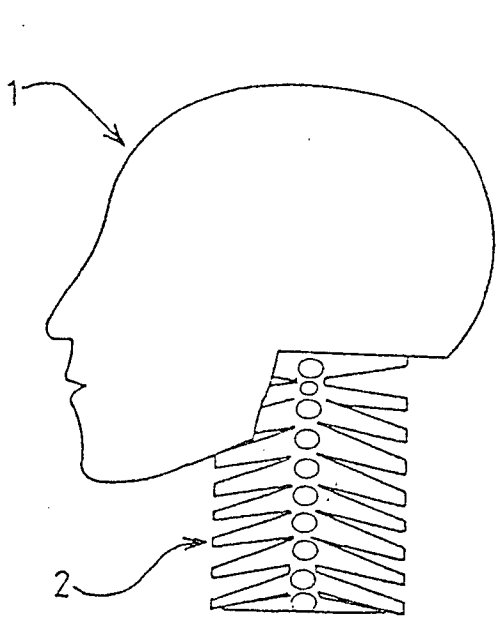


FIG 1a

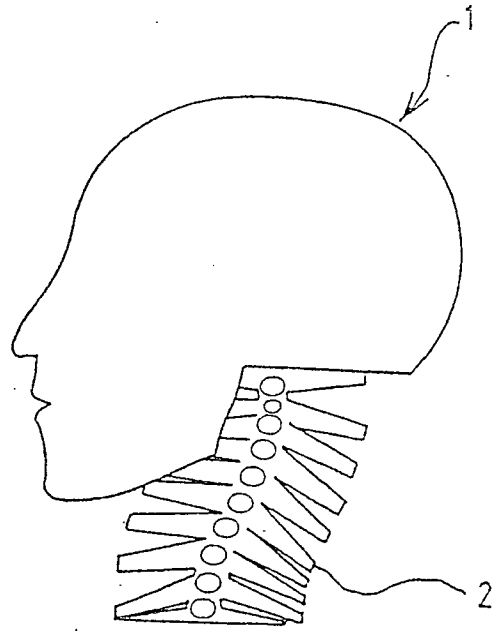


FIG 1b

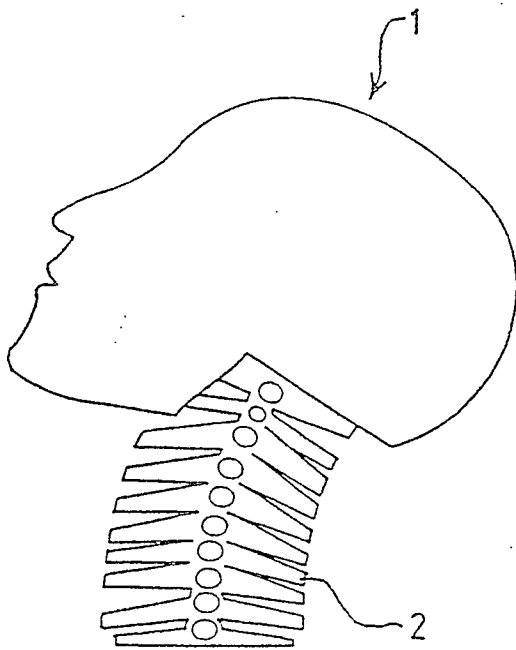


FIG 1c

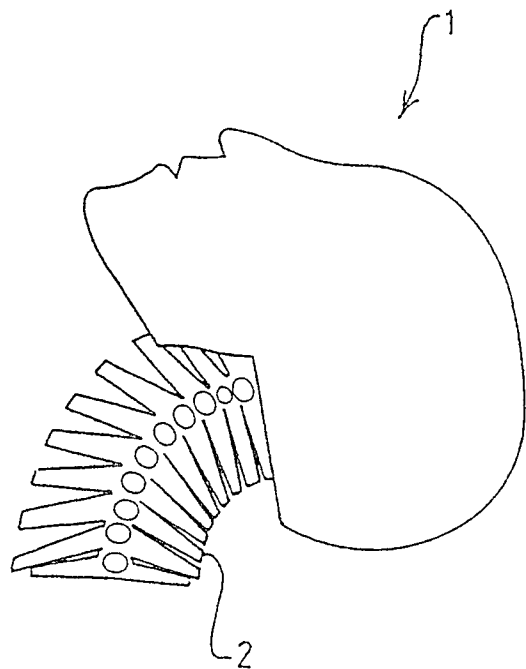


FIG 1d

FIG 2

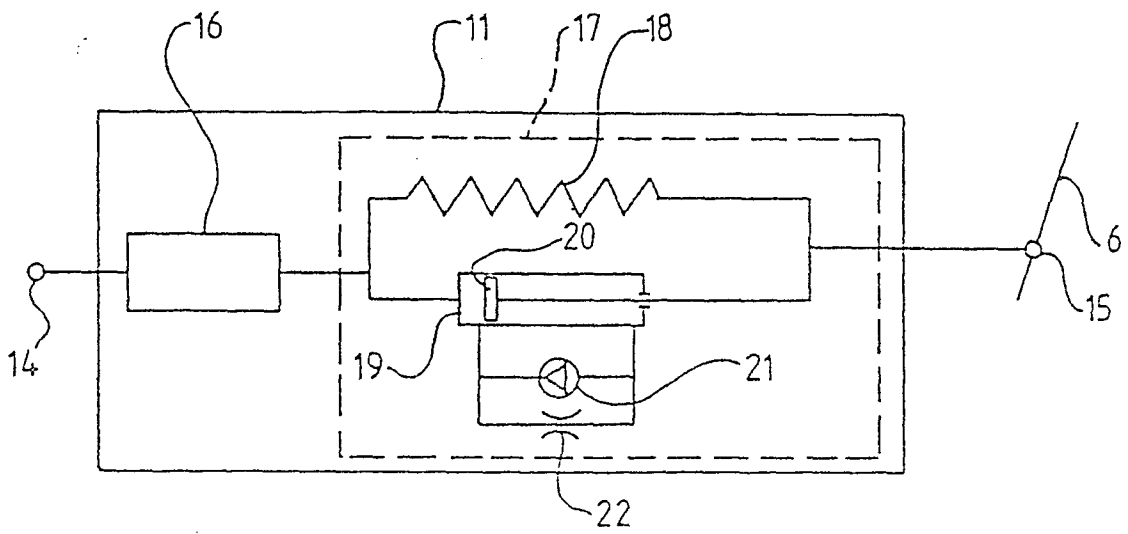
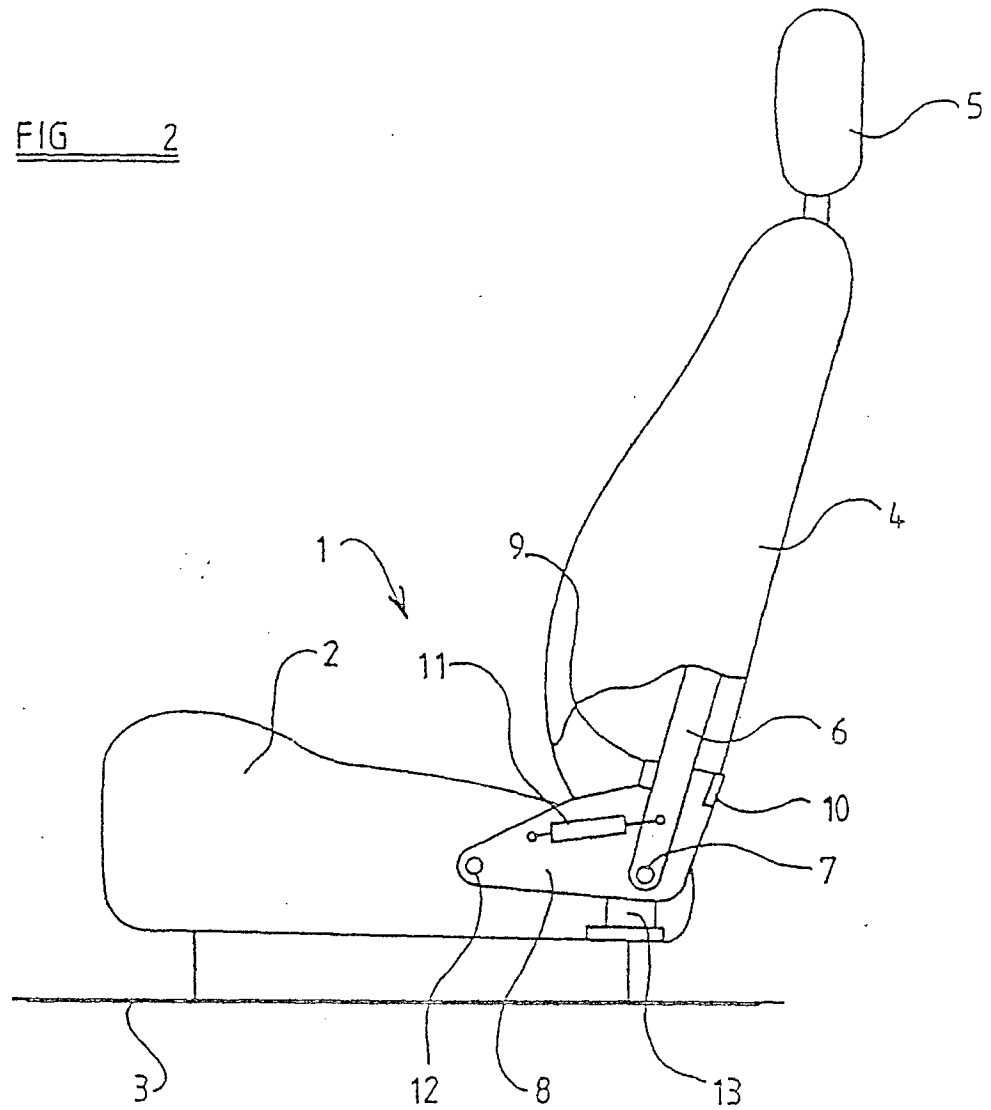


FIG 3

