



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 016 899 A1** 2007.10.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 016 899.2**

(22) Anmeldetag: **11.04.2006**

(43) Offenlegungstag: **25.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A47C 7/46** (2006.01)
B60N 2/64 (2006.01)

(71) Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

(72) Erfinder:

Artus, Enrico, 82223 Eichenau, DE; Durt, Alexander, 82266 Inning, DE; Lein, Rudolf, 85221 Dachau, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 195 34 660 C2

DE 71 39 080 U

DE 690 15 106 T2

US 58 68 466 A

EP 10 78 586 A1

EP 03 12 506 B1

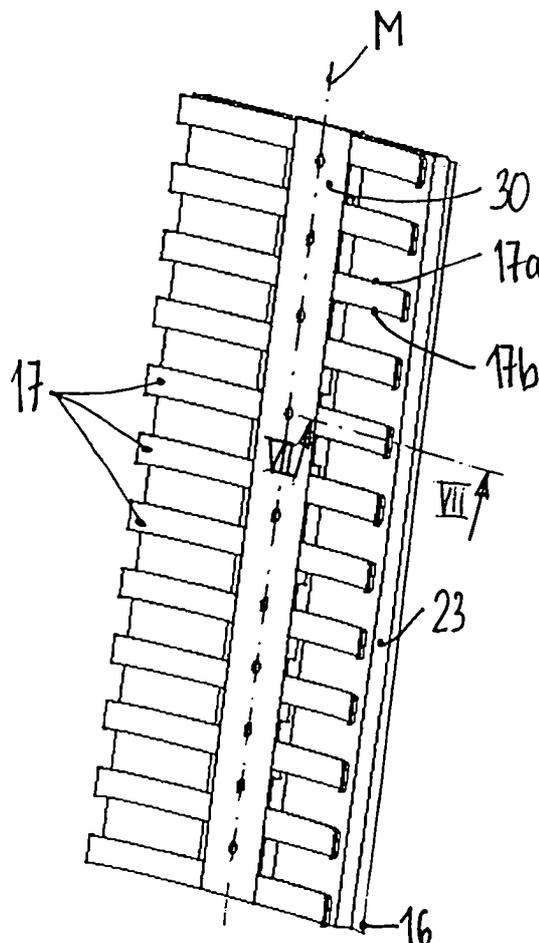
WO 03/0 51 264 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Sitz**

(57) Zusammenfassung: Eine Rückenlehne (13) eines Kraftfahrzeugsitzes (11) weist ein Trägerelement (16) auf, das über Federelemente (15) im Lehnrahmen (14) des Sitzes (11) gehalten ist. Auf der einem Benutzer des Sitzes (11) zugewandten Seite des Trägerelementes (16) ist eine Mehrzahl von Konturelementen (17) aufeinander folgend in Richtung der Höherstreckung (Z) der Rückenlehne (13) angeordnet. Die Konturelemente (17) können durch Verstelllemente (18) in einer Richtung in etwa senkrecht zur Ebene der Rückenlehne (13) individuell verstellt werden. Hierzu ist ein Verstellhalter (19) vorgesehen, dessen Bewegung eine sinnfällige Bewegung der Konturelemente (17) bewirkt. Durch entsprechende Programmierung der Ansteuerung werden hierbei ergonomisch nicht sinnvolle oder aus Komfortgründen zu vermeidende Konturen nicht angefahren.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sitz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Allgemein bekannt sind so genannte Lordosenstützen, die im Bereich der Lendenwirbelsäule eines Sitzbenutzers eine mehr oder weniger große Zustellung bewirken und somit den Bereich der Lendenwirbelsäule stützen. Die bekannten Lordosenstützen verhärten in vielen Fällen die Basisbefederung des Sitzes, bewirken einen nicht konstanten Flächen- druck und erzeugen einen unharmonischen Kraftver- lauf durch vergleichsweise große Flächendruck- sprünge bei der Zustellung der Lordosenstütze. Be- sonders unangenehm sind hierbei Punkt- oder Lini- enlasten, welche direkt auf einen Wirbel oder auf Muskelfasern einwirken.

[0003] Darüber hinaus sind Rückenlehnen bekannt, die über die Funktion einer eigentlichen Lordosen- stütze hinaus auch den Brustwirbelbereich mit be- rücksichtigen. So beschreibt beispielsweise die EP 0 312 506 B1 eine Rückenlehne mit flexiblen Elemen- ten, die in der oberen Hälfte der Rückenlehne eine S-förmige Ausbildung haben. Des Weiteren ist in der US 5,868,466 eine Rückenlehne beschrieben, mit ei- ner verstellbaren Platte, die über volumenveränderli- che Blasen im Lendenwirbelbereich verstellt werden kann und zusätzlich durch eine obere Einspannung auch eine Beeinflussung in der oberen Hälfte der Rü- ckenlehne bewirkt. Auch die DE 690 15 106 T2 offen- bart obere und untere Gitterelemente, die verstellbar sind und somit den gesamten Rückenbereich eines Sitzbenutzers individuell stützen können.

[0004] Aus der EP 1 078 586 A1 ist in sehr allgemei- ner Form eine Vorrichtung zur dreidimensionalen Konturveränderung eines Sitzes bekannt. Aus der Patentanmeldung geht jedoch nicht hervor, wie der Sitz im Einzelnen aufgebaut sein muss, um die ge- wünschte Konturveränderung erreichen zu können.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Weg auf- zuzeigen, mit dem insbesondere bei einer Rücken- lehne eines Sitzes eine Konturanpassung an den Rü- cken eines Sitzbenutzers erfolgen kann, über im We- sentlichen die gesamte Höhe der Rückenlehne.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Kerngedanke ist es hierbei, an einer Rücken- lehne eine Vielzahl von Verstellelementen vorzuse- hen, die entlang der Höhenerstreckung der Rücken- lehne aufeinander folgend angeordnet sind. Diese Verstellelemente können individuell in einer Ebene im Wesentlichen etwa senkrecht zur Ebene der Rü- ckenlehne bewegt werden. Die Verstellelemente be- wegen ihrerseits Konturelemente, die balken- oder

streifenähnlich sind und in Querrichtung der Rücken- lehne verlaufen. Somit können die Konturelemente individuell auf den Rücken des Benutzers zugestellt werden und stützen dabei die gesamte Breite des Rückens ab. Durch die Erfindung wird die Anlageflä- che der Rückenlehne in eine Reihe verstellbarer Seg- mente unterteilt, so dass konvexe und konkave Be- reiche an der Rückenlehne erzeugt werden, die in Form und Krümmungsradius stufenlos verstellbar sind. Damit können alle Wirbelsäulenstellungen, wie zum Beispiel S-Schlag, Hohlrücken, Rundrücken so- wie alle Zwischenlagen stufenlos angefahren wer- den. Mit diesem System sind alle ergonomisch sinn- vollen Einstellungen sowie auch weitere, vom Benut- zer gewünschte individuelle Komforteinstellungen möglich.

[0008] Durch die Erfindung wird der Rücken des Be- nutzers großflächig abgestützt, und zwar im Unter- schied zu bekannten Lordosenstützen auch im Brust- wirbelbereich sowie im Schulterbereich. Durch die größere individuell angepasste Abstützfläche wird eine bessere Verteilung und Abstützung der Körper- kräfte und damit eine Entlastung der Wirbelsäule er- reicht. Dabei ist es erfindungsgemäß möglich, den überwiegenden Teil der Anlagefläche der Rückenleh- ne den Bedürfnissen eines Benutzers individuell an- zupassen. Auch wird durch die Erfindung ein sehr gu- ter "Ansitzkomfort" erreicht, womit die Nachgiebigkeit und dabei gleichzeitig die Stützwirkung der Rücken- lehne beim Einsitzen in den Sitz gemeint ist, da durch die Vielzahl der Konturelemente eine gleichmäßige Stützwirkung über den gesamten Rücken erzielt wird.

[0009] Wesentlich bei dem erfindungsgemäßen Sitz ist, dass eine "aktive" Konturanpassung an den Rü- cken eines Sitzbenutzers erfolgt. "Aktiv" bedeutet hierbei, dass der Sitzbenutzer die Kontur der Anlage- fläche am Sitz selbst bestimmen kann und nicht – wie dies bei vielen bekannten Systemen der Fall ist – in eine ungewollte Lage gezwungen wird. Mit anderen Worten erfolgt bei dem erfindungsgemäßen System keine Anpassung des Rückens an den Sitz, sondern eine Anpassung der Kontur der Sitzanlagefläche an die individuelle Form des Rückens des Insassen.

[0010] Vorliegend ist die Erfindung in Zusammen- hang mit der Konturverstellung der Rückenlehne be- schrieben. Selbstverständlich kann das beschriebe- ne Prinzip einer der "aktiven" Konturverstellung auch am Sitzkissen des Sitzes angewandt werden. Hierbei ist neben ergonomischen Aspekten und einer Ver- besserung des Komforts unter anderem auch darauf zu achten, dass durch die aktive Konturanpassung des Sitzkissens die Durchblutung der Beine (mögli- cher Druck auf die Beinarterien) nicht beeinträchtigt wird.

[0011] Die Verstell- und Konturelemente sind nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung auf

einem beispielsweise plattenförmigen Trägerelement angeordnet, das für den Gesamt-Befederungskomfort der Rückenlehne verantwortlich ist. Dieser Aufbau des Verstellapparates aus Verstell- und Konturelementen auf einem Trägerelement wirkt sich äußerst vorteilhaft aus, da der Befederungskomfort der Rückenlehne über alle Einstellungen der Konturverstellung erhalten bleibt, was sich auch positiv auf den Sitzkomfort auswirkt.

[0012] Die Konturelemente können zu einer Art Korb zusammengefasst sein, der als Baueinheit auf die Verstellelemente aufgesetzt wird. Die Konturelemente sind bevorzugt bogenförmig, entsprechend der Kontur des Rückens eines Sitzbenutzers.

[0013] Das Trägerelement ist nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung über eine Mehrzahl von Federelementen in den Rahmen der Rückenlehne eingesetzt, im Sinn einer Basisbefederung, ähnlich einer so genannten Flexmatte. Damit ist in besonders einfacher und wirkungsvoller Weise die Basisbefederung unter Einbeziehung des Verstellapparates aus Verstell- und Konturelementen sichergestellt.

[0014] Durch Integration eines Meßsystems, mit dem der Verlagerungsweg der einzelnen Konturelemente erfasst wird, kann unabhängig von der Größe und Gewicht eines Benutzers reproduzierbar eine bestimmte Kontur der Rückenlehne angefahren werden. Damit ist die Realisierung einer so genannten Memory-Funktion für die Rückenlehne möglich. Außerdem können als Verstellelemente beliebige Aktuatoren verwendet werden, auch solche, die unter veränderlicher Gegenkraft unterschiedliche Stellwege erzeugen.

[0015] Die erfindungsgemäße Rückenlehne eignet sich in besonderer Weise für den Einsatz in Kraftfahrzeugen.

[0016] Zur Verstellung der Kontur der Rückenlehne ist in Weiterbildung der Erfindung eine Ansteuerung vorgesehen, die auf einem Verstellschalter zurückgreift, der in zwei zueinander senkrechten Bewegungsrichtungen verstellbar ist und in sinnfälliger Weise die Kontur der Rückenlehne verändert. Die Bedienphilosophie ist dabei weitgehend selbsterklärend und bevorzugt nach bestimmten, programmierten Bewegungsmustern vorgegeben. Damit ist eine einfache und sichere Bedienung der Konturverstellung der Rückenlehne gewährleistet, wobei gleichzeitig Fehlbedienungen ausgeschlossen werden.

[0017] Über eine so genannte "Reset-Funktion" kann die Rückenlehne direkt in ihre Ausgangslage zurückgefahren werden, falls der Benutzer mit einer von ihm gewählten Kontur der Rückenlehne unzufrieden ist und den neutralen Ausgangszustand wieder

hergestellt haben möchte.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0019] Ein mögliches Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

[0020] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Sitzes in Perspektivansicht,

[0021] [Fig. 2](#) das Trägerelement des Sitzes von [Fig. 1](#), mit Verstellelementen, in Perspektivansicht,

[0022] [Fig. 3](#) eine der [Fig. 2](#) entsprechende Darstellung, mit am Trägerelement angebrachten Stützelementen,

[0023] [Fig. 4](#) eine der [Fig. 3](#) entsprechende Darstellung, mit zusätzlich angebrachten Konturelementen,

[0024] [Fig. 5](#) die zu einem Korb zusammengefassten Konturelemente von [Fig. 4](#), in perspektivischer Ansicht,

[0025] [Fig. 6](#) eine schematische Schnittdarstellung entsprechend der Schnittverlaufslinie VI–VI in [Fig. 3](#),

[0026] [Fig. 7](#) eine schematische Schnittdarstellung entsprechend der Schnittverlaufslinie VII–VII in [Fig. 4](#), mit zusätzlicher Darstellung eines elastischen Elements,

[0027] [Fig. 8](#) mögliche Einstellungen der Rückenlehne in einer Übersichtsdarstellung und

[0028] [Fig. 9](#) bis [Fig. 14](#) Schemata, die die verschiedenen Einstellmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Rückenlehne wiedergeben.

[0029] [Fig. 1](#) zeigt einen in seiner Gesamtheit mit **11** bezeichneten Sitz, beispielsweise den Fahrersitz eines Kraftfahrzeuges. Der Sitz **11** weist ein Sitzkissen **12** sowie eine Rückenlehne **13** auf. Die Rückenlehne **13** hat als tragendes Strukturelement einen Lehnrahmen **14**, in dem über Federelemente **15** ein Trägerelement **16** federnd gelagert ist. Das Trägerelement **16** weist in der Längsmittenebene M des Sitzes **11** eine Mehrzahl übereinander angeordneter Durchgangsöffnungen **21** auf, die teilweise ungleiche Abstände zueinander aufweisen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind im Trägerelement **16** zehn Durchgangsöffnungen **21** vorgesehen. Ein Sitzverstellschalter im Bereich des Sitzkissens **12** ist mit **19** bezeichnet. Selbstverständlich kann der Sitzverstellschalter **19** auch an anderer Stelle im Fahrzeug angeordnet sein.

[0030] Im Koordinatensystem der [Fig. 1](#) ist die Hochachse des Sitzes **11** mit Z, die Querachse mit Y und die Längsrichtung, die der Fahrtrichtung entspricht, mit X bezeichnet. Die Bezeichnung „Hochachse Z“ wird aus Gründen der Vereinfachung als Raumachse für die Rückenlehne **13** verwendet, auch wenn die Rückenlehne **13** um einen Winkel α (siehe [Fig. 8](#)) gegenüber der Lotrechten geneigt ist.

[0031] [Fig. 2](#) zeigt das Trägerelement **16** näher, zusammen mit weiteren Elementen. Das Trägerelement **16** ist als rechteckige, formstabile Platte ausgeführt. An der dem Benutzer des Sitzes **11** zugewandten Seite des Trägerelements **16** ist eine Mehrzahl von Verstellelementen **18** angeordnet. Die Verstellelemente **18** sind rechteckförmige, volumenveränderliche Hohlkörper, die mit einem Medium befüllbar sind und weisen mittige Durchgangsöffnungen **22** auf, die mit den Durchgangsöffnungen **21** des Trägerelements **16** fluchten. Dementsprechend sind im gezeigten Ausführungsbeispiel zehn blasenförmige Verstellelemente **18** vorgesehen. Die Verstellelemente **18** sind in Z-Richtung nebeneinander angeordnet. Aufgrund der ungleichen Abstände der Durchgangsöffnungen **21** überlappen sich die gleich groß ausgeführten Verstellelemente **18** teilweise. Neben den Durchgangsöffnungen **22**, die gasdicht ausgeführt sind, weisen die Verstellelemente **18** nicht dargestellte Anschlussstutzen für die Befüllung mit dem Medium auf. Der Mittenbereich der Verstellelemente **18**, in dem sich die Durchgangsöffnungen **22** befinden, ist gleichzeitig als Befestigungsbereich **29** ausgebildet, zur Festlegung der Verstellelemente **18** am Trägerelement **16** durch Hohlbolzen **32**, wie in Zusammenhang mit [Fig. 6](#) näher beschrieben ist.

[0032] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt ist, befinden sich oberhalb der Verstellelemente **18**, zu beiden Seiten der Durchgangsöffnungen **21**, keilförmige Stützelemente **23**. Die Schmalseiten **24** der Stützelemente **23** weisen aufeinander zu und begrenzen zwischen sich den Befestigungsbereich **29**, in dem die Durchgangsöffnungen **22** der Verstellelemente **18** liegen, mit seitlichem Freiraum zu den Stützelementen **23**. Die hohen Seiten der Stützelemente **23** weisen nach außen.

[0033] In [Fig. 4](#) ist das Trägerelement **16** mit Konturelementen **17** weiter komplettiert. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwölf Konturelemente **17** vorgesehen, die äquidistant entlang eines streifenförmigen Verbindungselements **30** aufgereiht sind. Die Konturelemente **17** sind ebenfalls streifenförmig und dabei symmetrisch zur Längsmittenebene M ausgerichtet, verlaufen über im Wesentlichen die gesamte Breite des Trägerelements **16** und sind vor allem im Bereich ihrer freien, außen liegenden Randabschnitte leicht bogenförmig gewölbt. Mit dieser Wölbung folgen die Konturelemente **17** der Form des Rückens eines Sitzbenutzers und vermitteln hierdurch eine

gute dreidimensionale Stützwirkung, auch in den Randbereichen des Rückens. Die sich in Breitenrichtung Y der Rückenlehne **13** erstreckenden Konturelemente **17** bieten somit deutliche Vorteile gegenüber einer Abstützung des Rückens nur im Bereich der Längsmittenebene M, also im nur im Bereich der Wirbelsäule des Sitzbenutzers.

[0034] Die Biegesteifigkeit der einzelnen Konturelemente **17** ist so ausgelegt, dass ein Benutzer beim Einsitzen in den Sitz **11** einen ausreichenden Gegen- und Halt erfährt, sich die Konturelemente **17** also über die Breiten- und Streckung Y der Rückenlehne **13** nur in geringem Maße verformen. Priorität hat hier die Stützwirkung durch die Konturelemente **17**. Die individuelle Formgebung der Rückenlehne **13** wird durch die Verstellung der Konturelemente **17** mittels der Verstellelemente **18** bewirkt, wie weiter unten ausgeführt. Durch die segmentartige Unterteilung der Anlagefläche in der Rückenlehne in einzelne Abschnitte, die durch die Konturelemente **17** festgelegt werden, mit einer begrenzten Nachgiebigkeit, hat der Sitzbenutzer beim Einsitzen das Gefühl wie bei einem individuell angepassten Schalenstuhl.

[0035] Die Oberseite der Konturelemente **17** wird von einem nicht dargestellten Bezugsmaterial, das die Anlagefläche des Sitzes **11** bildet, abgedeckt. Das Bezugsmaterial ist mit einer vergleichsweise dünnen Schicht eines Polstermaterials hinterfüllt.

[0036] [Fig. 5](#) zeigt den Verbund der Konturelemente **17** näher. Die zwölf Konturelemente **17** sind zwischen dem vorderseitigen Verbindungselement **30** und einem streifenförmigen hinteren Verbindungselement **31** so fixiert, dass eine korbartige Struktur **40** entsteht, mit rippenartig zu beiden Seiten abstehenden Konturelementen **17**. Die beiden Verbindungselemente **30** und **31** sind beispielsweise durch Verschraubung, Vernietung, Verklebung etc. miteinander verbunden.

[0037] Zwischen den einzelnen Hohlbolzen **32** sowie am oberen und am unteren Endabschnitt **35** bzw. **36** des Verbindungselements **31** vorgesehene rechteckförmige Auflageelemente **42** bilden hierbei Auflager für die Struktur **40** in der Ausgangsstellung A der Struktur **40** (siehe [Fig. 5](#)). Da in den verschiedenen Konturen, die die Struktur **40** annehmen kann, der von den Verbindungselementen **30** und **31** gebildete Mittenbereich der Struktur **40** zumindest partiell am Trägerelement **16** anliegt, liegen in allen denkbaren Positionen der Struktur **40** wenigstens einige Auflageelemente **42** am Trägerelement **16** abstützend an. Die Auflageelemente **42** schaffen außerdem einen Freiraum für die Bauhöhe des Hohlbolzenkopfs **34** (siehe [Fig. 6](#)).

[0038] Entgegen der Darstellung in [Fig. 5](#) sind die Hohlbolzen **32** nicht an der korbartigen Struktur **40**

angeordnet. Die Darstellung gemäß [Fig. 5](#) wurde jedoch gewählt, um die Position der Hohlbolzen **32** – bezogen auf die Z-Richtung – zwischen den Auflageelementen **42** zu veranschaulichen. Tatsächlich sind die Hohlbolzen **32** am Trägerelement **16** angeordnet (siehe [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 6](#)) und weisen keinerlei Verbindung zur Struktur **40** auf.

[0039] Die Verstellelemente **18** werden auf dem Trägerelement **16** so ausgerichtet, dass die Durchgangsöffnungen **21** und **22** zueinander fluchten. Wie aus [Fig. 6](#) hervorgeht, können, abweichend von der Beschreibung in Zusammenhang mit [Fig. 3](#), die Durchgangsöffnungen **22** auch ohne gasdichte Wände zu den Hohlräumen der Verstellelemente **18** ausgeführt sein, so dass die Hohlbolzen **32** die Abdichtung der Durchgangsöffnungen **22** übernehmen, neben der Fixierung der Verstellelemente **18** auf dem Trägerelement **16**. Auf der Rückseite des Trägerelements **16** sind die Hohlbolzen **32** beispielsweise mit selbst sichernden Muttern **38** oder anderen form- oder kraftschlüssigen Verbindungselementen am Trägerelement **16** festgelegt. Die Bohrungen der Hohlbolzen **32** sind mit **39** bezeichnet.

[0040] Die Struktur **40** selbst liegt lose auf dem Trägerelement **16** auf und ist nur an ihren Endabschnitten **35** und **36** oder, wie in [Fig. 7](#) dargestellt, an den freien Endabschnitten **17c** der Konturelemente **17** durch elastische Elemente **45** mit dem Trägerelement **16** verbunden (schematisch dargestellte Verbindungen **33**). Die elastischen Elemente **45** sind bandartig, bestehen beispielsweise aus Gummi oder einem elastischen Kunststoff und sind so bemessen, dass die Struktur **40** sowohl in der Ausgangsstellung als auch unter Belastung durch die Sitzbenutzer sicher am Trägerelement **16** fixiert wird. Außerdem ist die Spannkraft der elastischen Elemente **45** so ausgelegt, dass die Struktur **40** wieder in ihre Ausgangsstellung A zurückgestellt wird, sollte der Sitzbenutzer die Kontur ohne Belastung durch sein Körpergewicht wieder in die Ausgangslage A stellen wollen. Durch die beschriebene Anbindung der Struktur **40** an das Trägerelement **16** wird eine ungehinderte Verformung der Verbindungselemente **30** und **31** je nach Aktivierung der Verstellelemente **18**, wie in [Fig. 7](#) schematisch dargestellt, ermöglicht.

[0041] Demnach kann sich die Struktur **40** der Kontur des Rückens eines Sitzbenutzers durch entsprechende Verstellung der Verstellelemente **18** anpassen und – abgeleitet von einer Ausgangsstellung A der Konturelemente **17**, in der die von den Vorderseiten der Konturelemente **17** gebildete Fläche im Wesentlichen parallel zum Trägerelement **16** verläuft – beispielsweise gemäß [Fig. 8](#) folgende Konturen annehmen:

Bei der mit L bezeichneten Kontur handelt es sich um die klassische Lordosenfunktion, mit einer Wölbung in Richtung auf den Benutzer des Sitzes **11** im Be-

reich der Lendenwirbelsäule. Die Lordose L kann gemäß der Linie S zu einem S-Schlag erweitert werden, der der idealen Rückenform entspricht. Neben diesen orthopädisch empfehlenswerten Einstellungen können auch andere Konturen eingestellt werden, die von den Sitzbenutzern als komfortabel empfunden werden, wie die Kontur eines Rundrückens R oder eines Hohlrückens H. Darüber hinaus kann mit der erfindungsgemäßen Rückenlehne **13** nahezu jede beliebige dazwischen liegende Kontur eingestellt werden.

[0042] Durch den korbartigen Verbund der Konturelemente **17** mit den Verbindungselementen **30** und **31** werden die Konturelemente **17** von der unmittelbaren Stellbewegung der Verstellelemente **18** entkoppelt. Dadurch kann eine von der Anzahl der Verstellelemente **18** abweichende Anzahl von Konturelementen **17** realisiert werden. Um eine gleichmäßige Stützwirkung des Rückens eines Sitzbenutzers zu erreichen, wird eine vergleichsweise große Anzahl von Konturelementen **17** angestrebt. Dadurch kann außerdem die Höhe der Konturelemente **17**, das heißt ihre Erstreckung in Z-Richtung, so gering gewählt werden, dass bei einer Wölbung der Verbindungselemente **30** und **31** und der damit verbundenen Verdrehung der Konturelemente **17** die Ober- und/oder Unterkanten **17a** bzw. **17b** der Konturelemente **17** nicht zu weit aus der Ebene der Anlagefläche herausdrehen, Sitzkomfort mindern.

[0043] Die Konturelemente **17** bestehen ebenso wie die Verbindungselemente **30** und **31** und/oder die Auflageelemente **42** bevorzugt aus einem Kunststoffmaterial wie beispielsweise faserverstärktem Polyester. Selbstverständlich kann auch ein metallischer Werkstoff verwendet werden. Die Konturelemente **17** müssen dabei eine ausreichende Biegesteifigkeit in Querrichtung Y der Rückenlehne **13** aufweisen, um die Gewichtskraft des Benutzers aufnehmen zu können. Neben einer entsprechenden Materialauswahl kann auch die Formgestaltung der Konturelemente **17**, beispielsweise durch Verrippung, zur Erhöhung der Biegesteifigkeit beitragen.

[0044] Abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel können die Konturelemente **17** auch so ausgebildet sein, dass sie jeweils nur über eine Hälfte der Breite des Trägerelements **16** reichen, also in rechte und linke Hälften geteilt sind.

[0045] Alternativ zum oben beschriebenen Aufbau der korbartigen Struktur **40** aus den Einzelteilen Konturelemente **17**, Verbindungselemente **30**, **31** und Auflageelemente **42** kann die Struktur **40** auch einstückig als Spritzgussteil aus einem Kunststoffmaterial hergestellt sein.

[0046] Die Hohlbolzen **32** sind bevorzugt aus einem metallischen Werkstoff, wie beispielsweise Stahl

oder einer Aluminiumlegierung.

[0047] Die Anzahl der Verstellelemente **18** liegt bevorzugt zwischen acht und zwölf. Bei deutlich weniger als acht Verstellelementen **18** kann die Kontur der Rückenlehne **13** nicht mehr ausreichend fein nachgebildet werden. Auf der anderen Seite wird eine Konturierung der Rückenlehne **13** mit deutlich mehr als zwölf Verstellelementen **18** von einem Sitzbenutzer nicht mehr als feinere Unterteilung wahrgenommen.

[0048] Die Verstellelemente **18** sind bevorzugt ungleichmäßig entlang der Höherer Streckung Z der Rückenlehne **13** verteilt, da die einzelnen Wirbelsäulenabschnitte eine unterschiedliche Flexibilität aufweisen. Wegen der größeren Beweglichkeit und der größeren Sensibilität im Lendenwirbelbereich ist hier eine größere Anzahl von Verstellelementen **18** sinnvoll, im Vergleich zum relativ starren Brustwirbelbereich. Im Schulterbereich ist ebenfalls eine vergleichsweise feine Abstufung sinnvoll, um die Rückenlehne **13** auf unterschiedlich große Sitznutzer passend einstellen zu können. So ist für die Abdeckung des gesamten Spektrums zwischen einer so genannten 5%-Frau und einem 95%-Mann in jedem Fall mehr als nur ein Verstellelement **18** im Schulterbereich erforderlich.

[0049] Wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel beschrieben, sind die Verstellelemente **18** bevorzugt als pneumatische Blasen ausgebildet, die sich über einen Großteil der Breitener Streckung der Rückenlehne **13** ausdehnen und im Bereich der Längsmittenebene M am Trägerelement **16** festgelegt sind. In diesem Mittenbereich weisen die Verstellelemente **18** daher bevorzugt einen Befestigungsbereich **29** auf, der nicht durch das Medium befüllbar ist. Alternativ können die Verstellelemente **18** als getrennte Bauteile für die linke und rechte Hälfte der Rückenlehne **13** ausgeführt sein, mit separaten Anschlussstützen für das Medium und separaten Befestigungsbereichen. Eine gasdichte Befestigung über die Hohlbolzen **32** erübrigt sich in dieser Ausführungsform.

[0050] Die blasenartigen Verstellelemente **18** können eine vom dargestellten Ausführungsbeispiel abweichende geometrische Form aufweisen, beispielsweise in der Draufsicht oval oder kreisförmig sein. Entsprechend der Krümmung der darüber liegenden Konturelemente **17** können die Verstellelemente **18** keilförmig ausgebildet sein. Die Schmalseiten der Verstellelemente **18** weisen hierbei aufeinander zu. Zwischen den Schmalseiten liegt der Befestigungsbereich **29** mit den Durchgangsöffnungen **22**. Die hohen Seiten der Verstellelemente **18** weisen nach außen.

[0051] Bei volumenveränderlichen Hohlkörpern bietet sich der Betrieb mit Druckluft an, falls auf eine

Pneumatikanlage, beispielsweise in einem Fahrzeug, zurückgegriffen werden kann. Grundsätzlich können jedoch alle geeigneten gasförmigen oder flüssigen Medien verwendet werden.

[0052] Die Verstellelemente **18** einer Rückenlehne **13** können allesamt oder zumindest teilweise in denselben geometrischen Dimensionen und/oder derselben Bauart ausgeführt sein. Es ist jedoch ebenso möglich, je nach Position entlang der Z-Achse unterschiedlich dimensionierte oder unterschiedlich aufgebaute Verstellelemente **18** einzusetzen.

[0053] Neben blasenartigen Verstellelementen **18** können auch andere Arten von Verstellelementen eingesetzt werden, beispielsweise elektromagnetische oder elektromotorische Aktuatoren mit linear bewegten Schiebern. Derartige Verstellelemente können zum Beispiel auf der Rückseite des Trägerelementes **16** angeordnet und mit ihren Schiebern durch das Innere der Hohlbolzen **32** hindurch geführt werden.

[0054] Die Verstellelemente **18** sind so auszuführen, dass sie nur einen Verstellweg senkrecht zum Trägerelement **16** ausführen und keine oder nahezu keine Bewegung in Richtung der Hochachse Z der Rückenlehne **13**.

[0055] Durch die Stützelemente **23** wird der Freiraum **27**, der bei nicht aktivierten Verstellelementen **18** zwischen dem Trägerelement **16** und den Konturelementen **17** besteht, weitestgehend ausgefüllt. Die Stützelemente **23** sind keilförmig ausgebildet und können zusätzlich der Form der Konturelemente **17** angepasst sein, so dass der Freiraum **27** noch besser ausgefüllt wird. Der Freiraum **27** resultiert aus der körpergerechten Wölbung der Konturelemente **17**. Durch den Einsatz der Stützelemente **23** ergeben sich folgende Vorteile: Die korbartige Struktur **40**, wird durch die Stützelemente **23**, die gegen die rippenartigen Konturelemente **17** drücken, zusätzlich in ihrer Lage stabilisiert, so dass sich die Struktur **40** nicht mehr nennenswert um die Z-Achse winden kann. Außerdem wird durch die Stützelemente **23** der Leerlaufweg der Verstellelemente **18** stark verringert, so dass sich eine kürzere Ansprechzeit und ein größerer effektiver Verstellweg realisieren lassen.

[0056] Die Stützelemente **23** bestehen bevorzugt aus einem formstabilen Schaummaterial und können neben ihrer Stützfunktion auch eine Dämpfungsfunktion wahrnehmen, indem sie die Elastizitäten der Konturelemente **17** bedämpfen. Abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel können die Stützelemente **23** – zusätzlich oder alternativ – zwischen der Vorderseite des Trägerelements **16** und der Rückseite der Verstellelemente **18** vorgesehen sein. Diese Anordnung bietet Vorteile hinsichtlich der Feineinstellung der Kontur der Rückenlehne **13**, da die

Verstellelemente **18** unmittelbar auf die Konturelemente **17** wirken, ohne dazwischen liegende Stützelemente **23**.

[0057] Durch die Bohrungen **39** der Hohlbolzen **32** sind nicht näher dargestellte Messelemente durchgeführt, die den Verstellweg unmittelbar an der korbarartigen Struktur **40** erfassen. Die Messelemente sind reine Wegaufnehmer und haben beispielsweise unter Federvorspannung stehende Messdrähte, die im Bereich der Verbindungselemente **30** und **31** festgelegt sind. Die Messdrähte sind durch die Bohrungen **39** der Hohlbolzen **32** hindurch geführt und wirken auf ein Potentiometer oder ein anderes Wegmessinstrument.

[0058] Durch die Wegmessung unmittelbar an der Kontur der Rückenlehne **13** kann – unabhängig vom Benutzer, den Umgebungstemperaturen, dem Zustand des Betriebsmediums etc. – eine bestimmte Kontur der Rückenlehne **13** mit großer Genauigkeit reproduzierbar eingestellt werden. Damit ist die Realisierung einer Memory-Funktion in einfacher und wirkungsvoller Weise möglich.

[0059] Über den Sitzverstellhalter **19** kann die Kontur der Rückenlehne **13** verändert werden. Der Sitzverstellhalter **19** ist als Vier-Wege-Schalter ausgeführt, mit einer ersten Bewegungsrichtung A, die in etwa parallel zur X-Richtung verläuft und einer zweiten Bewegungsrichtung B, etwa parallel zur Z-Richtung. Somit ergeben sich zwei Bewegungsgassen, mit jeweils zwei Richtungen, insgesamt also vier mögliche Bewegungsrichtungen +A, –A, +B und –B. Mit diesen vier Bewegungsrichtungen ist eine Ansteuerung der Kontur der Rückenlehne **13** in einfacher und weitestgehend selbsterklärender Weise möglich, wie nachfolgend näher ausgeführt ist.

[0060] Die in den [Fig. 9](#) bis [Fig. 14](#) wiedergegebenen Verstellchemata haben jeweils einen grafischen Teil („Zeichnung“), in dem die zehn Verstellelemente **18** in Form von Pfeilen wiedergegeben sind, mit Nummerierung der Positionen 1 (oberste Position) bis 10 (unterste Position). Darunter ist in Tabellenform der Aktivierungszustand der einzelnen Verstellelemente **18** mit den Ziffern 0 oder 1 bezeichnet. Der grafische und der tabellarische Teil der einzelnen [Fig. 9](#) bis [Fig. 14](#) ist mit einem von römischen und arabischen Ziffern gebildeten Klassifikationsschlüssel versehen. Die Darstellungen der [Fig. 9](#) bis [Fig. 14](#) weisen zusätzlich an ihrem unteren Rand ein Symbol für die Bewegungsrichtung des Sitzverstellhalters **19** auf.

[0061] [Fig. 9](#) zeigt die möglichen Konturen der Rückenlehne **13** bei Bewegung des Sitzverstellhalters **19** in Richtung +A, die der positiven X-Richtung und damit der Fahrtrichtung entspricht. Die neutrale Ausgangsposition A der Rückenlehne **13** ist als Variante

„O“ bezeichnet, in der sich alle Verstellelemente **18** in ihrer Ausgangsposition befinden. Wird nun der Sitzverstellhalter **19** in Richtung +A bewegt, fährt dasjenige Verstellelement **18**, das sich an der zweiten Position von unten befindet, die mit **9** bezeichnet ist, in Richtung auf den Rücken des Benutzers vor. Hierdurch ergibt sich eine relativ spitz ausgeformte Lordose im unteren Bereich der Rückenlehne **13**. Diese Kontur ist mit „I“ bezeichnet.

[0062] Wird der Sitzverstellhalter **19** in Richtung +A weiter betätigt, fährt das nächst höher gelegene Verstellelement **18** (auf Position 8) ebenfalls in eine auf den Benutzer des Sitzes **11** zuweisende Position, wie in [Fig. M](#) mit „II“ bezeichnet. Damit hat die Lordose eine in Höhererstreckung Z der Rückenlehne **13** größere Ausdehnung. Eine weitere Betätigung des Sitzverstellhalters **19** in Richtung +A führt zur Kontur „III“, in der die Verstellelemente **18** auf den Positionen 9, 8 und 7 in ihre aktive Lage gefahren sind, in der eine relativ hohe Lordose, mit weichen Krümmungsradien, gegeben ist. Der weiche Übergang zum Bereich mit nicht aktivierten Verstellelementen **18** wird zum einen über das zuletzt aktivierte Verstellelement **18** erreicht, das die Struktur **40** am oberen Auslauf der Kontur stützt. Gegebenenfalls ist und dieses zuletzt aktivierte Verstellelement **18** nicht vollständig ausgefahren. Andererseits wird der weiche Übergang über die begrenzte Flexibilität der Verbindungselemente **30**, **31** erreicht, da der Biegeradius der Verbindungselemente **30**, **31** nach unten begrenzt ist.

[0063] Bei anhaltender Betätigung des Sitzverstellhalters **19** wird zusätzlich das oberste Verstellelement **18** auf der Position 1 aktiviert, um beim Benutzer des Sitzes **11** einen Gegendruck im Schulterbereich zu erzeugen (Kontur „IV“). Im nächsten Schritt „V“ wird das Verstellelement **18** auf der Position 6 aktiviert. Im letzten, mit „VI“ bezeichneten Schritt fährt nun das zweitoberste Verstellelement **18** (Position 2) in seine aktive Lage. Eine nachfolgende weitere Betätigung des Sitzverstellhalters **19** in Richtung +A ist ohne Auswirkung.

[0064] Für die in [Fig. 9](#) dargestellten Verstellungen gilt, dass das unterste Verstellelement **18** auf der Position 10 in allen möglichen Konturvarianten immer inaktiviert bleibt, da eine Verstellung dieses untersten Verstellelementes **18** für eine Lordosenwirkung nicht eingesetzt werden kann. Die Varianten „I“, „II“ und „III“ gemäß [Fig. 9](#) sind aus ergonomischer Sicht wirkungsvolle Lordosenstützen, mit unterschiedlich hohen Lordosen. Eine weitere Ausdehnung der Lordosenstütze nach oben, das heißt eine Aktivierung des Verstellelementes **18** auf Position 6, ist aus ergonomischer Sicht nicht sinnvoll, da sich das Verstellelement **18** auf Position 6 bereits im Bereich der Brustwirbelsäule eines Sitzbenutzers befindet.

[0065] Die in [Fig. 9](#) mit „IV“ bezeichnete Kontur der Rückenlehne **13** entspricht dem Idealfall eines S-Schlages der Wirbelsäule. In der Praxis jedoch wird von vielen Benutzern die Konturen „IV“, „V“ und „VI“ als unangenehm empfunden, so dass im Sinn einer "bequemen Haltung" eine Zustellung des Verstellelementes **18** auf Position 1 eher unerwünscht ist. Dieser Umstand resultiert aus dem heutigen oftmals falschen Sitzverhalten vieler Sitzbenutzer, da als Folge des Abbaus von Muskulatur und den daraus häufig entstehenden Fehlstellungen der Wirbelsäule viele Sitzbenutzer Sitzpositionen einnehmen, die sie als bequem empfinden oder in denen sie am wenigsten Schmerzen haben. Daher ist es nicht Ziel führend, Sitzbenutzer, die eine ergonomische Sitzhaltung nicht gewöhnt sind, in eine ergonomische Sitzhaltung zu zwingen. Die Konturen „IV“, „V“ und „VI“ sind daher mögliche, jedoch weniger häufig genutzte Einstellungen, die jedoch angeboten werden, damit Sitzbenutzer, die ergonomisch sitzen wollen, dies auch realisieren können.

[0066] In [Fig. 10](#) ist eine Verstellung der Kontur bei Bewegung des Sitzverstellungsschalters **19** in Richtung –A dargestellt, also einer Schalterbewegung entgegen der Fahrtrichtung, in negativer X-Richtung, ausgehend von der Kontur „O“. Bei Überführung in die beiden mit „VII“ und „VIII“ bezeichneten Kontur-Einstellungen hat der Sitzbenutzer den Eindruck, dass sich die Anlagefläche der Rückenlehne **13** von ihm wegbewegt. Da dies aufgrund des Aufbaus der Rückenlehne **13** naturgemäß nicht möglich ist, muss dieser Eindruck durch eine gezielte Ansteuerung der Verstellelemente **18** auf den Positionen 1 und 10 oder den Positionen 1 und 2 sowie 9 und 10 erzeugt werden. Durch die Zustellung der Verstellelemente **18** in den obersten und untersten Positionen der Rückenlehne **13** werden der obere und der untere Randbereich der Rückenlehne **13** auf den Benutzer zubewegt, so dass dem Benutzer der Eindruck vermittelt wird, dass der Rest der Rückenlehne **13** nachgibt. Mit den Konturen „VII“ und „VIII“ wird ein Rundrücken R nachgebildet.

[0067] Wie aus den [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) hervorgeht, bewirkt eine Bewegung des Sitzverstellungsschalters **19** in +A- bzw. in –A-Richtung eine gleichgerichtete Verstellung der Verstellelemente **18**. Damit ist die Bedienphilosophie des Sitzverstellungsschalters **19** selbsterklärend. Durch die hinterlegte Programmsteuerung werden jedoch nur diejenigen Verstellelemente **18** bewegt, die eine ergonomisch wünschenswerte oder aus Komfortgründen günstige Kontur der Rückenlehne **13** erzeugen. Da, wie bereits oben ausgeführt, die Bewegung des Schalter **19** in –A-Richtung keine gleichgerichtete Bewegung der Verstellelemente **18** bewirken kann, muss diese simuliert werden durch eine gegenläufige Bewegung der Verstellelemente **18** in den oberen und unteren Randbereichen der Rückenlehne **13**, wodurch eine Verschiebung des Be-

ckens und des Schulterbereiches erreicht wird, so dass eine Mulde im Mittenbereich der Rückenlehne **13** entsteht, in die der Rücken des Benutzers einsinken kann.

[0068] [Fig. 11](#) zeigt diejenigen Konturen, die durch eine Verstellung des Schalters **19** in Richtung +B, also der positiven Z-Richtung möglich sind. Ausgehend von der Kontur „I“ gemäß [Fig. 9](#), bei der ein einziges Verstellelement **18** auf der Position 9 aktiviert ist, "wandert" durch Betätigung des Schalters **19** in Richtung +B dieses einzelne Verstellelement **18** nach oben, wie in den Konturen „I + 1“, „I + 2“, „I + 3“ und „I + 4“ dargestellt. Bei diesen Konturen „I + x“ handelt es sich jeweils um Lordosenstützen mit einem sehr kleinen Krümmungsradius, also um sehr "spitze" Lordosenstützen. Durch die Bewegung des Schalters **19** in Richtung +B wandert diese Lordosenstütze wie eine Welle nach oben. Nach dem Erreichen des Verstellelementes **18** auf Position 5, die der Kontur „I + 4“ entspricht, wird das nächst obere Verstellelement **18** auf Position 4 nicht mehr aktiviert, da dies aus ergonomischer Sicht wegen der fehlenden Flexibilität der Brustwirbelsäule nicht sinnvoll wäre. Hiermit ist also eine Endposition erreicht.

[0069] Ausgehend von der Kontur „II“ gemäß [Fig. 9](#) wird durch Bewegung des Schalters **19** in Richtung +B eine Verschiebung zweier ausgefahrener Verstellelemente **18** erreicht. Während sich die beiden Verstellelemente **18** in der Kontur „II“ auf den aktiven Positionen 9 und 8 befinden, sind sie in der Kontur „II + 1“ auf die Positionen 8 und 7 weitergewandert. Die Konturen „II + 2“ und „II + 3“ zeigen die Verstellelemente **18** auf den aktiven Position 7 und 6 bzw. 6 und 5. Eine weitere Verstellung in Richtung der positiven Z-Achse ist auch hier nicht möglich.

[0070] Analog kann ausgehend von der Kontur „III“ gemäß [Fig. 9](#) eine relativ hohe Lordose, bestehend aus drei ausgefahrenen Verstellelementen **18** auf den Positionen 9, 8 und 7, um eine oder zwei Positionen nach oben verfahren werden, wodurch die Konturen „III + 1“ bzw. „III + 2“ entstehen.

[0071] Ausgehend von dem idealen S-Schlag der Kontur der Rückenlehne, in [Fig. 9](#) als Kontur „IV“ bezeichnet, ist eine Verlagerung der Lordose um eine oder zwei Positionen nach oben möglich, gemäß den Konturen „IV + 1“ bzw. „IV + 2“. Eine weitere Verstellung der von drei Verstellelementen **18** gebildeten Lordose ist auch hier nicht sinnvoll, so dass eine anhaltende Betätigung des Schalters **19** ohne Wirkung bleibt. Beim Übergang in die Kontur „IV + 2“ wird zudem das oberste Verstellelement **18** auf Position 1 deaktiviert, da ansonsten aufgrund der fehlenden Flexibilität der Brustwirbelsäule ein zu enger Krümmungsradius des S-Schlages erzeugt würde.

[0072] Die Kontur „V“ mit ihren von vier Verstellele-

menten **18** gebildeten sehr hohen Lordose kann nur um eine Position nach oben auf die Kontur „V + 1“ verschoben werden, wobei hier wiederum das oberste Verstellelement **18** auf Position 1 deaktiviert wird, da ansonsten aufgrund der fehlenden Flexibilität der Brustwirbelsäule ein nicht mehr verwertbarer enger Krümmungsradius des S-Schlages erzeugt würde.

[0073] Die Kontur „VI“ kann in analoger Weise um eine Position nach oben auf „VI + 1“ verschoben werden, wobei hier das Verstellelement **18** auf Position 2 deaktiviert wird.

[0074] Die Kontur „VII“ (Rundrücken) kann durch Bewegung des Schalters **19** in Richtung +B fiktiv nach oben verschoben werden, indem das Verstellelement **18** auf Position 9 zusätzlich aktiviert wird (Kontur „VII + 1“). Bei einer weiteren Betätigung des Schalters **19** in Richtung +B wird das Verstellelement **18** auf Position 1 deaktiviert (Kontur „VII + 2“). Es entsteht somit der Eindruck, dass die obere Begrenzung der Rückenlehne **13** im Schulterbereich wegfällt. Analoges gilt für die Position VIII und die nach oben verschobenen Positionen „VIII + 1“ und „VIII + 2“.

[0075] [Fig. 12](#) beschreibt die "Rückführung" der Rundrückenkontur „VIII“ durch Bewegung des Schalters **19** in Richtung +A. Hierbei wird durch Zurückfahren der Verstellelemente **18** auf den Positionen 9 und 2 die Kontur „VII“ und anschließend durch Zurückfahren der Verstellelemente **18** auf den Positionen 10 und 1 die Kontur „O“ erreicht. Hier gilt wiederum, dass eine Bewegung des Schalters in Richtung +A ein "Entgegenkommen" der Rückenlehne simuliert, während tatsächlich die oberen und unteren Verstellelemente **18** lediglich in ihre Ausgangspositionen zurückgefahren werden.

[0076] [Fig. 13](#) beschreibt die Rückführung der S-Schlag-Kontur „VI“ in die Ausgangslage „O“ der Rückenlehne **13**, durch Bewegung des Verstellers **19** in –A-Richtung. Hierbei werden schrittweise in umgekehrter Reihenfolge des Verstellschemas gemäß [Fig. 9](#) die Verstellelemente **18** so über die Konturen „V“, „IV“, „III“, „II“ und „I“ zurückgefahren, dass am Ende die Ausgangslage „O“ erreicht wird, in der alle Verstellelemente **18** deaktiviert sind.

[0077] [Fig. 14](#) veranschaulicht die Rückführung aus den Extrempositionen „I + 4“, „II + 3“, „III + 2“, „IV + 2“, „V + 1“, „VI + 1“, „VII + 2“ und „VIII + 2“, wie sie gemäß [Fig. 11](#) durch Verstellung des Schalters **19** in +B-Richtung als Endlagen erreicht werden, indem nunmehr der Verstellerschalter **19** in –B-Richtung, also in negativer Z-Richtung, verstellt wird. Durch die Rückstellung werden dabei in umgekehrter Reihenfolge die in [Fig. 11](#) angegebenen Einstellungen durchlaufen, bis die Konturen „I“, „II“, „III“, „IV“, „V“, „VI“, „VII“ und „VIII“ erreicht werden. Eine Ausnahme hiervon bilden lediglich die Konturen „VII – 1“ und „VII

– 1 sowie „VIII – 1“ und „VIII – 2“, die durch anhaltende Betätigung des Schalters **19** in –B-Richtung erreicht werden und sozusagen überfahrene Positionen darstellen. Bei den Konturen „VII – 1“ und „VII – 2“ sowie „VIII – 1“ und „VIII – 2“ werden jeweils die Verstellelemente auf den Positionen 9 und 10 deaktiviert, so dass die untere Begrenzung der Rückenlehne **13** im Lendenbereich wegfällt. Die Verstellung in –B-Richtung ist damit die logische Fortentwicklung des Verstellkonzeptes, in Analogie zur Verstellung in +B-Richtung, mit die Konturen „VII – 1“ und „VII – 2“ sowie „VIII – 1“ und „VIII – 2“, die spiegelbildlich zu den Konturen „VII + 1“ und „VII + 2“ sowie „VIII + 1“ und „VIII + 2“ sind.

[0078] Der Stellweg eines Verstellelements **18** ist umso größer je länger der Sitzbenutzer den Sitzverstellerschalter **9** betätigt. Durch anhaltende Betätigung des Sitzverstellers **9** wird, wie in Zusammenhang mit den [Fig. 9](#) bis [Fig. 14](#) erläutert, ein benachbartes Verstellelement – zusätzlich oder ersatzweise – aktiviert. Diese Aktivierung eines benachbarten Verstellelements **18** beginnt jedoch erst dann, wenn das ursprünglich aktivierte Verstellelement **18** einen ausreichend großen Stellweg in X-Richtung erreicht hat. Dieser Stellweg kann individuell festgelegt werden und muss nicht notwendigerweise der maximale Ausfahrweg des Verstellelements **18** sein. Damit ist es möglich, nach einer nur teilweisen Aktivierung eines Verstellelements **18** bereits das nächste Verstellelement **18** zu aktivieren, um einen weichen Übergang zwischen zwei benachbarten Verstellelementen **18** zu erreichen, indem das später aktivierte Verstellelement **18** mit einem gewissen Verzug folgt.

[0079] In der Praxis läuft der Stellvorgang der Rückenlehnenkontur beispielsweise wie folgt ab: Der Sitzbenutzer beginnt aus der Grundstellung A heraus mit der individuellen Einstellung der Kontur der Rückenlehne **13**, indem er zunächst die Kontur in X-Richtung auf seinen Rücken zustellt. Solange die eingestellte Wölbung zu gering ist, betätigt der Sitzbenutzer den Sitzverstellerschalter **9** weiter. Dabei werden gemäß dem oben beschriebenen Ablauf ab einem bestimmten Stellweg des Verstellelements **18** auf Position 9 auch die Verstellelemente **18** auf Position 8 und nachfolgend auf Position 7 aktiviert. Sobald der Sitzbenutzer feststellt, dass die Wölbung ausreichend ist, beendet er die Betätigung des Sitzverstellers **9**. Für den Fall, dass er die Wölbung nach oben verschieben möchte, bewegt er in sinnfälliger Weise den Sitzverstellerschalter **9** nach oben, wodurch im gewählten Beispiel das Verstellelement **18** auf Position 6 aktiviert wird. Gleichzeitig wird hierbei das Verstellelement **18** auf Position 9 schrittweise deaktiviert, so dass ein fließender Übergang beim Verstellen erreicht wird.

[0080] Falls der Sitzbenutzer feststellt, dass die ein-

gestellte Wölbung zu stark ist, wird er in sinnfälliger Weise den Sitzverstellungsschalter **9** vom Rücken weg bewegen. Nun werden die Verstellelemente **18** der Reihe nach deaktiviert, wobei wiederum ein fließender Übergang erfolgt, das heißt, mit der Deaktivierung eines nachfolgenden Verstellelement **18** wird bereits begonnen, bevor das benachbarte Verstellelement **18** vollständig deaktiviert ist.

[0081] Durch die Bewegung der Konturelemente **17** entsprechend der Bewegung des Vier-Wege-Schalters **19** ergibt sich also eine sinnfällige und selbsterklärende Bedienphilosophie. Die hinterlegte Programmierung der Ansteuerung vermeidet dabei das Anfahren ergonomisch nicht sinnvoller oder aus Komfortgründen unerwünschter Konturen, begrenzt also die Anzahl der aktivierten Verstellelemente **18** bzw. deren "Wandern" nach oben oder unten. Auch wird eine Aktivierung von Verstellelementen **18** auf "unsinnigen Positionen", wie gegebenenfalls der Position 1 oder 10, unterdrückt.

Patentansprüche

1. Sitz, mit einer Rückenlehne und einem Sitzkissen, wobei zumindest die Kontur der benutzerzugewandten Seite der Rückenlehne veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- an der benutzerzugewandten Seite der Rückenlehne (**13**) eine Mehrzahl von Verstellelementen (**18**) – in Höhenrichtung (Z) der Rückenlehne (**13**) betrachtet – nebeneinander angeordnet ist und
- an der benutzerzugewandten Seite der Verstellelemente (**18**) eine Mehrzahl von balkenförmigen, in Querrichtung (Y) der Rückenlehne (**13**) verlaufenden Konturelementen (**17**) vorgesehen ist,
- wobei sowohl die Verstellelemente (**18**) als auch die Konturelemente (**17**) entlang im Wesentlichen der gesamten Höherer Streckung der Rückenlehne (**13**) vorgesehen sind und
- die Verstellelemente (**18**) derart verstellbar sind, dass mittels der Verstellelemente (**18**) die Position der Konturelemente (**17**) in einer Richtung (X) etwa senkrecht zur Ebene der Rückenlehne (**13**) veränderbar ist.

2. Sitz nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Trägerelement (**16**), das sich über einen wesentlichen Teil der Höhenrichtung (Z) der Rückenlehne (**13**) erstreckt und an seiner benutzerzugewandten Seite die Verstellelemente (**18**) aufnimmt.

3. Sitz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Konturelemente (**17**) symmetrisch zur Längsmittenebene (M) der Rückenlehne (**13**) angeordnet sind.

4. Sitz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Konturelemente (**17**) zumindest in ihren seitlich außen liegen-

den Randabschnitten in Richtung auf den Benutzer bogenförmig gewölbt sind.

5. Sitz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Konturelemente (**17**) derart biegesteif sind, dass sie unter der Belastung durch die Gewichtskraft des Benutzers im normalen Gebrauch nur in geringem Maß in einer Richtung senkrecht zur Ebene der Rückenlehne (**13**) nachgeben.

6. Sitz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Trägerelement (**17**) und wenigstens einem Verstellelement (**18**) und/oder zwischen wenigstens einem Verstellelement (**18**) und wenigstens einem Konturelement (**17**) ein Stützelement (**23**) angeordnet ist.

7. Sitz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (**23**) keilförmig ist, wobei die Schmalseite des Stützelements (**23**) im Bereich der Längsmittenebene (M) der Rückenlehne (**13**) verläuft.

8. Sitz nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Konturelemente (**17**) im Bereich der Längsmittenebene (M) durch wenigstens ein in Höhenrichtung (Z) des Sitzes (**11**) verlaufendes streifenförmiges Verbindungselement (**30**, **31**) verbunden sind.

9. Sitz nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellelemente (**18**) volumenveränderliche Hohlkörper sind.

10. Sitz nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellelemente (**18**) keilförmige Hohlkörper sind, deren Schmalseiten im Bereich der Längsmittenebene verlaufen.

11. Sitz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellelemente (**18**) einen in Richtung senkrecht zur Ebene der Rückenlehne (**13**) verfahrbaren Schieber aufweisen.

12. Sitz nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz (**11**) einen Lehnrahmen (**14**) aufweist und das Trägerelement (**16**) über Federelemente (**15**) mit dem Lehnrahmen (**14**) der Rückenlehne (**13**) verbunden ist.

13. Sitz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Messelemente zur Erfassung des Verlagerungsweges der Konturelemente (**17**) vorgesehen sind.

14. Sitz nach einem der vorgenannten Ansprüche

che, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz (11) ein Kraftfahrzeugsitz ist.

15. Ansteuerung für einen Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerung auf die Verstellelemente (18) wirkt und einen Verstellschalter (19) aufweist, der in zwei zueinander senkrechten Bewegungsrichtungen (A, B) verstellbar ist.

16. Ansteuerung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bewegungsrichtung (A) senkrecht zur Ebene der Rückenlehne (13) und die zweite Bewegungsrichtung (B) parallel zur Höhenrichtung (Z) der Rückenlehne (13) verläuft.

17. Ansteuerung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Betätigen des Verstellschalters (19) in der ersten Bewegungsrichtung (A) die Anzahl der aktivierten Verstellelemente (18) verändert.

18. Ansteuerung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Betätigung des Verstellschalters (19) in Richtung auf den Benutzer, beginnend von einem unteren Verstellelement (18), schrittweise das jeweils nächst höher angeordnete Verstellelement (18) zusätzlich aktiviert wird.

19. Ansteuerung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass bei anhaltender Betätigung des Verstellschalters (19) in Richtung auf den Benutzer ab etwa der halben Höhe der Rückenlehne (13) aufwärts keine weiteren Verstellelemente (18) aktiviert werden.

20. Ansteuerung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass bei weiter anhaltender Betätigung des Verstellschalters (19) vom oberen Abschnitt der Rückenlehne (13) ausgehend wenigstens ein Verstellelement (18) in Richtung auf den Benutzer verlagert wird.

21. Ansteuerung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass eine Betätigung des Verstellschalters (19) in Richtung vom Benutzer wegweisend eine vorangegangene Verlagerung in umgekehrter Reihenfolge rückgängig macht.

22. Ansteuerung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass eine Betätigung des Verstellschalters (19) in Richtung vom Benutzer wegweisend – ausgehend von einem Zustand, in dem sich alle Verstellelemente (18) in ihrer Ausgangslage (O) befinden – wenigstens das oberste und das unterste Verstellelement (18) in Richtung auf den Benutzer verlagert werden.

23. Ansteuerung nach einem der Ansprüche 15 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine Betätigung des Verstellschalters (19) in der zweiten Be-

wegungsrichtung (B) nach oben ein in Richtung auf den Benutzer verlagertes Verstellelement (18) in die Ausgangslage zurückverlagert und das nächst höher angeordnete Verstellelement (18) in Richtung auf den Benutzer verlagert wird.

24. Ansteuerung nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass bei anhaltender Betätigung des Verstellschalters (19) in der zweiten Bewegungsrichtung (B) nach oben ab etwa der halben Höhe der Rückenlehne (13) aufwärts keine weiteren Verstellelemente (18) aktiviert und keine Verstellelemente (18) in ihre Ausgangslage (O) zurückverlagert werden.

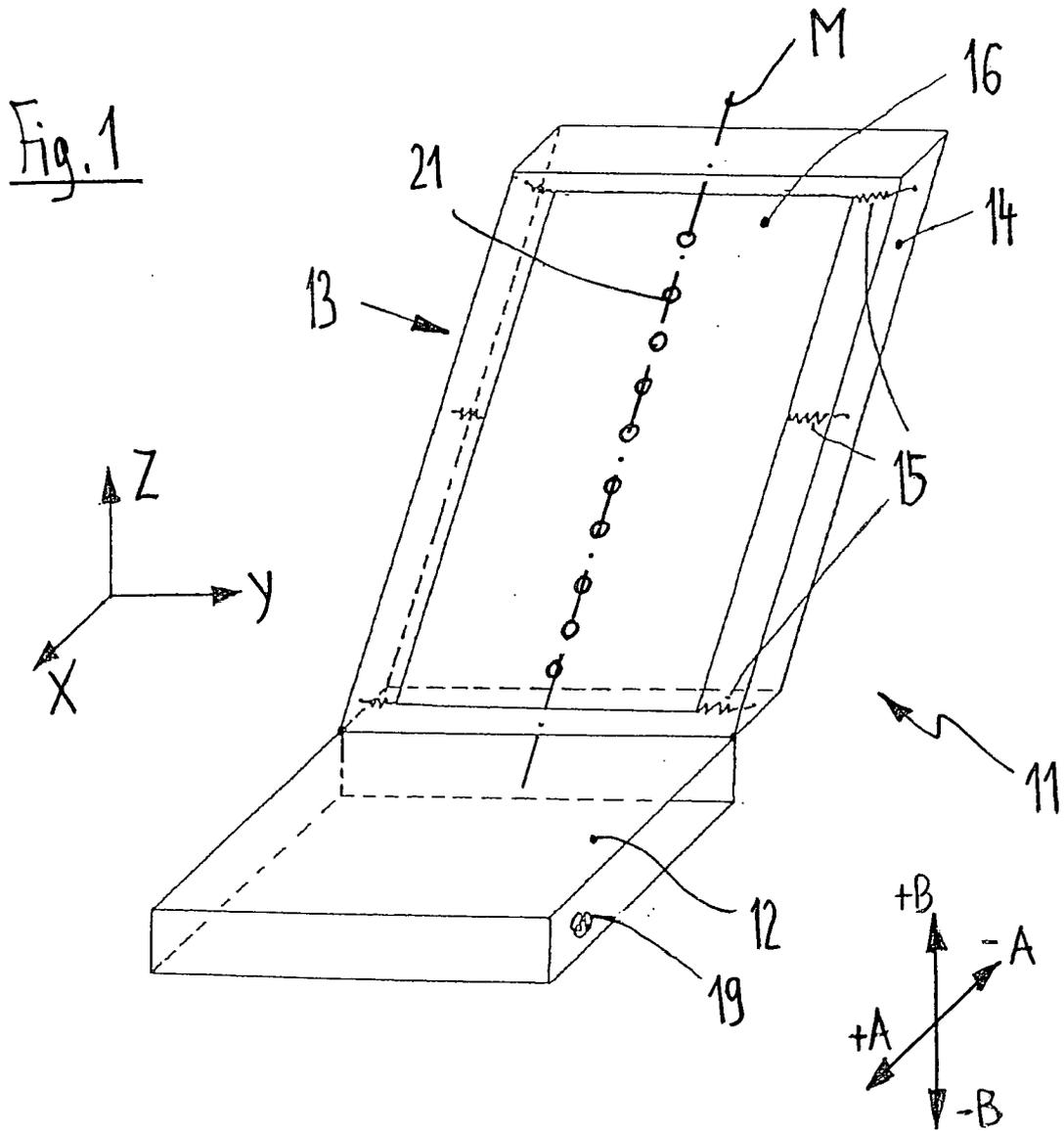
25. Ansteuerung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass bei weiter anhaltender Betätigung des Verstellschalters (19) wenigstens ein Verstellelement (18) am oberen Abschnitt der Rückenlehne (13) in Richtung auf den Benutzer verlagert wird.

26. Ansteuerung nach einem der Ansprüche 15 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass eine Betätigung des Verstellschalters (19) in der zweiten Bewegungsrichtung (B) nach unten eine vorangegangene Verlagerung der Verstellelemente (18) in umgekehrter Reihenfolge rückgängig macht.

27. Ansteuerung nach einem der Ansprüche 15 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellschalter (19) eine Reset-Funktion aufweist, durch die alle Verstellelemente (18) in ihre Ausgangslage (O) bewegt werden.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



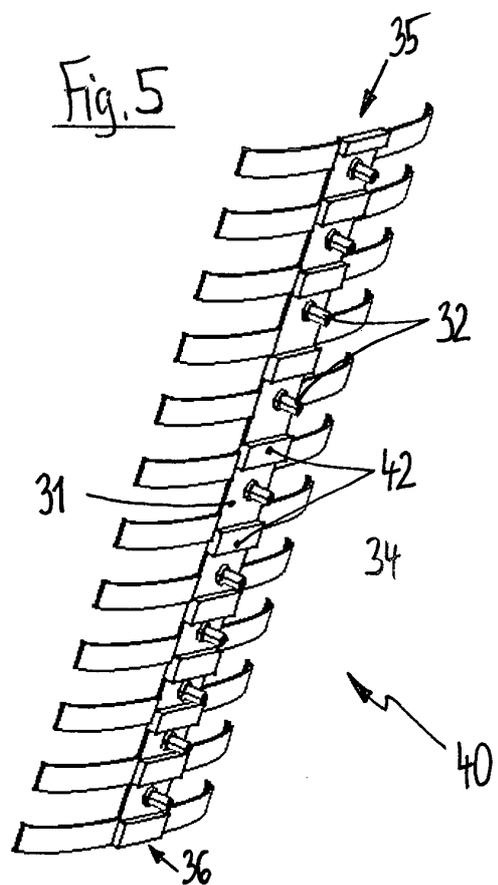
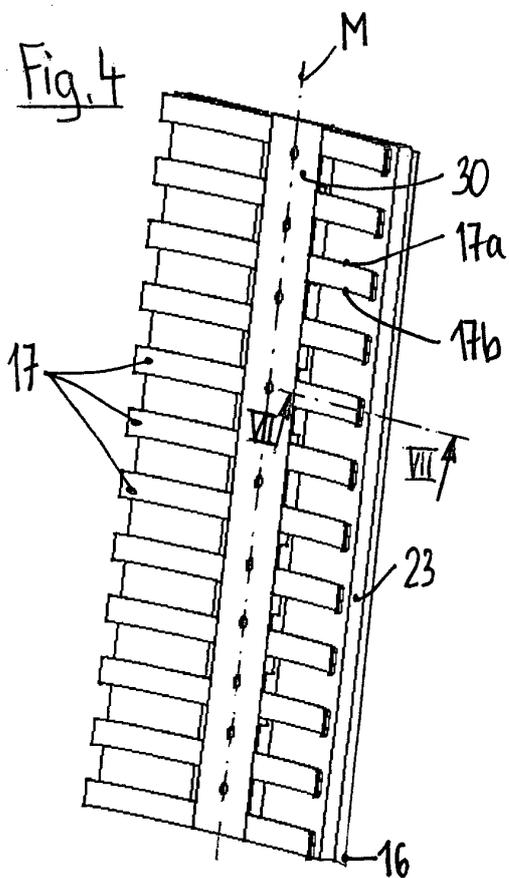
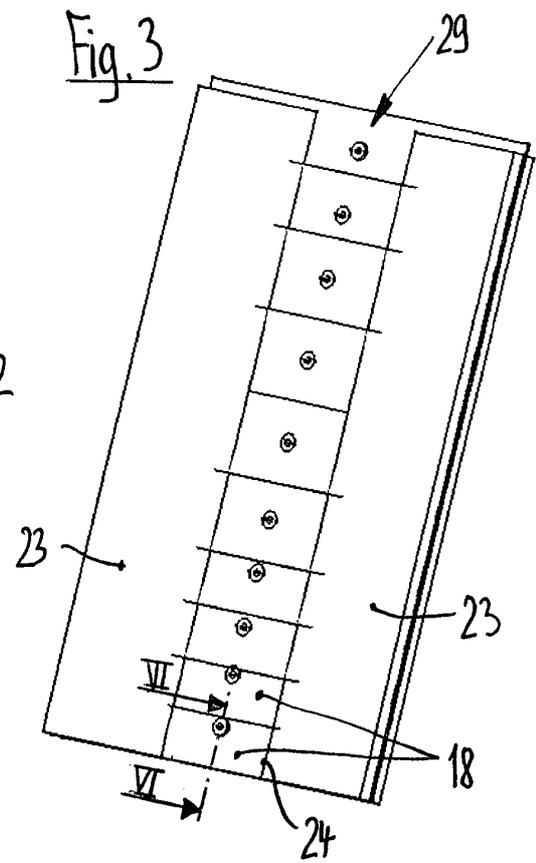
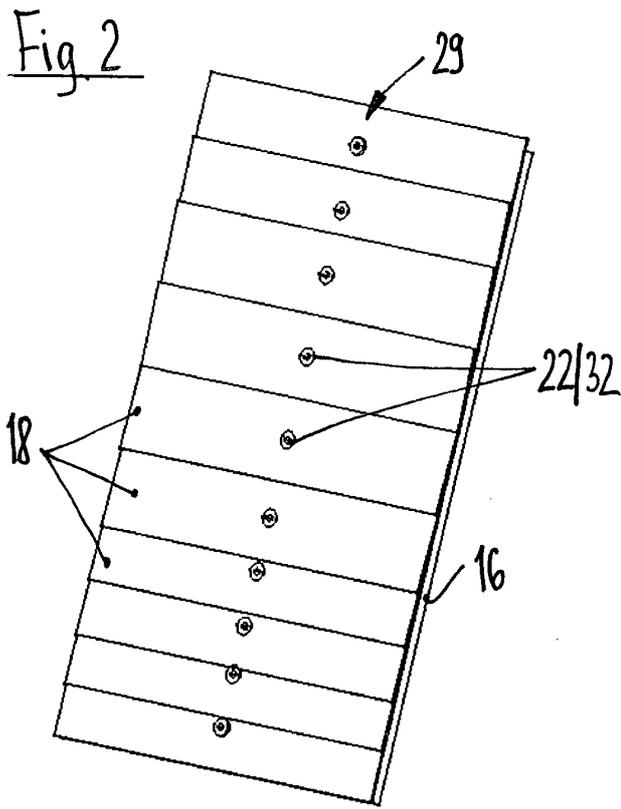


Fig. 6

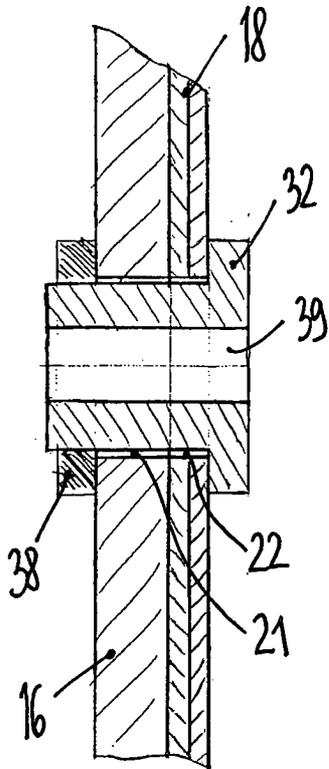


Fig. 7

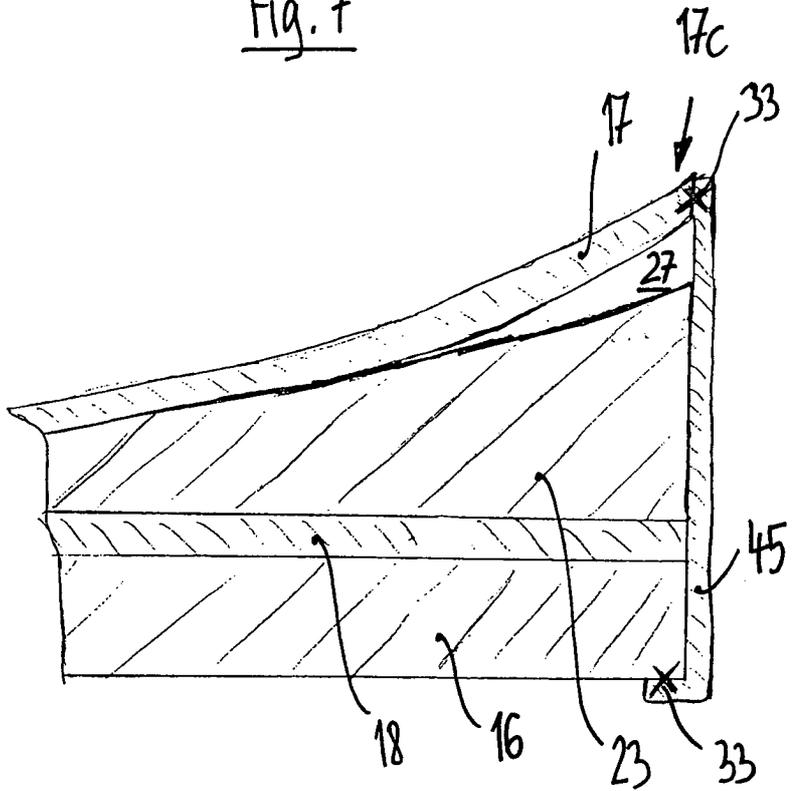


Fig. 8

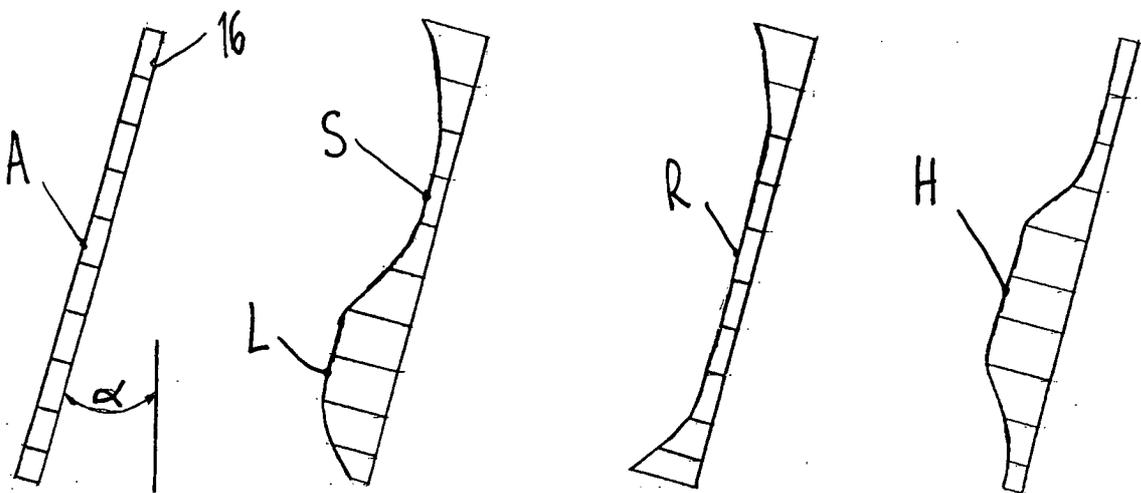


Fig. 9

Kraftangriffspunkt	Verstellrichtung	Verstellung in pos. X Richtung (Fahrtrichtung) +A										
	Zeichnung	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
		Variante	0	I	II	III	IV	V	VI			
1	0	0	0	0	0	1	1	1				
2	0	0	0	0	0	0	0	1				
3	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	0	0	0	0	0	0	0	0				
5	0	0	0	0	0	0	0	0				
6	0	0	0	0	0	0	1	1				
7	0	0	0	1	1	1	1	1				
8	0	0	1	1	1	1	1	1				
9	0	1	1	1	1	1	1	1				
10	0	0	0	0	0	0	0	0				
Schaltersignal												

Fig. 10

Kraftangriffspunkt	Verstellrichtung	Verstellung in neg. X Richtung -A			
	Zeichnung	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
		Variante	0	VII	VIII
1	0	1	1		
2	0	0	1		
3	0	0	0		
4	0	0	0		
5	0	0	0		
6	0	0	0		
7	0	0	0		
8	0	0	0		
9	0	0	1		
10	0	1	1		
Schaltersignal					

Fig. 11

Kraftangriffspunkt		Verstellung in pos. Z Richtung +B																				Schaltersignal	
Verstellrichtung	Zeichnung	Variante	I	I+1	I+2	I+3	II	II+1	II+2	III	III+1	IV	IV+1	V	VI	VI+1	VII	VII+1	VIII	VIII+1	VIII+2		
		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑
		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑
		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑
		6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑
		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑
		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑
		9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑
		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	↑

Fig. 12

Kraftangriffspunkt	Verstellrichtung	Verstellung in pos. X Richtung +A		
	Zeichnung			
	Variante	VIII.	VII	0
1		1	1	0
2		1	0	0
3		0	0	0
4		0	0	0
5		0	0	0
6		0	0	0
7		0	0	0
8		0	0	0
9		1	0	0
10		1	1	0
Schaltersignal				

Fig. 13

Kraftangriffspunkt	Verstellrichtung	Verstellung in neg. X Richtung -A						
	Zeichnung							
	Variante	VI	V	IV	III	II	I	0
1		1	1	1	0	0	0	0
2		1	0	0	0	0	0	0
3		0	0	0	0	0	0	0
4		0	0	0	0	0	0	0
5		0	0	0	0	0	0	0
6		1	1	0	0	0	0	0
7		1	1	1	1	0	0	0
8		1	1	1	1	1	0	0
9		1	1	1	1	1	1	0
10		0	0	0	0	0	0	0
Schaltersignal								

