



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 25 472 A1** 2004.12.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 25 472.2**

(22) Anmeldetag: **05.06.2003**

(43) Offenlegungstag: **30.12.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B60N 2/48**
B60R 21/055

(71) Anmelder:

KEIPER GmbH & Co. KG, 67657 Kaiserslautern, DE

(72) Erfinder:

Hippel, Daniel, 67722 Winnweiler, DE; Klein, Harald, 66909 Matzenbach, DE; Schilling, Jürgen, 76848 Lug, DE; Diehl, Andreas, Dr., 67731 Otterbach, DE

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

DE 199 51 966 A1

DE 197 07 998 A1

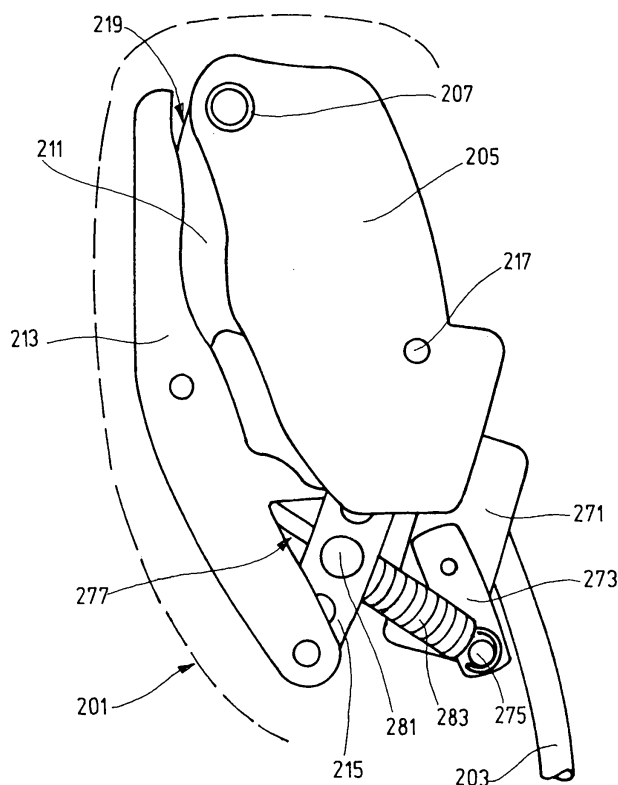
DE 100 47 406 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Crashaktive Kopfstütze**

(57) Zusammenfassung: Bei einer Kopfstütze (201) für einen Fahrzeugsitz, mit einem Träger (205), wenigstens je einer am Träger (205) angelenkten oberen und unteren Schwinge (211, 215), welche um horizontale Achsen (207, 217) schwenkbar sind, einem an den Schwingen (211, 215) angelenkten Prallelement (213), welches mit den Schwingen (211, 215) und dem Träger (205) wenigstens ein Viergelenk (219) bildet, und einem Energiespeicher, wobei im Crashfall der Energiespeicher das Viergelenk (219) antreibt, so daß das Prallelement (213) aus einer Ausgangsstellung heraus nach vorne in eine durch eine Crashsperre nach hinten gesperrte Crashstellung ausfährt, ist ein Antrieb (271) vorgesehen, mittels welchem die Kopfstütze (201) im Normalgebrauch aus der Ausgangsstellung heraus in wenigstens eine weitere Komfortstellung überführbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kopfstütze mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 199 51 966 A1 ist eine Kopfstütze dieser Art bekannt, bei welcher das Prallelement mittels eines als Parallelogramm ausgebildeten Viergelenks im Crashfall ausfährt, wobei als Antrieb ein federbelasteter Schwenkarm dient, welcher in der Crashstellung verriegelt.

Aufgabenstellung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Kopfstütze der eingangs genannten Art zu verbessern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kopfstütze mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0004] Die Ausbildung der Kopfstütze für wenigstens eine weitere Komfortstellung, in die sie im Normalgebrauch aus der Ausgangsstellung heraus überführbar ist, hat den Vorteil, daß die prinzipiell gegebene Beweglichkeit der Kopfstütze auch zur Komfortsteigerung eingesetzt werden kann. Dabei kann im Crashfall aus jeder Komfortstellung heraus eine Crashstellung eingenommen werden. Dadurch, daß ein Antrieb vorgesehen ist, beispielsweise ein motorischer, pneumatischer oder hydraulischer Antrieb, kann dieser Übergang in die weiteren Komfortstellungen für den Insassen bequem und ohne Aufwand erfolgen, und zwar insbesondere während er einsitzt, so daß ein Wechsel zwischen Einstellen und Austreten zur iterativen Annäherung an die Idealstellung entfällt.

[0005] Mehrere Crashstellungen, die dann durch eine Crashsperre jeweils nach hinten gesperrt sind, haben den Vorteil, daß im Crashfall das sich vorwärts bewegende Prallelement unmittelbar nach Kontakt mit dem sich nach hinten bewegenden Kopf des Insassens gesperrt werden kann. Der Kopf wird dann möglichst weit vorne aufgefangen und erhält keinen zusätzlichen Impuls durch eine ungebremste Kopfstütze. Dies verhindert zusätzliche Belastungen für den Insassen. Für eine einfache und kostengünstige Realisierung einer solchen Crashsperre kann am Träger ein wenigstens teilweise bewegliches Crashsperrenteil und an wenigstens einer der Schwingen oder einem zusammen mit den Schwingen bewegten Bauteil eine Crashsperrenverzahnung, welche in jeder Crashstellung mit dem Crashsperrenteil zusammenwirkt, vorgesehen sein, wobei beispielsweise durch mehrere Zähne mehrere Crashstellungen definiert werden. Durch eine Art Sägezahnform wird die Sperrwirkung auf eine Richtung beschränkt, d.h. die

Vorwärtsbewegung des Prallelementes wird nicht behindert.

[0006] Der Antrieb wirkt vorzugsweise über einen Führungsstößel in der Art eines Armes oder über ein Spindel-Spindelmutter-System auf die Kinematik der Kopfstütze ein, so daß günstige Hebelverhältnisse erreicht werden können. Zwischen dem Antrieb und dem Führungsstößel kann beispielsweise ein schwenkbarer Verstellhebel wirksam sein, da ein solcher einfach an einem Motor oder einem Zylinderanzukoppeln ist.

[0007] Der Führungsstößel weist vorzugsweise einen Stoßelabschnitt auf, welcher am Viergelenk oder an einem Querverbinder zwischen den vorgesehenen Viergelenken anliegt und das bzw. die Viergelenke in Ausfahrrichtung beaufschlagt. Für die Bewegung in die Gegenrichtung, also in Einfahrrichtung, ist beispielsweise eine das Viergelenk beaufschlagende Rückstellfeder neben dem Führungsstößel angeordnet, worunter auch eine Anordnung um den Führungsstößel herum verstanden werden soll. Sofern kein Wert auf die Rückstellbewegung gelegt wird, kann auf eine Clipsverbindung oder dergleichen den Führungsstößel eingefahren halten. Für eine ungehinderte Bewegung des bzw. der Viergelenke beim Übergang in die Crashstellung, die zugleich ein Rücksetzen erleichtert, weist der Führungsstößel vorzugsweise noch einen Führungsabschnitt auf, welcher einen gegenüber dem Stoßelabschnitt geringeren Durchmesser aufweist, so daß er sich vom Viergelenk oder Querverbinder lösen kann. Der vorzugsweise stufenförmige Übergangsbereich zwischen den unterschiedlichen Durchmessern kann als Anschlag dienen.

[0008] Der erfindungsgemäß vorgesehene Antrieb kann auch dazu verwendet werden, die Kopfstütze bereits vor dem Crash in die Crashstellung auszufahren, beispielsweise auf ein Signal eines Pre-Crash-Sensors hin, der aufgrund von geringen Abständen des Fahrzeuges zum Vordermann oder Hintermann oder einer starken Bremsung einen bevorstehenden Crash erkennt. Vorzugsweise bleibt die Auslösung der Crash-Funktion durch eine hierfür vorgesehene Auslöseeinheit dadurch vollständig erhalten und überlagert die Komforteinstellfunktion und die Pre-Crash-Funktion. Selbst wenn das Prallelement vollständig ausgefahren wird, erfolgt dann bei einem Crash die Auslösung der Crash-Funktion durch die besagte Auslöseeinheit.

[0009] Durch obere und untere Schwingen, welche eine von der Parallelität abweichende Ausrichtung zueinander einnehmen, also durch ein von der Parallelogrammform abweichendes Viergelenk, wird das System der Kopfstütze stabilisiert. Zunächst wird in der Ausgangsstellung ein Totpunkt im Viergelenk vermieden, welcher das Ausfahren im Crashfall er-

schweren könnte. Des weiteren kann der bei Kräften von vorne oder von oben auf die Schwingen relevante Hebelarm kurz gehalten werden. Schließlich kann auch ein günstigerer Auffangwinkel erreicht werden. Erreicht wird dies alles vorzugsweise durch unterschiedliche Längen der Schwingen, beispielsweise indem die unteren Schwingen länger als die oberen Schwingen sind, soweit es die Abstände der Gelenke im Viergelenk betrifft. Die langen unteren Schwingen haben noch den Vorteil, daß beim Ausfahren des Viergelenks das auf dem Pallelement vorgesehene Polsterteil sich weitgehend tangential in Fahrtrichtung nach vorne bewegt, was eine einfachere Verblendung erlaubt und Kollisionen im unteren Bereich verhindert.

[0010] Ein reversibles Rücksetzen der Kopfstütze nach einem Crash ermöglicht einen erneuten Einsatz der Kopfstütze, was Material- und Werkstattkosten spart. Vorzugsweise kann der Insasse selber die Kopfstütze rücksetzen, was wiederum Werkstattkosten spart. Hierfür ist ein Rücksetzer, beispielsweise ein in der Kopfstütze integriertes, bewegliches Zug-, Druck- oder Drehelement oder ein nach einem Crash in die Kopfstütze einführbares Werkzeug vorgesehen. Der Rücksetzer bringt beispielsweise die Crashsperre – und gegebenenfalls eine Magnetauslösung – zurück in die Ausgangsposition. Ein in die Kopfstütze integrierter Rücksetzer ist vorzugsweise erst nach dem Crash sichtbar, um eine vorzeitige Betätigung auszuschließen. Ein als Werkzeug ausgebildeter Rücksetzer ist vorzugsweise in seiner Längsrichtung in die Kopfstütze einführbar, so daß er eine im wesentlichen längliche Grundform aufweist und damit bei Nichtgebrauch leicht zu verstauen ist.

[0011] Eine Ausbildung des Energiespeichers als gespannte Feder hat den Vorteil, daß mit einer solchen Feder genügend Energie für ein rasches Ausfahren des Viergelenks gespeichert werden kann. Das Halten dieser gespannten Feder mittels einer schwenkbaren Klinke, was direkt oder indirekt durch Halten eines von der Feder beaufschlagten Elementes erfolgt, hat den Vorteil, daß die Feder einerseits im Verhältnis zur Klinke formschlüssig gehalten wird und andererseits durch eine geeignete Ausrichtung der Klinke günstige Hebelverhältnisse geschaffen werden, so daß die Haltekraft gering ausgelegt werden kann.

Ausführungsbeispiel

[0012] Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

[0013] Fig. 1 eine Seitenansicht der Struktur des Ausführungsbeispiels in der Ausgangsstellung,

[0014] Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Darstellung

in einer Komfortstellung,

[0015] Fig. 3 eine Fig. 1 entsprechende Darstellung in der Crashstellung unter Verwendung der Pre-Crash-Funktion,

[0016] Fig. 4 eine Fig. 3 entsprechende Darstellung in der Crashstellung ohne Verwendung der Pre-Crash-Funktion, und

[0017] Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Antriebs für die Komforteinstellung und Pre-Crash-Funktion.

[0018] Im Ausführungsbeispiel ist eine Kopfstütze **201** für einen Fahrzeugsitz eines Kraftfahrzeuges vorgesehen. Die Kopfstütze **201** ist mittels zweier paralleler Kopfstützenstangen **203**, die verschieblich in der Rückenlehne des Fahrzeugsitzes gehalten sind, in ihrer Höhe einstellbar. Die Kopfstützenstangen **203** sind mit ihrem oberen Ende fest in einen quer zu den Kopfstützenstangen **203** angeordneten Träger **205** eingeführt. Am oberen Ende des Trägers **205** ist eine horizontal angeordnete, quer zu den Kopfstützenstangen **203** verlaufende Achse **207** im Träger **205** gelagert.

[0019] Auf der Achse **207** ist ein Paar oberer Schwingen **211** schwenkbar gelagert, welche voneinander beabstandet angeordnet sind und eine näherungsweise dreieckige Grundform aufweisen, wobei die Achse **207** in einer Ecke jeder oberen Schwingen **211** angeordnet ist. Die oberen Schwingen **211** weisen parallel zueinander nach vorne und nach unten. In der vordersten Ecke jeder oberen Schwingen **211** ist letztere am oberen Ende eines gemeinsamen Pallelements **213** angelenkt, welches in Fahrtrichtung vor dem Träger **205** angeordnet ist. Das Pallelement **213** besteht im wesentlichen aus zwei seitlich abgekröpften Schenkeln, welche miteinander durch zwei parallel zur Achse **207** verlaufende Quertraversen verbunden sind. Aus fertigungstechnischen Gründen kann das als Kunststoff-Spitzgußteil gefertigte Pallelement **213** aus zwei im wesentlichen spiegelbildlichen Hälften zusammengefügt sein. Auf dem Pallelement **213** ist ein Polsterteil angeordnet, wobei das Pallelement **213** zugleich der Polsterträger sein kann, d.h. das Polster direkt am Pallelement **213** befestigt sein kann.

[0020] Ein Paar unterer Schwingen **215** von länglicher Gestalt sind einerseits jeweils mittels eines horizontalen, zur Achse **207** parallelen Schwingenlagerbolzens **217** am Träger **205** und andererseits am unteren Ende des Pallelements **213** angelenkt. Der Träger **205**, die obere Schwingen **211**, das Pallelement **213** und die untere Schwingen **215** bilden jeweils ein Viergelenk **219**. Dabei ist die untere Schwingen **215** länger als die obere Schwingen **211**, so daß die obere Schwingen **211** und die untere Schwingen **215**

nicht parallel sind. Zudem schwenken die obere Schwinge **211** und die zugehörige untere Schwinge **215** nicht in der gleichen Ebene, sondern sind entsprechend der Abkröpfung des Prallelementes **213** versetzt zueinander angeordnet.

[0021] Zwischen den beiden oberen Schwingen **211** ist ein nicht näher dargestelltes Fangblech schwenkbar auf der Achse **207** gelagert, welches von einer ebenfalls nicht dargestellten Doppelschenkelfeder beaufschlagt an einem Haltebolzen von einer ebenfalls nicht dargestellten, schwenkbaren Klinke gehalten wird. Die Klinke wiederum wird indirekt durch eine magnetische Haltevorrichtung gesperrt gehalten. Jede obere Schwinge **211** trägt eine sägezahnartige Crashsperrenverzahnung, welche zum Zusammenwirken mit jeweils einem am Träger **205** angelenkten Crashsperrenteil ausgelegt ist. Crashsperrenverzahnung und Crashsperrenteil bilden zusammen eine Crashsperre.

[0022] Im unteren Bereich des Trägers **205** ist ein Servomotor **271** gelagert, welcher aus einem Elektromotor und einem untersetzenden Getriebe besteht. Der Servomotor **271** nimmt mit einer horizontal angeordneten Welle einen drehfest angebrachten Verstellhebel **273** mit. In der bisher beschriebenen Ausgangsstellung ragt der Verstellhebel **273** schräg nach unten und hinten. Am freien Ende des Verstellhebels **273** steht parallel zur Welle ein um seine Längsachse drehbarer Verstellbolzen **275** ab, an welchem ein Ende eines Führungsstößels **277** angebracht ist. Der Führungsstößel **277** besteht aus einem zylindrischen Stößelabschnitt **277'** mit einem ersten Durchmesser und einem ebenfalls zylindrischen, mit dem Stößelabschnitt **277'** fluchtenden Führungsabschnitt **277''** mit einem zweiten Durchmesser, der kleiner ist als der erste Durchmesser.

[0023] Zwischen den beiden unteren Schwingen **215** ist ein näherungsweise zylindrischer Querverbinder **281** angebracht. Der Führungsstößel **277** ist so angeordnet, daß der Stößelabschnitt **277'** zwischen dem Verstellbolzen **275** und dem Querverbinder **281** angeordnet ist und der Führungsabschnitt **277''** durch eine radiale Querbohrung des Querverbinders **281** gesteckt ist. Der als Stufe ausgebildete Übergang zwischen dem Stößelabschnitt **277'** und dem Führungsabschnitt **277''** dient für den Querverbinder **281** als Anschlag nach hinten, wobei eine zwischen dem Verstellbolzen **275** und dem Querverbinder **281** eingehängte, neben dem Führungsstößel **277** angeordnete Rückstellfeder **283** den Querverbinder **281** gegen diesen Anschlag zieht.

[0024] Die erfindungsgemäße Kopfstütze **201** hat drei Funktionen, nämlich eine Crash-Funktion, eine Komforteinstellfunktion und eine Pre-Crash-Funktion.

[0025] Im Crashfall wird über eine Steuerung, den Haltemechanismus und die Klinke, welche zusammen eine Auslöseeinheit bilden, die als Energiespeicher dienende Doppelschenkelfeder freigegeben, welche darauf hin mittels des Fangblechs auf das Prallelement drückt und mittels der Viergelenke **219** auf den beiden Seiten der Kopfstütze **201** in die allervorderste Stellung, die sogenannte Crashstellung, ausfährt. Die Crashsperre sichert die Viergelenke **219** gegen ein erneutes Einfahren aufgrund eines Aufprallens des Kopfes des Insassens auf das Prallelement **213**. Nach dem Crash kann die Kopfstütze **201** durch Lösen der Crashsperre reversibel zurückgesetzt werden.

[0026] Bei der Komforteinstellung wird durch den als Antrieb dienenden Servomotor **271** der Verstellhebel **273** mit dem Verstellbolzen **275** geschwenkt. Für ein Ausfahren des Prallelementes **213** von der Ausgangsstellung in eine von mehreren, weiter vorne gelegenen Komfortstellungen wird bei einer Schwenkbewegung des Verstellhebels **273** nach vorne (in der Zeichnung im Uhrzeigersinn) der Querverbinder **281** mittels des Stößelabschnitts **277'** des Führungsstößels **277** mit Druck in Ausfahrrichtung beaufschlagt. Für ein Einfahren des Prallelementes **213** zurück in eine hintere Komfortstellung oder in die Ausgangsstellung wird mit einer Schwenkbewegung des Verstellhebels **273** nach hinten (in der Zeichnung gegen den Uhrzeigersinn) der Querverbinder **281** über die Rückstellfeder **283** in Einfahrrichtung zurückgezogen.

[0027] Für die Pre-Crash-Funktion erhält der Servomotor **271** von seiner Steuerung bei einem drohenden Crash das Signal, ein Ausfahren entsprechend der zuvor beschriebenen Komforteinstellung nach vorne vorzunehmen, aber über die vorderste Komfortstellung hinaus in die Crashstellung, in welcher der Verstellhebel **273** nach vorne weist. Wenn noch genügend Zeit vorhanden ist oder kein Crash stattfindet, wird diese Crashstellung auch erreicht. Andernfalls wird die Crash-Funktion überlagert, d.h. das Prallelement **213** von der Doppelschenkelfeder mitgenommen, wobei der Führungsabschnitt **277''** des Führungsstößels **277** eine freie Bewegung des Querverbinders **281** zusammen mit den Viergelenken **219** nach vorne erlaubt. Der Querverbinder **281** entfernt sich dann von der Stufe zwischen dem Führungsabschnitt **277''** und dem Stößelabschnitt **277'** und nähert sich dem freien Ende des Führungsstößels **277**. Auf die gleiche Weise kann das Prallelement **213** im Crashfall ausgefahren werden, wenn die Pre-Crash-Funktion nicht aktiviert wurde. In allen Fällen ist die Rückstellkraft der Rückstellfeder **283** vernachlässigbar gegenüber der Kraft der Doppelschenkelfeder.

[0028] In einer Abwandlung zu diesem Ausführungsbeispiel, welche keine mechanischen Unter-

schiede aufweist, ist keine Pre-Crash-Funktion vorgesehen, d.h. der Servomotor **271** fährt nur die Komfortstellungen an.

Bezugszeichenliste

201	Kopfstütze
203	Kopfstützenstange
205	Träger
207	Achse
211	obere Schwinge
213	Prallelement
215	untere Schwinge
217	Schwingenlagerbolzen
219	Viergelenk
271	Servomotor, Antrieb
273	Verstellhebel
275	Verstellbolzen
277	Führungsstößel
277'	Stößelabschnitt
277''	Führungsabschnitt
281	Querverbinder
283	Rückstellfeder

Patentansprüche

1. Kopfstütze für einen Fahrzeugsitz, mit einem Träger (**205**), wenigstens je einer am Träger (**205**) angelenkten oberen und unteren Schwinge (**211**, **215**), welche um horizontale Achsen (**207**, **217**) schwenkbar sind, einem an den Schwingen (**211**, **215**) angelenkten Prallelement (**213**), welches mit den Schwingen (**211**, **215**) und dem Träger (**205**) wenigstens ein Viergelenk (**219**) bildet, und einem Energiespeicher, wobei im Crashfall der Energiespeicher das Viergelenk (**219**) antreibt, so daß das Prallelement (**213**) aus einer Ausgangsstellung heraus nach vorne in eine durch eine Crashsperre nach hinten gesperrte Crashstellung ausfährt, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Antrieb (**271**) vorgesehen ist, mittels welchem die Kopfstütze (**201**) im Normalgebrauch aus der Ausgangsstellung heraus in wenigstens eine weitere Komfortstellung überführbar ist.

2. Kopfstütze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (**271**) einen Führungsstößel (**277**) bewegt, welcher auf das Viergelenk (**219**) einwirkt.

3. Kopfstütze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Antrieb (**271**) ein schwenkbarer Verstellhebel (**273**) angebracht ist, welcher den Führungsstößel (**277**) bewegt.

4. Kopfstütze nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsstößel (**277**) einen Stößelabschnitt (**277'**) aufweist, welcher an einem Querverbinder (**281**) anliegt und das Viergelenk (**219**) in Ausfahrtrichtung beaufschlagt.

5. Kopfstütze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem Führungsstößel (**277**) eine Rückstellfeder (**283**) angeordnet ist, welche das Viergelenk (**219**) in Einfahrtrichtung beaufschlagt.

6. Kopfstütze nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsstößel (**277**) einen Führungsabschnitt (**277''**) aufweist, welcher einen gegenüber dem Stößelabschnitt (**277'**) geringeren Durchmesser aufweist.

7. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfstütze (**201**) mittels des Antriebs (**271**) bereits vor dem Crash in die Crashstellung ausfahrbar ist.

8. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Schwinge (**211**) und die untere Schwinge (**215**) eine von der Parallelität abweichende Ausrichtung zueinander einnehmen.

9. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfstütze (**201**) nach einem Crash durch Lösen der Crashsperre reversibel rücksetzbar ist.

10. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Energiespeicher eine gespannte Feder ist und daß eine schwenkbare Klinke vorgesehen ist, welche in der Ausgangsstellung die Feder wenigstens indirekt hält.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

