



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 25 472 A1 2004.12.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 25 472.2

(51) Int Cl.⁷: B60N 2/48

(22) Anmeldetag: 05.06.2003

B60R 21/055

(43) Offenlegungstag: 30.12.2004

(71) Anmelder:

KEIPER GmbH & Co. KG, 67657 Kaiserslautern,
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

(72) Erfinder:

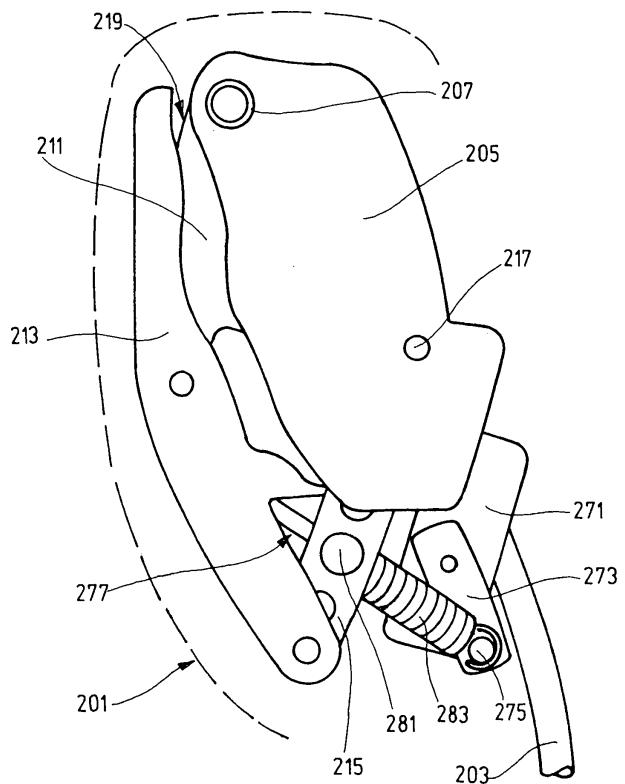
Hippel, Daniel, 67722 Winnweiler, DE; Klein,
Harald, 66909 Matzenbach, DE; Schilling, Jürgen,
76848 Lug, DE; Diehl, Andreas, Dr., 67731
Otterbach, DE

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) antriebt, 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 Anspruches 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 Anspruches 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 Austesten 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 Insassen 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 Führungsstöbel 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 Führungsstöbel kann beispielsweise ein schwenkbarer Verstellhebel wirksam sein, da ein solcher einfach an einem Motor oder einem Zylinderanzukoppeln ist.

[0007] Der Führungsstöbel weist vorzugsweise einen Stöbelabschnitt auf, welcher am Viergelenk oder an einem Querverbinder zwischen den vorgesehenen Viergelenken anliegt und das bzw. die Viergelenke in Ausfahrrichtung beaufschlägt. Für die Bewegung in die Gegenrichtung, also in Einfahrrichtung, ist beispielsweise eine das Viergelenk beaufschlagende Rückstellfeder neben dem Führungsstöbel angeordnet, worunter auch eine Anordnung um den Führungsstöbel herum verstanden werden soll. Sofern kein Wert auf die Rückstellbewegung gelegt wird, kann auf eine Clipsverbindung oder dergleichen den Führungsstöbel eingefahren halten. Für eine ungehinderte Bewegung des bzw. der Viergelenke beim Übergang in die Crashstellung, die zugleich ein Rücksetzen erleichtert, weist der Führungsstöbel vorzugsweise noch einen Führungsabschnitt auf, welcher einen gegenüber dem Stöbelabschnitt 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 Prallelement 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 Elements 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 Schwinge **211** angeordnet ist. Die oberen Schwingen **211** weisen parallel zueinander nach vorne und nach unten. In der vordersten Ecke jeder oberen Schwinge **211** ist letztere am oberen Ende eines gemeinsamen Prallelements **213** angelenkt, welches in Fahrtrichtung vor dem Träger **205** angeordnet ist. Das Prallelement **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 Prallelement **213** aus zwei im wesentlichen spiegelbildlichen Hälften zusammengefügt sein. Auf dem Prallelement **213** ist ein Polsterteil angeordnet, wobei das Prallelement **213** zugleich der Polsterträger sein kann, d.h. das Polster direkt am Prallelement **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 Prallelements **213** angelenkt. Der Träger **205**, die obere Schwinge **211**, das Prallelement **213** und die untere Schwinge **215** bilden jeweils ein Viergelenk **219**. Dabei ist die untere Schwinge **215** länger als die obere Schwinge **211**, so daß die obere Schwinge **211** und die untere Schwinge **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 Querverbinde 281 angebracht. Der Führungsstößel 277 ist so angeordnet, daß der Stößelabschnitt 277' zwischen dem Verstellbolzen 275 und dem Querverbinde 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 Querverbinde 281 als Anschlag nach hinten, wobei eine zwischen dem Verstellbolzen 275 und dem Querverbinde 281 eingehängte, neben dem Führungsstößel 277 angeordnete Rückstellfeder 283 den Querverbinde 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 Aufpralls 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 Querverbinde 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 Querverbinde 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 Querverbinde 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 ausfahren werden, wenn die Pre-Crash-Funktion nicht aktiviert wurde. In allen Fällen ist die Rückstellkraft der Rückstellfeder 283 nachlässigbar 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 Ausfahrrichtung beaufschlagt.

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

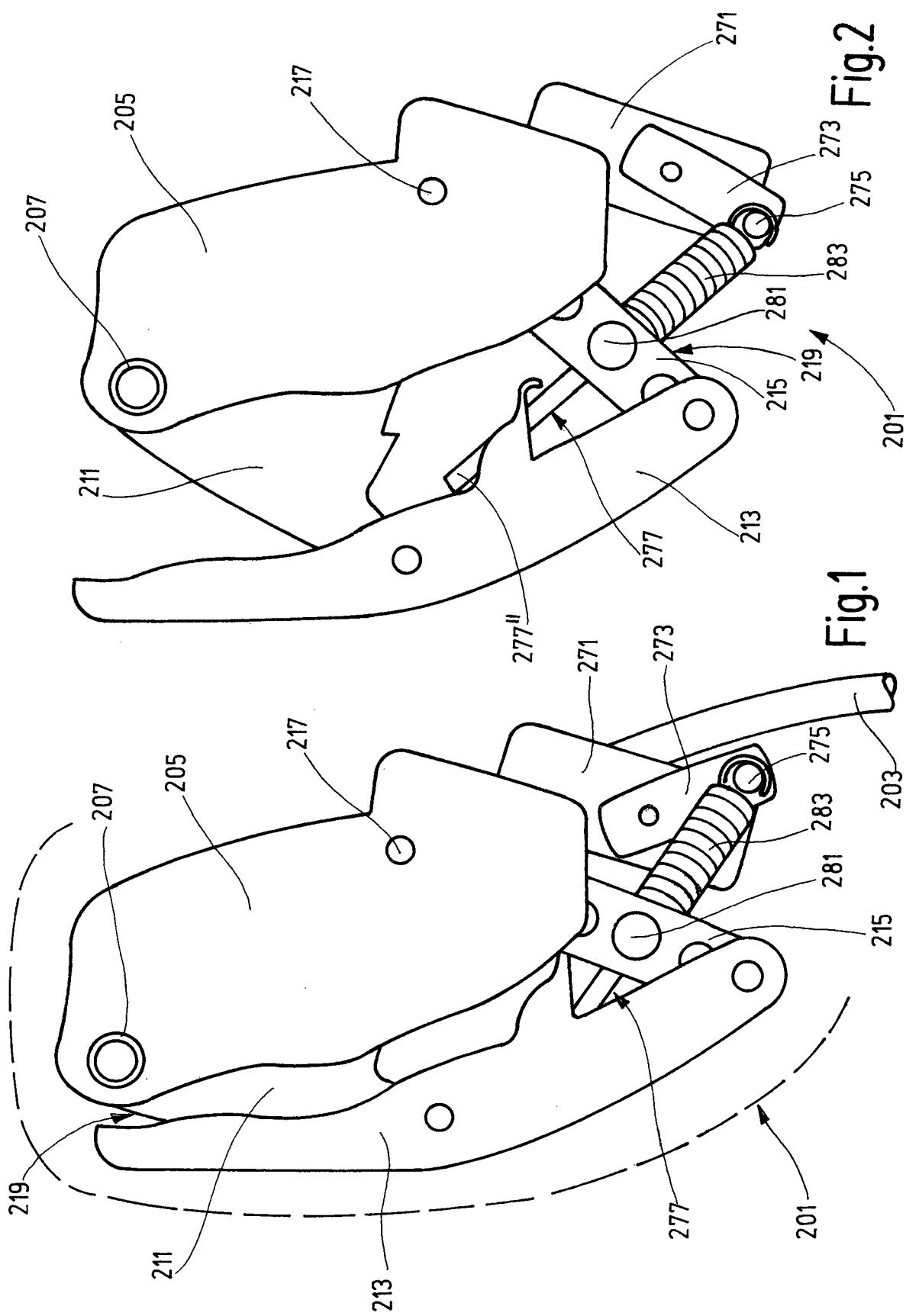
7. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfstütze (**201**) mittels des Antriebs (**271**) bereits vor dem Crash in die Crashstellung ausfahrbar ist.

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



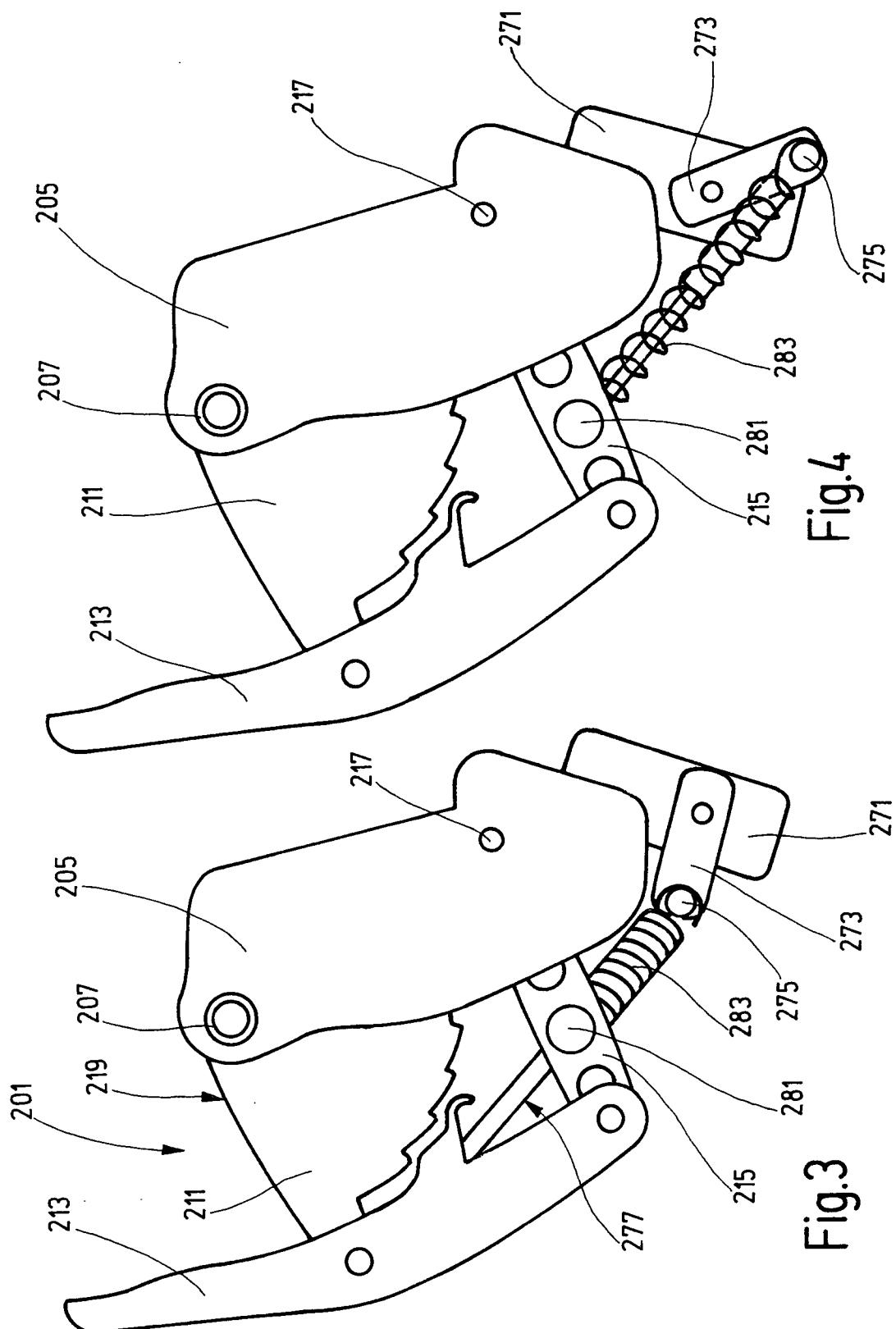


Fig.4

Fig.3

