

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

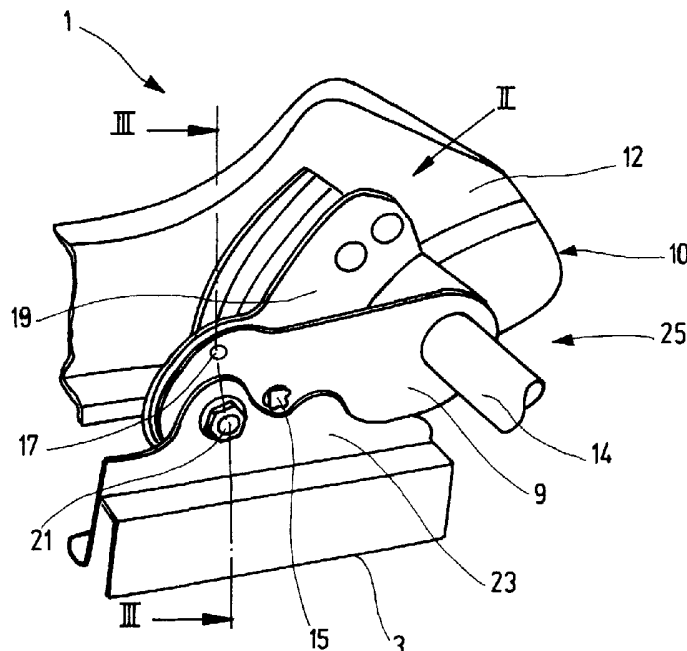
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/011632 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60N 2/06** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHUMANN, Kai**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/07768 [DE/DE]; Mühlthalstr. 3, 66509 Rieschweiler (DE).
TEUFEL, Ingo [DE/DE]; Hauptstr. 14, 67806 Rock-
(22) Internationales Anmeldedatum: enhausen (DE). **MÜHLBERGER, Joachim** [DE/DE];
12. Juli 2002 (12.07.2002) Neuweg 11, 67271 Übersülzen (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: **HELD, Thomas**; Patentanwälte Hosen-
thien-Held und Dr. Held, Klopstockstr. 63, 70193
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch Stuttgart (DE).
(30) Angaben zur Priorität: 101 37 298.1 1. August 2001 (01.08.2001) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, JP, US.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
US): **KEIPER GMBH & CO.** [DE/DE]; Hertelsbrunnen- BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
ring 2, 67657 Kaiserslautern (DE). IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE SEAT COMPRISING A HEIGHT ADJUSTING DEVICE

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGSITZ MIT HÖHENEINSTELLER



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle seat, especially a motor vehicle seat, comprising a height adjusting device (25) for adjusting the height of the frame (10) of the vehicle seat (1) in relation to a substructure (3) which is connected to the vehicle structure. In the event of a crash, an irreversible change in the geometry of the height adjusting device (25) activates at least one crash blocking mechanism (27, 30) which enables an alternative transmission of forces between the seat frame (10) and the substructure (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/011632 A2



Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: 1. Fahrzeugsitz mit Höheneinsteller 2. Bei einem Fahrzeugsitz, insbesondere einem Kraftfahrzeugsitz, mit einem Höheneinsteller (25) zur Einstellung der Höhe eines Sitzrahmens (10) des Fahrzeugsitzes (1) relativ zu einem mit der Fahrzeugstruktur verbundenen Unterbau (3), aktiviert im Crashfall eine irreversible Geometrieänderung des Höheneinstellers (25) wenigstens ein Crashgesperre (27, 30), welche eine alternative Kraftübertragung zwischen dem Sitzrahmen (10) und dem Unterbau (3) zur Verfügung stellt.

Fahrzeugsitz mit Höheneinsteller

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz, insbesondere einen Kraftfahrzeugsitz, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1.

Bei einem aus der DE 199 53 630 A1 bekannten Fahrzeugsitz dieser Art, welcher zwischen dem Sitzrahmen und der Schwinge einen motorischen Antrieb für den Höheneinsteller aufweist, wird im Crashfall bei Überschreiten einer Grenzkraft in einer federbelasteten Schlitz-Zapfen-Führung die Geometrie des Höheneinstellers reversibel geändert, wobei durch ein Gesperre eine zusätzliche Kraftübertragung zwischen dem Sitzrahmen und der Fahrzeugstruktur geschaffen wird. Diese zusätzliche Kraftübertragung entlastet beispielsweise den Antrieb des Höheneinstellers und verriegelt die dem Antrieb gegenüberliegende, antriebsfreie Seite des Höheneinstellers. In der Regel ist die Aktivierung des Gesperres reversibel, d.h. der Fahrzeugsitz kann wieder in seine Ausgangsstellung zurückkehren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Fahrzeugsitz der eingangs genannten Art hinsichtlich der Herstellungskosten zu verbessern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Fahrzeugsitz mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Dadurch, daß die Geometrieänderung des Höheneinstellers irreversibel ist, kann der Höheneinsteller mit einfacheren, kostengünstigeren und beispielsweise deformierbaren Elementen aufgebaut werden, was im Vergleich zum bekannten Fahrzeugsitz

den Montageaufwand und die Herstellungskosten reduziert. Sobald dann das Crashgesperre aktiviert und verriegelt ist, findet eine möglichst gleichmäßige und direkte Kraftweiterleitung über den Höheneinsteller statt. Insbesondere ungesperrte Bereiche des Höheneinstellers, wie beispielsweise die nicht angetriebene Seite, werden verriegelt, und der Antrieb wird entlastet.

Vorzugsweise erfolgt die Geometrieänderung des Höheneinstellers durch eine Freigabe wenigstens eines zusätzlichen Bewegungs-Freiheitsgrades des Höheneinstellers, der dann aufgrund höherer Gelenkigkeit das Crashgesperre verriegelt, wodurch wiederum die Anzahl der Bewegungs-Freiheitsgrade reduziert wird, vorzugsweise der Höheneinsteller starr wird. Die starre Verriegelung des Höheneinstellers durch das Crashgesperre kann formschlüssig, beispielsweise mittels Zahnelementen, kraftschlüssig, beispielsweise mittels exzentrisch gekrümmten Reibflächen, oder in einer Kombination davon erfolgen.

In einer bevorzugten, einfach herzustellenden Ausführungsform erfolgt die Freigabe des zusätzlichen Bewegungs-Freiheitsgrades durch eine irreversible Zustandsänderung wenigstens eines Verbindungselementes, welches zwei ansonsten relativ zueinander verdrehbare Bestandteile des Höheneinstellers drehfest zusammenhält. Im Crashfall bewegen sich nach erfolgter, irreversibler Zustandsänderung des Verbindungselementes die beiden Bestandteile, wodurch das Crashgesperre verriegelt. Das Verbindungselement ist in einer besonders bevorzugten, kostengünstig herzustellenden Ausführungsform als Stift mit Sollbruchstelle ausgebildet, welcher auf Scherkräfte beansprucht wird. Es ist aber auch denkbar, die beiden Bestandteile durch eine starke Feder zusammen zu halten, welche die Grenzlast definiert.

Das Crashgesperre ist vorzugsweise in zwei unterschiedlichen Lastrichtungen wirksam, d.h. für Frontcrashes und für Heckcrashes geeignet. Um im Bedarfsfall die Grenzlasten unabhängig wählen und erhöhen zu können, ist vorzugsweise für jede Lastrichtung ein Stift mit Sollbruchstelle vorgesehen. Die Verriegelung kann durch

zwei unabhängige Gesperre oder zur Reduzierung der Anzahl der Bauteile durch ein in zwei Richtungen wirksames Gesperre erfolgen, das beispielsweise ein bewegliches Verriegelungselement aufweist, welches in Abhängigkeit der Lastrichtung mit unterschiedlichen Verriegelungs-Gegenelementen zusammenwirkt. Das bewegliche Verriegelungselement kann mehrteilig oder bauraumoptimiert als einstückige Einheit ausgebildet sein, welche auch das zusätzliche Gelenk für den zusätzlichen Bewegungsfreiheitsgrad des Höheneinstellers aufweist.

Im folgenden ist die Erfindung anhand zweier in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht des ersten Ausführungsbeispiels im Innenbereich der rechten hinteren Schwinge im Normalfall,

Fig. 2 eine Teilansicht mit Blick in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Struktur des ersten Ausführungsbeispiels im Normalfall,

Fig. 5 eine Darstellung entsprechend Fig. 4 im Front-Crashfall,

Fig. 6 eine perspektivische Teilansicht des ersten Ausführungsbeispiels ohne Sitzrahmen-Seitenteil und Klinkenblech im Außenbereich der rechten hinteren Schwinge im Heck-Crashfall,

Fig. 7 eine Darstellung entsprechend Fig. 6 im Front-Crashfall, und

Fig. 8 eine perspektivische Teilansicht des zweiten Ausführungsbeispiels im Innenbereich der rechten hinteren Schwinge im Normalfall.

Ein als Fahrersitz eines Kraftfahrzeuges ausgebildeter Fahrzeugsitz 1 weist als fahrzeugstrukturfesten Unterbau 3 auf seinen beiden Seiten je ein Sitzschienenpaar zur Längseinstellung auf. Für eine - motorisch angetriebene - Höheneinstellung sind vordere Schwingen 7 mit einem unteren Ende am Unterbau 3 und hintere Schwingen 9 auf eine später beschriebene Weise angelenkt. Mit dem oberen Ende sind die Schwingen 7 und 9 an einem Sitzrahmen 10 angelenkt, welcher das Sitzkissen und die Rückenlehne des Fahrzeugsitzes 1 trägt. Der Sitzrahmen 10 besteht im wesentlichen aus zwei Sitzrahmen-Seitenteilen 12, einer vorderen Sitzrahmen-Quertraverse und einer hinteren Sitzrahmen-Quertraverse 14, welche untereinander fest verbunden sind. An der rohrförmigen, hinteren Sitzrahmen-Quertraverse 14 sind die hinteren Schwingen 9 angelenkt. Der Übersichtlichkeit halber ist im folgenden die rechte, tunnelseitige Fahrzeugsitzseite beschrieben. Die linke, schwellerseitige Fahrzeugsitzseite ist vorzugsweise entsprechend aufgebaut.

Im Bereich des unteren Endes der hinteren Schwinge 9 ist mittels einer Drehverbindung 15 und eines in Fahrtrichtung vor der Drehverbindung 15 angeordneten Scherstiftes 17 eine Klinke 19 zunächst drehfest an der hinteren Schwinge 9 angebracht. Der Scherstift 17 ist beispielsweise als Blindniet ausgebildet. Die Klinke 19 ist mittels eines Lagerbolzens 21 an einem Adapter 23 des Unterbaus 3 angelenkt. Die hintere Schwinge 9 umschließt den Lagerbolzen 21 mit Abstand. Der als Ganzes mit 25 bezeichnete Höheneinsteller umfaßt somit den Unterbau 3, die vorderen und hinteren Schwingen 7 und 9, den Sitzrahmen 10 und die Klanken 19. Im beschriebenen Normalgebrauch ist der Höheneinsteller 25 auf jeder Fahrzeugsitzseite als Viergelenk ausgebildet.

An ihrem freien, oberen Ende weist die Klinke 19 auf der bezüglich des Fahrzeugsitzes 1 nach außen gewandten Seite ein flaches Zahnelement 27 auf. Das Zahnele-

ment 27 ist mit einer näherungsweise nach vorne und oben weisenden, bezüglich der hinteren Sitzrahmen-Quertraverse 14 radial äußeren Verzahnung und einer näherungsweise nach hinten und unten weisenden, bezüglich der hinteren Sitzrahmen-Quertraverse radial inneren Verzahnung versehen. Auf der nach außen gewandten Seite des Zahnelements 27 ist ein über das Zahnelement 27 überstehendes Klinkenblech 29 angeordnet. Die Klinke 19, das Zahnelement 27 und das Klinkenblech 29 sind im Ausführungsbeispiel miteinander durch zwei Niete fest verbunden, können aber auch anders verbunden oder wenigstens teilweise einstückig ausgebildet sein.

Am Sitzrahmen-Seitenteil 12 ist in unmittelbarer Nachbarschaft des Zahnelementes 27 ein Zahnsegment 30 fest angebracht. Das Zahnsegment 30 ist mit einem um die Sitzrahmen-Quertraverse 14 gekrümmten und bezüglich der Sitzrahmen-Quertraverse 14 radial äußeren Zahnbogen 32 mit radial nach innen weisender Verzahnung und mit einem ebenfalls um die Sitzrahmen-Quertraverse 14 gekrümmten und bezüglich der Sitzrahmen-Quertraverse 14 radial inneren Zahnbogen 34 mit radial nach außen weisender Verzahnung versehen. In dem Zwischenraum zwischen den beiden, an ihrem unteren Ende einstückig miteinander verbundenen Zahnbögen 32 und 34 bewegt sich während einer normalen Betätigung des Höheneinstellers 25 das Zahnelement 27 auf einer um die hintere Sitzrahmen-Quertraverse 14 gekrümmten Bahn. Die Länge der Zahnbögen 32 und 34 ist daher auf den möglichen Schwenkwinkel des Höheneinstellers 25 abgestimmt. Die Klinke 19 und das Klinkenblech 29 übergreifen die beiden Zahnbögen 32 und 34 wenigstens teilweise, so daß in axialer Richtung eine Sicherung entsteht.

Bei einem Frontcrash wird der Sitzrahmen 10 mit den darauf angebrachten, weiteren Bauteilen des Fahrzeugsitzes 1 und dem Insassen relativ zum Unterbau 3 nach vorne beschleunigt. Zunächst werden die auftretenden Kräfte vom Sitzrahmen 10 über die Schwingen 7 und 9 samt verbundenen Klinke 19 in den Unterbau 3 und weiter in die Fahrzeugstruktur geleitet. Bezüglich der Drehverbindung 15 wirkt dabei auf die hintere Schwinge 9 ein Drehmoment, welches versucht, die die Klinke 19 relativ zur

hinteren Schwinge 9 nach unten zu drehen. Bei einer definierten Grenzlaster wird der Scherstift 17 zerstört. Der Höhengeneinsteller 25 hat nunmehr einen weiteren Freiheitsgrad, d.h. er bildet ein Fünfgelenk. Die Klinke 9 dreht sich nun um die Drehverbindung 15 relativ zur hinteren Schwinge 9 und gibt dadurch Weg für eine Bewegung des Sitzrahmens 10 frei, d.h. die Geometrie des Höhengeneinstellers 25 ändert sich. Das am Sitzrahmen 10 angebrachte Zahnsegment 30 gelangt nun mittels des radial äußeren Zahnbogens 32 als ein Crashgesperre in Zahneingriff mit dem Zahnelement 27 der Klinke 19. Durch diese Reduzierung der Freiheitsgrade liegt nun ein Dreigelenk vor, d.h. die drehfeste Verbindung des Sitzrahmens 10 und der hinteren Schwinge 9 unterbindet jede weitere Bewegung des Höhengeneinstellers 25. Ein Teil der auf den Sitzrahmen 10 wirkenden Kräfte wird nun vom Sitzrahmen 10 unter Überbrückung der hinteren Schwinge 9 über die Klinke 19 direkt in den Unterbau 3 und damit in die Fahrzeugstruktur geleitet. Diese alternative Kraftübertragung entlastet den zwischen hinterer Schwinge 9 und Sitzrahmen 10 wirkenden Antrieb des Höhengeneinstellers 25 und sperrt den Höhengeneinsteller 25 auf der antriebsfreien Fahrzeugsitzseite, womit auch Kraftübertragungen zwischen den Fahrzeugsitzseiten und damit einseitige Überbelastungen verhindert werden.

Bei einem Heckcrash wird entsprechend der Sitzrahmen 10 samt Insassen relativ zum Unterbau 3 des Fahrzeugsitzes 1 nach hinten beschleunigt. Es wirkt nun über den Unterbau 3 auf die Klinke 19 ein Drehmoment, welches diese relativ zur hinteren Schwinge 9 zu drehen versucht. Bei Überschreiten der definierten Grenzlaster bricht der Scherstift 17, so daß eine Relativedrehung zwischen Klinke 19 und hinterer Schwinge 9 stattfindet. Der Höhengeneinsteller 25 wird durch den zusätzlichen Freiheitsgrad vorübergehend wiederum ein Fünfgelenk. Die Klinke 19 steuert nun in den radial inneren Zahnbogen 34 ein, welcher mit ihrem Zahnelement 27 in Zahneingriff gelangt. Der Höhengeneinsteller 25 wird auch durch diese Aktivierung des Crashgesperres wieder zum Dreigelenk, wird also starr. Die alternative Kraftübertragung vom Sitzrahmen 10 über das verriegelte Crashgesperre, die Klinke 19 und

den Unterbau 3 in die Fahrzeugstruktur entlastet wie im Falle des Frontcrashes wiederum den Antrieb des Höheneinstellers und sperrt die antriebsfreie Seite.

Das zweite Ausführungsbeispiel stimmt weitgehend mit dem ersten Ausführungsbeispiel überein, weshalb gleiche oder gleichwirkende Bauteile um 100 höhere Bezugszeichen tragen. Im Höheneinsteller 125 ist zur drehfesten Verbindung zwischen der hinteren Schwinge 109 und der Klinke 119, welche relativ zueinander um eine Drehverbindung 115 drehbar sind, ein dünnerer Heckcrash-Scherstift 117' und ein dickerer Frontcrash-Scherstift 117'' vorgesehen. Dabei sind im Normalfall der Heckcrash-Scherstift 117' am oberen Ende einer Heckcrash-Kulisse 118' der hinteren Schwinge 109 und der Frontcrash-Scherstift 117'' am unteren Ende einer Frontcrash-Kulisse 118'' der hinteren Schwinge 109 angeordnet. Die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels, insbesondere der Scherstifte, ist im Crashfall die gleiche wie beim ersten Ausführungsbeispiel, jedoch ist die Grenzlast des Frontcrash-Scherstiftes 117'' höher als diejenige des Heckcrash-Scherstiftes 117', d.h. er bricht erst bei höheren Crashkräften.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeugsitz
3	Unterbau
7	vordere Schwinge
9, 109	hintere Schwinge
10	Sitzrahmen
12	Sitzrahmen-Seitenteil
14	Sitzrahmen-Quertraverse
15, 115	Drehverbindung
17	Scherstift
19, 119	Klinke
21	Lagerbolzen
23	Adapter
25, 125	Höheneinsteller
27	Zahnelement, Verriegelungselement
29	Klinkenblech
30	Zahnsegment
32	radial äußerer Zahnbogen, Verriegelungsgegenelement
34	radial innerer Zahnbogen, Verriegelungsgegenelement
117'	Heckcrash-Scherstift
117"	Frontcrash-Scherstift
118'	Heckcrash-Kulisse
118"	Frontcrash-Kulisse

Patentansprüche

1. Fahrzeugsitz, insbesondere Kraftfahrzeugsitz, mit einem Höheneinsteller (25; 125) zur Einstellung der Höhe eines Sitzrahmens (10) des Fahrzeugsitzes (1) relativ zu einem mit der Fahrzeugstruktur verbundenen Unterbau (3), wobei im Crashfall eine Geometrieänderung des Höheneinstellers (25; 125) wenigstens ein Crashgesperre (27, 30) aktiviert, welche eine alternative Kraftübertragung zwischen dem Sitzrahmen (10) und dem Unterbau (3) zur Verfügung stellt, dadurch gekennzeichnet, daß die Geometrieänderung des Höheneinstellers (25; 125) irreversibel ist.
2. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Geometrieänderung des Höheneinstellers (25; 125) durch eine Freigabe wenigstens eines zusätzlichen Bewegungs-Freiheitsgrades des Höheneinstellers (25; 125) erfolgt.
3. Fahrzeugsitz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Crashgesperre (27, 30) durch eine Bewegung des Höheneinstellers (25; 125) aufgrund des zusätzlichen Bewegungs-Freiheitsgrades verriegelt.
4. Fahrzeugsitz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegeln des Crashgesperres (27, 30) die Bewegungs-Freiheitsgrade des Höheneinstellers (25; 125) um wenigstens zwei verringert.
5. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Freigabe des zusätzlichen Bewegungs-Freiheitsgrades durch eine irreversible Zustandsänderung wenigstens eines Verbindungselementes (17; 117', 117'') erfolgt, welches zwei ansonsten relativ zueinander verdrehbare Be-

standteile (9, 19; 109, 119) des Höheneinstellers (25; 125) drehfest zusammenhält.

6. Fahrzeugsitz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbindungselement (17; 117', 117'') wenigstens ein Stift mit Sollbruchstelle vorgesehen ist.
7. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Crashgesperre (27, 30) in zwei unterschiedlichen Lastrichtungen wirksam ist.
8. Fahrzeugsitz nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Lastrichtung ein Stift (117', 117'') mit Sollbruchstelle vorgesehen ist.
9. Fahrzeugsitz nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Crashgesperre (27, 30) ein bei der Geometrieänderung des Höheneinstellers (25; 125) bewegliches Verriegelungselement (27) aufweist, welches in Abhängigkeit der Lastrichtung mit unterschiedlichen Verriegelungs-Gegenelementen (32, 34) zusammenwirkt.
10. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Crashgesperre (27, 30) bei Überschreiten einer definierten Grenzlaster aktiviert wird.

