

(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
8. September 2017 (08.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/149013 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60N 2/427 (2006.01) B60N 2/68 (2006.01)
B60N 2/60 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054776

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. März 2017 (01.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 203 445.6 2. März 2016 (02.03.2016) DE

(71) Anmelder: BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO.
KG, COBURG [DE/DE]; Max-Brose-Straße 1, 96450
Coburg (DE).

(72) Erfinder: KIESER, Sandra; Buchbergstraße 34, 96450
Coburg (DE). SPANGLER, Martin; Seeweg 8, 93164
Laaber (DE).

(74) Anwalt: MAIKOWSKI & NINNEMAN
PATENTANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB;
Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

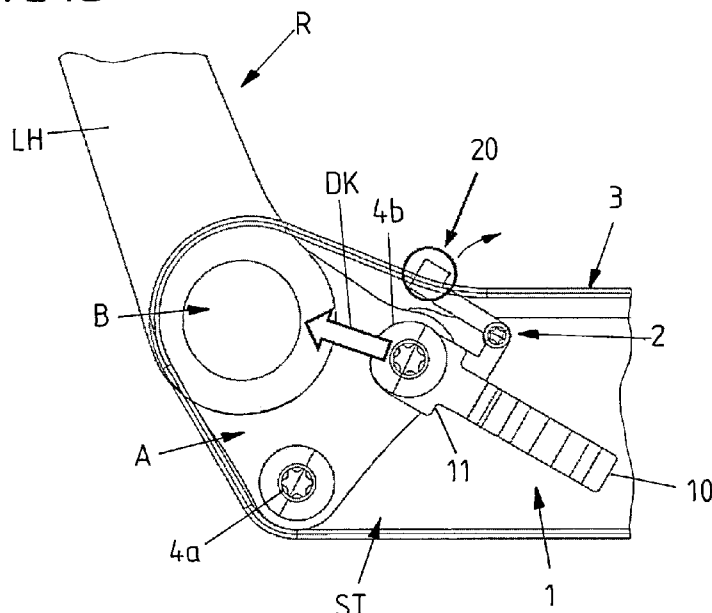
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: VEHICLE SEAT HAVING AT LEAST ONE SIGNALING MEANS FOR SIGNALING DEFORMATION AT A
DEFINED DEFORMATION AREA OF THE SEAT FRAME

(54) Bezeichnung : FAHRZEUGSITZ MIT WENIGSTENS EINEM SIGNALISIERUNGSMITTEL ZUR SIGNALISIERUNG
EINER DEFORMATION AN EINEM DEFINIERTEN DEFORMATIONSBEREICH DES SITZRAHMENS

FIG1B



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle
seat (F), comprising a seat frame that defines the
structure of the vehicle seat (F), wherein, on at
least one part (1, A, B, LH, R, S, SA1, SA2, ST)
of the seat frame, at least one deformation area is
provided, in which plastic deformation is
deliberately permitted in the event of loading of
the seat frame as the result of an accident, and the
deformation area is at least partially covered by
padding and/or a cover (3) when the vehicle seat
(F) is properly installed in a vehicle. At least one
mechanical or electronic signaling means (2, 2a,
2b, 7a, 7b) is provided on the vehicle seat (F), by
means of which signaling means deformation that
has occurred in the deformation area is signaled in
such a way that said deformation can be detected
by a user without separate removal of the padding
and/or a cover (3).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Fahrzeugsitz (F), mit einem die Struktur des Fahrzeugsitzes (F) definierenden Sitzrahmen, wobei an wenigstens einem Teil (1, A, B, LH, R, S, SA1, SA2, ST) des Sitzrahmens mindestens ein Deformationsbereich vorgesehen ist, an dem, bei einer unfallbedingten Belastung auf den Sitzrahmen, eine plastische Deformation gezielt zugelassen ist, und der Deformationsbereich in einem bestimmungsgemäß in ein Fahrzeug eingebauten Zustand des Fahrzeugsitzes (F) wenigstens teilweise von einer Polsterung und/oder einer Blende (3) verdeckt ist. An dem Fahrzeugsitz (F) ist wenigstens ein mechanisches oder elektronisches Signalisierungsmittel (2, 2a, 2b, 7a, 7b) vorgesehen, mittels dem eine an dem Deformationsbereich aufgetretene Deformation derart signalisiert wird, dass diese für einen Nutzer ohne separate Entfernung der Polsterung und/oder einer Blende (3) feststellbar ist.

5

10

15

20

Fahrzeugsitz mit wenigstens einem Signalisierungsmittel zur Signalisierung einer Deformation an einem definierten Deformationsbereich des Sitzrahmens

Beschreibung

25 Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein gattungsgemäßer Fahrzeugsitz weist einen die Struktur des Fahrzeugsitzes definierenden Sitzrahmen auf, der hierfür insbesondere ein Sitzuntergestell mit einem Träger für das Sitzpolster und einen Lehnenrahmen umfasst. Es ist bekannt, bei einem
30 Sitzrahmen zur Verbesserung des Insassenschutzes mindestens einen Deformationsbereich an wenigstens einem Teil des Sitzrahmens vorzusehen. In dem Deformationsbereich wird eine Deformation gezielt zugelassen, um bei einer unfallbedingten Belastung auf den Sitzrahmen (Crash-) Energie abzubauen und damit das Risiko für Verletzungen für einen Sitzbenutzer zu reduzieren. In dem jeweiligen
35 Deformationsbereich wird folglich zur Abbau von einer unfallbedingt wirkenden Kraft auf den Sitzrahmen eine plastische Deformation gezielt an einer Stelle oder an mehreren Stellen des Sitzrahmens gestattet.

Beispielsweise zeigen die US 2005/0140190 A1, die US 2010/0176621 A1 und die US
40 2013/0187417 A1 unterschiedliche Möglichkeiten zur Anordnung und Ausbildung von Deformationsbereichen an einem Sitzrahmen eines Fahrzeugsitzes im Bereich eines seitlichen Lehnenholms des Lehnenrahmens und/oder im Bereich einer Beschlaganordnung des Fahrzeugsitzes. Die EP 0 963 872 A2 veranschaulicht wiederum

exemplarisch eine Möglichkeit zur Anordnung und Ausbildung eines Deformationsbereiches im Bereich einer Kopfstütze des Fahrzeugsitzes.

Bei Fahrzeugsitzen, insbesondere im Kraftfahrzeugbereich ist ein Sitzrahmen in einem
5 bestimmungsgemäß in ein Fahrzeug eingebauten Zustand jedoch weitestgehend von
einer Polsterung und/oder mehreren Blenden verdeckt. Üblicherweise sind aus
ästhetischen Gründen mehr als 80 % der den Sitzrahmen bildenden Strukturbauteile, wie
zum Beispiel ein Lehnenrahmen und ein Sitzuntergestell mit einem Träger für das
Sitzpolster verdeckt. Für einen Nutzer besteht somit keine Möglichkeit, eine eventuelle
10 unfallbedingte Beschädigung des Sitzrahmens festzustellen, ohne aufwendig Teile des
Fahrzeugsitzes von dem Sitzrahmen zu entfernen oder fachkundig in einer Werkstatt
entfernen zu lassen. Es besteht mithin das Risiko, dass ein Fahrzeughalter davon
ausgeht, dass nach einem leichten Auffahrunfall insbesondere der Fahrzeugsitz
unbeschädigt geblieben und damit weiterhin crashsicher ist, gleichwohl der Fahrzeugsitz
15 eine die Crashsicherheit erheblich beeinflussende Beschädigung erlitten hat, die jedoch
von außen nicht ohne weiteres ersichtlich ist.

Auch ein etwaiger Deformationsbereich an einem Teil des Sitzrahmens ist daher
üblicherweise durch eine Polsterung und/oder mindestens eine Blende des
20 Fahrzeugsitzes vollständig überdeckt. Für den Fahrzeugführer oder Fahrzeughalter ist
somit eine eventuell aufgetretene Deformation nicht offensichtlich. Bei einem erneuten
Unfall ist dann aber die über den Deformationsbereich vorgesehene Sicherheitsfunktion,
d.h., ein Abbau von Crashenergie durch plastische Verformung, nicht mehr darstellbar
und das Crashverhalten des Fahrzeugsitzes ist damit gegebenenfalls erheblich
25 verändert. Es kann somit zu Verletzungen des Sitzbenutzers kommen, die bei
unbeschädigtem Fahrzeugsitz ausgeschlossen sein sollten.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Fahrzeugsitz in dieser Hinsicht zu verbessern
und insbesondere das Risiko für einen Sitzbenutzer zu verringern, unwissentlich auf
30 einem beschädigten Fahrzeugsitz Platz zu nehmen.

Diese Aufgabe wird mit einem Fahrzeugsitz des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist ein Fahrzeugsitz vorgeschlagen, der an wenigstens einem Teil
35 seines Sitzrahmens mindestens einen Deformationsbereich aufweist, an dem, bei einer
unfallbedingten Belastung auf den Sitzrahmen, eine plastische Deformation gezielt
zugelassen ist. Dabei ist der Deformationsbereich in einem bestimmungsgemäß in ein

Fahrzeug eingebauten Zustand des Fahrzeugsitzes wenigstens teilweise von einer Polsterung und/oder mindestens einer Blende verdeckt und damit nicht von außen einsehbar ist. An dem Fahrzeugsitz ist aus diesem Grund wenigstens ein mechanisches oder elektronisches Signalisierungsmittel vorgesehen, mittels dem eine an dem

5 Deformationsbereich aufgetretene Deformation derart signalisiert wird, dass diese Deformation für einen Nutzer ohne separate Entfernung der Polsterung und/oder einer Blende feststellbar ist. Das Signalisierungsmittel kann hierbei Teil des Deformationsbereiches und insbesondere eines hierfür vorgesehenen Deformationselements sein oder zusätzlich hierzu vorgesehen sein. Die Struktur und

10 Anordnung des wenigstens einen Signalisierungsmittels und insbesondere eventueller Komponenten des Signalisierungsmittels sind hierbei jedoch derart ausgeführt, dass auch ohne Demontage der Polsterung und/oder einer oder mehrerer Blenden eine Deformation an dem Deformationsbereich für einen Sitzbenutzer erkennbar ist, gleichwohl der Deformationsbereich ursprünglich wenigstens teilweise von einer

15 Polsterung und/oder wenigstens einer Blende verdeckt ist.

Unter einem mechanischen Signalisierungsmittel wird hierbei ein mechanisch ausgelöstes, verstelltes und/oder am Fahrzeugsitz sichtbar gemachtes Element oder eine entsprechende, mehrteilige Baugruppe verstanden, die eine Deformation signalisiert. Ein

20 elektronisches Signalisierungsmittel wiederum stellt wenigstens ein elektrisches Signal bereit oder verändert diese, um hierüber eine Deformation zu signalisieren. Dabei schließt ein elektronisches Signalisierungsmittel auch einen Sensor ein, insbesondere einen berührungslos arbeitende Sensoren, mittels denen eine Deformation an dem Deformationsbereich detektierbar ist.

25

Bei dem wenigstens einen Teil des Sitzrahmens, an dem mindestens ein Deformationsbereich vorgesehen ist, kann es sich beispielsweise um ein Teil eines polstertragenden Strukturbauteils des Fahrzeugsitzes handeln, zum Beispiel einen Lehnenholm der Rückenlehne oder ein Seitenteil des Sitzuntergestells, ein Teil einer

30 Beschlaganordnung des Fahrzeugsitzes, über den ein Lehnenrahmen an einem Sitzuntergestell verschwenkbar gelagert ist, oder um ein Deformationselement, das beispielsweise mit einem oder mehreren der vorgenannten Komponenten verbunden ist.

Zur Kopplung des Signalisierungsmittels mit dem den Deformationsbereich aufweisenden

35 Teil ist ein Kopplungsmittel, vorzugsweise ein mechanisches Kopplungsmittel, wie zum Beispiel eine Wippe, ein Hebel, ein Schieber, eine Seil und/oder ein Zahnrad vorgesehen. Bei einer (mechanischen) Kopplung zwischen Signalisierungsmittel und dem

den Deformationsbereich aufweisenden Teil des Sitzrahmens ist auch ohne Weiteres eine größere räumliche Beabstandung zwischen Signalisierungsmittel und Deformationsbereich möglich, insbesondere derart, dass das Signalisierungsmittel und der Deformationsbereich an unterschiedlichen Teilen des Sitzrahmens angeordnet sein können. Beispielsweise kann ein Signalisierungsmittel, mit seinem in eine Signalisierungslage verstellbaren Abschnitt, an der Rückenlehne des Fahrzeugsitzes vorgesehen sein, um eine Deformation an einem Deformationsbereich eines Sitzuntergestells oder einer Beschlaganordnung des Fahrzeugsitzes zu zeigen.

- 10 In einem Ausführungsbeispiel ist ein mechanisches Signalisierungsmittel mit wenigstens einem Abschnitt vorgesehen, der zwischen einer Referenzlage und einer Signalisierungslage herstellbar ist. Das mechanische Signalisierungsmittel ist hierbei dann mit einem den Deformationsbereich aufweisenden Teil des Sitzrahmens derart gekoppelt, dass der verstellbare Abschnitt des Signalisierungsmittels im Fall einer
- 15 unfallbedingten Deformation an dem Deformationsbereich aus seiner Referenzlage in seine Signalisierungslage verstellt wird. Das mechanische Signalisierungsmittel ist mit seinem verstellbaren Abschnitt bevorzugt derart angeordnet, dass der Abschnitt bei nicht deformiertem Deformationsbereich kaum oder nicht sichtbar ist und erst durch eine Verstellung in seine Signalisierungslage infolge einer Deformation an dem
- 20 Deformationsbereich deutlich sichtbar und/oder für einen Sitzbenutzer deutlich spürbar wird.

- Der verstellbare (Signal-) Abschnitt des mechanischen Signalisierungsmittels kann in seiner Referenzlage von der Polsterung und/oder einer Blende des Sitzrahmens verdeckt
- 25 sein und in seiner Signalisierungslage dann aus der Polsterung und/oder von der Blende vorstehen. Mit Einnahme der Signalisierungslage ist somit ein deutlicher von außen für einen Fahrzeugführer oder insbesondere einen Sitzbenutzer wahrnehmbare Hinweis verbunden, dass der Fahrzeugsitz eine (dauerhafte) Beschädigung aufweist.

- 30 In einer Variante ist es durch den sich in seiner Signalisierungslage befindlichen Abschnitt des Signalisierungsmittels für einen Sitzbenutzer erschwert oder unmöglich gemacht, bestimmungsgemäß und damit bequem auf dem Fahrzeugsitz Platz zu nehmen. So kann beispielsweise durch den in seiner Signalisierungslage befindlichen Abschnitt des Signalisierungsmittels ein am Polster der Sitzfläche oder der Rückenlehne
- 35 des Fahrzeugsitzes vorspringender Buckel gebildet werden, und zwar an einem Bereich der Sitzfläche oder der Rückenlehne, an dem ein durchschnittlich großer Sitzbenutzer abgestützt ist. Durch den vorspringenden Buckel oder eine vergleichbare Auswölbung ist

ein bequemes Sitzen auf dem Fahrzeugsitz erschwert und für einen Sitzbenutzer spürbar und sichtbar gemacht, dass der Sitzrahmen an einem von außerhalb nicht oder nur schwer einsehbaren Bereich beschädigt wurde.

- 5 Alternativ oder ergänzend kann ein mechanisches Signalisierungsmittel vorgesehen sein, dass wenigstens einen Abschnitt aufweist, der sich bei einer Deformation an dem Deformationsbereich visuell wahrnehmbar verändert. Dies schließt beispielsweise ein, dass das mechanische Signalisierungsmittel einen Abschnitt umfasst, der sich in seiner Farbgebung oder Färbung und/oder seiner Formgebung in Abhängigkeit von einer
- 10 Deformation an dem Deformationsbereich verändert.

- Beispielsweise kann hierbei der sich bei einer Deformation visuell wahrnehmbar verändernde Abschnitt des mechanischen Signalisierungsmittels an dem Fahrzeugsitz sichtbar und nicht durch die Polsterung oder eine Blende verdeckt sein. Ein nach außen
- 15 sichtbare Abschnitt des Signalisierungsmittels kann hierbei beispielsweise mit einem Muster oder Barcode versehen sein. Bei einer Deformation an dem Deformationsbereich ist das Signalisierungsmittel derart mit dem Deformationsbereich gekoppelt, dass sich das ursprüngliche Muster oder der ursprüngliche Barcode verändert, zum Beispiel gestaucht oder verzerrt wird, und damit eine Beschädigung des Sitzrahmens auch außen
- 20 sichtbar dokumentiert wird.

- Ein Abschnitt des mechanischen Signalisierungsmittels kann auch Teil einer Blende sein, die einen vordefinierten Schwächungsbereich aufweist. Hierbei ist die Blende zum Beispiel eingerichtet, bei einer Deformation an dem Deformationsbereich entlang des
- 25 vordefinierten Schwächungsbereichs zu versagen. Eine Signalisierung einer bleibenden Deformation an dem Deformationsbereich wird hier somit über die versagende Blende nach außen sichtbar.

- Die versagende Blende als Teil des Signalisierungsmittels kann aber auch der
- 30 Sichtbarmachung eines darunter- oder dahinterliegenden Deformationsbereiches dienen. Hinter der gezielt versagenden Blende kann z.B. ein Barcode zugänglich werden, der durch Abscannen eine Information darüber liefert, an welcher Stelle eine Deformation, die zum Versagen der Blende geführt hat, aufgetreten ist.

- 35 Ein Deformationsbereich kann alternativ oder ergänzend so ausgestaltet sein, dass hieran eine aufgetretene Deformation visuell verdeutlicht ist. Beispielsweise ist der Deformationsbereich durch wenigstens eine Aussparung und Öffnung vordefinierter

geometrischer Form gebildet, zum Beispiel durch wenigstens eine kreisförmige Durchgangsöffnung. Ist infolge einer unfallbedingten Belastung eine plastische Deformation aufgetreten, ändert sich die Geometrie der Aussparung oder Öffnung. Gibt beispielsweise die versagende Blende den Blick auf eine ellipsenförmige Durchgangsöffnung frei, ist eindeutig, dass eine erhebliche plastische Deformation aufgetreten ist, wenn ursprünglich eine kreisförmige Durchgangsöffnung vorgesehen war.

Über die versagende Blende kann ferner auch ein Deformationsbereich sichtbar und zugänglich gemacht werden, um eine genauere Untersuchung eines eventuell aufgetretenen Schadens durch eine Fachwerkstatt zu ermöglichen. Der Deformationsbereich kann insbesondere in diesem Zusammenhang ausgestaltet sein, eine Beschädigung mittels einer Kontrollflüssigkeit detektierbar zu machen. Hierbei sind beispielsweise an einem Deformationsbereich zwei Platten oder ein Rohrabschnitt vorgesehen, wobei sich infolge einer unfallbedingten Belastung auf den Sitzrahmen ein Abstand zwischen den zwei Platten oder ein Durchmesser des Rohrabschnittes ändern kann. Eine solche Änderung ist dann wiederum durch eine Kontrollflüssigkeit unter Nutzung der Kapillarwirkung überprüfbar. Durch die gezielt versagende Blende des Signalisierungsmittels wird ein Fahrzeugführer auf die Notwendigkeit eines derartigen Tests aber zunächst aufmerksam gemacht.

20

In einer Ausführungsvariante weist ein mechanisches Signalisierungsmittel wenigstens einen Abschnitt auf, der sich bei einer Deformation an dem Deformationsbereich einerseits visuell wahrnehmbar ändert und andererseits erst dann automatisch außen an dem Fahrzeugsitz sichtbar wird. Es tritt somit nicht nur eine visuell wahrnehmbare Veränderung des Abschnitts des mechanischen Signalisierungsmittels auf, sondern der jeweilige Abschnitt des Signalisierungsmittels wird auch erst durch die Deformation an dem Deformationsbereich (vollständig) sichtbar.

Beispielsweise ist hierfür vorgesehen, dass das mechanische Signalisierungsmittel mit einem Blendenselement gekoppelt ist, oder ein Blendenelement aufweist, das

- in einem bestimmungsgemäß in ein Fahrzeug eingebauten Zustand des Fahrzeugsitzes den sich bei einer Deformation visuell wahrnehmbar verändernden Abschnitt verdeckt und
- eingerichtet ist, bei einer Deformation einen Blick auf den sich visuell wahrnehmbar verändernden Abschnitt freizugeben und damit diesen Abschnitt erst (vollständig) sichtbar oder (vollständig) einsehbar zu machen.

Das Blendenelement kann hierfür einen Schwächungsbereich aufweisen, an dem das Blendenselement bei einer an dem Deformationsbereich auftretenden Deformation gezielt versagt, um den Blick auf den sich visuell wahrnehmbar verändernden Abschnitt des Signalisierungsmittels freizugeben. Über den Schwächungsbereich ist somit ein
5 (Heraus-) Brechen von Teilen des Blendenelements gezielt zugelassen, um bei einer unfallbedingten Belastung, die zu einer Deformation an dem Deformationsbereich führend, einen ansonsten durch das Blendenselement verdeckten Bereich von außen einsehbar zu machen, an dem dann auch eine deutlich sichtbare und markierte Veränderungen aufgetreten ist.

10

Es sei hierbei angemerkt, dass ein Schwächungsbereich grundsätzlich auf unterschiedliche Art und Weise realisiert sein kann. Beispielsweise handelt es sich um eine Sollbruchstelle, die durch wenigstens eine Perforation und/oder Materialschwächung gebildet ist.

15

Der sich bei einer Deformation visuell wahrnehmbar verändernde Abschnitt des Signalisierungsmittels kann beispielsweise ein Muster, einen Barcode, eine sich bei einer Deformation an dem Deformationsbereich verändernde Farbgebung oder einen bei einer Deformation an dem Deformationsbereich abplatzenden Farbauftrag aufweisen. So kann
20 der sich visuell wahrnehmbar verändernde Abschnitt des Signalisierungselements mit dem Deformationsbereich derart in Wirkverbindung stehen, dass sich auch der Abschnitt des zusätzlich vorgesehenen Signalisierungsmittels deformiert und damit eine sichtbare und gezielt herbeigeführte Veränderung erfährt, wenn auf den Sitzrahmen unfallbedingt eine Belastung wirkt, die einen zulässigen Schwellwert überschreitet.

25

Bei Vorsehen eines elektronischen Signalisierungsmittels kann dieses eingerichtet und angeordnet sein, dass durch eine Deformation an dem Deformationsbereich ein elektrischer Kontakt geschlossen oder ein bestehender elektrischer Kontakt geöffnet wird. Eine auftretende Deformation an dem Deformationsbereich ist somit anhand eines
30 elektrischen Signals detektierbar, dass zur Erzeugung eines visuell und/oder akustisch wahrnehmbaren Alarmsignals genutzt werden kann und/oder zur Generierung auslesbarer Daten, anhand derer eine aufgetretene Beschädigung des Sitzrahmens dokumentiert wird. Entsprechend generierte Daten sind dabei dann auch ohne Entfernung einer Polsterung und/oder eine den Deformationsbereich verdeckenden
35 Blende von einem Nutzer und insbesondere dem Fahrzeugführer auswertbar.

Alternativ oder ergänzend kann ein elektronisches Signalisierungsmittel mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung gekoppelt sein, die eingerichtet ist, mittels des elektronischen Signalisierungsmittels mindestens einen Messwert zu erfassen, der für das Auftreten einer Deformation an dem Deformationsbereich und oder für einen Grad einer Deformation an dem Deformationsbereich repräsentativ ist.

In diesem Zusammenhang kann beispielsweise ein elektronisches Signalisierungsmittel einen Dehnungsmessstreifen umfassen. Hierüber ist beispielsweise eine Längung oder Stauchung an dem Deformationsbereich elektronisch detektierbar. Ein entsprechend generierter Messwert ist dann als Alarmsignal oder Fehlermeldung an einem Fahrzeugdisplay, zum Beispiel einem Anzeig Cockpit, ausgeben. So kann auch ein mittels eines Dehnungsmessstreifens gemessener Messwert, der für eine Dehnung oder Stauchung an einem Deformationsbereich repräsentativ ist, an eine elektronische Auswerteeinheit übertragen werden, um einen Anzeigezustand eines elektronischen Anzeigemittels zu aktualisieren, über den über den Beschädigungszustand des Fahrzeugsitzes informiert wird.

Ein elektronisches Signalisierungsmittel kann in einer Ausführungsvariante auch mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung gekoppelt sein, die eingerichtet ist, Daten zu einer mittels des elektronischen Signalisierungsmittels erfassten Deformation an dem Deformationsbereich in einem auslesbaren Speicher der Auswerteeinrichtung abzuspeichern. Beispielsweise wird hierüber eine Deformation an dem Deformationsbereich des Fahrzeugsitzes verursachendes Unfallereignis protokolliert und in einer Logdatei zur späteren Überprüfung des Beschädigungszustandes des Fahrzeugsitzes abgespeichert. Derart kann über die aus dem Speicher der Auswerteeinrichtung auslesbaren Daten ersichtlich sein, ob der Fahrzeugsitz noch die erforderliche Crashesicherheit aufweist oder nicht.

Alternativ oder ergänzend kann ein elektronisches Signalisierungsmittel mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung gekoppelt sein, die eingerichtet ist, Daten zu einer mittels des elektronischen Signalisierungsmittels erfassten Deformation an dem Deformationsbereich an ein übergeordnetes elektronisches Fahrzeugsystem zu übertragen. Bei diesem übergeordneten elektronischen Fahrzeugsystem handelt es sich beispielsweise um ein Fahrerinformationssystem oder ein Fahrzeugdiagnosesystem, um eine Beschädigung des Fahrzeugsitzes innerhalb und/oder außerhalb des Fahrzeugs anzuzeigen.

Über ein Fahrzeugdiagnosesystem kann beispielsweise auch eine mögliche Ferndiagnose oder Fernwarnung ermöglicht sein. Hierbei wird beispielsweise eine Warnung an einen Fahrzeughalter und/oder ein Fahrerinformationssystem des Fahrzeugs versandt, wenn eine Deformation oder ein bestimmter Grad einer Deformation an dem Deformationsbereich über das elektronische Signalisierungsmittel detektiert wurde. Dies schließt insbesondere eine Variante ein, bei der eine entsprechende Warnung und ein damit verbundener Hinweis zum Aufsuchen einer Werkstatt erst dann übertragen wird, wenn auch nach Verstreichen eines definierten Zeitraums (der zum Beispiel mehrere Tage oder Wochen betragen kann, zum Beispiel vier, sechs oder acht Wochen) kein Austausch des Fahrzeugsitzes oder zumindest ein Austausch des beschädigten Teils des Sitzrahmens detektiert wurde und damit davon auszugehen ist, dass der Fahrzeugsitz weiterhin nicht mehr crashsicher ist.

Grundsätzlich kann der mindestens eine Deformationsbereich an einem separaten Deformationselement und/oder an einem Strukturbauteil der Rückenlehne oder des Sitzuntergestells, insbesondere an einem Lehnholm, einem Sitzpolsterträger oder einer Schienenanbindung vorgesehen sein. Über eine Schienenanbindung ist dabei ein Sitzuntergestell mit einer dem Fahrzeugsitz längsverschieblich lagernden Schienenanordnung verbunden. Beispielsweise umfasst eine solche Schienenanbindung eine Schwinge. An dieser Schwinge kann dann beispielsweise mindestens ein mittels eines mechanischen und/oder elektronischen Signalisierungsmittels „überwacher“ Deformationsbereich vorgesehen sein.

In einem Ausführungsbeispiel ist der mindestens eine Deformationsbereich an einer Rückenlehne im Bereich einer Kopfstütze des Fahrzeugsitzes oder an der Kopfstütze des Fahrzeugsitzes selbst vorgesehen.

Mögliche Ausführungsvarianten der Erfindung sind anhand der beigefügten Figuren veranschaulicht.

Es zeigen:

Figuren 1A-1B ausschnittsweise ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes, bei dem ein mechanisches Signalisierungsmittel mit einem Deformationselement im Bereich einer Beschlaganordnung des Fahrzeugsitzes gekoppelt ist, mit einem als Anzeigefahne

ausgebildeten Abschnitt des Signalisierungsmittels einerseits in einer Referenzlage und andererseits in einer Signalisierungslage;

5 Figuren 2A-2B ausschnittsweise ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes, mit zwei elektronischen Signalisierungsmitteln in Form von Kontakten zur Erzeugung elektrischer Signale in Abhängigkeit davon, ob eine Deformation im Bereich einer Beschlaganordnung des Fahrzeugsitzes aufgetreten ist oder nicht;

10

Figur 3 erneut ausschnittsweise ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes, mit einem mechanischen, deformierbaren Signalisierungsmittel im Bereich einer Beschlagsanordnung;

15

Figur 4 in mit der Figur 3 übereinstimmender Ansicht eine alternative Ausführungsvariante mit abweichend ausgestalteten Signalisierungsmitteln im Bereich der Beschlagsanordnung;

20

Figur 5 einen Lehnholm eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes im Bereich eines oberen Lehnendenes, an dem eine Kopfstütze vorgesehen wird, mit einem Signalisierungsmittel entsprechend der Variante der Figuren 1A bis 1B;

25

Figur 6 einen Lehnholm eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes im Bereich eines oberen Lehnendenes, an dem eine Kopfstütze vorgesehen wird, mit elektronischen Signalisierungsmitteln entsprechend der Variante der Figuren 2A bis 2B;

30

Figur 7 in Seitenansicht einen Fahrzeugsitz mit Veranschaulichung unterschiedlicher Teile eines Sitzrahmens, an denen wenigstens ein Deformationsbereich und ein hiermit erfindungsgemäß zusammenwirkendes Signalisierungsmittel vorgesehen werden kann.

35

Die Figur 7 zeigt in Seitenansicht einen Fahrzeugsitz F der mit seinem Sitzuntergestell über Schienenanbindungen SA1 und SA2 mit einer Schienenanordnung verbunden und hierüber längsverschieblich ist. Die Schienenanbindungen SA1 und SA2 sind Teil eines Sitzuntergestells, zu dem auch ein Sitzpolsterträger S gehört. Dieser Sitzpolsterträger S umfasst eine hier nicht näher dargestellten Sitzwanne sowie zwei sich gegenüberliegende Seitenteile ST, an denen die Sitzwanne fixiert ist. An dem Sitzuntergestell ist eine Rückenlehne R über eine Beschlaganordnung B verschwenkbar gelagert. Diese Rückenlehne R weist einen Lehnrahmen auf, der unter anderem durch zwei sich längs erstreckende Lehnholme LH und einen die beiden Lehnholme LH miteinander verbindenden Querträger gebildet ist. Dieser Querträger ist im Bereich eines oberen Lehnendes LE vorgesehen, an dem eine hier nicht dargestellte Kopfstütze angeordnet ist. Der Bereich am Lehnende LE für die Anordnung der Kopfstütze ist in der Figur 7 als Kopfstützenbereich KB hervorgehoben.

An den einen Sitzrahmen des Fahrzeugsitzes F definierenden Strukturbauteilen des Fahrzeugsitzes F, insbesondere den Schienenanbindungen SA1, SA2, dem Sitzpolsterträger S mit den Seitenteilen ST, der Rückenlehne R mit den Lehnholmen LH und der Beschlaganordnung B können in an sich bekannter Weise Deformationsbereiche ausgebildet oder über separate, hieran fixierte Deformationselemente bereitgestellt sein. Diese Deformationsbereiche sind im Fall eines Unfalls und damit einer einen Schwellwert übersteigenden Belastung auf den Sitzrahmen des Fahrzeugsitzes F gezielt deformierbar, um (Crash-) Energie abzubauen. Dabei ist eine Deformation auch bereits bei Auffahrunfällen mit vergleichsweise geringer Geschwindigkeit möglich. Da jedoch gerade die in der Figur 7 hervorgehobenen Bereiche des Sitzrahmens im bestimmungsgemäß eingebauten Zustand des Fahrzeugsitzes F von einer Polsterung und/oder mindestens einer Blende verdeckt sind, ist für einen Sitzbenutzer oder einen Fahrzeugführer eine eventuelle Deformation an dem Deformationsbereich und damit eine irreparable Beschädigung des Fahrzeugsitzes F nicht ersichtlich. Hat jedoch an einem Deformationsbereich unfallbedingt bereits eine Deformation stattgefunden, ist dieser Bereich bei einem nachfolgenden Unfall überhaupt nicht mehr oder allenfalls bedingt geeignet, Crash-Energie abzubauen. Die Crashesicherheit des Fahrzeugsitzes ist damit erheblich eingeschränkt.

Hier setzt die erfindungsgemäße Lösung an und stellt ein mechanisches und/oder ein elektronisches Signalisierungsmittel bereit, mittels dem eine an einem Deformationsbereich aufgetretene Deformation derart signalisiert wird, dass diese

Deformation für einen Nutzer ohne separate Entfernung einer Polsterung und/oder einer Blende, die den Deformationsbereichen zumindest teilweise verdeckt, feststellbar ist.

Bei der in den Figuren 1A und 1B veranschaulichten Ausführungsvariante ist hierfür
5 beispielsweise ein mechanisches Signalisierungsmittel 2 vorgesehen. Dieses
Signalisierungsmittel 2 ist an dem Seitenteil ST fixiert und mit einem streifenförmigen
Deformationselement 1 mechanisch gekoppelt, sodass das Signalisierungsmittel 2 bei
einer zugelassenen plastischen Deformation des Deformationselements 1 mit einem
Abschnitt 20 verlagert wird, um eine Deformation des Deformationselements 1 visuell
10 anzuzeigen. Das Deformationselement 1 ist hierbei über einen ersten
Befestigungsabschnitt 10 an dem Seitenteil ST fixiert und über einen hierzu
beabstandeten zweiten Befestigungsabschnitt 22 mit einem Adapterteil A der
Beschlaganordnung B verbunden. Das Adapterteil A der Beschlaganordnung B wiederum
ist über zwei Fixierungen 4a und 4b ebenfalls an dem Seitenteil ST fixiert und über die
15 Beschlaganordnung B mit dem Lehnholm LH der Rückenlehne R verbunden.

Bei einer unfallbedingten Belastung auf den Sitzrahmen und insbesondere die
Rückenlehne R kann sich die Rückenlehne R relativ zu dem Sitzpolsterträger S und
insbesondere dessen Seitenteil ST trotz verriegelnder Beschlaganordnung B geringfügig
20 verschwenken. Hierbei wirkt bei nach hinten gedrückter Rückenlehne R eine Kraft auf
das Adapterteil A, die eine Verlagerung des Adapterteils A relativ zu dem Seitenteil ST
bewirkt. Diese Relativverlagerung ist über das Deformationselement 1, das mit dem
Adapterteil A und dem Seitenteil ST verbunden ist, gezielt zum Abbau von Crashenergie
genutzt, indem eine Längung des Deformationselements 1 in einem dafür vorgesehenen
25 Deformationsbereich gestattet wird.

In der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Ausführungsvariante ist nun dieses sich infolge
einer Deformation- oder Crashkraft DK längende Deformationselement 1 mit dem
Signalisierungsmittel 2 verbunden. Das hier L-förmig ausgestaltete Signalisierungsmittel
30 2 ist hierbei bei einer Verformung des Deformationselements 1 nach Art einer Wippe um
einen Drehpunkt 22 an dem Seitenteil ST schwenkbar. Ein erster, sich von dem
Drehpunkt 22 weg erstreckender Verbindungsabschnitt 21 des Signalisierungsmittels 2
ist dabei an dem Deformationselement 1 fixiert. Ein weiterer, sich gegenüberliegend von
dem Drehpunkt 22 weg erstreckende Abschnitt bildet eine Anzeigefahne 20 aus, die bei
35 einer Längung des Deformationselement 1 in eine Drehrichtung um den Drehpunkt 22
verschwenkt wird.

Bei unbeschädigtem Fahrzeugsitz F und nicht verformten Deformationselement 1 liegt die Anzeigefahne 20 in einer Referenzlage vor und ist hinter und/oder unter einer Blende 3 des Seitenteils ST nicht sichtbar angeordnet. Diese Ausgangssituation ist in der Figur 1A veranschaulicht. Tritt dann aber unfallbedingt eine Verformung des Deformationselements 1 an einem hiermit definierten Deformationsbereich auf, schwenkt die Anzeigefahne 20 in eine Signalisierungslage und steht seitlich an einem Sitzpolster über die Blende 3 hinaus vor. Die vom Sitzpolster vorstehende Anzeigefahne 20 signalisiert somit für einen Sitzbenutzer oder Fahrzeugführer gut sichtbar eine ansonsten nicht ohne weiteres feststellbare Deformation des durch die Blende 3 vollständig überdeckten Deformationselements 1 und somit das Auftreten eines Unfallereignisses, das die Crashesicherheit des Fahrzeugsitzes F im Falle eines späteren Unfalls erheblich beeinträchtigt.

Bei der Variante der Figuren 2A und 2B weist das Adapterteil A der Beschlaganordnung B einen sich in Längsrichtung des Seitenteils ST erstreckenden Kontaktierungsabschnitt 6 auf. Dieser Kontaktierungsabschnitt 6 bildet zwei sich gegenüberliegende Kontaktbereiche 60 und 61 aus. Diese Kontaktbereiche 60, 61 wirken mit elektronischen Signalisierungsmitteln in Form von an dem Seitenteil ST angeordneten Kontaktelementen 7a, 7b zusammen. Ist der Fahrzeugsitz und insbesondere dessen Sitzrahmen unbeschädigt, liegt der Kontaktierungsabschnitt mit seinem Kontaktbereich 61 an dem einen elektrischen Kontaktelement 7a an. Ein entsprechender elektrischer Kontakt ist somit geschlossen. Tritt eine Verformung eines hier nicht näher dargestellten Deformationselements auf, das mit dem Adapterteil A über eine Fixierung 4b verbunden ist, kann das Adapterteils A unter Verformung des Deformationselements entlang einer durch ein Langloch 5 bereitgestellten Führung verschwenken. Hierdurch wird der Kontaktierungsabschnitt 6 verlagert und der elektrische Kontakt mit dem Kontaktelement 7a wird unterbrochen. Bereits hierdurch ist dann mithilfe einer elektronischen Auswerteeinheit 8, die mit den Kontaktelementen 7a und 7b gekoppelt ist, detektierbar.

Wird der Sitzrahmen und insbesondere die Rückenlehne R des Fahrzeugsitzes F einer vergleichsweise großen Belastung ausgesetzt, wird der Kontaktierungsabschnitt 6 sogar so weit unter einer plastischen Verformung eines Deformationselements verlagert, dass der Kontaktierungsabschnitt 6 über seinen anderen Kontaktbereich 60 an dem anderen Kontaktelement 7b des Seitenteils ST anschlägt. Ein hierüber geschlossener elektrischer Kontakt erlaubt dann eine Aussage über den Grad der Deformation an einem Deformationsbereich, da eine elektrische Kontaktierung an dem anderen Kontaktelement 7b erst möglich ist, wenn eine bestimmte plastische Deformation aufgetreten ist.

Die über die Kontaktelemente 7a und 7b erzeugten elektrischen Signale sind von der elektronischen Auswerteeinheit 8 auswertbar und weiterverarbeitbar, um beispielsweise akustisch und/oder visuell innerhalb des Fahrzeugs auf eine entsprechende

5 Beschädigung des Sitzrahmens hinzuweisen, ohne dass hierfür eine Polsterung und/oder eine Blende des Sitzrahmens entfernt werden müssten. Teil der elektronischen Auswerteeinheit 8 kann im Übrigen auch ein auslesbarer Speicher sein, in dem Daten zu einer detektierten Deformation abgespeichert werden. Derart ist beispielsweise eine Logdatei auslesbar, in der ein aufgetretenes Unfallereignis und eine damit verbundene

10 Beschädigung des Fahrzeugsitzes F dokumentiert ist.

Über die elektronische Auswerteeinheit 8 kann auch die Übertragung der die Beschädigung betreffender Daten an ein Fahrzeuginformationssystem und/oder ein Ferndiagnosesystem ermöglicht sein, um den Fahrzeugführer und/oder einen

15 Sitzhersteller über eine aufgetretene Beschädigung des Fahrzeugsitzes F zu informieren.

In der Variante der Figur 3 ist ein mechanisches Signalisierungsmittel 2 über eine kreisförmige Aussparung an dem Adapterteil A realisiert. Bei einer unfallbedingt auftretenden Belastung an der Rückenlehne R verformt sich diese kreisförmige

20 Aussparung durch Stauchung und/oder Dehnung und zeigt damit visuell eine Beschädigung des Sitzrahmens des Fahrzeugsitzes F an. Um hierbei die Verformung an dem Signalisierungsmittel 2 unabhängig von einer ebenfalls auftretenden Deformation an einem mit dem Adapterteil A zusammenwirkenden Deformationselement für einen Nutzer ohne Demontage einer Polsterung und/oder einer Blende des Sitzrahmens sichtbar zu

25 machen, ist beispielsweise der entsprechende Bereich des Adapterteils A von einem Blendenelement überdeckt, das bei einer auftretenden plastischen Deformation an dem Deformationselement ebenfalls eine mechanische Belastung erfährt und hierdurch gezielt an einer Sollbruchstelle versagt. Durch das gezielte Auf- oder Wegbrechen des Blendenelements, das das Signalisierungsmittel 2 überdeckt, wird ein Nutzer für eine am

30 Sitzrahmen aufgetretene Beschädigung sensibilisiert und hierauf unmittelbar aufmerksam gemacht. Das gezielte versagende Blendenelement bildet hierbei dann ein zusätzliches Signalisierungsmittel.

Alternativ kann die Aussparung des Signalisierungsmittels 2 auch an einem nicht

35 überdeckten Bereich des Adapterteils A vorgesehen und gegebenenfalls mit einer Signalfarbe hervorgehoben sein.

Anhand der Figur 4 ist eine weitere Variante für mechanische Signalisierungsmittel 2a und 2b an einem Adapterteil A veranschaulicht. Die Signalisierungsmittel 2a und 2b sind hierbei mit visuellen Indikatoren, zum Beispiel in Form von Streifenmustern oder Barcodes an einem Anzeige- oder Messbereich AB1 oder AB 2 ausgebildet. An diesen

5 Anzeige- oder Messbereichen AB1, AB2 tritt bei einer unfallbedingten Belastung und mithin z.B. schlagartigen Verstellung der Rückenlehne R eine Verformung des Adapterteils A auf. Die Anzeige- oder Messbereiche AB1, AB2 können somit auch Deformationsbereiche für die gezielte plastische Deformation im Crash-Fall sein.

10 Entscheidend ist hier vor allem, dass über den sich durch Stauchung oder Dehnung ändernden visuellen Indikator des Signalisierungsmittels 2a oder 2b für einen Sitzbenutzer ohne Weiteres ersichtlich ist, dass der Fahrzeugsitz bereits einer erheblichen unfallbedingten Belastung ausgesetzt war. So können die Signalisierungsmittel 2a und 2b an dem Fahrzeugsitz zusätzlich zu wenigstens einem

15 Deformationsbereich in der Nähe der Beschlaganordnung B vorgesehen und nicht von einer Blende oder einem Sitzpolster überdeckt sein. Alternativ können Sie unter einem gezielt versagendem Blendenelements angeordnet sein, das den Blick auf die sich visuell verändernden Signalisierungsmittel 2a und 2b im Crash-Falle freigibt.

20 Als visueller Indikator der Signalisierungsmittel 2a und 2b kann neben einem Strichcode oder einem vorgegebenen Linien- oder Streifenmuster auch eine sich verändernde Färbung oder ein im Crash-Fall abplatzender Farbauftrag vorgesehen sein.

Die Figuren 5 und 6 veranschaulichen die Nutzung der anhand der Figuren 1A und 1B

25 sowie 2A und 2B veranschaulichten Konzepte mechanischer und/oder elektronischer Signalisierungsmittel 2, 7a, 7b für die Anwendung im Bereich des oberen Lehneneendes LE des Lehnenholms LH. Hierbei ist über die Signalisierungsmittel 2 oder 7a, 7b eine unfallbedingt erfolgte Verlagerung einer hier nicht näher dargestellten Kopfstütze relativ zu dem Lehnenholm LH signalisierbar, die aufgrund der Größe der Belastung eine

30 plastische Verformung an einem Deformationselement zur Folge hatte, das an einem mit der Kopfstütze verbundenen Adapterteil A fixiert ist.

Die im Zusammenhang mit den Ausführungsvarianten der Figuren 1A-1B und 2A-2B erläuterten Funktionen und Vorteile gelten hierbei entsprechend auch für eine Variante

35 nach den Figuren 5 oder 6. Die Signalisierung mit einer verstellbaren Anzeigefahne eines Signalisierungsmittels 2 erfolgt hierbei lediglich im Unterschied zu der Variante der Figuren 1A-1B an der Rückenlehne R seitlich an einem Lehnepolster oder im

Unterschied zu der Variante der Figuren 2A-2B über an dem Lehnholm LH angebrachte Kontakte 7a, 7b.

Bezugszeichenliste

1	Deformationselement
10	Befestigungsabschnitt
11	Befestigungsabschnitt
2, 2a, 2b	(mechanisches) Signalisierungsmittel
20	Anzeigefahne
21	Verbindungsabschnitt
22	Drehpunkt
3	Blende
4a, 4b	Fixierung
5	Langloch
6	Kontaktierungsabschnitt
60, 61	Kontaktbereich
7a, 7b	Kontaktelement (elektronisches Signalisierungsmittel)
8	Auswerteeinrichtung
A	Adapterteil
AB1, AB2	Anzeige- /Messbereich
B	Beschlaganordnung
DK	Deformations- / Crashkraft
F	Fahrzeugsitz
KB	Kopfstützenbereich
LE	Lehnenende
LH	Lehnenholm
R	Rückenlehne
S	Sitzpolsterträger
SA1, SA2	Schienenanbindung
ST	Seitenteil

* * * * *

Ansprüche

1. Fahrzeugsitz, mit einem die Struktur des Fahrzeugsitzes (F) definierenden Sitzrahmen, wobei an wenigstens einem Teil (1, A, B, LH, R, S, SA1, SA2, ST) des Sitzrahmens mindestens ein Deformationsbereich vorgesehen ist, an dem, bei einer unfallbedingten Belastung auf den Sitzrahmen, eine plastische Deformation gezielt zugelassen ist, und der Deformationsbereich in einem bestimmungsgemäß in ein Fahrzeug eingebauten Zustand des Fahrzeugsitzes (F) wenigstens teilweise von einer Polsterung und/oder wenigstens einer Blende (3) verdeckt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

an dem Fahrzeugsitz (F) wenigstens ein mechanisches und/oder elektronisches Signalisierungsmittel (2, 2a, 2b, 7a, 7b) vorgesehen ist, mittels dem eine an dem Deformationsbereich aufgetretene Deformation derart signalisiert wird, dass diese für einen Nutzer ohne separate Entfernung der Polsterung und/oder einer Blende (3) feststellbar ist.

2. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein mechanisches Signalisierungsmittel (2) wenigstens einen Abschnitt (20) aufweist, der zwischen einer Referenzlage und eine Signalisierungslage verstellbar ist, und mit einem den Deformationsbereich aufweisenden Teil (1, A, B, LH, R, S, SA1, SA2, ST) des Sitzrahmens derart gekoppelt ist, dass der verstellbare Abschnitt (20) des Signalisierungsmittels (2) im Fall einer unfallbedingten Deformation an dem Deformationsbereich in seine Signalisierungslage verstellt wird.

3. Fahrzeugsitz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der verstellbare Abschnitt (20) des Signalisierungsmittels (2) in seiner Referenzlage von der Polsterung und/oder einer Blende (3) verdeckt ist und in seiner Signalisierungslage aus der Polsterung und/oder von der Blende (3) vorsteht.

4. Fahrzeugsitz nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass es durch den sich in seiner Signalisierungslage befindlichen Abschnitt des Signalisierungsmittels für einen Sitzbenutzer erschwert oder unmöglich gemacht ist, bestimmungsgemäß auf dem Fahrzeugsitz Platz zu nehmen.

5. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein mechanisches Signalisierungsmittel (2a, 2b) wenigstens

einen Abschnitt aufweist, der sich bei einer Deformation an dem Deformationsbereich visuell wahrnehmbar verändert.

- 5 6. Fahrzeugsitz nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der sich bei einer Deformation visuell wahrnehmbar verändernde Abschnitt des mechanischen Signalisierungsmittels (2a, 2b) an dem Fahrzeugsitz (F) sichtbar und nicht durch die Polsterung oder eine Blende (3) verdeckt ist.
- 10 7. Fahrzeugsitz nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abschnitt des mechanischen Signalisierungsmittels (2a, 2b) Teil einer Blende ist, die einen vordefinierten Schwächungsbereich aufweist, wobei die Blende eingerichtet ist, bei einer Deformation an dem Deformationsbereich entlang des vordefinierten Schwächungsbereichs zu versagen.
- 15 8. Fahrzeugsitz nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blende eingerichtet ist, bei einer Deformation an dem Deformationsbereich entlang des vordefinierten Schwächungsbereichs zu versagen und damit den Deformationsbereich von außen sichtbar zu machen
- 20 9. Fahrzeugsitz nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mechanische Signalisierungsmittel (2a, 2b) wenigstens einen Abschnitt aufweist, der sich bei einer Deformation an dem Deformationsbereich einerseits visuell wahrnehmbar verändert und andererseits erst dann automatisch außen an dem Fahrzeugsitz (F) sichtbar wird.
- 25 10. Fahrzeugsitz nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mechanische Signalisierungsmittel (2a, 2b) mit einem Blendenelement gekoppelt oder ein Blendenelement aufweist, das
- 30 – in einem bestimmungsgemäß in ein Fahrzeug eingebauten Zustand des Fahrzeugsitzes (F) den sich bei einer Deformation visuell wahrnehmbar verändernden Abschnitt verdeckt und
- eingerichtet ist, bei einer Deformation einen Blick auf den sich visuell wahrnehmbar verändernden Abschnitt freizugeben.
- 35 11. Fahrzeugsitz nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Blendenelement wenigstens einen Schwächungsbereich aufweist, an dem das Blendenelement bei einer an dem Deformationsbereich auftretenden Deformation gezielt versagt, um den Blick auf den sich visuell wahrnehmbar verändernden Abschnitt freizugeben.

12. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 5, 6 und 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der sich bei einer Deformation visuell wahrnehmbar verändernde Abschnitt des Signalisierungsmittels (2a, 2b) ein Muster, einen Barcode, eine sich bei einer Deformation an dem Deformationsbereich verändernde Farbgebung oder ein bei einer Deformation an dem Deformationsbereich zumindest teilweise abplatzender Farbauftrag aufweist.
13. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elektronisches Signalisierungsmittel (7a, 7b) eingerichtet und angeordnet ist, dass durch eine Deformation an dem Deformationsbereich ein elektrischer Kontakt geschlossen oder ein bestehender elektrischer Kontakt geöffnet wird.
14. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elektronisches Signalisierungsmittel (2a, 2b) mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung (8) gekoppelt ist, die einrichtet ist, mittels des elektronischen Signalisierungsmittels (2a, 2b) mindestens einen Messwert zu erfassen, der für das Auftreten einer Deformation an dem Deformationsbereich und/oder für einen Grad einer Deformation an dem Deformationsbereich repräsentativ ist.
15. Fahrzeugsitz nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elektronische Signalisierungsmittel (2a, 2b) einen Dehnungsmessstreifen umfasst.
16. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elektronisches Signalisierungsmittel (2a, 2b) mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung (8) gekoppelt ist, die einrichtet ist, Daten zu einer mittels des elektronischen Signalisierungsmittels (2a, 2b) erfassten Deformation an dem Deformationsbereich in einem auslesbaren Speicher der Auswerteeinrichtung (8) abzuspeichern.
17. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elektronisches Signalisierungsmittel (2a, 2b) mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung (8) gekoppelt ist, die einrichtet ist, Daten zu einer mittels des elektronischen Signalisierungsmittels (2a, 2b) erfassten Deformation an dem Deformationsbereich an ein übergeordnetes elektronisches Fahrzeugsystem zu übertragen.

18. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Deformationsbereich an einem separaten Deformationselement (1) und/oder an einer Strukturbauteil (LH, S, ST) der Rückenlehne (R) oder des Sitzuntergestells, insbesondere an einem Lehnholm (LH), einem Sitzpolsterträger (S) oder einer Schienenanbindung (SA1, SA2), über die das Sitzuntergestell mit einer den Fahrzeugsitz (F) längsverschieblich lagernden Schienenanordnung verbunden ist, vorgesehen ist.

19. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Deformationsbereich an einer Rückenlehne (R) im Bereich einer Kopfstütze des Fahrzeugsitzes oder an einer Kopfstütze des Fahrzeugsitzes vorgesehen ist.

* * * * *

FIG 1A

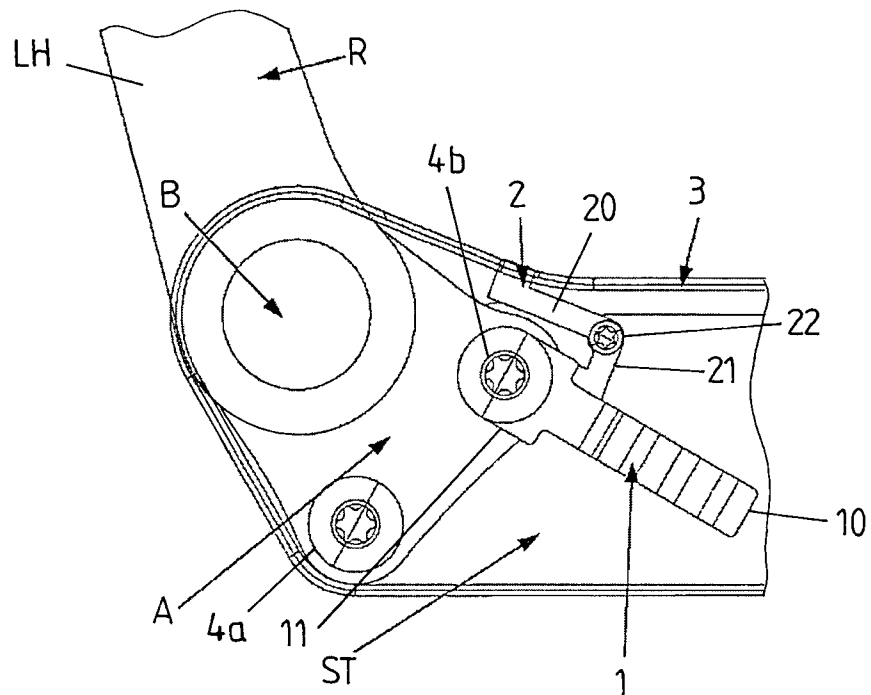


FIG 1B

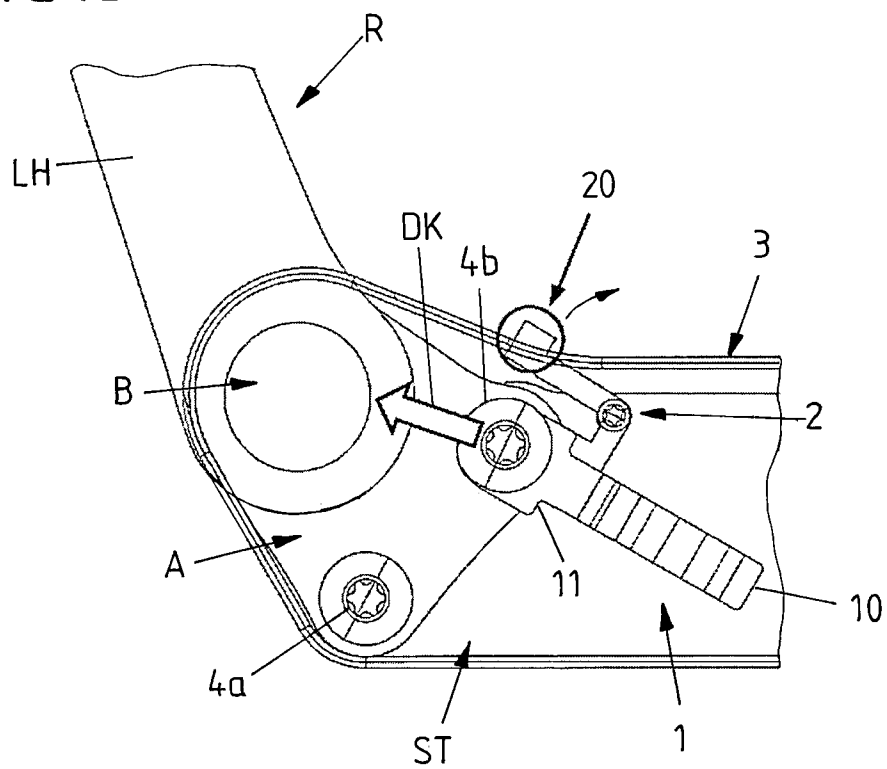


FIG 2A

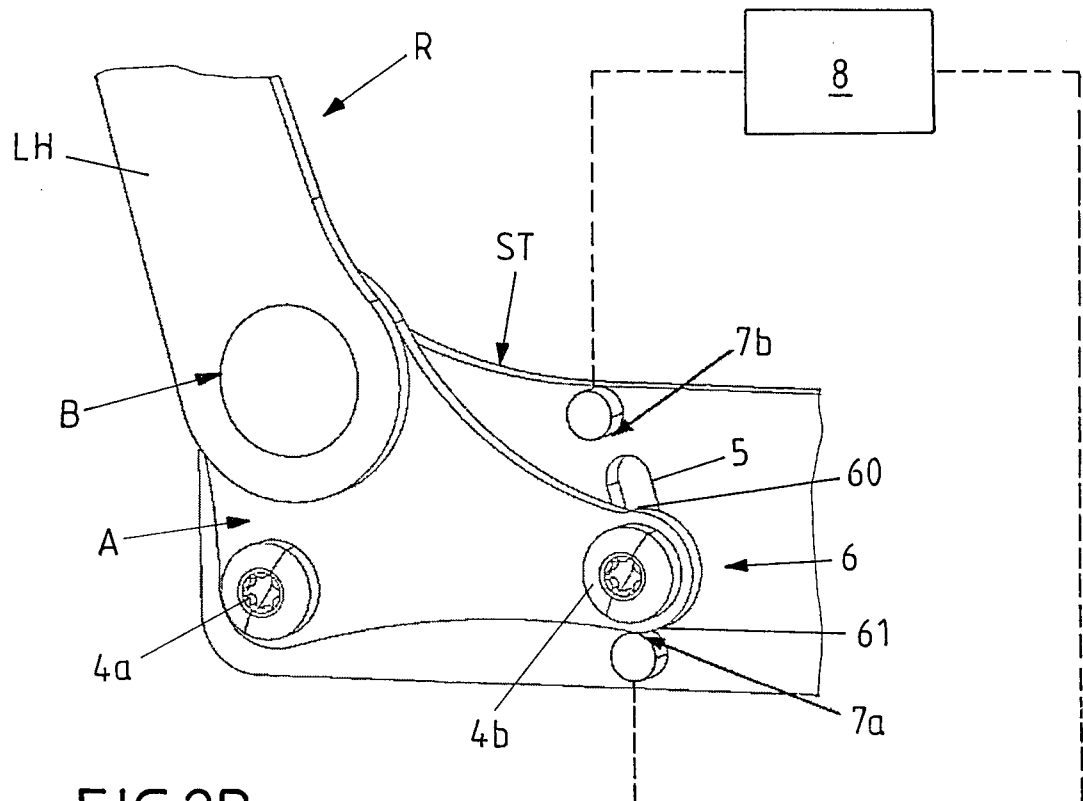


FIG 2B

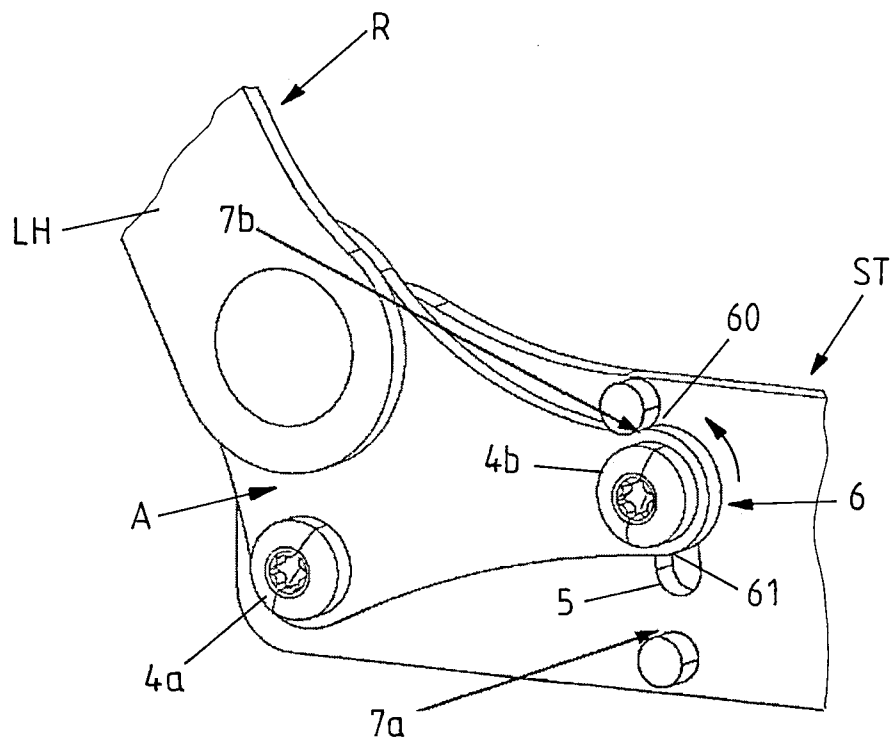


FIG 3

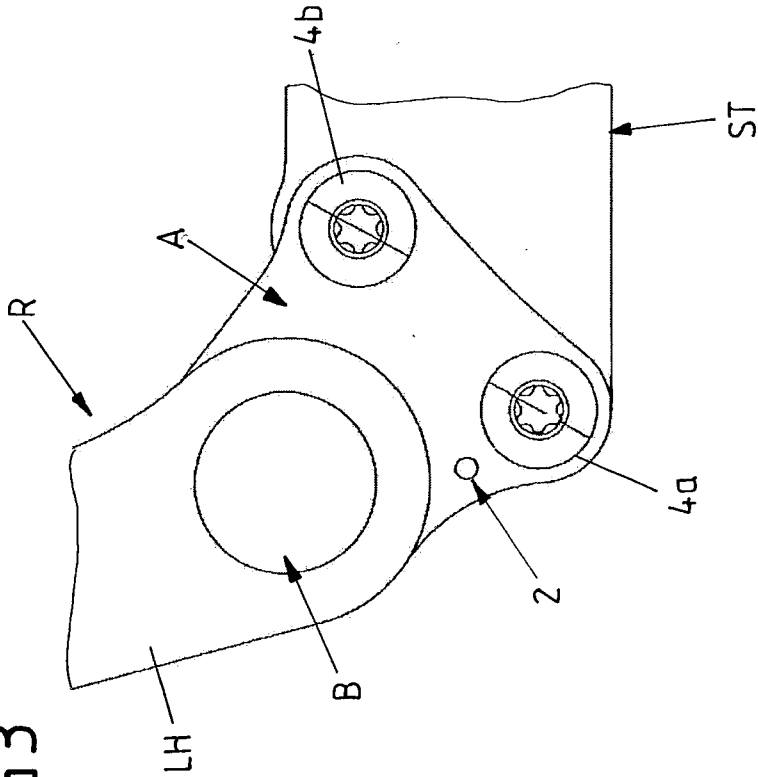
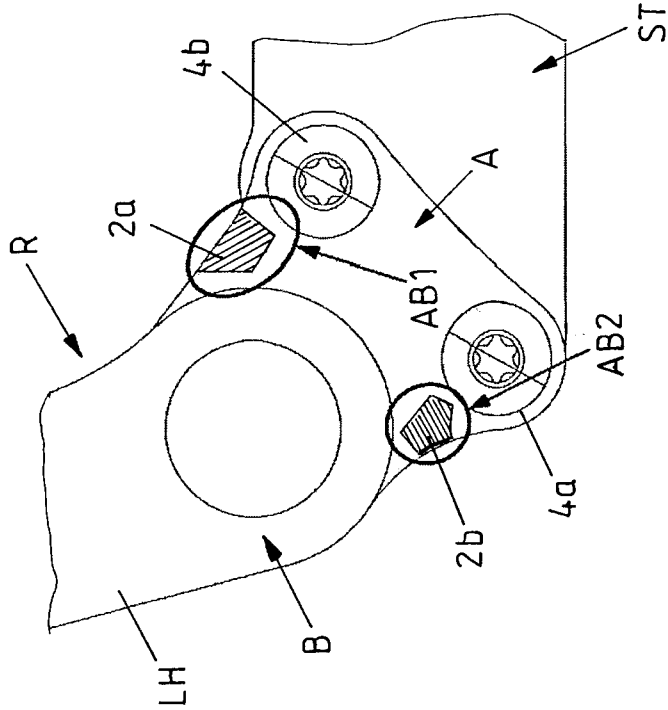


FIG 4



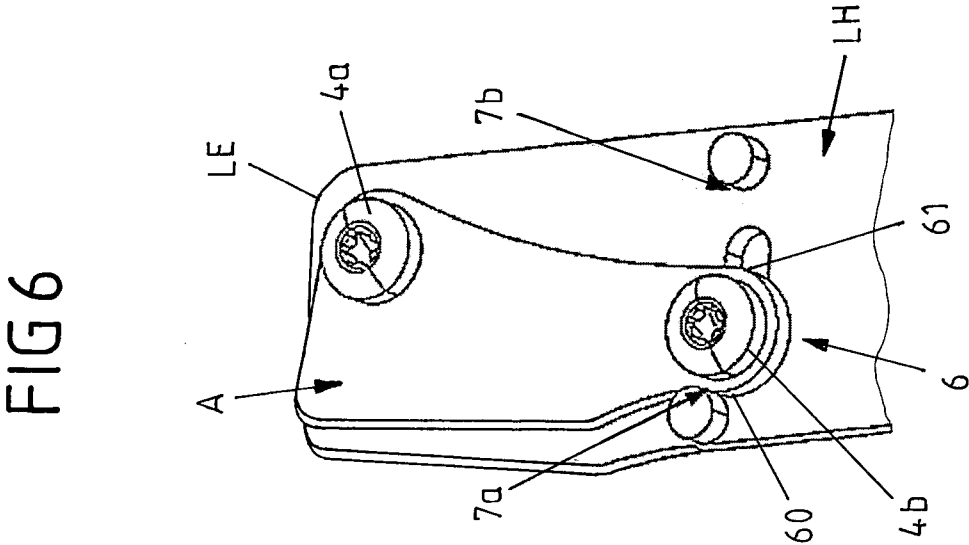
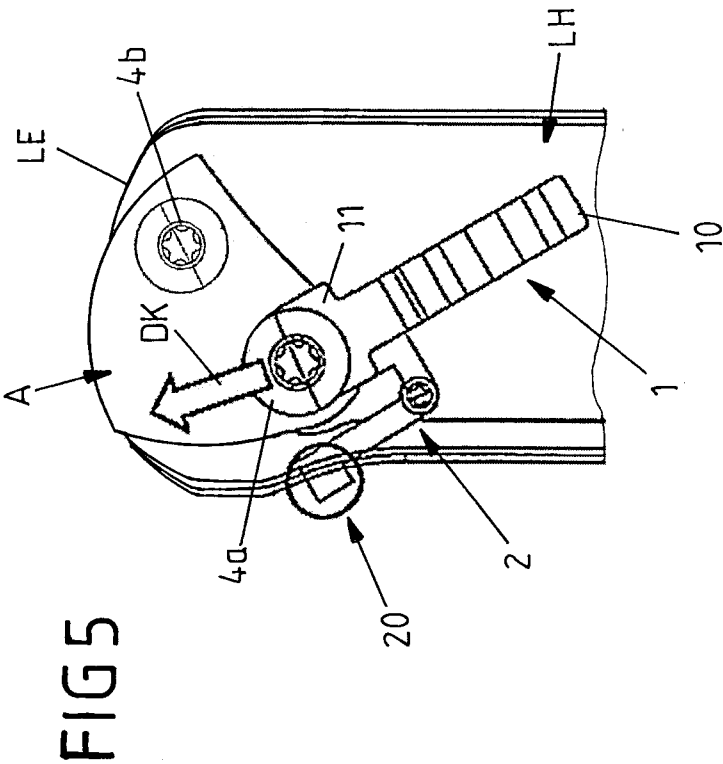
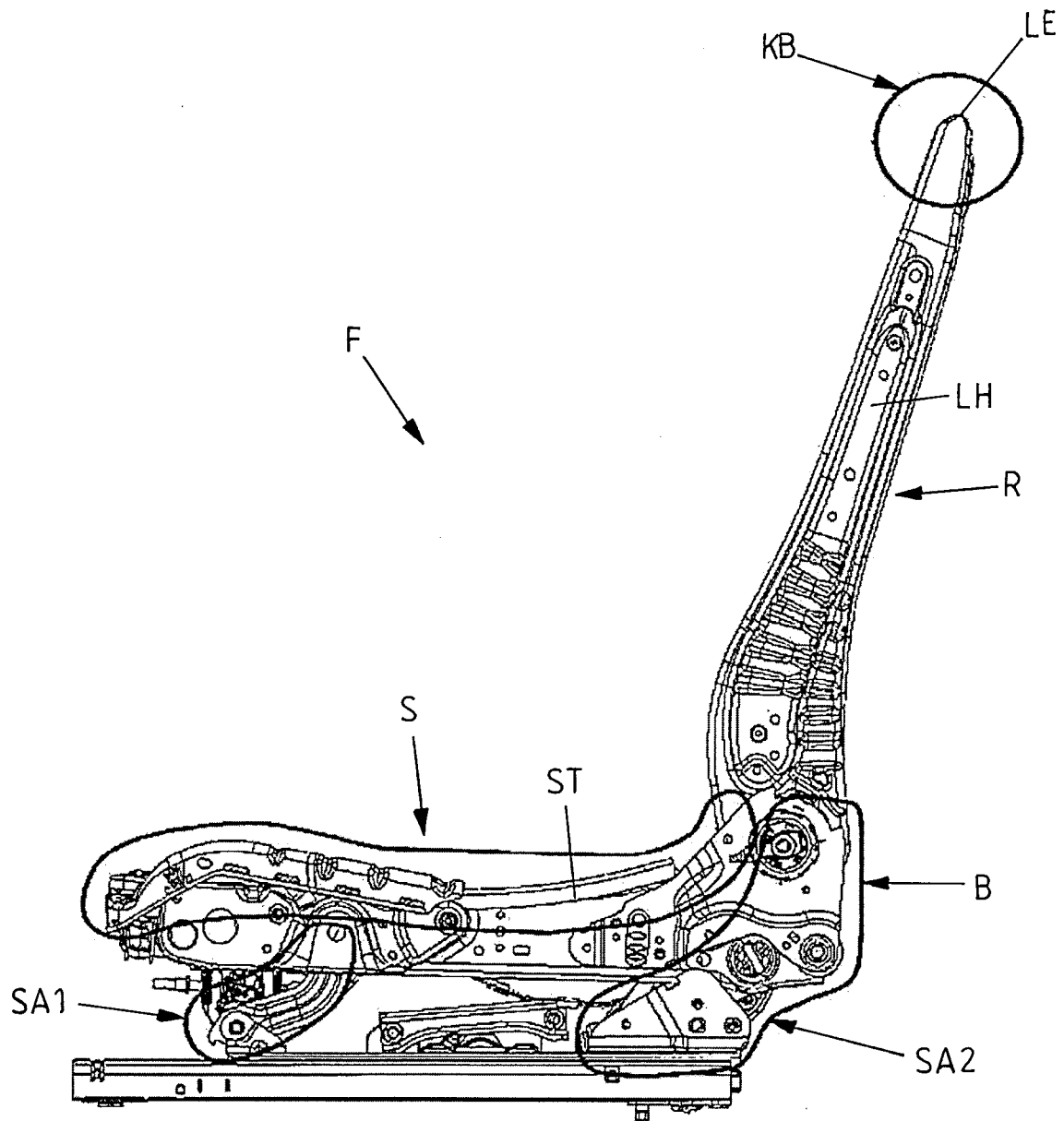


FIG 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/054776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60N2/427 B60N2/60 B60N2/68
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 333 686 B1 (WALTZER MARK J [US]) 25 December 2001 (2001-12-25)	1,2, 13-18
Y	abstract; figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 column 1, line 61 - column 3, line 19 column 4, line 18 - column 8, line 35 -----	19
X	DE 697 06 289 T2 (RENAULT [FR]) 2 May 2002 (2002-05-02)	1-6,9, 10,12
A	figures 1, 2, 3, 3A, 3B, 4, 5 page 4 - page 6 -----	7,8,11
Y	EP 0 963 872 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 15 December 1999 (1999-12-15) cited in the application abstract; figures 1, 5, 6 paragraphs [0011], [0013], [0014], [0018], [0019], [0020], [0033], [0034], [0036] -----	19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 June 2017

Date of mailing of the international search report

22/06/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chevallier, Frédéric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/054776

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6333686	B1	25-12-2001	NONE

DE 69706289	T2	02-05-2002	DE 69706289 D1 27-09-2001
			DE 69706289 T2 02-05-2002
			EP 0889800 A1 13-01-1999
			ES 2160948 T3 16-11-2001
			FR 2747081 A1 10-10-1997
			WO 9737869 A1 16-10-1997

EP 0963872	A2	15-12-1999	DE 19825701 A1 16-12-1999
			EP 0963872 A2 15-12-1999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60N2/427 B60N2/60 B60N2/68
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 333 686 B1 (WALTZER MARK J [US]) 25. Dezember 2001 (2001-12-25)	1,2, 13-18
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 19 Spalte 4, Zeile 18 - Spalte 8, Zeile 35 -----	19
X	DE 697 06 289 T2 (RENAULT [FR]) 2. Mai 2002 (2002-05-02)	1-6,9, 10,12
A	Abbildungen 1, 2, 3, 3A, 3B, 4, 5 Seite 4 - Seite 6 -----	7,8,11
Y	EP 0 963 872 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 15. Dezember 1999 (1999-12-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1, 5, 6 Absätze [0011], [0013], [0014], [0018], [0019], [0020], [0033], [0034], [0036] -----	19



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/06/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chevallier, Frédéric

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054776

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6333686	B1	25-12-2001	KEINE
DE 69706289	T2	02-05-2002	DE 69706289 D1 27-09-2001
			DE 69706289 T2 02-05-2002
			EP 0889800 A1 13-01-1999
			ES 2160948 T3 16-11-2001
			FR 2747081 A1 10-10-1997
			WO 9737869 A1 16-10-1997
EP 0963872	A2	15-12-1999	DE 19825701 A1 16-12-1999
			EP 0963872 A2 15-12-1999