

(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
18. April 2024 (18.04.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/079012 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60N 2/08 (2006.01) B60N 2/42 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/077818

(22) Internationales Anmeldedatum:

09. Oktober 2023 (09.10.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2022 210 723.3

11. Oktober 2022 (11.10.2022) DE

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

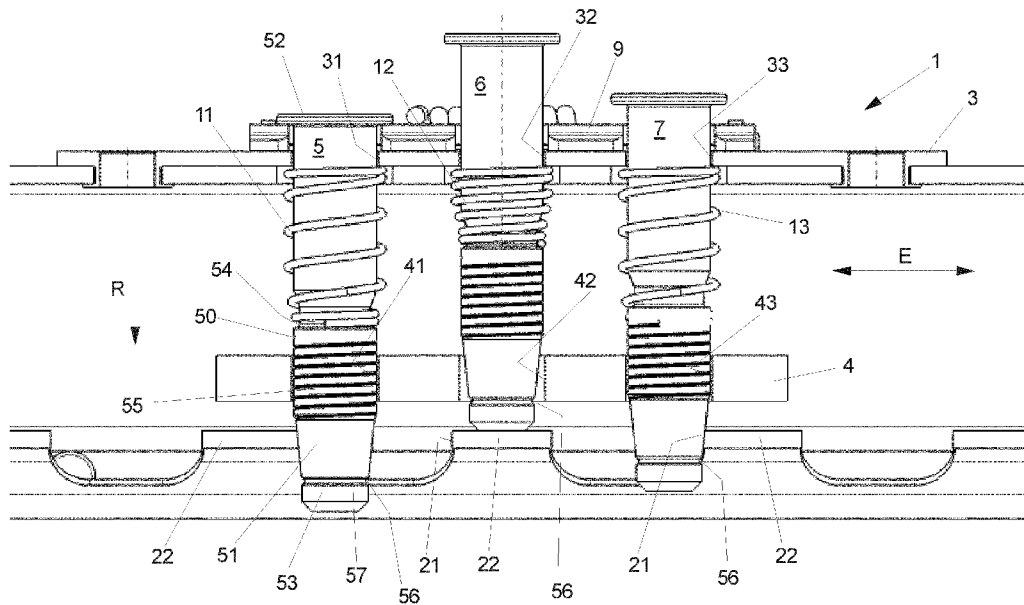
(72) Erfinder: **SÜß, Matthias**; Hörnau 14, 96269 Großheirath (DE). **HARTLEB, Karsten**; Ehrlichsweg 6b, 96479 Weitramsdorf (DE). **ZIBIRRE, Sebastian**; Breslauer Straße 5, 96450 Coburg (DE).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: FIXING DEVICE FOR AN ADJUSTABLE MOTOR VEHICLE SEAT

(54) Bezeichnung: FESTSTELLVORRICHTUNG FÜR EINEN EINSTELLBAREN KRAFTFAHRZEUGSITZ

FIG 3



(57) Abstract: The invention relates to a fixing device for a vehicle seat which can be adjusted along an adjustment direction (E), comprising at least one detent rail (2), which has a plurality of mutually spaced detent openings (21) that are arranged one behind the other along the adjustment direction (E), and comprising a locking unit (1), which can be moved relative to the detent rail (2) along the adjustment direction (E) and which has a plurality of locking elements (5, 6, 7, 8) that are guided independently of one another by means of a guide device (4) and can be brought into engagement with a respective detent opening of the detent openings (21) in a position-dependent manner, wherein at least one of the locking elements (5, 6, 7, 8) has a notch (56) which is arranged below the detent rail (2) along the locking direction (R) when the locking element (5, 6, 7, 8) is in engagement with one of the detent openings

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2024/079012 A1

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)

(21) in an intended manner.

(57) **Zusammenfassung:** Feststellvorrichtung für einen entlang einer Einstellrichtung (E) verstellbaren Fahrzeugsitz, mit mindestens einer Rastschiene (2), die eine Mehrzahl entlang der Einstellrichtung (E) hintereinander angeordneter und voneinander beabstandeter Rastöffnungen (21) aufweist, und mit einer entlang der Einstellrichtung (E) relativ zu der Rastschiene (2) bewegbaren Verriegelungseinheit (1), die mehrere unabhängig voneinander mittels einer Führungseinrichtung (4) geführte und positionsabhängig mit je einer der Rastöffnungen (21) in Eingriff bringbare Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) aufweist, wobei mindestens eines der Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) eine Kerbe (56) aufweist, die entlang der Einrastrichtung (R) unterhalb der Rastschiene (2) angeordnet ist, wenn sich das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) mit einer der Rastöffnungen (21) bestimmungsgemäß in Eingriff befindet.

5

10

15

Feststellvorrichtung für einen einstellbaren Kraftfahrzeugsitz

20

Beschreibung

25

Die Erfindung betrifft eine Feststellvorrichtung für einen entlang einer Einstellrichtung verstellbaren Kraftfahrzeugsitz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Schienenlängsführung hiermit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 19.

30 Dass der Kraftfahrzeugsitz entlang einer Einstellrichtung verstellbar sein soll, bedeutet hierbei nicht, dass zwingend der Sitz als Ganzes verstellbar sein müsste. Vielmehr soll hiervon auch die Verstellbarkeit einzelner Sitzkomponenten entlang einer Einstellrichtung erfasst sein. Eine jeweilige Einstellposition der entsprechenden Sitzkomponenten ist mittels der Feststellvorrichtung verriegelbar.

35

Eine derartige Feststellvorrichtung umfasst eine (entlang der Einstellrichtung erstreckte) Rastschiene, die eine Mehrzahl entlang der Einstellrichtung hintereinander angeordneter und voneinander beabstandeter Rastöffnungen aufweist, sowie eine entlang der Einstellrichtung relativ zu der Rastschiene bewegbare Verriegelungseinheit, die mehrere
40 mittels einer Führungseinrichtung unabhängig voneinander geführte und in Abhängigkeit von der Position der Verriegelungseinheit relativ zu der Rastschiene unabhängig voneinander (entlang einer Einrastrichtung) mit jeweils einer Rastöffnung der Rastschiene in Eingriff bringbare Verriegelungselemente, insbesondere in Form von

Verriegelungsstiften, aufweist. Die Verriegelungseinheit einerseits und die Rastschiene andererseits können beispielsweise an zwei relativ zueinander bewegbaren Sitzschienen befestigt/ausgebildet sein. Hiermit lässt sich eine Feststellvorrichtung für Sitzlängsverstellungen realisieren.

5

Dabei umfasst eine jeweilige Rastöffnung der Rastschiene beispielsweise zwei entlang der Einstellrichtung voneinander beabstandete Querkanten (die jeweils im Wesentlichen quer zu der Einstellrichtung verlaufen) sowie zwei senkrecht zu der Einstellrichtung voneinander beabstandete Längskanten (die jeweils im Wesentlichen entlang der

10 Einstellrichtung verlaufen). Die Längskanten und die Querkanten begrenzen gemeinsam eine jeweilige Rastöffnung, deren Ecken kantig oder abgerundet ausgebildet sein können. Die Querkanten sind dadurch charakterisiert, dass sie die Ausdehnung der Rastöffnungen entlang der Einstellrichtung begrenzen, und die Längskanten begrenzen die Ausdehnung der Rastöffnungen quer zur Einstellrichtung.

15

Die Rastöffnungen sind üblicherweise so dimensioniert, dass die Rastöffnungen entlang der Einstellrichtung eine größere Ausdehnung aufweisen als quer dazu. D.h., die Längskanten sind typischerweise länger als die Querkanten; dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Insbesondere ist die Ausdehnung der Rastöffnungen entlang der

20 Einstellrichtung vorteilhaft so groß, dass ein jeweiliges Verriegelungselement, entlang der Einstellrichtung betrachtet, an der einen oder an der anderen Querkante anliegend in eine zugeordnete Rastöffnung eingreifen kann. Die besagte Ausdehnung der Rastöffnungen entlang der Einstellrichtung ist also größer als die Ausdehnung eines jeweiligen Verriegelungselementes entlang dieser Richtung.

25

Mittels der Feststellvorrichtung wird eine feinstufige Einstellung der Position der Verriegelungseinheit relativ zu der Rastschiene unter Verwendung einer begrenzten Anzahl an Verriegelungselementen, die in die voneinander beabstandeten Rastöffnungen der Rastschiene eingreifen können, ermöglicht.

30

Indem die Querkanten der Rastöffnungen jeweils von einem sogenannten Raststeg der Rastschiene gebildet werden, d.h., indem zwischen zwei Rastöffnungen jeweils ein Raststeg ausgebildet ist, kann sich ein in eine Rastöffnung eingetauchtes Verriegelungselement an einem der beiden Raststege bzw. der hierdurch gebildeten

35 Querkante abstützen. Die Abmessungen und (periodischen) Abstände der Rastöffnungen entlang der Einstellrichtung sowie die (periodischen) Abstände zwischen den Verriegelungselementen sind beispielsweise nach dem Noniusprinzip gewählt. D.h., die

besagten Abstände bzw. Perioden sind so aufeinander abgestimmt, dass in jeder Stellung der Verriegelungseinheit zur Rastschiene möglichst immer wenigstens zwei Verriegelungselemente auf die Rastöffnungen ausgerichtet sind und in diese eintauchen können (wobei sie sich dann jeweils – entlang der Einstellrichtung gesehen – in unterschiedlichen Richtungen an einer jeweiligen Querkante der jeweils zugehörigen (langlochförmigen) Rastöffnung abstützen). So stützt ein Verriegelungselement die Verriegelungseinheit in der einen möglichen Einstellrichtung ab und ein anderes Verriegelungselement stützt in der entgegengesetzten Einstellrichtung ab. Werden die Verriegelungselemente – mittels eines hierfür vorgesehenen Verriegelungsmechanismus – aus den Rastöffnungen ausgehoben, so kann eine freie Verstellung der Verriegelungseinheit relativ zur Rastschiene bzw. der jeweils zugehörigen Sitzkomponenten erfolgen.

Bei der Auslegung einer solchen Feststellvorrichtung ist ferner zu beachten, dass die Ausdehnung der Raststege entlang der Einstellrichtung ein Mindestmaß nicht unterschreiten sollte, um Crash-Sicherheit zu gewährleisten. Schmale Raststege wären zwar vorteilhaft im Sinne einer feinstufigen Verstellbarkeit von Sitzkomponenten, aber auf die Raststege können im Crash-Fall erhebliche Kräfte wirken, so dass ein Durchreißen der Raststege durch entsprechende Dimensionierung zu verhindern ist.

Die Längs- und Querkanten einer jeweiligen Rastöffnung verlaufen regelmäßig geradlinig, können aber – insbesondere in den Eckbereichen – auch (abschnittsweise) gekrümmt verlaufen.

Eine gattungsgemäße Feststellvorrichtung und eine gattungsgemäße Sitzschiene sind aus der DE 20 2005 003 626 U1 sowie der EP 1 316 465 A1 bekannt. Die Feststellvorrichtung dient insbesondere zur Arretierung einer zuvor mittels einer geeigneten Einstellvorrichtung angefahrenen Verstellposition zweier relativ zueinander beweglicher Sitzelemente eines Fahrzeugsitzes, wie z.B. bei einer Schienenlängsführung zur Einstellung der Sitzposition in Fahrzeuginnenrichtung. Dabei ist eine Schiene der Schienenlängsführung mit der Rastschiene und eine andere Schiene mit der Verriegelungseinheit der Feststellvorrichtung verbunden. Die Feststellvorrichtung lässt sich aber auch zur Arretierung anderer Einstellvorrichtungen mit relativ zueinander bewegbaren, insbesondere zueinander längsverstellbaren Baugruppen verwenden.

Die Rastöffnungen können grundsätzlich auch entlang einer Bahnkurve, wie einer Kreisbahn, hintereinander angeordnet sein. Die Einstellrichtung ergibt sich dann jeweils lokal aus einer Tangente an die betreffende Kurve.

- 5 Die Feststellvorrichtung soll neben Komfortfunktionen, nämlich dem möglichst einfachen, geräuscharmen und zuverlässigen Verriegeln von Sitzkomponenten (nach deren wunschgemäßer Einstellung), auch sehr wichtige Sicherheitsfunktionen erfüllen. In einem Crash-Fall dürfen die Verriegelungselemente der Verriegelungseinheit nicht mit den Rastöffnungen der Rastschiene außer Eingriff geraten. Anderenfalls würden sich die
- 10 hierüber miteinander verriegelten Sitzkomponenten unkontrolliert zueinander bewegen können.

Da die Verriegelungselemente an ihren Endabschnitten, mit denen sie in eine jeweilige Rastöffnung eintauchen können, regelmäßig konisch ausgebildet sind, um das

15 Eintauchen und (spielfreie) Verriegeln in möglichst beliebigen Relativpositionen von Verriegelungseinheit und Rastschiene zu ermöglichen, ist es aus der DE 299 10 720 U1 bekannt, die Neigungswinkel jener konischen Endabschnitte (nachfolgend auch als „Konuswinkel“ bezeichnet) so zu wählen, dass die Verriegelungselemente durch Crash-bedingte, entlang der Einstellrichtung wirkende große Kräfte nicht (entgegen der

20 Einrastrichtung) aus der jeweils zugeordneten Rastöffnung herausgedrückt werden bzw. „herausspringen“, wenn das betreffende Verriegelungselement mit der Flanke seines konisch verlaufenden Endabschnittes an einer (Quer-)Kante jener Rastöffnung anliegt. Dem liegt der Gedanke zugrunde, dass – wegen der konischen Ausgestaltung der rastschienenseitigen Endabschnitte – am Verriegelungselement im Belastungsfall, d.h.,

25 insbesondere bei einer entlang der Einstellrichtung wirkenden Kraft, auch eine Kraftkomponente senkrecht hierzu auftritt, welche die Tendenz hat, das Verriegelungselement aus der zugeordneten Rastöffnung auszuheben, was zu dem sogenannten „Springen“ der Verriegelungselemente aus der jeweils zugeordneten Rastöffnung heraus führen kann. Dem soll entgegengewirkt werden, indem die Konizität

30 der rastschienenseitigen Endabschnitte, also deren Neigungs- bzw. Konuswinkel, so (klein) gewählt wird, dass das Risiko eines unfallbedingten „Springens“ der Verriegelungselemente minimiert wird. Zusätzlich belasten Druckfedern die Verriegelungselemente mit einer Kraft in die Einraststellung. Gleichzeitig ist bei der Wahl der Konizität aber zu berücksichtigen, dass auch ein zuverlässiger Eingriff der

35 Verriegelungselemente in die zugeordneten Rastöffnungen in möglichst beliebigen Einstellpositionen der Verriegelungseinheit bezüglich der Rastschiene (und somit auch der zugehörigen, zueinander zu verstellenden Sitzkomponenten) ermöglicht werden soll.

Aus der EP 1 316 465 A1 sind ferner Verriegelungselemente in Form von Sperrstiften bekannt, die einen mit einem Rillenbereich versehenen zylindrischen Schaft zur Führung der Sperrstifte in einer Stiftbohrung aufweisen, wobei sich an jenen zylindrischen Schaft
5 zum unteren freien Ende der Sperrstifte hin axial jeweils zunächst ein sich konisch verjüngender Abschnitt sowie sodann ein weiterer, vergleichsweise kurzer zylindrischer Abschnitt anschließen.

Des Weiteren soll für einen Fahrzeugnutzer das Ausheben der Verriegelungselemente aus den Rastöffnungen – mittels eines hierfür vorgesehenen Entriegelungshebels – mit
10 geringem Kraftaufwand möglich sein, um eine Neueinstellung einer Sitzposition vornehmen zu können. Je steiler der Konuswinkel gewählt wird, desto geringer ist die Tendenz zum Herausdrücken der Verriegelungselemente im Crash-Fall; aber umso größer werden die Abstufung der Verriegelung und diejenigen Kräfte, welche zum
15 Ausheben der Verriegelungselemente durch einen Nutzer aufgebracht werden müssen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Feststellvorrichtung der eingangs genannten Art mit Blick auf die vorstehend genannten Anforderungen weiter zu verbessern.

20

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Schaffung einer Feststellvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Danach weist mindestens eines der Verriegelungselemente eine Kerbe auf, die entlang
25 der Einrastrichtung unterhalb der Rastschiene angeordnet ist, wenn sich das Verriegelungselement mit einer der Rastöffnungen bestimmungsgemäß in Eingriff befindet.

Während sich das Verriegelungselement bestimmungsgemäß mit einer der
30 Rastöffnungen in Eingriff befindet, kann die Kerbe insbesondere derart unterhalb der Rastschiene angeordnet sein, dass die Kerbe mit einem der zwischen den Rastöffnungen gebildeten Raststege in Kontakt gerät und mit diesem verhakt, wenn das Verriegelungselement durch eine Einwirkung äußerer Kräfte (z.B. in einem Crash-Fall) – verglichen mit seiner bestimmungsgemäßen Position in einer der Rastöffnungen – in eine
35 Schräglage bezüglich der Einrastrichtung gerät und sich (in der Schräglage) entgegen der Einrastrichtung relativ zu der Rastschiene nach oben bewegt und/oder wenn das Verriegelungselement und/oder die Rastschiene durch eine Einwirkung äußerer (Crash-

)Kräfte verformt wird. Ein solches Verhaken der Kerbe mit einem der Raststege soll demgegenüber nicht erfolgen, wenn das Verriegelungselement entgegen der Einrastrichtung aus einer Einrastöffnung ausgehoben wird, während es bestimmungsgemäß entlang der Einrastrichtung ausgerichtet ist, also insbesondere bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Feststellvorrichtung in Abwesenheit von Crash-Kräften.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht mit einfachen Mitteln, einem „Springen“ eines jeweiligen Verriegelungselementes aus der zugeordneten Rastöffnung unter der Einwirkung von (Crash-)Kräften entgegenzuwirken und damit eine unbeabsichtigte Entriegelung der Feststellvorrichtung im Crash-Fall zu verhindern.

Eine jeweilige Kerbe kann durch mindestens eine Rille am Verriegelungselement gebildet sein, welche zum Beispiel am Verriegelungselement umläuft. Dabei können an einem jeweiligen Verriegelungselement auch mehrere Kerben, und dementsprechend gegebenenfalls mehrere Rillen, vorgesehen sein, die insbesondere entlang der Einrastrichtung hintereinander angeordnet sein können.

In einfacher Weise können die Verriegelungselemente als Verriegelungsstifte ausgebildet sein, die sich entlang der Einrastrichtung erstrecken und entlang dieser längsbeweglich an der Feststellvorrichtung geführt sind. Ferner kann jedes der Verriegelungselemente eine Kerbe aufweisen.

Bei einer verbreiteten Ausgestaltung der Verriegelungselemente derart, dass sie sich an ihrem mit den Rastöffnungen in Eingriff bringbaren rastschienenseitigen Abschnitt zu ihrem freien Ende hin konisch verjüngen, wobei sich mindestens eines der Verriegelungselemente mit dem sich konisch verjüngenden Abschnitt an einem der Raststege abstützt, während es mit einer der Rastöffnungen in Eingriff steht, ist die mindestens eine Kerbe eines jeweiligen Verriegelungselementes insbesondere außerhalb des sich konisch verjüngenden Abschnittes angeordnet, mit dem sich das Verriegelungselement an einem der Raststege abstützt, z.B. durch Ausbildung der Kerbe am in Einrastrichtung unteren Endbereich des sich konisch verjüngenden Abschnitts (der bei bestimmungsgemäßen Gebrauch, in Abwesenheit von Crash-Kräften, nicht an einem der Raststege anliegt).

35

Wenn die Verriegelungselemente in einer Weiterbildung so ausgeführt sind, dass sich an den sich konisch verjüngenden Abschnitt eines jeweiligen Verriegelungselementes in

Einrastrichtung axial (nach unten) noch ein zylindrischer Abschnitt des Verriegelungselementes anschließt, dann kann die Kerbe am Übergang des sich konisch verjüngenden Abschnittes zum daran nach unten anschließenden zylindrischen Abschnitt des Verriegelungselementes liegen bzw. ausgebildet sein – oder auch an dem sich nach unten anschließenden zylindrischen Abschnitt selbst.

Die Kerbe kann im Querschnitt verschiedenste Ausgestaltung aufweisen, z.B. annähernd halbkreisförmig, mehreckig (gegebenenfalls mit abgerundeten Ecken) usw.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Kerbe an ihrer entlang der Einrastrichtung unteren Begrenzung einen scharfkantigen Abschnitt aufweist, über den die Kerbe mit einem an eine Rastöffnung grenzenden Raststeg verhaken kann, wenn das Verriegelungselement in eine Schräglage bezüglich der Einrastrichtung gerät und sich entgegen der Einrastrichtung relativ zu der Rastschiene nach oben bewegt.

Demgegenüber ist die Kerbe an ihrer entlang der Einrastrichtung oberen Begrenzung vorteilhaft frei von scharfkantigen Abschnitten, so dass die Kerbe möglichst nicht mit einem an die Rastöffnung angrenzenden Raststeg verhakt, wenn sich das Verriegelungselement entlang der Einrastrichtung nach unten bewegt.

Eine Schienenlängsführung für einen Kraftfahrzeugsitz mit einer erfindungsgemäßen Feststellvorrichtung ist durch die Merkmale des Anspruchs 19 realisiert. Vorteilhafte Weiterbildungen hiervon ergeben sich aus Anspruch 20.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Feststellvorrichtung mit einer Rastschiene und einer der Rastschiene zugeordneten Verriegelungseinheit;

Figur 2 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Feststellvorrichtung mit einer Rastschiene und einer der Rastschiene zugeordneten Verriegelungseinheit;

Figur 3 eine Weiterbildung einer Anordnung gemäß Figur 2;

- Figur 4A ein Ausschnitt der Anordnung gemäß Figur 3 mit einem Verriegelungselement der Verriegelungseinheit, das mit einer Rastöffnung der Rastschiene in Eingriff steht;
- 5
- Figur 4B der Ausschnitt aus Figur 4A, in einem Zustand, in dem das Verriegelungselement mit der Rastöffnung außer Eingriff tritt;
- Figur 5A eine erste Ausgestaltung des rastschienenseitigen Endes eines Verriegelungselementes der Verriegelungseinheit;
- 10
- Figur 5B eine zweite Ausgestaltung des rastschienenseitigen Endes eines Verriegelungselementes der Verriegelungseinheit;
- Figur 5C eine dritte Ausgestaltung des rastschienenseitigen Endes eines Verriegelungselementes der Verriegelungseinheit;
- 15
- Figur 5D eine vierte Ausgestaltung des rastschienenseitigen Endes eines Verriegelungselementes der Verriegelungseinheit;
- 20
- Figur 6A eine Weiterbildung des rastschienenseitigen Endes eines Verriegelungselementes gemäß den Figuren 5A bis 5D;
- Figur 6B die Weiterbildung gemäß Figur 6A in einem Zustand, in dem das Verriegelungselement mit einem Raststeg in Eingriff tritt.
- 25

Die in Figur 1 dargestellte Feststellvorrichtung weist eine Verriegelungseinheit 1, die beispielsweise der Oberschiene einer Sitzlängsverstellung zugeordnet und mit dieser fest verbunden ist, sowie eine Rastschiene 2 auf, die dementsprechend der Unterschiene der Sitzlängsverstellung zugeordnet und fest mit dieser verbunden ist. Bei der Rastschiene 2 kann es sich um eine von der Unterschiene separat gefertigte Komponente handeln oder um eine einstückig hieran angeformte Komponente. Die Rastschiene 2 enthält mehrere (periodisch) entlang einer Einstellrichtung E hintereinander angeordnete Rastöffnungen 21, die durch Raststege 22 voneinander getrennt sind.

Die oberhalb der Rastschiene 2 angeordnete Verriegelungseinheit 1 umfasst mehrere, im vorliegenden Ausführungsbeispiel vier, Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8, die (entlang der

Einstellrichtung E) in einem konstanten Abstand zueinander angeordnet sind, wobei der Abstand der Mittelachsen benachbarter Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 im Ausführungsbeispiel kleiner ist als die Periode der Rastöffnungen 21 und Raststege 22 der Rastschiene 2. Die Verriegelungsstifte 5-8 weisen einen zylindrischen Schaft 50 auf, der an seinem oberen Ende durch einen Kopf bzw. Bund 52 abgeschlossen ist und der an seinem unteren Ende in einen konischen (kegelstumpfförmigen) rastschienenseitigen Endabschnitt 51 übergeht.

Die Schäfte 50 der Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 sind in einem (oberen) Lagerteil 3 – mittels dortiger Lageröffnungen – sowie in einer (unteren) Führung einer Führungseinrichtung 4 in Einrastrichtung R der Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 beweglich geführt, wobei als Führungsmittel der Führungseinrichtung 4 eine der Anzahl der Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 entsprechende Anzahl von Führungsbohrungen oder Führungskanälen 41, 42, 43, 44 vorgesehen ist, in denen die Schäfte 50 der Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 (z.B. mit etwas Spiel) geführt sind.

Zwischen dem oberen Lagerteil 3 und einer als Anschlag dienenden Aussparung 54 der Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 sind Druckfedern 10, 11, 12, 13 angeordnet, welche die den Rastöffnungen 21 der Rastschiene 2 zugeordneten Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 entlang der Einrastrichtung R zu den Rastöffnungen 21 hin vorspannen.

Zwischen dem oberen Kopf 52 der Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 und dem Lagerteil 3 der Führungseinrichtung ist ein Entriegelungshebel 9 angeordnet, der bei einem Verschwenken die in einer Verriegelungsstellung befindlichen Verriegelungsstifte 5-8 entgegen der Einrastrichtung R aus der Verriegelung mit der Rastschiene 2 zieht, so dass die relativ zueinander verstellbaren Teile des Fahrzeugsitzes für einen Verstellvorgang freigegeben werden. Dabei greift der Entriegelungshebel 9 an allen Verriegelungsstiften 5-8 gemeinsam an, um die in einer Verriegelungsstellung befindlichen Verriegelungsstifte 5-8 aus jener Stellung hinauszubewegen.

Da es, insbesondere bei einer passgenauen Führung der Verriegelungsstifte 5-8 in den Führungsbohrungen bzw. Führungskanälen 41-44 zu Verkantungen oder einem Verhakeln kommen könnte, vor allem, wenn die durch die konischen oder kegelstumpfförmigen Abschnitte 51 gebildeten Flanken an einem Raststeg 22 der Rastschiene 2 anliegen und zusätzliche Grate in den Führungsbereichen vorhanden sind, kann der Abschnitt der Schäfte 50 der Verriegelungsstifte 5 bis 8 zwischen der Aussparung 54 und dem Beginn des konischen oder kegelstumpfförmigen Abschnitts 51

mit einer Gewindestruktur versehen sein, wie in der DE 20 2005 003 626 U1 beschrieben. Eine solche Gewindestruktur verhindert nicht nur ein Verhaken bzw. Verkanten der Verriegelungsstifte 5-8 in den Führungsbohrungen bzw. Führungskanälen 41-44 der unteren Führung 4, sondern bewirkt darüber hinaus im Crashfall auch eine Selbsthemmung der Verriegelungsstifte 5-8, wenn ein Verriegelungsstift 5-8 in eine Rastöffnung 21 der Rastschiene 2 eingerastet ist bzw. mit einer Flanke seines konischen oder kegelstumpfförmigen Abschnitts 51 an einem Raststeg 22 der Rastschiene 2 anliegt. Die Gewindestrukturen können beispielsweise als Feingewinde ausgebildet werden, das eine hohe Passgenauigkeit der Verriegelungsstifte 5, 6, 7, 8 in der unteren Führung 4 der Führungseinrichtung zulässt.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Verriegelungszustand befindet sich ein Verriegelungsstift 8 vollständig eingetaucht in einer Rastöffnung 21 und stützt sich an einem Raststeg 22 ab, während sich ein weiterer Verriegelungsstift 7 mit einer Flanke seines konisch verlaufenden (kegelstumpfförmigen) Endabschnitts 51 oder einer sich daran anschließenden (gegebenenfalls abgerundeten) Einführschräge teilweise eingetaucht an der Innenseite eines Raststeges 22 der Rastschiene 2 abstützt. Dagegen liegen die zwei übrigen Verriegelungsstifte 5 und 6 mit der Stirnseite ihres konisch verlaufenden Endabschnitts 51 infolge der Federvorspannung an der Oberseite zweier Raststege 22 an.

Wird zur Entriegelung der Feststellvorrichtung der Entriegelungshebel 9 entgegen der Einrastrichtung R bewegt, so legt sich dieser zunächst an den Kopf 52 des einen Verriegelungsstiftes 8 an und bewegt diesen entgegen der Einrastrichtung R und gegen die Vorspannkraft der Druckfeder 13 aus seinem Eingriff mit der Rastschiene 2 heraus, bis der Entriegelungshebel 9 an der Unterseite des Kopfes 52 des weiteren Verriegelungsstiftes 7 anliegt und diesen ebenfalls aus der Verriegelungsstellung herauszieht.

Bei der schematischen Darstellung der Figur 1, mit einem vollständig eingerasteten Verriegelungsstift 8, ist noch eine geringfügige Bewegung der Feststellvorrichtung in Einstellrichtung E möglich, die jedoch durch die an unterschiedlichen Seiten der Rasten 22 der Rastschiene 2 anliegenden konisch verlaufenden Endabschnitte 51 der Verriegelungsstifte 5-8 vermieden werden kann, insbesondere, indem das teilweise in eine zugehörige Rastöffnung 21 eingetauchte Verriegelungsstift 7 tiefer in diese eindringt.

Beispiele für einen in Einstellrichtung E spielfreien Eingriff der Verriegelungsstifte 5-8 in die Rastschiene 2 sind zudem der DE 299 10 720 U1 und der DE 20 2005 003 686 U1 zu entnehmen. Bei dieser Anordnung ist der Neigungswinkel der konisch verlaufenden (kegelstumpfförmigen) Endabschnitte 51 der Verriegelungsstifte 5-8 so gewählt, dass die Verriegelungsstifte 5-8 durch crashbedingte, entlang der Einstellrichtung E wirkende sehr große Kräfte nicht aus den ihnen zugeordneten Rastöffnungen 21 herausgedrückt werden können, wenn der betreffende Verriegelungsstift sich nicht mit seinem Schaft 50 innerhalb der Rastöffnung 21 befindet, sondern mit der Flanke des konisch verlaufenden Endabschnitts 51 an einem Raststeg 22 der Rastschiene 2 anliegt.

Eine Reduzierung des Konuswinkels an den Endabschnitten der Verriegelungselemente, wie in der DE 299 10 720 U1 vorgeschlagen, verringert zwar das Risiko des „Springens“ eines Verriegelungselementes aus einer zugeordneten Rastöffnung heraus unter der Wirkung Crash-bedingter Kräfte; gleichzeitig wird hierdurch jedoch einem tiefen Eintauchen der Verriegelungselemente in die zugeordnete Rastöffnung über den konischen Endabschnitt entgegengewirkt. Bevor anhand der Figuren 3 bis 5D aufgezeigt werden wird, wie diese Problematik erfindungsgemäß überwunden werden kann, seien zunächst anhand Figur 2 einige weitere grundlegende Eigenschaften einer Feststellvorrichtung für einen verstellbaren Fahrzeugsitz erläutert, die auch mit Blick auf die konkrete Ausgestaltung nach den Figuren 3 bis 5D von Bedeutung sind. Das in Figur 2 schematisch/prinzipienhaft gezeigte Ausführungsbeispiel basiert dabei – im Unterschied zur Figur 1 – auf einer Feststellvorrichtung, deren Verriegelungseinheit drei Verriegelungselemente 5, 6, 7 (und nicht vier Verriegelungselemente, wie im Fall der Figur 1) aufweist.

Um die einzelnen Verriegelungselemente besser auseinanderhalten zu können, sind diese mit unterschiedlichen Bezugszeichen 5, 6 oder 7 versehen. Für eine vereinfachte Notation werden jedoch für die einzelnen Komponenten der Verriegelungselemente 5, 6, 7, wie zum Beispiel den Schaft, den rastschienenseitigen Endabschnitt, den Kopf usw., jeweils für alle Verriegelungselemente identische Bezugszeichen 50, 51, 52 usw. verwendet.

Für die weitere Beschreibung werden immer wieder drei Raumrichtungen von Bedeutung sein. Dies sind die

- „Einstellrichtung E“ – als diejenige Richtung, entlang der zwei Komponenten eines Fahrzeugsitzes (eine mit der Rastschiene versehen und eine mit der

Verriegelungseinheit versehen) relativ zueinander verstellbar sind. Die Rastöffnungen liegen in Einstellrichtung hintereinander innerhalb einer „Einstellebene“.

- 5
- „Einrastrichtung R“ – eine etwa rechtwinklig zur Einstellrichtung E und zur Einstellebene stehende Richtung, entlang der die Verriegelungselemente relativ zur Rastschiene bewegbar sind, um sie hiermit in oder außer Eingriff zu bringen.
 - „Querrichtung Q“ – eine rechtwinklig zur Einstellrichtung E und zur Einrastrichtung R in der Einstellebene liegende Richtung.
- 10

Die Einstellrichtung E, Einrastrichtung R und Querrichtung Q bilden damit eine Art dreidimensionales Raumsystem.

- 15
- Gemäß Figur 2 sind die entlang der Einstellrichtung E hintereinander angeordneten (und durch Stege 22 voneinander beabstandeten) Rastöffnungen 21 der Rastschiene 2 hinsichtlich ihrer Ausdehnung (Länge) entlang der Einstellrichtung E so ausgebildet, dass ein jeweiliges Verriegelungselement 5, 6, 7 der zugehörigen Verriegelungseinheit – entlang der Einstellrichtung E betrachtet – an unterschiedlichen Stellen in eine jeweilige Rastöffnung 21 eingreifen kann. D.h., die Ausdehnung der Rastöffnungen 21 entlang der
- 20
- Einstellrichtung E ist substantiell größer als die Querschnittsausdehnung der Verriegelungselemente 5, 6, 7 entlang jeder Richtung E.

- Bei der Feststellvorrichtung, wie sie der Figur 2 zugrunde liegt, sind im verriegelten Zustand jeweils zwei der drei Verriegelungselemente 5, 6, 7 mit einer der Rastöffnungen 21 der Rastschiene 2 in Eingriff, während ein weiteres Verriegelungselement auf einem der Raststege 22 aufsetzt. Hierfür können die Verriegelungselemente 5, 6, 7, wie bereits anhand Figur 1 erläutert, entlang der Einrastrichtung R (senkrecht zur Einstellrichtung E sowie zur Querrichtung Q) zur Rastschiene 2 hin federelastisch vorgespannt sein.
- 25

- 30
- Die Verriegelungselemente 5, 6, 7 sind an ihrem rastschienenseitigen Endabschnitt 51 jeweils konisch ausgebildet, derart, dass sie sich zu ihrem rastschienenseitigen freien Ende hin verjüngen. Über diesen rastschienenseitigen Endabschnitt 51 liegt ein jeweiliges Verriegelungselement 5, 6, 7 im eingerasteten Zustand an einer der Querkanten 211, 212 der zugehörigen Rastöffnung 21 an.
- 35

Die maximal mögliche Eintauchtiefe der Verriegelungselemente 5, 6, 7 in eine jeweilige Rastöffnung 21 wird begrenzt durch einen Kopf 52, der am der Rastschiene 2 abgewandten freien Ende eines jeweiligen Verriegelungselementes 5, 6, 7 angeordnet bzw. ausgebildet ist und der einen Anschlag zur Begrenzung der Eintauchtiefe der Verriegelungselemente 5, 6, 7 bildet.

Wie anhand Figur 2 deutlich wird, ist eines der Verriegelungselemente (5) vollständig in eine zugeordnete Rastöffnung 21 eingetaucht; d.h., ein tieferes Eintauchen des betreffenden Verriegelungselementes ist wegen des als Anschlag wirkenden Kopfes 52 nicht möglich. Ein weiteres Verriegelungselement 6 ist teilweise in eine zugeordnete Rastöffnung 21 eingetaucht; und ein drittes Verriegelungselement 7 liegt auf einem der Raststege 22 auf. Dabei liegen die vollständig oder teilweise eingetauchten Verriegelungselemente 5, 6, 7 jeweils mit ihrem konisch ausgebildeten Endabschnitt 51 an einem der die Rastöffnung 21 begrenzenden Raststege 22 an.

Zur Führung der Verriegelungselemente 5, 6, 7 entlang der Einrastrichtung R ist eine oberhalb der Rastschiene 2 angeordnete Führungseinrichtung 4 mit Führungsöffnungen 41, 42, 43 für die Verriegelungselemente 5, 6, 7 vorgesehen.

An ihrem der Rastschiene 2 abgewandten Endabschnitt sind die Verriegelungselemente 5, 6, 7 jeweils in Lageröffnungen 31, 32, 33 eines Lagerteiles 3 (zum Beispiel in Form eines Lager- bzw. Abstützbleches) aufgenommen. Der Kopf 52 eines jeweiligen Verriegelungselementes 5, 6, 7 befindet sich dabei vor der der Rastschiene 2 abgewandten Seite des Lagerteiles 3. Zwischen den Köpfen 52 der Verriegelungselemente 5, 6, 7 und dem Lagerteil 3 greift ein Entriegelungshebel 9 an, mit welchem die Verriegelungselemente 5, 6, 7 (durch Verschwenken desselben) aus den Rastöffnungen 21 aushebbar sind, und zwar gemeinsam (wohingegen das Einrasten der Verriegelungselemente 5, 6, 7 in die Rastöffnungen 21 unabhängig voneinander unter der Wirkung federelastischer Kräfte erfolgt, wie anhand Figur 1 erläutert wurde).

Die Verriegelungselemente 5, 6, 7 und die zugehörige Führungseinrichtung 4 sowie das Lagerteil 3 und der Entriegelungshebel 9 bilden gemeinsam die – bereits anhand Figur 1 für eine andere Ausführungsform beschriebene – Verriegelungseinheit 1 der Feststellvorrichtung, welche entlang der Einstellrichtung E relativ zu der Rastschiene 2 bewegbar bzw. verschiebbar ist. Indem die Verriegelungseinheit 1 einerseits und die Rastschiene 2 andererseits mit jeweils einer von zwei zueinander längsbeweglichen Sitzkomponenten verbunden sind, können letztere mittels der durch die

Verriegelungseinheit 1 und die Rastschiene 2 gebildeten Feststellvorrichtung in unterschiedlichen Relativpositionen arretiert werden, wobei die Arretierung mittels des Entriegelungshebels 9 für eine Neueinstellung der Relativposition entlang der Einstellrichtung E aufhebbar ist. Die Rastschiene 2 kann dabei auch in einstückig an der zugeordneten Sitzkomponente angeformt sein. Bei den beiden Sitzkomponenten kann es sich insbesondere um zwei Schienen einer Schienenlängsführung für einen Kraftfahrzeugsitz handeln.

Figur 3 zeigt eine Weiterbildung der Feststellvorrichtung aus Figur 2, wobei ein wesentlicher Unterschied (neben der detaillierteren Darstellung, einschließlich Druckfedern 11, 12, 13 und einer Gewindestruktur 55 am Schaft 50 der Verriegelungselemente 5, 6, 7) darin besteht, dass die Verriegelungselemente 5, 6, 7 jeweils mit einer Kerbe 56, hier speziell gebildet durch eine umlaufende Rille 57, versehen sind, die entlang der Einrastrichtung R unterhalb der Rastschiene 2 angeordnet ist, wenn sich das entsprechende Verriegelungselement 5, 7 bestimmungsgemäß mit einer der Rastöffnungen 21 in Eingriff befindet, vgl. hierzu auch den vergrößerten Ausschnitt gemäß Figur 4A.

Konkret ist die jeweilige Kerbe 56 bzw. Rille 57 derart unterhalb der Rastschiene 2 angeordnet, während sich das Verriegelungselement 5, 6, 7 bestimmungsgemäß mit einer der Rastöffnungen 21 in Eingriff befindet, dass die Kerbe mit einem der Raststege 22 in Kontakt gerät und sich mit diesem verhakt, wenn das Verriegelungselement 5, 6, 7 durch eine Einwirkung äußerer (Crash-)Kräfte – verglichen mit seiner bestimmungsgemäßen Position in einer der Rastöffnungen 21 – in eine Schräglage bezüglich der Einrastrichtung R gerät und sich entgegen der Einrastrichtung R relativ zu der Rastschiene 2 nach oben bewegt bzw. wenn das Verriegelungselement 5, 6, 7 und/oder die Rastschiene 2 unter der Wirkung der äußeren Kräfte – alternativ oder zusätzlich zu der Schrägstellung – verformt werden. Im Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist die Kerbe 56 hierfür entlang der Einrastrichtung außerhalb (bzw. genauer unterhalb) der Bereiche des sich konisch verjüngenden Abschnittes 51 eines Verriegelungselementes 5, 6, 7 angeordnet, mit denen sich das Verriegelungselement 5, 6, 7 bestimmungsgemäß seitlich an einem der Raststege 22 abstützt, wenn es in eine zugeordnete Rastöffnung 21 eingerastet ist, nämlich z.B. an einem entlang der Einrastrichtung R unteren Endbereich des sich konisch verjüngenden Abschnittes 51.

35

Gemäß Figur 3 schließt sich dabei an den sich konisch verjüngenden Abschnitt 51 eines jeweiligen Verriegelungselementes 5, 6, 7 in Einrastrichtung R nach unten, also zum

rastschienenseitigen freien Ende hin, noch ein (vergleichsweise kurzer) zylindrischer Abschnitt 53 des Verriegelungselementes 5, 6, 7 an, wobei die Kerbe 56 am Übergang des sich konisch verjüngenden Abschnittes 51 zum daran nach unten anschließenden zylindrischen Abschnitt 53 des Verriegelungselementes (5, 6, 7, 8) ausgebildet ist (in
5 Form einer umlaufenden Rille 57).

Vorliegend geht es insbesondere um das Verhalten der Verriegelungselemente 5, 6, 7 bei Einwirkung von Crash-Kräften, die eine Kraftkomponente entlang der Einstellrichtung E und/oder der Querrichtung Q aufweisen und somit eine Schrägstellung der
10 Verriegelungselemente 5, 6, 7 bezüglich der Einrastrichtung R und/oder eine Verformung von Bauteilen der Feststellvorrichtung bewirken. Erfindungsgemäß soll durch die Kerben 56 einem „Springen“ eines jeweiligen – im Crash-Fall schräg stehenden und/oder verformten – Verriegelungselementes 5, 6 oder 7 nach oben aus der zugeordneten Rastöffnung 21 unter der Einwirkung der Crash-Kräfte (konkret z.B. aufgrund der in
15 einem Crash-Fall auftretenden Gurtkräfte, wenn ein Nutzer des entsprechenden Fahrzeugsitzes vom Sicherheitsgurt aufgefangen wird) entgegengewirkt und damit eine unbeabsichtigte Entriegelung der Feststellvorrichtung im Crash-Fall verhindert werden.

Ein Verhaken der Kerbe 56 mit einem der Raststege 22 soll demgegenüber nicht
20 erfolgen, wenn ein Verriegelungselement 5, 6, 7 bestimmungsgemäß mit dem dafür vorgesehenen Entriegelungshebel entgegen der Einrastrichtung R aus einer Einrastöffnung 21 ausgehoben wird, während es (ohne Crash-bedingte Schräglage) entlang der Einrastrichtung ausgerichtet ist, vgl. Figur 4B. Bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Feststellvorrichtung in Abwesenheit von Crash-Kräften soll es nicht zu
25 einem Verhaken zwischen Kerbe 56 und Raststeg 22 kommen.

Wie die Figuren 5A bis 5D zeigen, kann eine jeweilige Kerbe 56 bzw. die entsprechende Rille 57 in verschiedenen Ausgestaltungen hinsichtlich des Querschnitts realisiert sein, z.B. mit einer im Querschnitt bogenförmigen, insbesondere kreisbogenförmigen, Kontur, oder mit einem mehreckigen, insbesondere drei- oder viereckigen, Querschnitt,
30 gegebenenfalls mit abgerundeten Ecken.

Die Verriegelungselemente 5, 6, 7 können im Querschnitt vorteilhaft rund, insbesondere kreisförmig, ausgeführt sein. Es ist aber auch ein mehreckiger Querschnitt der
35 Verriegelungselemente realisierbar. Im erstgenannten Fall bilden die konisch verlaufenden Endabschnitte einen Kegel(-stumpf), im zweitgenannten Fall eine Pyramide bzw. einen Pyramidenstumpf. In diesem Fall kann eine leicht schräge Lagerung der

Verriegelungselemente zweckmäßig sein, um eine Linienanlage an den Kanten bzw. Ecken einer zugehörigen Rastöffnung zu gewährleisten.

5 Gemäß Figur 6A weist die Kerbe 56 bzw. die entsprechende Rille 57 an ihrer entlang der Einrastrichtung R unteren Begrenzung 59 einen scharfkantigen Abschnitt 59a auf, über den die Kerbe 56 bzw. Rille 57 mit einem an eine Rastöffnung 21 grenzenden Raststeg 22 verhaken kann, wenn das Verriegelungselement 5, 6, 7 in eine Schräglage bezüglich der Einrastrichtung R gerät und sich entgegen der Einrastrichtung R relativ zu der Rastschiene 2 nach oben bewegt, vgl. Fig. 6B.

10

Demgegenüber ist die Kerbe 57 bzw. Rille 57 an ihrer entlang der Einrastrichtung R oberen Begrenzung 58 vorteilhaft frei von scharfkantigen Abschnitten, also z.B. mit Abrundungen 58a und/oder Schrägen versehen, so dass die Kerbe 56 bzw. Rille 57 möglichst nicht mit einem an eine Rastöffnung 21 angrenzenden Raststeg 22 verhakt, 15 wenn sich das Verriegelungselement 5, 6, 7 entlang der Einrastrichtung R nach unten bewegt.

* * * * *

20

Ansprüche

5 1. Feststellvorrichtung für einen entlang einer Einstellrichtung (E) verstellbaren Fahrzeugsitz, mit

- 10 - mindestens einer Rastschiene (2), die eine Mehrzahl entlang der Einstellrichtung (E) hintereinander angeordneter und voneinander beabstandeter Rastöffnungen (21) aufweist, und
- 15 - einer relativ zu der Rastschiene (2) bewegbaren Verriegelungseinheit (1), die mehrere unabhängig voneinander mittels einer Führungseinrichtung (4) geführte, entlang der Einstellrichtung (E) voneinander beabstandete und mit je einer der Rastöffnungen (21) entlang einer Einrastrichtung (R) in Eingriff bringbare Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

20 dass mindestens eines der Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) mit einer Kerbe (56) versehen ist, die entlang der Einrastrichtung (R) unterhalb der Rastschiene (2) angeordnet ist, wenn sich das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) bestimmungsgemäß mit einer der Rastöffnungen (21) in Eingriff befindet.

25 2. Feststellvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastöffnungen (21) durch Raststege (22) voneinander getrennt sind.

30 3. Feststellvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) derart unterhalb der Rastschiene (2) angeordnet ist, während sich das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) mit einer der Rastöffnungen (21) in Eingriff befindet, dass die Kerbe (56) mit einem der Raststege (22) in Kontakt gerät, wenn das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) durch eine Einwirkung äußerer Kräfte – verglichen mit seiner bestimmungsgemäßen Position in einer der Rastöffnungen
35 (21) – in eine Schräglage bezüglich der Einrastrichtung (R) gerät und sich entgegen der Einrastrichtung (R) relativ zu der Rastschiene (2) nach oben bewegt.

4. Feststellvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) derart unterhalb der Rastschiene (2) angeordnet ist, während sich das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) mit einer der Rastöffnungen (21) in Eingriff befindet, dass die Kerbe (56) mit einem der Raststege (22) in Kontakt gerät, wenn
5 das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) und/oder die Rastschiene durch eine Einwirkung äußerer Kräfte deformiert wird.
5. Feststellvorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) durch mindestens eine Rille (57) am
10 Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) gebildet ist.
6. Feststellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rille (57) am Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) umläuft.
15
7. Feststellvorrichtung einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) mehrere Kerben (56) ausgebildet sind.
20
8. Feststellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes der Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) jeweils eine
25 Kerbe (56) aufweist, die entlang der Einrastrichtung (R) unterhalb der Rastschiene (2) angeordnet ist, wenn sich das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) bestimmungsgemäß mit einer der Rastöffnungen (21) in Eingriff befindet.
9. Feststellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) als entlang der
30 Einrastrichtung (R) längsbeweglich geführte Verriegelungsstifte ausgeführt sind.
10. Feststellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) an einem
35

bestimmungsgemäß mit den Rastöffnungen (21) in Eingriff bringbaren rastschienenseitigen Abschnitt (51) zu ihrem freien Ende hin konisch verjüngen.

- 5 11. Feststellvorrichtung nach Anspruch 2 und 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich mindestens eines der Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) mit dem sich konisch verjüngenden Abschnitt (51) an einem der Raststege (22) abstützt, während es mit einer der Rastöffnungen (21) in Eingriff steht.

10

12. Feststellvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) des Verriegelungselementes (5, 6, 7, 8) außerhalb des sich konisch verjüngenden Abschnittes (51) angeordnet ist, mit dem sich das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) an einem der Raststege (22) abstützt.

15

13. Feststellvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) des Verriegelungselementes (5, 6, 7, 8) entlang der Einrastrichtung (R) außerhalb der Bereiche des sich konisch verjüngenden Abschnittes (51) angeordnet ist, mit denen sich das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) bestimmungsgemäß an einem der Raststege (22) abstützt.

20

14. Feststellvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) des Verriegelungselementes (5, 6, 7, 8) an einem entlang der Einrastrichtung (R) unteren Endbereich des sich konisch verjüngenden Abschnittes (51) angeordnet ist.

25

15. Feststellvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, sich an den sich konisch verjüngenden Abschnitt (51) eines jeweiligen Verriegelungselementes (5, 6, 7, 8) in Einrastrichtung (R) nach unten ein zylindrischer Abschnitt (53) des Verriegelungselementes (5, 6, 7, 8) anschließt, wobei die Kerbe (56) insbesondere am Übergang des sich konisch verjüngenden Abschnittes (51) zum daran nach unten anschließenden zylindrischen Abschnitt (53) des Verriegelungselementes (5, 6, 7, 8) liegt.

30

35

16. Feststellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) zumindest teilweise einen Querschnitt mit bogenförmiger Kontur aufweist und/oder zumindest teilweise einen mehreckigen Querschnitt aufweist.
17. Feststellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) an einer entlang der Einrastrichtung (R) unteren Begrenzung (59) einen scharfkantigen Abschnitt (59a) aufweist, über den die Kerbe (56) mit einem an eine Rastöffnung (21) grenzenden Raststeg (22) verhaken kann, wenn das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8) in eine Schräglage bezüglich der Einrastrichtung (R) gerät und sich entgegen der Einrastrichtung (R) relativ zu der Rastschiene (2) nach oben bewegt.
18. Feststellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kerbe (56) an ihrer entlang der Einrastrichtung (R) oberen Begrenzung (58) frei von scharfkantigen Abschnitten ist.
19. Schienenlängsführung für einen längsverstellbaren Kraftfahrzeugsitz, mit
- einer ersten Führungsschiene, aufweisend eine Rastschiene (2), die entlang einer Einstellrichtung (E) erstreckt ist und die eine Mehrzahl entlang der Einstellrichtung (E) hintereinander angeordneter und voneinander beabstandeter Rastöffnungen (21) aufweist, um eine Verriegelung des Kraftfahrzeugsitzes in unterschiedlichen Sitzlängspositionen entlang der Einstellrichtung (E) durch Eingriff mindestens eines Verriegelungselementes (5, 6, 7, 8) in die Rastöffnungen (21) der ersten Führungsschiene zu ermöglichen, und
 - einer entlang der Einstellrichtung (E) relativ zu der ersten Führungsschiene bewegbaren zweiten Führungsschiene, aufweisend eine Verriegelungseinheit (1), die mehrere unabhängig voneinander mittels einer Führungseinrichtung (4) geführte, entlang der Einstellrichtung (E) voneinander beabstandete und mit je einer der Rastöffnungen (21) entlang einer Einrastrichtung (R) in Eingriff bringbare Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

5 dass mindestens eines der Verriegelungselemente (5, 6, 7, 8) eine Kerbe (56)
aufweist, die entlang der Einrastrichtung (R) unterhalb der Rastschiene (2)
angeordnet ist, wenn sich das Verriegelungselement (5, 6, 7, 8)
bestimmungsgemäß mit einer der Rastöffnungen (21) in Eingriff befindet.

10 20. Schienenlängsführung nach Anspruch 19 mit den kennzeichnenden Merkmalen
mindestens eines der Ansprüche 2 bis 18.

* * * * *

15

20

25

30

35

FIG 2

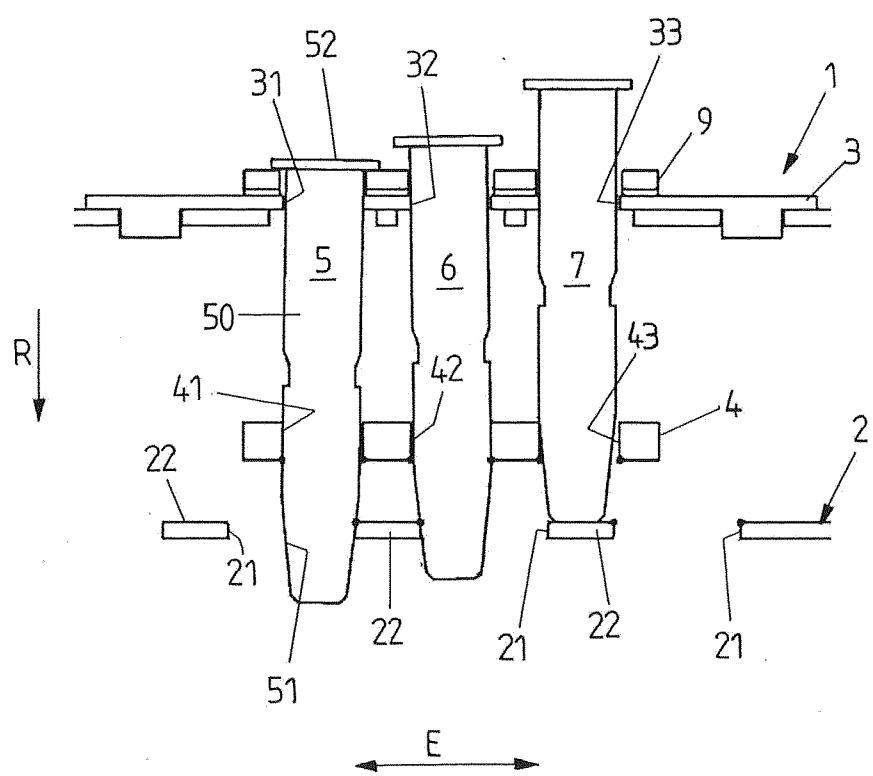


FIG 3

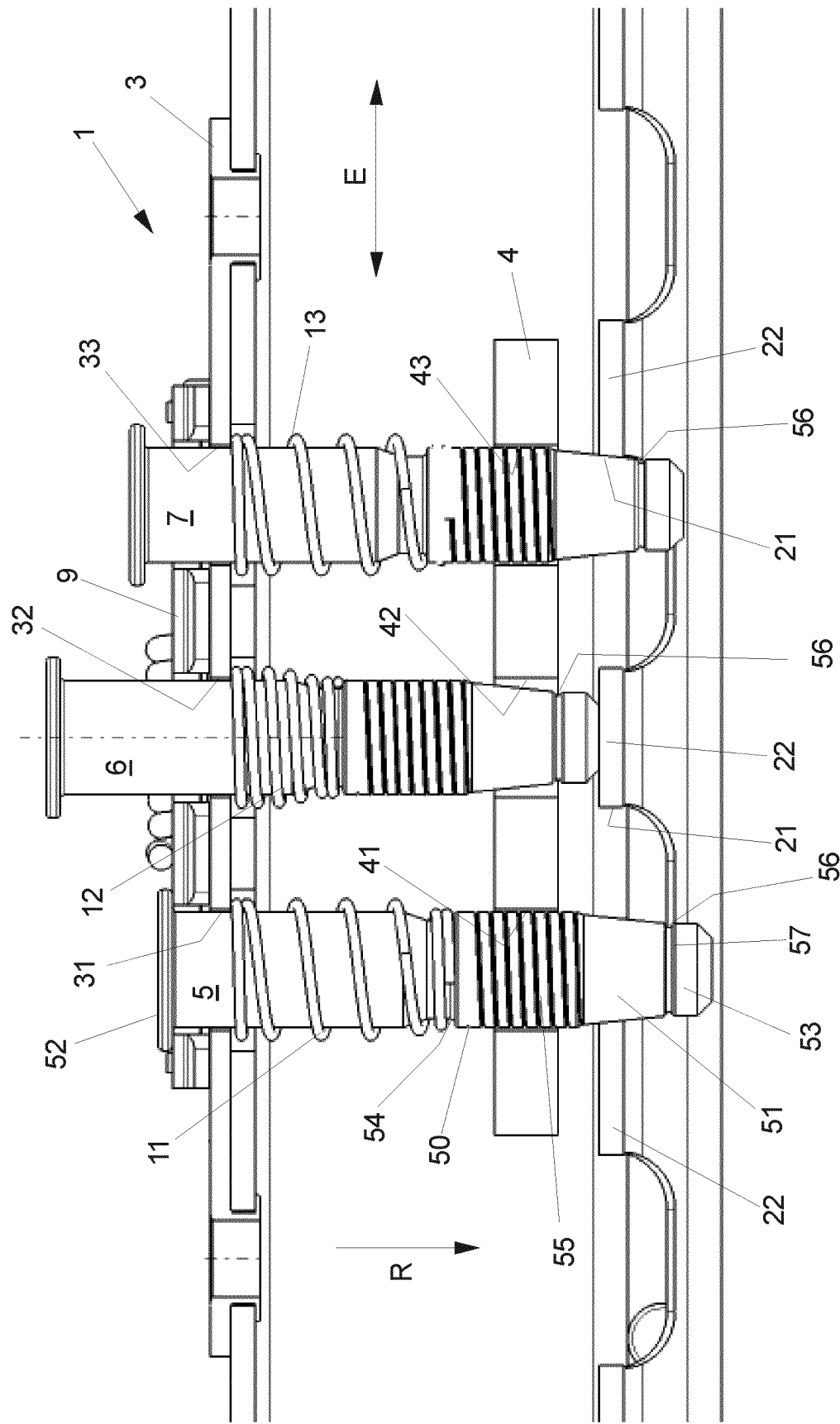


FIG 4A

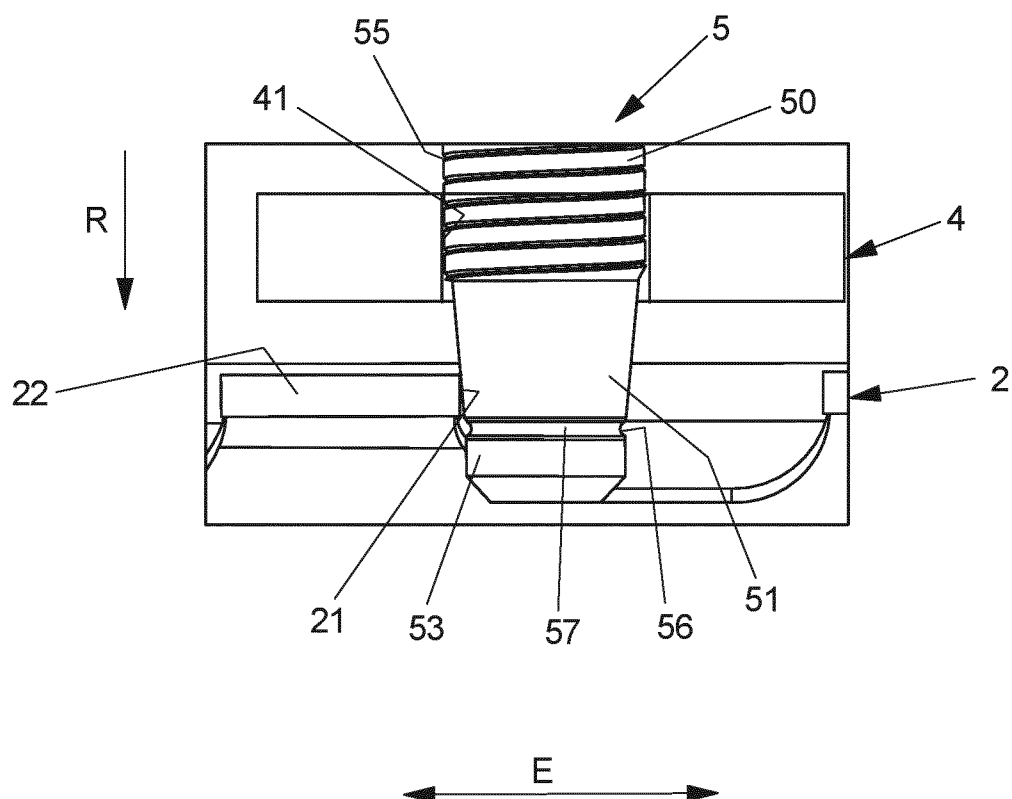


FIG 4B

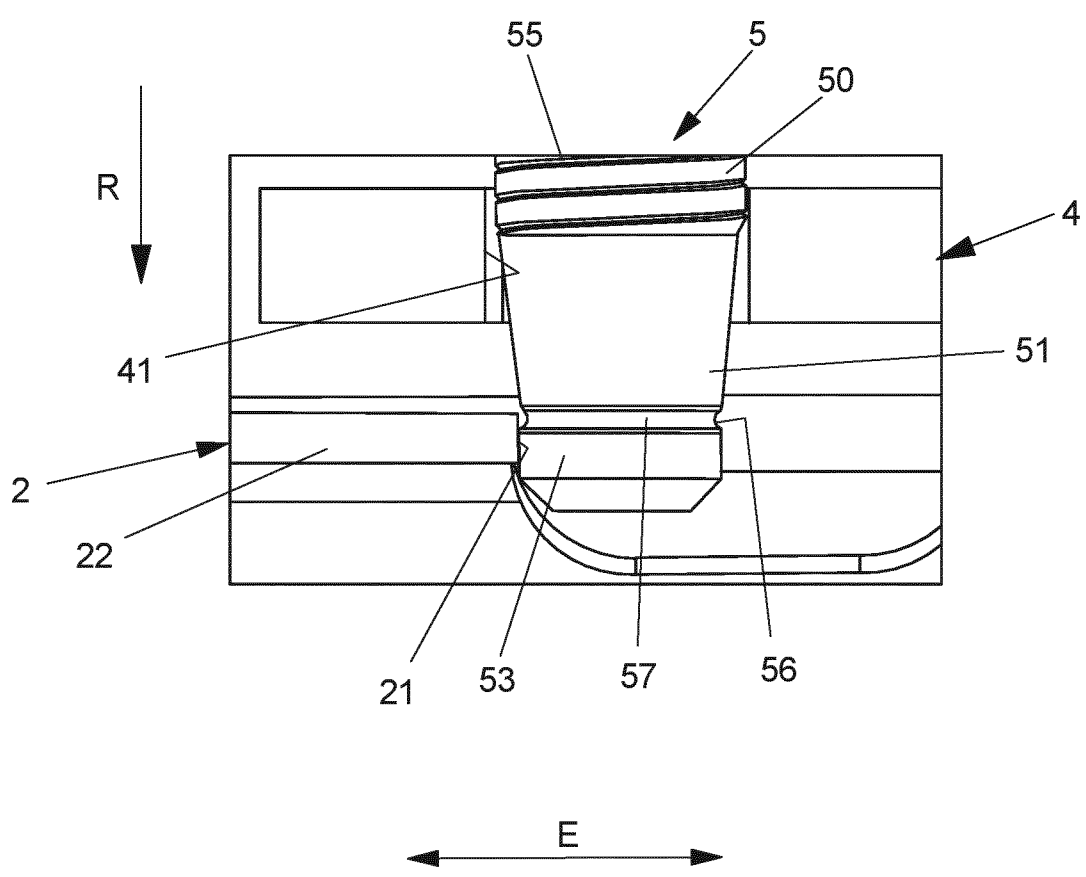


FIG 5A

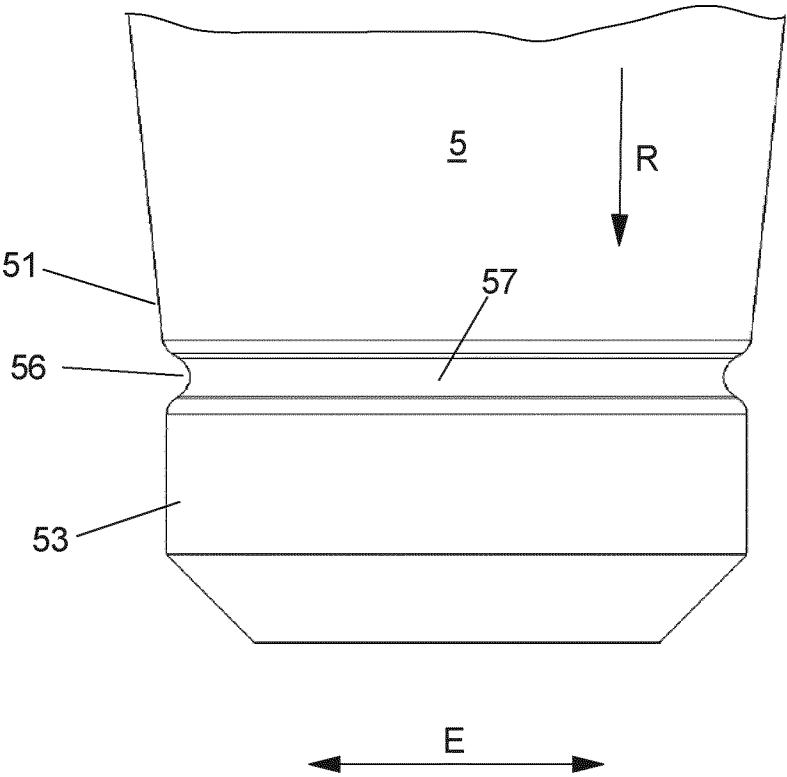


FIG 5B

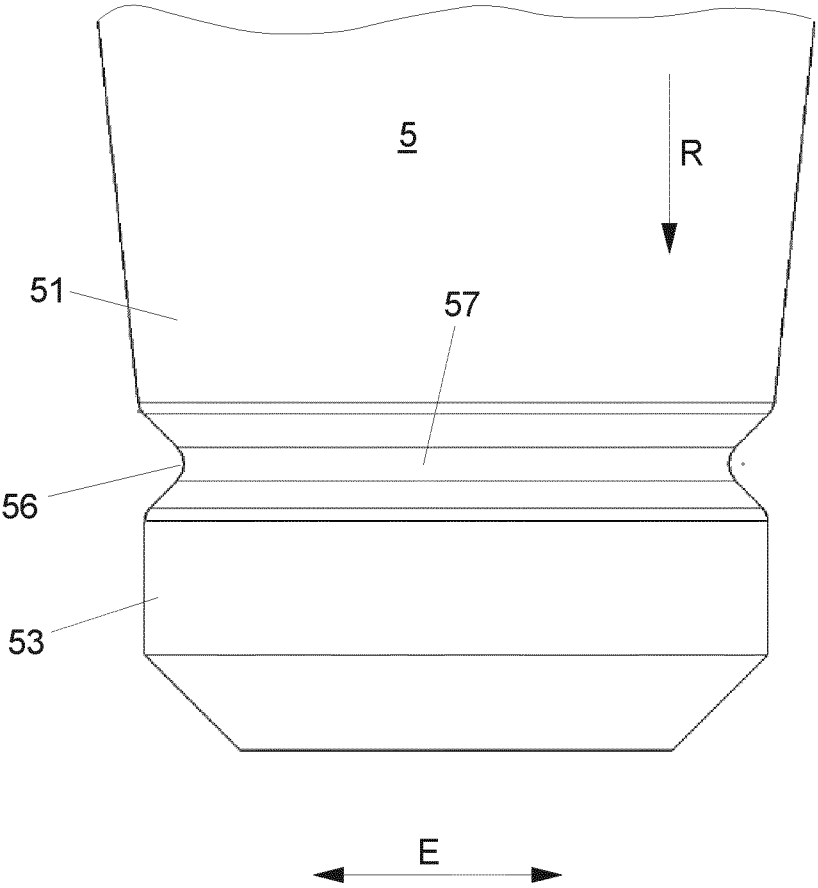


FIG 5C

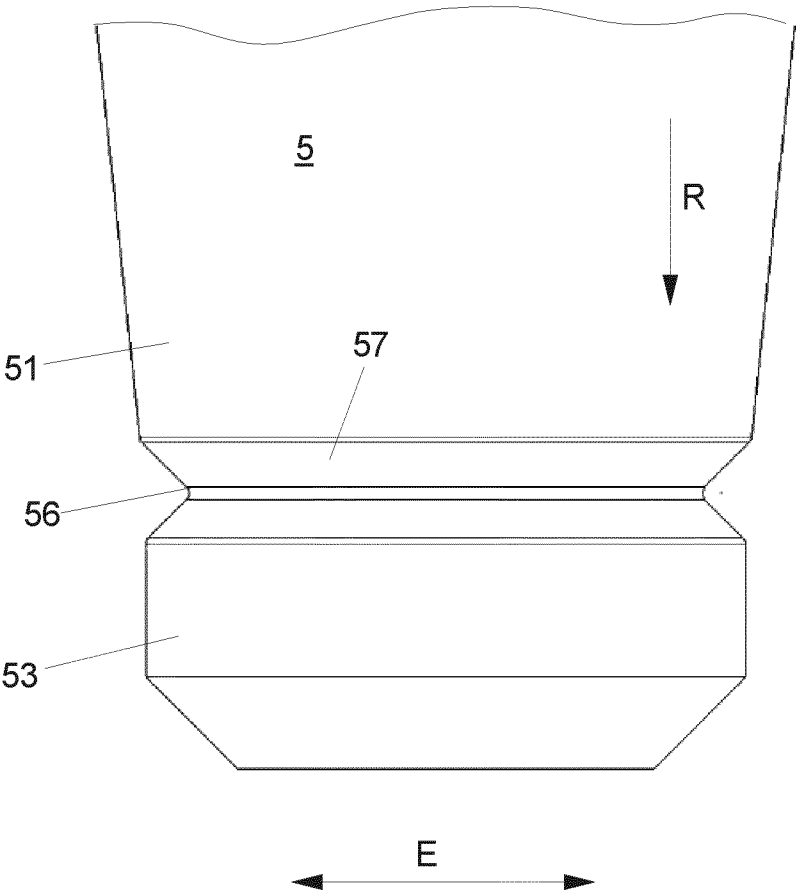


FIG 5D

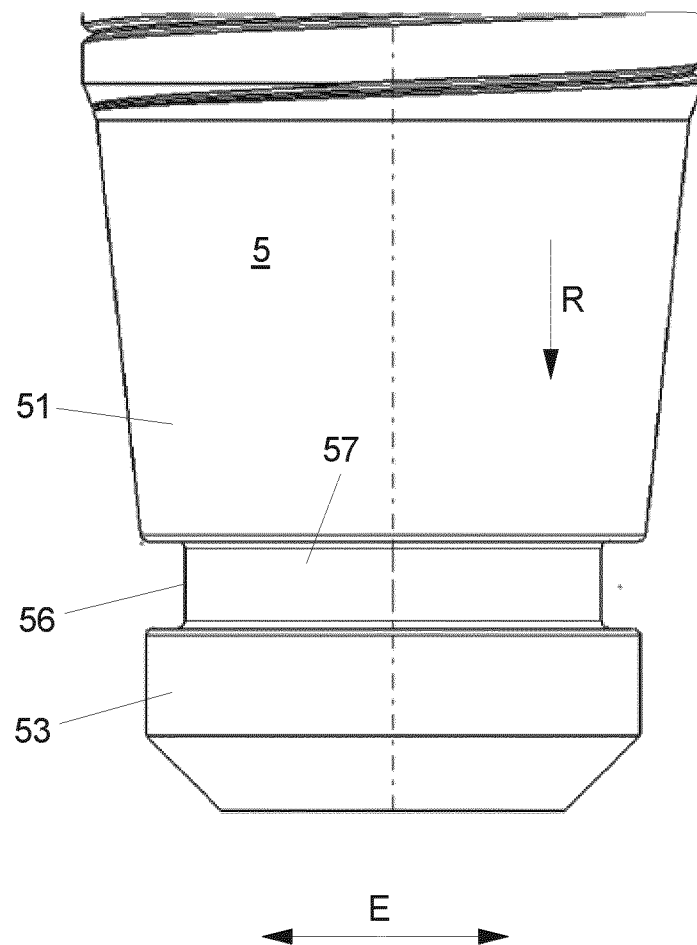


FIG 6A

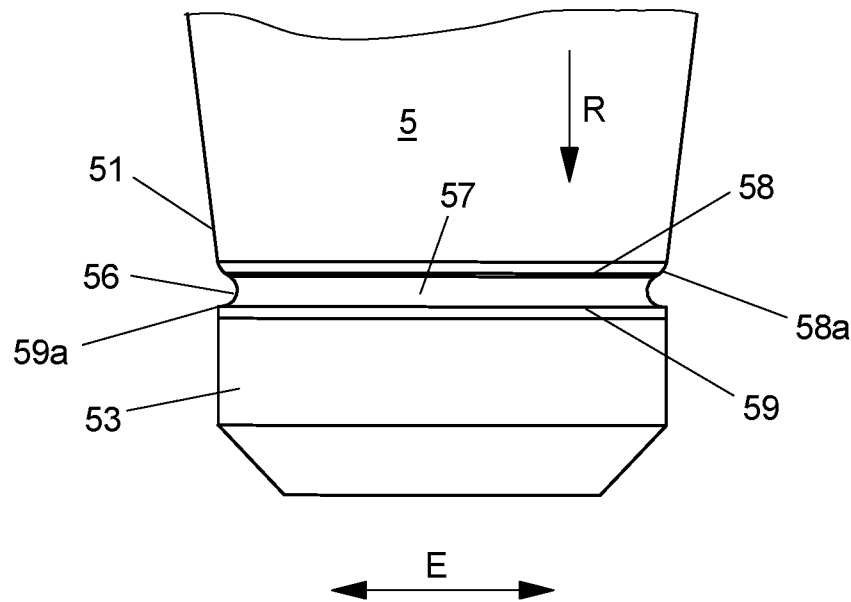
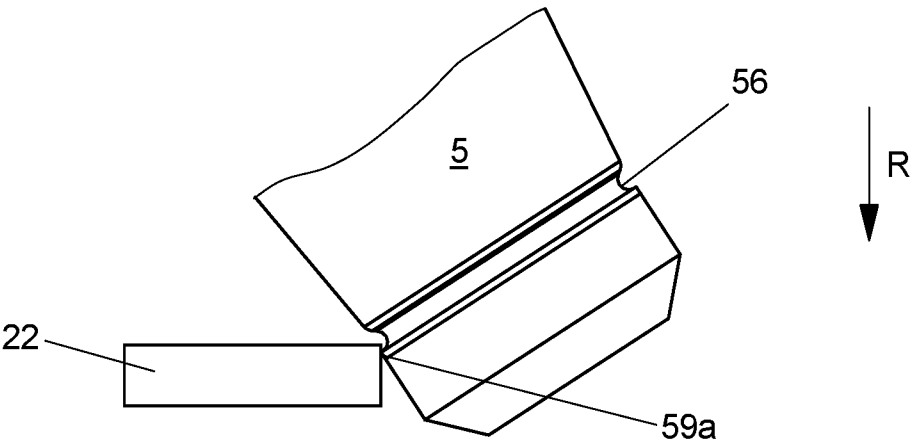


FIG 6B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/077818**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60N 2/08**(2006.01)i; **B60N 2/42**(2006.01)i

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 Y	DE 102017201504 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 02 August 2018 (2018-08-02) figures 1-6B paragraphs [0006], [0051], [0052] paragraph [0064] - paragraph [0086]	1,2,9-14,19,20 1-14, 16-20
Y	JP H0448033 U (OHI MANUFACTURING CO LTD) 23 April 1992 (1992-04-23) figures 1-4 page 2 - page 10	1-14, 16-20
A	FR 2907386 A1 (FAURECIA SIEGES AUTOMOBILE [FR]) 25 April 2008 (2008-04-25) figures 1-7 page 6, line 12 - page 11, line 5	1-20



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

11 December 2023

Date of mailing of the international search report

03 January 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Chevallier, Frédéric

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/077818

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102017201504	A1	02 August 2018	CN 110234535 A	13 September 2019
				DE 102017201504 A1	02 August 2018
				WO 2018141658 A1	09 August 2018
JP	H0448033	U	23 April 1992	NONE	
FR	2907386	A1	25 April 2008	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60N2/08 B60N2/42 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RESEARCHIERTE 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	DE 10 2017 201504 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 2. August 2018 (2018-08-02)	1, 2, 9-14, 19, 20
Y	Abbildungen 1-6B Absätze [0006], [0051], [0052] Absatz [0064] - Absatz [0086] -----	1-14, 16-20
Y	JP H04 48033 U (OHI MANUFACTURING CO LTD) 23. April 1992 (1992-04-23) Abbildungen 1-4 Seite 2 - Seite 10 -----	1-14, 16-20
A	FR 2 907 386 A1 (FAURECIA SIEGES AUTOMOBILE [FR]) 25. April 2008 (2008-04-25) Abbildungen 1-7 Seite 6, Zeile 12 - Seite 11, Zeile 5 -----	1-20
☐ 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 11. Dezember 2023		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 03/01/2024
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/EP2023/077818

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017201504 A1	02-08-2018	CN 110234535 A	13-09-2019
		DE 102017201504 A1	02-08-2018
		WO 2018141658 A1	09-08-2018

JP H0448033 U	23-04-1992	KEINE	

FR 2907386 A1	25-04-2008	KEINE	
