



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 203 13 951 U1** 2005.02.10

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **203 13 951.8**

(22) Anmeldetag: **05.09.2003**

(47) Eintragungstag: **05.01.2005**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **10.02.2005**

(51) Int Cl.7: **B60N 2/08**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Coburg,  
96450 Coburg, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Patentanwälte Kewitz & Kollegen Partnerschaft,  
60325 Frankfurt**

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:

**DE 102 06 300 A1**

**DE 297 23 564 U1**

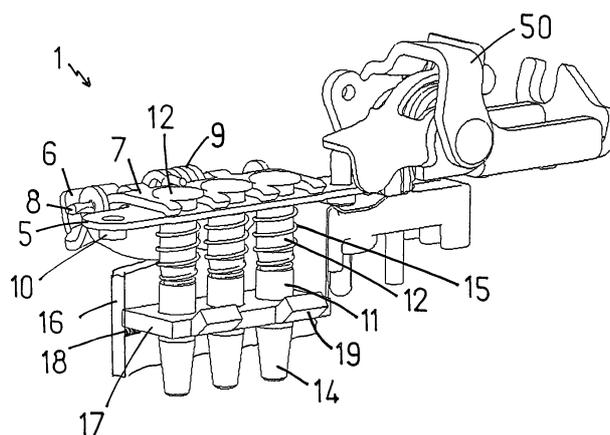
**EP 13 16 466 A1**

**EP 13 16 465 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Arretiereinrichtung einer Längsverstellvorrichtung eines Kraftfahrzeugsitzes**

(57) Hauptanspruch: Arretiereinrichtung einer Längsverstellvorrichtung eines Kraftfahrzeugsitzes, umfassend eine Sperreinheit (1), die einer Sitzschiene (2) zugeordnet ist und die mindestens zwei unabhängig voneinander in zugeordnete Rastöffnungen (26) einrastbare und gemeinsam ausrastbare Verriegelungsstifte (11) aufweist, welche in einem Führungsteil (17) angeordnet sind, das für jeden Verriegelungsstift (11) eine Führungsöffnung (20) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsteil (17) aus einem Material geringerer Härte gebildet ist als die Sitzschiene (2) und die Verriegelungsstifte (11).



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Arretiereinrichtung einer Längsverstellvorrichtung eines Kraftfahrzeugsitzes gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist eine Arretiereinrichtung bekannt, bei der die Verriegelungsstifte ein massives Aluminium-Führungsstück durchgreifen. Das Führungsstück ist aus einem Aluminium-Vollmaterial gebildet und weist eine Mehrzahl von Führungsbohrungen auf, in welchen die Verriegelungsstifte über einen Großteil ihrer Länge geführt und gelagert sind. Das Aluminium-Führungsstück ist an der Ober- bzw. Sitzschiene vernietet. Um eine ausreichende Festigkeit zu erzielen, insbesondere gegen ein Ausrasten der Verriegelungsstifte aus den zugeordneten Rastöffnungen einer Rastschiene im Falle eines Crashes, wenn hohe Beschleunigungen einwirken, muss das Führungsstück massiv ausgelegt sein. Der Aufbau ist deshalb vergleichsweise aufwändig und kostspielig.

**[0003]** Eine Arretiereinrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist in EP 1 316 466 A1 und EP 1 316 465 A1 offenbart. Damit die Verriegelungsstifte nicht aus den Rastöffnungen herausgedrückt werden, insbesondere nicht im Crashfall, muss das Führungsteil als vergleichsweise massiver und steifer L-förmiger Winkel ausgelegt werden, was die Kosten erhöht. Das Führungsteil ist an mehreren Bereichen an einen seitlichen Schenkel der Sitzschiene angeietet oder geschraubt. Zwischen den einzelnen Befestigungsbereichen kann es bei großen Belastungen, insbesondere im Crashfall, zu einer lokalen Verformung des Führungsteils kommen, was zu einem gefährlichen Ausrasten der Verriegelungsstifte aus den zugeordneten Rastöffnungen der Rastschiene führen kann. Es ist auch schwierig, sämtliche Befestigungsbereiche gleich auszulegen. Deshalb kann es im Falle von hohen Belastungen dazu kommen, dass einzelne der Befestigungsbereiche aus der Sitzschiene oder dem Führungsblech herausreißen, was zu einer noch größeren Belastung der übrigen Befestigungsbereiche und somit dann zu einer Verformung des Führungsteils führen kann.

**[0004]** Damit die Verriegelungsstifte exakt geführt sind und im Crashfall ein Ausrasten der Verriegelungsstifte zuverlässig verhindert ist, sind die Führungsöffnungen des Führungsteils als Durchzüge mit zylindrischen oder topfartigen Vorsprüngen auf der Unterseite des Führungsteils ausgeführt. Dies ist technisch aufwändig und führt zu höheren Herstellungskosten.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die gattungsbildende Arretiereinrichtung dahingehend weiterzubilden, dass diese einfacher und kostengünstiger ausgelegt ist, zugleich jedoch ein Aus-

rasten der Verriegelungsstifte bei hohen Belastungen, insbesondere im Crashfall, noch zuverlässiger verhindert ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Arretiereinrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der rückbezogenen Unteransprüche.

**[0007]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Arretiereinrichtung einer Längsverstellvorrichtung eines Kraftfahrzeugsitzes bereitgestellt, umfassend eine Sperreinheit, die einer Sitzschiene zugeordnet ist und die mindestens zwei unabhängig voneinander in zugeordnete Rastöffnungen einrastbare und gemeinsam ausrastbare Verriegelungsstifte aufweist, welche in einem Führungsteil angeordnet sind, das für jeden Verriegelungsstift eine Führungsöffnung aufweist. Die Arretiereinrichtung zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass das Führungsteil aus einem Material geringerer Härte gebildet ist als die Sitzschiene und die Verriegelungsstifte.

**[0008]** Die vorliegende Erfindung beruht somit auf der Abkehr von dem herkömmlichen Prinzip, wonach das in dem Hohlraum zwischen der Sitzschiene und der unterschiedenfesten Rastschiene befindliche und mit der Sitzschiene starr verbundene Führungsteil möglichst stabil auszulegen ist. Entgegen diesem Prinzip wird das Führungsteil erfindungsgemäß wenig hart ausgelegt als die Sitzschiene und die Verriegelungsstifte. Weil die Verriegelungsstifte, die Sitzschiene und die unterschiedenfeste Rastschiene bei einer erfindungsgemäßen Arretiereinrichtung bereits für einen Crashfall ausreichend hart und verformungsbeständig ausgelegt sind, kann durch diese überraschend einfache Maßnahme auch ohne aufwändig gestaltetes Führungsteil zuverlässig verhindert werden, dass die Verriegelungsstifte aus den Rastöffnungen ausrasten. Somit lässt sich erfindungsgemäß ein weiteres Kosteneinsparungspotential realisieren.

**[0009]** Durch die erfindungsgemäße Wahl der Härte des Führungsteils kommt es bei hohen Belastungen, ganz besonders bevorzugt nur im Falle einer Crashbelastung mit sehr hohen und plötzlich auftretenden Beschleunigungen, zu einer gewissen Verformung des Führungsteils, ohne dass die Verriegelungsstifte aus den Rastöffnungen ausrasten können. Somit kann ein Teil der Crashenergie in Verformungsenergie umgewandelt werden, wodurch die Belastung nachgeordneter Bauteile insgesamt reduziert werden kann.

**[0010]** Damit sich das Führungsteil unter Belastung nicht verziehen oder verwinden kann, ist das Führungsteil bevorzugt stoffschlüssig mit einem Abschnitt der Sitzschiene verbunden. Dieser Abschnitt kann grundsätzlich beliebig gewählt werden und an

die konstruktiven Anforderungen und an Sicherheits-erwägungen, insbesondere für einen Crashfall, angepasst werden. Ganz besonders bevorzugt verläuft der Abschnitt im Wesentlichen geradlinig und in Axialrichtung entlang eines seitlichen, im Wesentlichen rechtwinklig von der Oberseite der Sitzschiene abragenden Schenkels der Sitzschiene. Bevorzugt wird ein Laserschweißen zur stoffschlüssigen Verbindung von Sitzschiene und Führungsteil eingesetzt. Durch das direkte Anschweißen des Führungsteils wird eine vorteilhaft kurze Krafteinleitung erzielt.

**[0011]** Bevorzugt ist das Führungsteil im Wesentlichen über seine gesamte Länge mit dem Abschnitt der Sitzschiene stoffschlüssig verbunden. Das Führungsteil ist somit entlang einer Seitenkante gesichert gehalten und kann sich entlang der Schweißnaht nicht oder nur unwesentlich verformen. Zwar wird das Führungsteil im Falle eines Crashes versuchen, einen Teil der Crashenergie in eine Verwindung oder ein Abhebeln des Führungsteils umzuwandeln, doch kann dem durch geeignete konstruktive Auslegung des Führungsteils entgegen gewirkt werden, beispielsweise durch gezielte Verstärkung einzelner Bereiche des Führungsteils.

**[0012]** Die Arretiereinrichtung umfasst ferner eine Rastschiene, in welcher die zugeordneten Rastöffnungen ausgebildet sind. Dabei ist die konstruktive Auslegung von Führungsteil und Rastschiene bevorzugt so ausgelegt, dass in einem unbelasteten Ausgangszustand nicht sämtliche Verriegelungsstifte an Randbereichen einer zugeordneten Rastöffnung anliegen, die, in Axialrichtung der Sitzschiene betrachtet, auf derselben Seite der zugeordneten Rastöffnung liegen. Grundsätzlich genügt es erfindungsgemäß, wenn in dem unbelasteten Ausgangszustand des Kraftfahrzeugsitzes nur ein Verriegelungsstift die Sitzschiene und den mit der Sitzschiene verbundenen Kraftfahrzeugsitz arretiert. Bevorzugt wird jedoch, wenn auch in dem unbelasteten Ausgangszustand zumindest zwei Verriegelungsstifte in die zugeordneten Rastöffnungen eingreifen. Bevorzugt liegt dann ein Verriegelungsstift an einem in Axialrichtung betrachtet vorderen Randbereich einer zugeordneten Rastöffnung an und liegt ein anderer Verriegelungsstift an einem in Axialrichtung betrachtet hinteren Randbereich einer zugeordneten Rastöffnung an.

**[0013]** Im Falle eines Crashes mit hohen Beschleunigungskräften führt dann ein gewisses Verbiegen des bereits an dem Randbereich anliegenden Verriegelungsstiftes dazu, dass Sitzschiene und Rastschiene relativ zueinander verschoben werden, wobei gleichzeitig die Verriegelungsstifte stets in die zugeordneten Rastöffnungen eingerastet bleiben und der bereits an dem Randbereich der Rastöffnung anliegende Verriegelungsstift das Material des weicheren Führungsteils verformt, sich beispielsweise quasi in dieses Material hinein frisst und die zugeordnete

Führungsöffnung im Führungsteil in Axialrichtung erweitert.

**[0014]** Gleichzeitig wird dieser Verriegelungsstift verbogen. Durch die Verformung und Verdichtung des weicheren Führungsteils an einem Randbereich einer Führungsöffnung kann erfindungsgemäß somit zusätzliche Crashenergie abgebaut werden, so dass die Belastung auf nachgeordnete Bauteile im Crashfall noch weiter verringert werden kann.

**[0015]** Bevorzugt sind die Härten des Materials des Führungsteils und der Sitzschiene so aufeinander abgestimmt sind, dass bei einer Crashbelastung aufgrund einer durch die Crashbelastung hervorgerufenen Verformung des Führungsteils zumindest zwei Verriegelungsstifte an Randbereichen auf, in Axialrichtung der Sitzschiene betrachtet, derselben Seite der zugeordneten Rastöffnung anliegen. Aufgrund der vorangehenden Verformung des Führungsteils und der Verdichtung von Material des Führungsteils gerät der zweite der beiden Verriegelungsstifte zeitverzögert zu dem Crashbeginn in Anlage zu dem Randbereich der zugeordneten Rastöffnung. Ab diesem Zeitpunkt sind Sitzschiene und Rastschiene über die Verriegelungsstifte noch starrer miteinander verbunden. Erfindungsgemäß wird erst ab diesem Zeitpunkt die gesamte Crashkraft auf die nachgeordneten Bauteile übertragen. Bis zu diesem Zeitpunkt kann jedoch bereits ein Teil der Crashenergie wirksam abgebaut werden.

**[0016]** Gemäß einem weiteren, auch unabhängig beanspruchbaren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung sind die Sitzschiene und die Verriegelungsstifte relativ eng geführt, was zu einer noch größeren Verwindungssteifigkeit der Arretiereinheit führt und im Crashfalle zu einem sicheren Verkanten und Verhaken der Verriegelungsstifte führt, um ein Herausdrücken der Verriegelungsstifte sicher zu vermeiden. Zu diesem Zweck weist das Führungsteil bevorzugt zumindest einen Stützbereich auf, der unter geringem Abstand zu einem gegenüberliegenden Schenkel der Sitzschiene angeordnet ist, um das Führungsteil bei einer Crashbelastung an dem gegenüberliegenden Schenkel der Sitzschiene abzustützen. Der Abstand wird bevorzugt so gewählt, dass die Sitzschiene in dem entriegelten Zustand gerade noch ausreichend leichtgängig verstellt werden kann.

**[0017]** Der Stützbereich kann durch eine Seitenkante des Führungsteils selbst gebildet sein. Die Stützbereiche können auch durch geeignete Umformung oder Bearbeitung des Führungsteils gebildet sein. Die Stützbereiche liegen somit auf der der Schweißnaht gegenüberliegenden Seite des Führungsteils. Somit wird einem etwaigen Verziehen des Führungsteils im Falle eines Crashes sowohl durch die stoffschlüssige Verbindung als auch durch Abstützung

auf der der Schweißnaht gegenüberliegenden Längsseite entgegen gewirkt. Bevorzugt ist der jeweilige Stützbereich im Wesentlichen rechteckförmig, so dass sich der jeweilige Stützbereich bei einer Crashbelastung mit einer Stirnseite an dem gegenüberliegenden Schenkel der Sitzschiene abstützt. Im Crashfalle werden die Kräfte somit unmittelbar über einen vergleichsweise kurzen Weg auf das Führungsteil abgeleitet.

**[0018]** Bevorzugt ragt der zumindest eine Stützbereich jeweils unter einem Winkel zu einer Oberfläche des Führungsteils ab, der an einen Winkel angepasst ist, unter dem der gegenüberliegende Schenkel relativ zu einer Normalen auf eine Oberseite der Sitzschiene geneigt ist. Somit kann sich die Stirnseite des jeweiligen Stützbereichs bei einer Crashbelastung im Wesentlichen vollflächig an der Innenseite des gegenüberliegenden, abgewinkelten Schenkels der Sitzschiene abstützen, so dass einer etwaigen Verformung und einem Verziehen des Führungsteils noch wirksamer entgegengewirkt wird.

**[0019]** Nachfolgend wird die Erfindung ein beispielhafter Weise und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben werden, woraus sich weitere Merkmale, Vorteile und zu lösende Aufgaben ergeben werden und worin:

**[0020]** Fig. 1a und 1b in einer perspektivischen Teilansicht und in einem Teilschnitt eine Arretiereinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in einer verriegelten Stellung zeigen;

**[0021]** Fig. 2a und 2b in einer perspektivischen Ansicht und in einem Querschnitt die Arretiereinrichtung gemäß den Fig. 1a und 1b in einer entriegelten Stellung zeigen;

**[0022]** Fig. 3a in einem schematischen Querschnitt die Arretiereinrichtung gemäß der Fig. 1 zu Beginn eines Chrashs darstellt;

**[0023]** Fig. 3b in einem schematischen Querschnitt die Arretiereinrichtung gemäß der Fig. 1 zu einem späteren Stadium des Chrashs darstellt;

**[0024]** Fig. 3c die Arretiereinrichtung in dem Stadium gemäß der Fig. 3a und der Fig. 3b in einer schematischen Draufsicht darstellt; und

**[0025]** Fig. 4 in einer perspektivischen Teilansicht eine Arretiereinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer verriegelten Stellung darstellt.

**[0026]** In den Figuren bezeichnen identische Bezugszeichen identische oder im Wesentlichen gleich wirkende Elemente oder Elementgruppen.

**[0027]** Die Fig. 1a und 1b zeigen in einer perspektivischen Ansicht und in einem Teilschnitt eine Arretiereinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in einer verriegelten Stellung. Die Arretiereinrichtung umfasst eine Sperreinheit **1**, die, wie in der Fig. 2 gezeigt, auf einer Sitzschiene **2** sitzt, welche einen im Wesentlichen rechtwinklig von der Oberseite der Sitzschiene **2** abragenden ersten Schenkel **3** und einen abgewinkelten zweiten Schenkel **4** aufweist. Der Sitzschiene **2** ist eine in den Fig. 3a und 3b schematisch dargestellte Rast- bzw. Bodenschiene **25** in der bekannten Weise zugeordnet. Die Sitzschiene **2** und die Rast- bzw. Bodenschiene **25** sind über in den Figuren nicht dargestellte geeignete Gleit- oder Wälzmittel, beispielsweise Kugeln, relativ gegeneinander verschiebbar. Die Rastschiene **25** weist in der bekannten Weise eine Rastenleiste auf, in welcher periodisch angeordnete Rastöffnungen **26** und Raststegen angeordnet sind.

**[0028]** Im gegenseitigen Eingriff bilden die Rastschiene **25** und die Sitzschiene **2** einen Hohlraum aus, in welchem das in den Fig. 1 und 2b dargestellte Führungsteil **17** angeordnet ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in den Fig. 1a und 1b die Sitzschiene **2** nicht vollständig dargestellt, sondern nur ein Abschnitt **16** von dieser. Wie in der Fig. 1a gezeigt, ragt das Führungsteil **17** im Wesentlichen rechtwinklig von dem Abschnitt **16** der Sitzschiene **2** ab, und zwar auf der Seite des Schenkels **3** (Fig. 2a). Gemäß der Fig. 1a ist das Führungsteil **17** mittels Laserschweißen im Wesentlichen über seine gesamte Länge stoffschlüssig mit dem Abschnitt **16** der Sitzschiene **2** verbunden, wie durch die unterhalb des Führungsteils **17** dargestellte Schweißnaht **18** angedeutet.

**[0029]** Wie in der Fig. 1a gezeigt, umfasst die Sperreinheit **1** ferner bei dem gewählten Ausführungsbeispiel drei Verriegelungsstifte **11**, die an einem oberen Betätigungsende einen verbreiterten, flachen Stiftteller **12** aufweisen, dem sich ein schmalerer, zylindrischer Abschnitt **13**, ein verbreiteter zylindrischer Abschnitt und an dem freien Ende ein im Wesentlichen kegelstumpffartiger Verriegelungskonus **14** anschließen. Statt dem dargestellten kreisrunden Profil können die Verriegelungsstifte **11** selbstverständlich auch ein anderes Profil aufweisen, beispielsweise elliptisch, quadratisch oder rechteckförmig geformt sein. Zwischen dem Stiftteller **12** und dem Absatz zwischen dem schmaleren und dem verbreiterten zylindrischen Abschnitt eines Verriegelungsstifts **11** ist eine Druckfeder **15** aufgenommen, die den jeweiligen Verriegelungsstift **11** zu dem Führungsteil **17** und der Rastschiene **25** hin vorspannt.

**[0030]** In dem Führungsteil **17** sind korrespondierend zu den Verriegelungsstiften **11** Führungsöffnungen **20** (Fig. 3a) ausgebildet, durch die sich jeweils ein zugeordneter Verriegelungsstift **11** erstreckt. Wie in der Fig. 3a schematisch gezeigt, sind die Öff-

nungsweiten und Abstände der Rastöffnungen **26** der Rastschiene **25** und der Führungsöffnungen **20** des Führungsteils **17** so aufeinander abgestimmt, dass in der verriegelten Stellung zwei Verriegelungsstifte **11** in die Rastöffnungen **26** eingreifen, um die Sitzschiene **2** und den Kraftfahrzeugsitz zu arretieren. Dabei liegt der in der **Fig. 3a** rechts liegende Verriegelungsstift **11** mit dem rechten Rand des Stiftkonus **14** bei dem Anlagebereich A1 an dem rechten Randbereich der rechten Rastöffnung **26** an und liegt der in der **Fig. 3a** links liegende Verriegelungsstift **11** mit dem linken Rand des Stiftkonus **14** an dem linken Randbereich der linken Rastöffnung **26** an. Somit liegen in der verriegelten Stellung und in einem unbelasteten Ausgangszustand des Kraftfahrzeugsitzes nicht sämtliche Verriegelungsstifte **11** an Randbereichen der zugeordneten Rastöffnungen **26** der Rastschiene **25** an, die, in Axialrichtung der Sitzschiene **2** betrachtet, auf derselben Seite der zugeordneten Rastöffnung **26** liegen.

**[0031]** Wie in der **Fig. 1a** gezeigt, greifen Klauen **7** mit einer Ausnehmung an dem Betätigungsende in einen jeweiligen Verriegelungsstift **11** ein. Die Klauen **7** sind um die gemeinsame Schwenkachse **8** schwenkbar gelagert und können durch Herabdrücken des gegenüberliegenden Hebels **6** gemeinsam hoch geschwenkt werden, so dass sämtliche Verriegelungsstifte **11** gemeinsam aus dem Eingriff in die Rastöffnungen **26** der Rastschiene **25** gebracht werden können. Eine Feder **9** spannt den Hebel **6** gegen die Abstützplatte **5** der Speneinheit **1** vor, so dass der Hebel **6** automatisch und gegen die Vorspannkraft der Druckfedern **15** in die in der **Fig. 1a** gezeigte verriegelte Stellung zurückkehrt. Wie den **Fig. 1a** und **2a** entnommen werden kann, ist die Abstützplatte **5** mittels Befestigungselementen **10**, beispielsweise Schrauben oder Nieten, oder auch stoffschlüssig mit der Oberseite der Sitzschiene **2** verbunden.

**[0032]** Somit können die durch eine jeweilige Druckfeder **15** gegen das Führungsteil **17** und die Rastschiene **25** in die verriegelte Stellung vorgespannten Verriegelungsstifte **11** unabhängig voneinander in die zugeordneten Rastöffnungen **26** eingerastet werden.

**[0033]** Wie den Figuren entnommen werden kann, sind die Verriegelungsstifte **11** etwas länger als die Höhe des von der Sitzschiene **2** und der Rastschiene **25** gebildeten Hohlraums. Sie bleiben in der in der **Fig. 2** dargestellten entriegelten Stellung, wenn der Hebel **6** vollständig herabgedrückt ist, mit ihrem oberen Betätigungsbereich stets außerhalb der Sitzschiene **2** und greifen in der in der **Fig. 1** dargestellten verriegelten Stellung mit ihrem kegelstumpffartigen freien Ende in eine jeweilige Rastöffnung **26** ein.

**[0034]** Wie der **Fig. 2b** entnommen werden kann, ist der Verstellweg, um den die Verriegelungsstifte zwischen der verriegelten Stellung und der entriegelten

Stellung vertikal verstellt werden, so auf die Höhe der kegelstumpffartigen Enden **14** der Verriegelungsstifte **11** und den Abstand des Führungsteils **17** zu der Rastschiene **25** abgestimmt, dass die Verriegelungsstifte **11** auch in der entriegelten Stellung mit dem Stiftkonus **14** die zugeordnete Führungsöffnung **20** durchgreifen und somit zuverlässig von dem Führungsteil **17** geführt werden.

**[0035]** Das Führungsteil **17**, die Sitzschiene **2** und die Rastschiene **25** sind bevorzugt aus Stahl mit einer vorgegebenen Härte und einer vorgegebenen Streckgrenze gefertigt. Erfindungsgemäß ist das Führungsteil **17** aus einem Material geringerer Härte gebildet als die Sitzschiene **2** und die Verriegelungsstifte **11**. Ferner ist das Führungsteil **17** aus einem Material geringerer Härte gebildet als die Rastschiene **25**. Im Falle eines Crashes muss ein zuverlässiger Eingriff der Verriegelungsstifte **11** in die Rastöffnungen **26** der Rastschiene **25** gewährleistet sein. Zu diesem Zweck weist der Stahl, aus dem die Verriegelungsstifte gebildet sind, bevorzugt eine wesentlich höhere Streckgrenze auf als die übrigen Elemente, beispielsweise eine Streckgrenze von etwa 600 N/mm<sup>2</sup>.

**[0036]** Die **Fig. 3a** bis **3c** zeigen in einem Vergleich den Eingriff der Stiftkonen **14** der Verriegelungsstifte **11** in die Rastöffnungen **26** in einem unbelasteten Ausgangszustand des Kraftfahrzeugsitzes und im Falle eines Crashes. Zunächst greifen in dem unbelasteten Ausgangszustand gemäß der **Fig. 3a** zwei Stiftkonen **14** in Rastöffnungen **26** in der vorstehend beschriebenen Weise ein. Der Kraftfahrzeugsitz ist somit in dem unbelasteten Ausgangszustand zuverlässig arretiert.

**[0037]** Es sei nun angenommen, dass auf das Kraftfahrzeug aufgrund eines Crashes eine Beschleunigungskraft  $F$  einwirkt, die das Kraftfahrzeug negativ beschleunigt, also in der **Fig. 3a** nach links gerichtet ist, und die den relativ zu der starr am Fahrzeugboden befestigten Rastschiene **25** arretierten Kraftfahrzeugsitz und die mit diesem starr verbundene Sitzschiene **2** mit dem Führungsteil **17** zu beschleunigen sucht, also in der **Fig. 3a** nach rechts gerichtet ist.

**[0038]** Gemäß der **Fig. 3a** ist nur einer der Verriegelungsstifte **11**, nämlich der rechte Verriegelungsstift **11** bei dem Anlagebereich A1 in Anlage zu dem rechten Randbereich der rechten Rastöffnung **26**. Beim weiteren Vorschieben des Kraftfahrzeugsitzes aufgrund der Crashbelastung kommt es zu einem Verbiegen des freien Endes des in Anlage zu dem Randbereich der Rastöffnung **26** befindlichen rechten Verriegelungsstiftes **11**, insbesondere im Bereich des Stiftkonus **14**, und gerät der Stiftkonus **14** des linken Verriegelungsstiftes **11** außer Anlage zu dem linken Randbereich der linken Rastöffnung **26**.

**[0039]** Beim weiteren Verschieben des Kraftfahrzeugsitzes aufgrund der Crashbelastung wird der an dem rechten Randbereich der rechten Rastöffnung **26** anliegende rechte Verriegelungsstift **11** noch weiter verbogen, so dass sich allmählich bei dem linken Randbereich der zugeordneten rechten Führungsöffnung **20** des Führungsteils **17** ein verdichteter Materialbereich **21** bildet und die Führungsöffnung **20** sich insgesamt in Axialrichtung länglich erweitert. Gleichzeitig wird der Stiftkonus **14** des linken Verriegelungsstifts **11** noch weiter nach rechts hin verschoben. Dabei wird der verdichtete Materialbereich **21** des Führungsteils **15** zunehmend verdichtet, bis dieser schließlich, wie in der **Fig. 3b** dargestellt, einen Saum auf der unteren und/oder oberen Seite am linken Randbereich der rechten Führungsöffnung **20** bildet.

**[0040]** Aufgrund des Verbiegens des freien Endes des rechten Verriegelungsstifts **11** und der allmählichen Materialverdichtung am linken Randbereich der rechten Führungsöffnung **20** wird die auf den Kraftfahrzeugsitz und die Sitzschiene **2** einwirkende Beschleunigungskraft  $F$  verringert. Diese Verringerung bzw. Dämpfung der Beschleunigungskraft  $F$  kann aufgrund der Verdichtung im Wesentlichen linear mit der Zeit abnehmen. Bevorzugt nimmt die Verringerung bzw. Dämpfung der Beschleunigungskraft  $F$  jedoch nichtlinear mit der Zeit nach dem Beginn des Crashes ab, so dass zu Beginn des Crashes die Beschleunigung des Kraftfahrzeugsitzes und der Sitzschiene **2** relativ stark gedämpft wird, bis schließlich die volle durch den Crash hervorgerufene Beschleunigung auf den Kraftfahrzeugsitz und die Sitzschiene **2** einwirkt.

**[0041]** Beim weiteren Verschieben des Kraftfahrzeugsitzes aufgrund der Crashbelastung gerät schließlich der Stiftkonus **14** des linken Verriegelungsstifts **11** an seinem, in Axialrichtung betrachtet, rechten Rand, d. h. bei dem Anlagebereich **A2** gemäß der **Fig. 3b**, in Anlage mit dem rechten Rand der zugeordneten linken Rastöffnung **26** der Rastschiene **25**. In diesem Zustand sind somit der Kraftfahrzeugsitz und die Sitzschiene **2** mittels zweier Verriegelungsstifte **11**, die an einer zugeordneten Rastöffnung **26** auf derselben Seite anliegen, gesperrt.

**[0042]** In dem Zustand gemäß der **Fig. 3b** ist das freie Ende des rechten Verriegelungsstifts **11** relativ stark verbogen und ist die Materialverdichtung an dem linken Randbereich der rechten Führungsöffnung **20** nahezu vollständig abgeschlossen. Gleichzeitig ist die Erweiterung der rechten Führungsöffnung **20** in Axialrichtung zu einer im Wesentlichen in Axialrichtung erweiterten länglichen Führungsöffnung **20'** nahezu vollständig abgeschlossen.

**[0043]** In dem Zustand gemäß der **Fig. 3b** erhöht sich der der Beschleunigungskraft  $F$  entgegen wirkende Widerstand noch weiter, so dass nun die ge-

samte Crashkraft auf den Kraftfahrzeugsitz und die mit diesem starr verbundene Sitzschiene **2** übertragen wird. In dem Zustand gemäß der **Fig. 3b** wurde das Führungsteil **17** relativ zu dem Zustand gemäß der **Fig. 3a** insgesamt um den Verstellweg  $x$  relativ zu der Rastschiene **25** verschoben. In dem Zustand gemäß der **Fig. 3b** werden die Verriegelungsstifte **11** in Abhängigkeit von deren Härte nur noch vergleichsweise geringfügig verformt. Bis zum Erreichen des Zustands gemäß der **Fig. 3b** sind insgesamt etwa 40 Millisekunden seit dem Beginn des Crashes verstrichen.

**[0044]** In der **Fig. 3c** ist in einer schematischen Draufsicht auf das Führungsteil **17** im oberen Teil der Zustand gemäß der **Fig. 3a**, d. h. zu Beginn des Crashes, und im unteren Teil der Zustand gemäß der **Fig. 3b**, d. h. zum Ende des Crashes, in einer Gegenüberstellung dargestellt. Deutlich erkennbar ist in der **Fig. 3c**, dass zum Ende des Crashes der jeweils linke Rand der Verriegelungsstifte **11** bzw. Stiftkonen **14** an dem jeweils linken Rand einer Rastöffnung **26** der Rastschiene **25** anliegt.

**[0045]** Wenngleich in der **Fig. 3b** dargestellt ist, dass der Saum des verdichteten Randbereichs **21** relativ gleichmäßig gekrümmt und glattwandig ist, haben Versuchsreihen der Anmelderin ergeben, dass sich der Saum des verdichteten Randbereichs **21** auch scharfkantig ausbilden kann. Somit kann sich bei einer Crashbelastung auf der Unterseite des Führungsteils **17** auch ein nach unten gerichteter scharfkantiger Vorsprung ausbilden, in welchen Umfangsrillen an dem unteren verbreiterten, zylindrischen Abschnitt des Verriegelungsstifts **11** und/oder im Übergangsbereich zu dem Stiftkonus **14** verkanten oder sich verhaken können, um einen noch zuverlässigeren Eingriff in die Rastschiene **25** zu erzielen.

**[0046]** Wie den **Fig. 3a** und **3b** entnommen werden kann, kann die erfindungsgemäße Arretiervorrichtung mit nur drei Verriegelungsstiften **11** arbeiten, da durch die vorstehend beschriebene Auslegung der funktionsbeteiligten Elemente stets ein Eingriff von zumindest zwei Verriegelungsstiften **11** in zugeordnete Rastöffnungen **26** zuverlässig gewährleistet ist.

**[0047]** Wie den **Fig. 3a** bis **3c** entnommen werden kann, wird das Führungsteil **17** bei einem Crash verformt. Dabei wird ein Teil der Crashenergie in Verformungsenergie umgewandelt, so dass die Belastung nachgeordneter Bauteile erfindungsgemäß verringert werden kann. Aufgrund der stoffschlüssigen Verbindung von Sitzschiene **2** und Führungsteil **17** gehen die Härten von Sitzschiene **2** und Führungsteil **17** im Bereich der Schweißnaht **18** kontinuierlich ineinander über. Weil aber das Führungsteil **17** im Wesentlichen über seine gesamte Länge an seiner Seitenkante mit dem Abschnitt **16** der Sitzschiene **2** stoffschlüssig verbunden ist, ist das Führungsteil **17** in sämtli-

chen Phasen eines Crashes an seiner Seitenkante abgestützt. Somit kann auch bei einer Crashbelastung ein zuverlässiger Eingriff der Verriegelungsstifte **11** in die Rastschiene **25** gewährleistet werden. Im weiteren Übergang zu den Führungsöffnungen **20** und der der Schweißnaht **18** gegenüber liegenden Seitenkante des Führungsteils **17** kann es bei einer Crashbelastung zu einer gewissen Verwindung des Führungsteils **17** kommen. Dabei kann das Führungsteil **17** auch hin zu der darüber befindlichen Sitzschiene **2** gebogen oder abgehoben werden.

**[0048]** Damit das Führungsteil **17** noch verwindungssteifer ist, sind an der der Schweißnaht **18** gegenüber liegenden Stirnseite des Führungsteils **17** zwei Stützbereiche **19** ausgebildet, wie in der **Fig. 1a** gezeigt. Die Stützbereiche **19** sind im Wesentlichen rechteckförmig und zu der Sitzschiene **2** hin abgewinkelt: Wie in der **Fig. 2b** gezeigt, ist in der bestimmungsgemäßen Lage des Führungsteils **17** der Abstand zwischen der Stirnseite eines Stützbereichs **19** und der Innenseite des gegenüberliegenden Schenkels **4** der Sitzschiene **2** relativ gering, so dass die Sitzschiene gerade noch mit Spiel in der entriegelten Stellung der Verriegelungsstifte **11** relativ zu der Rastschiene **25** verstellt werden kann. Insgesamt sind die Arretiereinrichtung und die Verriegelungsstifte relativ eng geführt.

**[0049]** Wie der **Fig. 2b** entnommen werden kann, ist der Winkel, unter dem die Stützbereiche **19** von dem Führungsteil **17** abgewinkelt sind, so an den Winkel angepasst, unter dem der gegenüberliegende Schenkel **4** der Sitzschiene **2** relativ zu einer Normalen auf die Oberseite der Sitzschiene **2** geneigt ist, dass bei einer Crashbelastung die Stirnseiten der Stützbereiche **19** im Wesentlichen vollflächig an der Innenseite des gegenüberliegenden Schenkels **4** der Sitzschiene **2** abgestützt sind. Durch diese Abstützung wird eine vertikale Kraft, die auf das Führungsteil **17** bei einem Crash einwirkt, auf den gegenüberliegenden Schenkel **4** der Sitzschiene **2** abgeleitet. Die Abstützung verhindert somit im Crashfall eine Verwindung oder ein Abheben des Führungsteils **17** von der Sitzschiene **2** oder, dass sich das Führungsteil **17** nach oben hin verlagert, wodurch andernfalls ein Ausrasten der Verriegelungsstifte **11** aus den Rastöffnungen **26** der Rastschiene **25** möglich würde.

**[0050]** Die **Fig. 4** zeigt in einer perspektivischen Teilansicht eine Arretiereinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer verriegelten Stellung. Im Vergleich zu der **Fig. 1a** weist das Führungsteil **17** keine zusätzlichen Stützbereiche zum Abstützen des Führungsteils an dem gegenüberliegenden Schenkel **4** der Sitzschiene **2** (vgl. **Fig. 2b**) auf. Bei der zweiten Ausführungsform ist das Führungsteil **17** hinreichend stabil und verwindungssteif ausgelegt, so dass im Cras-

hfall ein Ausrasten der Verriegelungsstifte **11** aus den Rastöffnungen **26** der Rastschiene **25** zuverlässig verhindert ist. Zu der Stabilität und insbesondere der Verwindungs- und Verformungssteifheit des Führungsteils **17** trägt vor allem die sich im Wesentlichen entlang der gesamten Länge des Führungsteils **17** erstreckende Schweißnaht **18** bei.

**[0051]** Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass die direkte und über die gesamte Länge des Führungsteils verlaufende stoffschlüssige Verbindung mit der Sitzschiene verhindert, dass sich das Führungsteil unter Belastung, insbesondere im Crashfall, verzieht, was das Risiko des Herausgleitens der Verriegelungsstifte erheblich erhöhen würde.

**[0052]** Wie dem Fachmann ohne weiteres ersichtlich sein wird, können zahlreiche Modifikationen vorgenommen werden, ohne von dem allgemeinen Lösungsgedanken und von dem Schutzbereich, wie er in den nachfolgenden Schutzansprüchen festgelegt ist, abzuweichen. Solche Modifikationen sollen deshalb ausdrücklich von der vorliegenden Erfindung mit umfasst sein.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Sperreinheit
<b>2</b>	Sitzschiene
<b>3</b>	erster Schenkel
<b>4</b>	zweiter Schenkel
<b>5</b>	Abstützplatte
<b>6</b>	Hebel
<b>7</b>	Klaue
<b>8</b>	Schwenkachse
<b>9</b>	Feder
<b>10</b>	Befestigungselement
<b>11</b>	Verriegelungsstift
<b>12</b>	Stiftteller
<b>13</b>	Federaufnahme
<b>14</b>	Stiftkonus
<b>15</b>	Feder
<b>16</b>	Sitzschieneabschnitt
<b>17</b>	Führungsteil
<b>18</b>	Schweißnaht
<b>19</b>	Stützbereich
<b>20</b>	Führungsöffnung
<b>20'</b>	erweiterte Führungsöffnung
<b>21</b>	verdichteter Bereich des Führungsteils
<b>22</b>	verbogener Bereich des Verriegelungsstifts
<b>25</b>	Rastschiene
<b>26</b>	Rastöffnung
<b>50</b>	Easy-Entry-Modul
<b>x</b>	Verstellweg
<b>A1</b>	erster Anlagebereich
<b>A2</b>	zweiter Anlagebereich
<b>F</b>	Beschleunigungskraft

**Schutzansprüche**

1. Arretiereinrichtung einer Längsverstellvorrichtung eines Kraftfahrzeugsitzes, umfassend eine Sperreinheit (1), die einer Sitzschiene (2) zugeordnet ist und die mindestens zwei unabhängig voneinander in zugeordnete Rastöffnungen (26) einrastbare und gemeinsam ausrastbare Verriegelungsstifte (11) aufweist, welche in einem Führungsteil (17) angeordnet sind, das für jeden Verriegelungsstift (11) eine Führungsöffnung (20) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsteil (17) aus einem Material geringerer Härte gebildet ist als die Sitzschiene (2) und die Verriegelungsstifte (11).

2. Arretiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsteil (17) stoffschlüssig mit einem Abschnitt (16) der Sitzschiene (2) verbunden ist, insbesondere mittels Laserschweißen.

3. Arretiereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsteil (17) im Wesentlichen über seine gesamte Länge mit dem Abschnitt (16) der Sitzschiene (2) stoffschlüssig verbunden ist.

4. Arretiereinrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt (16) der Sitzschiene (2), wo das Führungsteil (17) und die Sitzschiene (2) stoffschlüssig miteinander verbunden sind, auf einem seitlichen Schenkel (3) der Sitzschiene (2) angeordnet ist.

5. Arretiereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin umfassend eine Rastschiene (25), in welcher die zugeordneten Rastöffnungen (26) ausgebildet sind.

6. Arretiereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungsweiten und Abstände von Führungsöffnungen (20) des Führungsteils (17) und der Rastöffnungen (26) der Rastschiene (25) so aufeinander abgestimmt sind, dass in einem unbelasteten Ausgangszustand nicht sämtliche Verriegelungsstifte (11) an Randbereichen einer zugeordneten Rastöffnung (26) anliegen, die, in Axialrichtung der Sitzschiene (2) betrachtet, auf derselben Seite der zugeordneten Rastöffnung (26) liegen.

7. Arretiereinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Härten des Materials des Führungsteils (17) und der Sitzschiene (2) so aufeinander abgestimmt sind, dass bei einer Crashbelastung aufgrund einer durch die Crashbelastung hervorgerufenen Verformung des Führungsteils (17) zumindest zwei Verriegelungsstifte an Randbereichen (A1, A2) auf, in Axialrichtung der Sitzschiene (2) betrachtet, derselben Seite der zugeordneten Rastöffnungen (26) anliegen.

8. Arretiereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Härten des Materials des Führungsteils (17) und der Sitzschiene (2) so aufeinander abgestimmt sind, dass aufgrund der durch die Crashbelastung hervorgerufenen Verformung des Führungsteils (17) auf, in Axialrichtung der Sitzschiene (2) betrachtet, einer Seite einer Führungsöffnung (20) ein verdichteter Materialbereich (21) ausgebildet ist, so dass eine im Wesentlichen in Axialrichtung der Sitzschiene (2) erweiterte längliche Führungsöffnung (20') ausgebildet ist.

9. Arretiereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsstifte (11) ein freies Ende und ein Betätigungsende aufweisen, wobei das Führungsteil (17) näher zu dem freien Ende als zu dem Betätigungsende angeordnet ist und wobei die Sitzschiene (2) nahe dem Betätigungsende angeordnet ist und Öffnungen für die Verriegelungsstifte (11) aufweist.

10. Arretiereinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsstifte (11) in der Nähe des freien Endes einen kegelstumpfförmigen Bereich (14) aufweisen, um in die zugeordneten Rastöffnungen (26) einzugreifen.

11. Arretiereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsteil (17) zumindest einen Stützbereich (19) aufweist, der unter geringem Abstand zu einem gegenüberliegenden Schenkel (4) der Sitzschiene (2) angeordnet ist, um das Führungsteil (17) bei einer Crashbelastung an dem gegenüberliegenden Schenkel (4) der Sitzschiene (2) abzustützen.

12. Arretiereinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Stützbereich (19) im Wesentlichen rechteckförmig ist, so dass sich der jeweilige Stützbereich (19) bei einer Crashbelastung mit einer Stirnseite an dem gegenüberliegenden Schenkel (4) der Sitzschiene (2) abstützt.

13. Arretiereinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Stützbereich (19) jeweils unter einem Winkel zu einer Oberfläche des Führungsteils (17) abragt, der an einen Winkel angepasst ist, unter dem der gegenüberliegende Schenkel (4) relativ zu einer Normalen auf eine Oberseite der Sitzschiene (2) geneigt ist, so dass sich die Stirnseite des jeweiligen Stützbereichs (19) bei einer Crashbelastung im Wesentlichen vollflächig an einer Innenseite des gegenüberliegenden Schenkels (4) der Sitzschiene (2) abstützt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

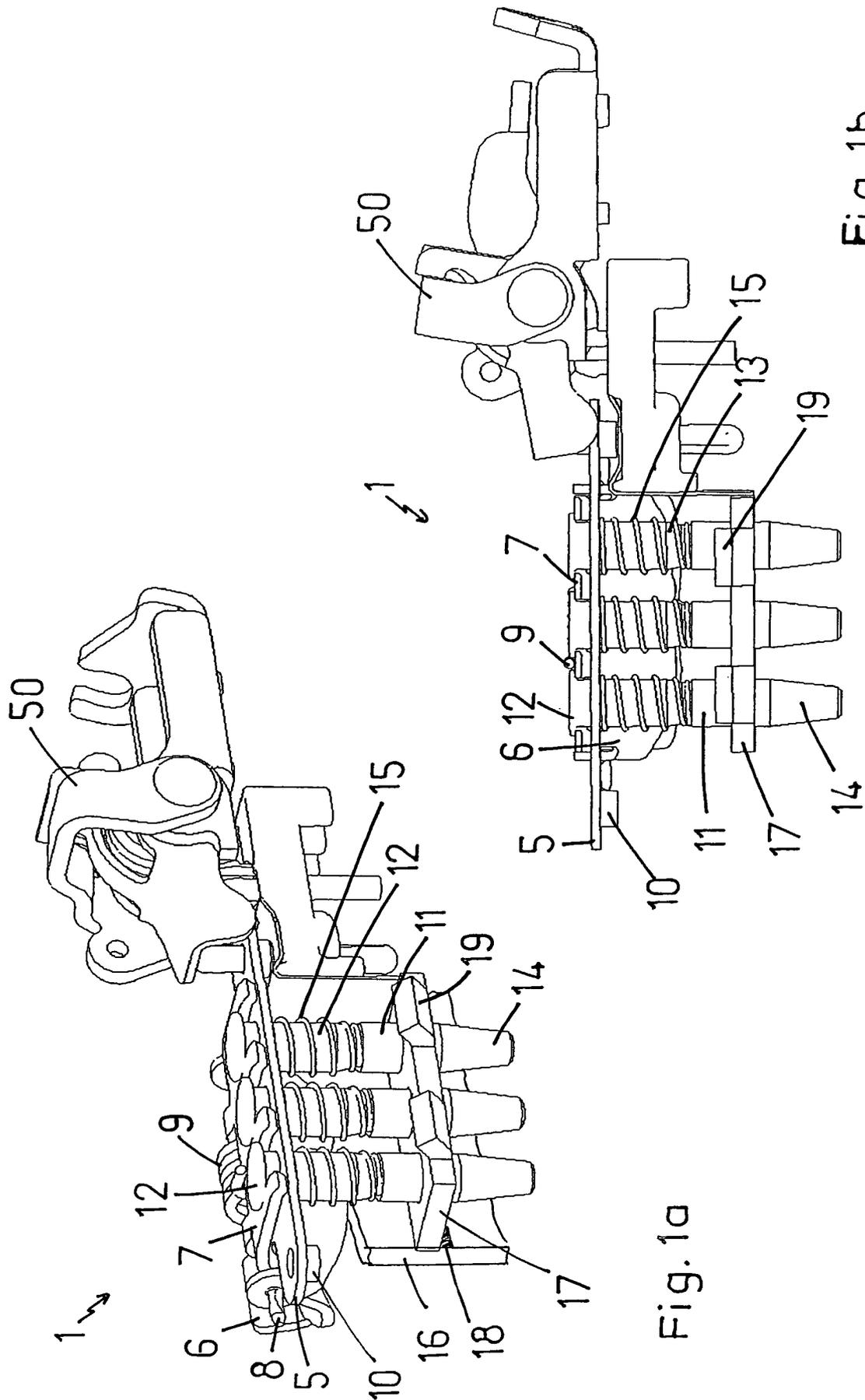


Fig. 1a

Fig. 1b

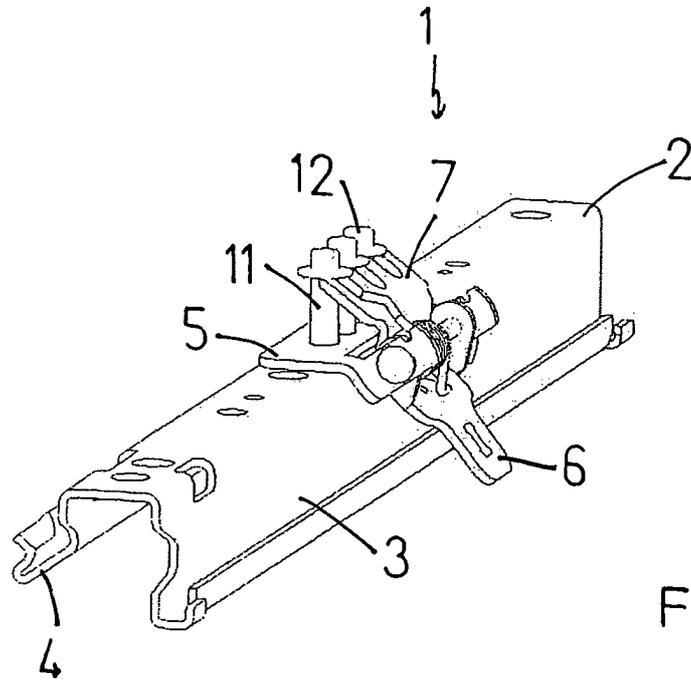


Fig. 2a

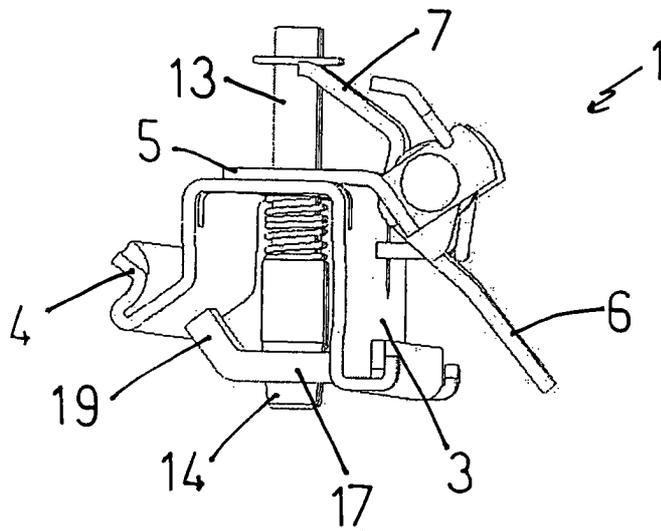


Fig. 2b

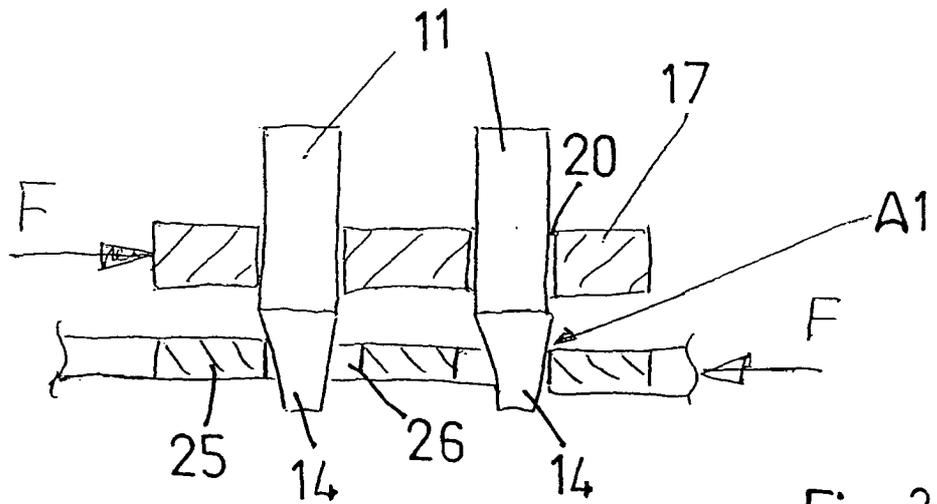


Fig. 3a

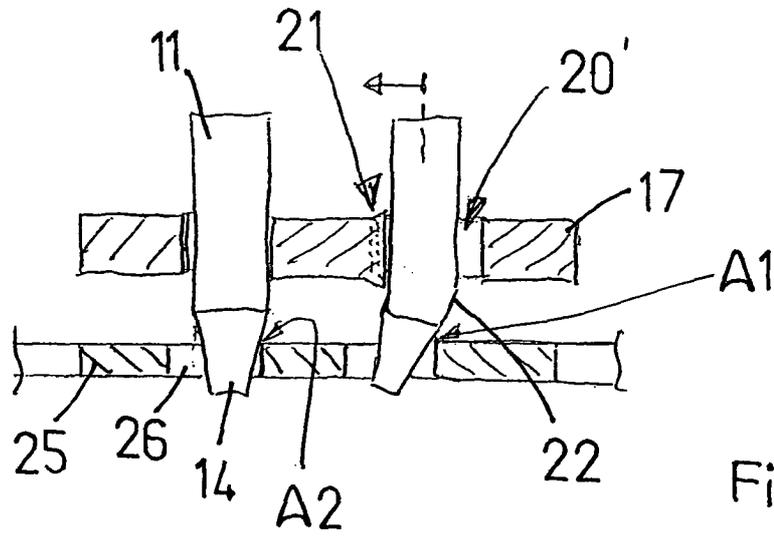


Fig. 3b

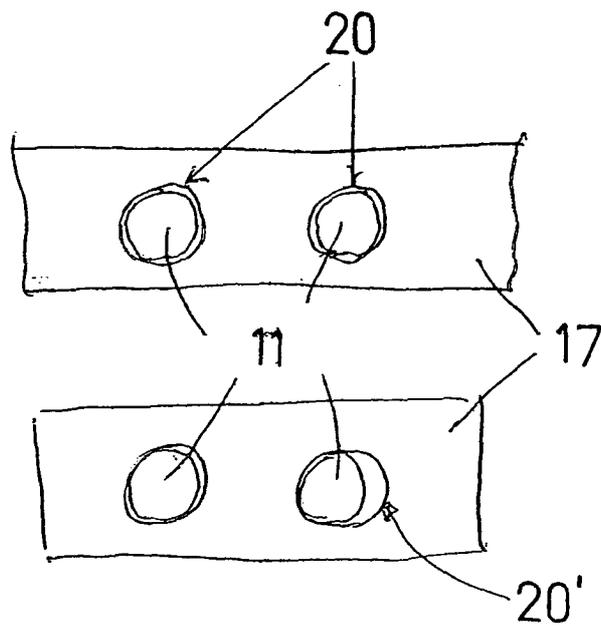


Fig. 3c

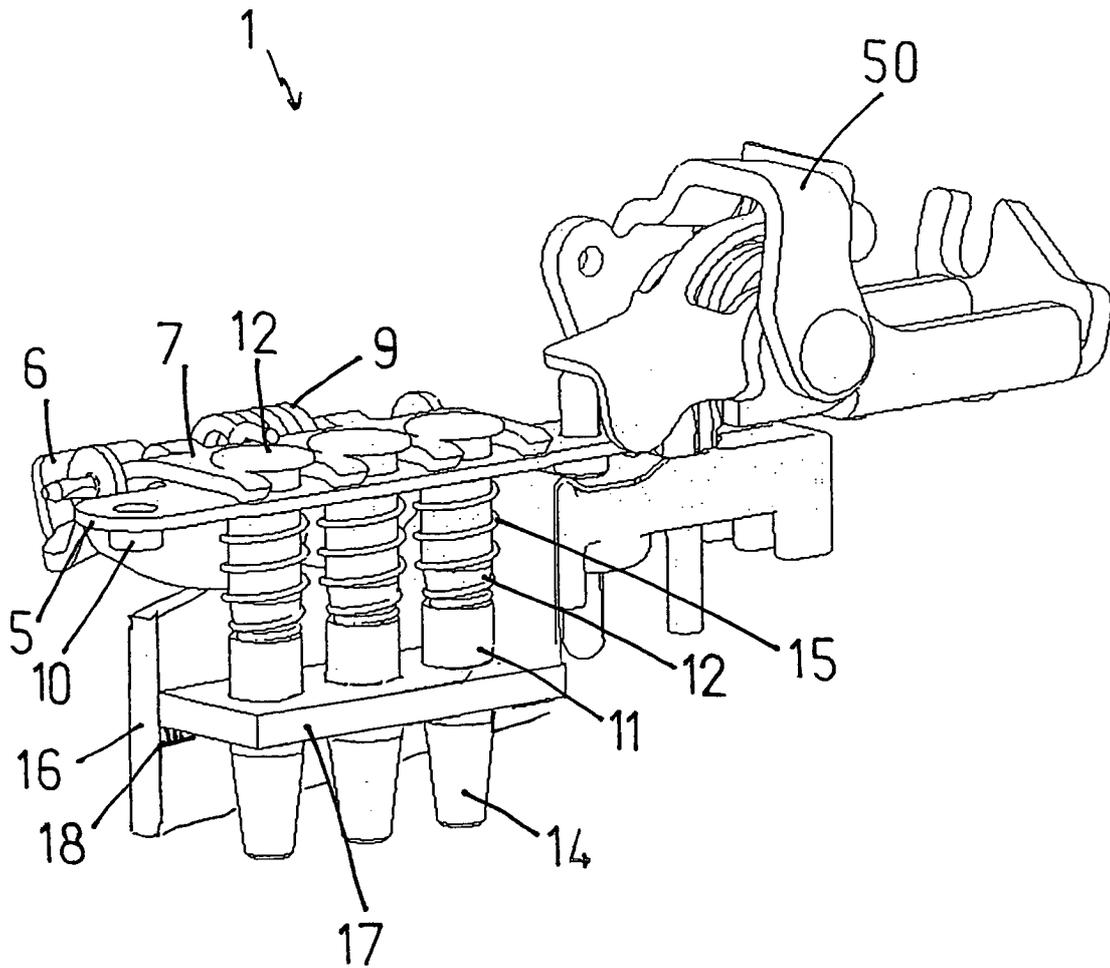


Fig. 4