



(10) **DE 10 2012 208 564 A1 2013.11.28**

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 208 564.5**

(51) Int Cl.: **E05F 11/38 (2012.01)**

(22) Anmeldetag: **22.05.2012**

(43) Offenlegungstag: **28.11.2013**

(71) Anmelder:

**Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Hallstadt,  
96103, Hallstadt, DE**

(72) Erfinder:

**Eisentraudt, Michael, 96342, Stockheim, DE;  
Hugel, Harald, 96364, Marktrodach, DE**

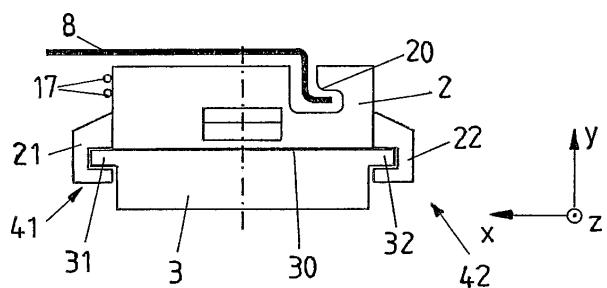
(74) Vertreter:

**Maikowski & Ninnemann Patentanwälte, 10707,  
Berlin, DE**

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

(54) Bezeichnung: **Mitnehmer zur Anbindung einer Fensterscheibe an einen Kraftfahrzeug-Fensterheber**

(57) Zusammenfassung: Mitnehmer zur Anbindung einer Fensterscheibe an einen Kraftfahrzeug-Fensterheber mit einem Schienengleiter 2 zur Führung des Mitnehmers an einer Führungsschiene 8 des Fensterhebers und einem Scheibenhalter 3 zum Verbinden der Fensterscheibe mit dem Mitnehmer. Der Schienengleiter 2 und der Scheibenhalter 3 sind mittels einer in X- und Y-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichteten spielfreien bzw. spielarmen Schiebeführung 41, 42 zur verdrehsteife Anbindung des Mitnehmers an der Fensterscheibe um die X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems miteinander verbunden, wodurch ein Verdrehen des Mitnehmers im oberen Blockzustand des Fensterhebers um die X-Achse gegenüber der Fensterscheibe und der Führungsschiene 8 und durch Abstützen des auf den Mitnehmer im oberen Blockzustand einwirkenden Drehmoments primär an der Fensterscheibe und nicht an der Führungsschiene 8 eine Deformation der Führungsschiene 8 verhindert wird.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Mitnehmer zur Anbindung einer Fensterscheibe an einen Kraftfahrzeug-Fensterheber gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 19.

**[0002]** Kraftfahrzeug-Fensterheber, insbesondere Seilfensterheber, zum Anheben und Absenken von Fensterscheiben in Kraftfahrzeugtüren und Kraftfahrzeugkarosserien weisen mindestens eine Führungsschiene auf, auf der ein mit der Führungsschiene verbundener Mitnehmer in Längsrichtung der Führungsschiene gleitend mittels eines Verstellmechanismus verstellbar ist. Um zur Vereinfachung und Erleichterung der Verbindung der Fensterscheibe mit dem Mitnehmer und damit mit dem Fensterheber eine so genannte „Blindmontage“ zu ermöglichen, wird ein ein- oder zweiteiliger Mitnehmer mit voneinander getrennter Schienengleit- und Scheibenaufnahmefunktion eingesetzt.

**[0003]** Ein einteiliger Blindmontage-Mitnehmer **1** weist gemäß [Fig. 21](#) beispielsweise einen mit einer Führungsschiene **8** verbundenen Schienengleiterabschnitt **11** und einen eine Fensterscheibe **9** aufnehmenden Scheibenhalterabschnitt **12** auf, der einen durch zwei Aufnahmeschenkel **121, 122** gebildeten Aufnahmeschacht **10** enthält, von denen der eine Aufnahmeschenkel **121** in den Schienengleiterabschnitt **11** übergeht. In den Aufnahmeschacht **10** wird die durch einen Schlitz in der Brüstung einer Kraftfahrzeugtür oder Kraftfahrzeugkarosserie gesteckte Fensterscheibe **9** eingesetzt, wobei in der Blindmontage-Endstellung zur Sicherung der Verbindung der Fensterscheibe **9** mit dem Mitnehmer **1** ein beispielsweise im Aufnahmeschacht **10** des Mitnehmers **1** angeordneter Clipshaken **16** in ein Loch in der Fensterscheibe **9** einrastet.

**[0004]** Ein zweiteiliger Mitnehmer setzt sich beispielsweise gemäß den [Fig. 22](#) bis [Fig. 24](#) aus einem mit einer Führungsschiene **8** verbundenen Schienengleiter **2** und einem mit dem Schienengleiter **2** verbindbaren Scheibenhalter **3** zusammen. Der Scheibenhalter **3** wird vor der Verbindung mit dem Schienengleiter **2** mit einer Fensterscheibe **9** fest verbunden, indem beispielsweise ein Aufnahmeschacht **38** des Scheibenhalters **3** auf die Unterkante der Fensterscheibe **9** aufgesteckt und mit der Fensterscheibe **9** mittels eines Klebers **13** verklebt wird. Nach der Verbindung wird der Scheibenhalter **3** zusammen mit der Fensterscheibe **9** durch einen Schlitz in der Brüstung einer Kraftfahrzeugtür oder Kraftfahrzeugkarosserie geführt und mit dem Schienengleiter **2** verbunden. Die Verbindung des Scheibenhalters **3** mit dem Schienengleiter **2** erfolgt entweder formschlüssig durch in Montagerichtung der Fensterscheibe **9** formschlüssig miteinander verbindbare Formschlusslemente entsprechend der

DE 198 60 745 A1 oder mittels eines Befestigungselementes **19**, das beispielsweise in Form eines Befestigungsbolzens durch miteinander fluchtende Öffnungen des Scheibenhalters **3** und Schienengleiters **2** gesteckt wird.

**[0005]** In der oberen Endstellung eines Fensterhebers, in der sich die Fensterscheibe nach dem Einfahren in die obere Fensterscheibendichtung einer Kraftfahrzeugtür oder Kraftfahrzeugkarosserie in einem Blockierzustand befindet, tritt aufgrund der in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems wirkenden Verstellkraft des Fensterhebers und der Masseträgheit der Fensterscheibe ein hohes Drehmoment am Mitnehmer auf, das in erster Linie vom Schienengleiter eines zweiteiligen Mitnehmers oder Schienengleiterabschnitt eines einteiligen Mitnehmers an der Führungsschiene des Fensterhebers abgestützt wird. Dieses hohe Drehmoment wird von einer Führungsschiene aus einem hochfesten Werkstoff wie Stahl problemlos aufgenommen, ohne dass es zu Deformationen der Führungsschiene kommt, so dass eine erhöhte Torsionssteifigkeit der Schnittstelle Fensterscheibe/Mitnehmer oder Schienengleiter/Scheibenhalter bzw. Schienengleiterabschnitt/Scheibenhalterabschnitt nicht erforderlich ist.

**[0006]** Dagegen kann es beim Einsatz von Führungsschienen aus Kunststoff oder Führungsschienen geringer Wandstärke mit deutlich geringerer Materialfestigkeit und -steifigkeit als Stahl insbesondere bei hohen, zu einem zusätzlichen Festigkeits- und Steifigkeitsverlust führenden Umgebungstemperaturen zu Schienendeformationen in Y-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems und Schädigungen an der Führungsschiene kommen, wobei sich der Schienengleiter bzw. Schienengleiterabschnitt des Mitnehmers in diesem Lastfall stark um die X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems gegenüber der Fensterscheibe und der Führungsschiene verdreht.

**[0007]** Anhand der schematischen Darstellung gemäß [Fig. 25](#) soll die Ursache für unerwünschte Deformationen an separaten oder integrierten Führungsschienen, insbesondere an Kunststoffschienen im oberen Blockzustand der Fensterscheibe, näher erläutert werden.

**[0008]** Der in [Fig. 25](#) dargestellte Mitnehmer setzt sich aus einem mit einer Führungsschiene **8** eines Kraftfahrzeug-Fensterhebers verbundenen Schienengleiter **2** und einem mit dem Schienengleiter **2** gekoppelten Scheibenhalter **3** zusammen. Der Scheibenhalter **3** weist einen durch zwei Aufnahmeschenkel **381, 382** gebildeten Aufnahmeschacht **38** zur Aufnahme einer Fensterscheibe **9** auf, deren Position innerhalb des Aufnahmeschachtes **38** mittels eines auf der Innenseite des Aufnahmeschachtes **38** vorspringenden Rasthakens **16**, der in ein Loch der Fenster-

scheibe **9** eingreift, gesichert ist. Der Schienengleiter **2** ist über ein Fensterheberseil mit einer Antriebseinrichtung verbunden, die den Schienengleiter **2** entlang der Führungsschiene **8** zum Anheben und Absenken der Fensterscheibe **9** gleitend verstellt.

**[0009]** In der obersten Stellung des Mitnehmers stößt die Oberkante der Fensterscheibe **9** an den Fensterrahmen an, so dass eine Anschlagkraft  $F_1$  auf den Scheibenhalter **3** ausgeübt wird. Gleichzeitig wirkt die über das Fensterheberseil auf den Schienengleiter **2** übertragene Antriebskraft  $F_2$  auf den Schienengleiter **2** ein. Aus dem räumlichen Abstand der Kraftangriffspunkte  $F_1$  am Scheibenhalter **3** und  $F_2$  am Schienengleiter **2** resultiert ein Drehmoment  $M$  um die Verbindung P zwischen dem Schienengleiter **2** und dem Scheibenhalter **3** entgegen dem Uhrzeigersinn. Diese primäre Drehmomentabstützung eines aus zwei Funktionsbereichen (Schienengleiter **2** und Scheibenhalter **3**) zusammengesetzten Mitnehmers an der Führungsschiene **8** wird durch die biegeweiche Anbindung des Mitnehmers an der Fensterscheibe **9** hervorgerufen, wobei die resultierende Krafteinleitung in die Führungsschiene **8** mit den Kraftkomponenten  $K_1$  und  $K_2$  bei Führungsschienen aus einem Material geringer Festigkeit bzw. Steifigkeit oder aus vergleichsweise dünnem Material vor allem bei erhöhten Temperaturen zu einer in gestrichelter Linie dargestellten Deformation der Führungsschiene **8** und zu einer starken Verdrehung und Deformation des Mitnehmers führt.

**[0010]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabenstellung zugrunde, ein Verdrehen eines Mitnehmers im oberen Blockzustand des Fensterhebers um die X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems gegenüber der Fensterscheibe und Führungsschiene und daraus resultierend eine Deformation oder Beschädigung einer Führungsschiene wirksam und dauerhaft zu verhindern, insbesondere wenn diese aus einem Material geringer Festigkeit bzw. Steifigkeit oder aus vergleichsweise dünnem Material besteht.

**[0011]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem zweiteiligen, aus einem Schienengleiter und einem Scheibenhalter zusammengesetzten Mitnehmer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und bezüglich eines einteiligen, einen Schienengleiterabschnitt und Scheibenhalterabschnitt aufweisenden Mitnehmer mit den Merkmalen des Anspruchs 19 gelöst.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Lösung, den Schienengleiter und Scheibenhalter eines aus einem Schienengleiter und einem Scheibenhalter zusammengesetzten zweiteiligen Mitnehmers mittels einer in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichteten Schiebeführung miteinander zu verbinden bzw. den Scheibenhalterabschnitt eines einen Schienengleiterabschnitt und einen Schei-

benhalterabschnitt aufweisenden einteiligen Mitnehmers mit einer in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichteten Schiebeführung zu versehen, die die Unterkante und mindestens eine Seitenkante der Fensterscheibe zumindest teilweise umgreift, wobei die Schiebeführung den Schienengleiter und den Scheibenhalter bezüglich der X- und Y-Richtung definiert positioniert, verhindert erfindungsgemäß ein Verdrehen des Mitnehmers im oberen Blockzustand des Fensterhebers um die X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems gegenüber der Fensterscheibe und Führungsschiene und daraus resultierend eine Deformation oder Beschädigung einer insbesondere aus einem Material geringer Festigkeit bzw. Steifigkeit bestehenden oder aus vergleichsweise dünnem Material hergestellten Führungsschiene.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Lösung stellt mit einer spielfreien bzw. spielarmen Schiebeführung zwischen dem Schienengleiter und dem Scheibenhalter bei einem zweiteiligen Mitnehmer bzw. mit einer spielfreien bzw. spielarmen Schiebeführung bei der Verbindung des Scheibenhalterabschnitts mit der Fensterscheibe bei einem einteiligen Mitnehmer eine verdrehsteife Anbindung des Mitnehmers an der Fensterscheibe um die X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems sicher und gewährleistet dadurch, dass das auf den Mitnehmer im oberen Blockzustand einwirkende Drehmoment primär an der Fensterscheibe und nicht an der Führungsschiene abgestützt wird.

**[0014]** Dabei können die Kontaktbereiche zwischen der Fensterscheibe und dem Scheibenhalterabschnitt bei einem einteiligen Mitnehmer bzw. zwischen dem Scheibenhalter und dem Schienengleiter bei einem zweiteiligen Mitnehmer bei geeigneter Werkstoffpaarung ohne zusätzliche Materialkomponente oder bedarfsweise mit einer zusätzlichen Weichkomponente zur Geräuschminderung und gegebenenfalls zum Toleranzausgleich ausgeführt werden.

**[0015]** Die erfindungsgemäße Lösung stellt somit auch bei hohen Temperaturen und in den Blockzustand gefahrenen Fensterscheibe eine einwandfreie Fensterheberfunktion sicher und vermeidet eine unzulässige Deformation einer auch aus einem Material geringerer Festigkeit als Stahl oder mit vergleichsweise geringer Wandstärke hergestellten Führungsschiene. Darüber hinaus wird durch die unmittelbare Drehmomenteinleitung vom Mitnehmer in die Fensterscheibe die Belastung an der Führungsschiene reduziert, so dass die Länge des Mitnehmers bzw. Schienengleiters klein gehalten und somit ein großer Scheibenhub gewährleistet werden kann.

**[0016]** Bei einem zweiteiligen Mitnehmer sind der Schienengleiter und der Scheibenhalter des Mit-

nehmers in einer im Wesentlichen in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems verlaufenden Montagerichtung miteinander verbindbar und in einer Montage-Endstellung koppelbar, wobei zur Kopplung des Scheibenhalters mit dem Schienengleiter in der Montage-Endstellung ein am Schienengleiter ausgebildetes, in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichtetes, in Y-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems flexibles Rastelement mit einer Rastkante des Scheibenhalters in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems verrastbar ist.

**[0017]** Die verdrehsteife Anbindung des Mitnehmers an der Führungsschiene insbesondere um die X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems wird durch die Schiebeführung in der X-Y-Ebene zwischen dem Scheibenhalter und dem Schienengleiter mit engen Toleranzen im Fügebereich hergestellt, so dass ein geringeres Kippspiel zwischen dem mit der Fensterscheibe verbundenen Scheibenhalter und dem auf der Führungsschiene geführten Schienengleiter gegenüber einer üblichen Mitnehmeranordnung und Anbindung eines Mitnehmers an einer Führungsschiene erzielt wird. Dadurch erfolgt im oberen Blockzustand die Drehmomentabstützung primär über die Fensterscheibe, die sich wiederum am Fensterrahmen abstützt, so dass die Führungsschiene wirksam entlastet wird.

**[0018]** Die zweiteilige Ausführung des Mitnehmers schafft darüber hinaus die Voraussetzung dafür, dass unterschiedliche Scheibenhalter für verschiedene Fensterscheibendicken verwendet werden können, so dass eine Kombination von Fensterhebern unterschiedlicher Bauart mit unterschiedlichen Fensterscheiben gewährleistet ist. Dabei kann die Anpassung an die Scheibendicke zur Kippspielreduzierung und steifen Anbindung mittels Wechselseinsätzen erfolgen, so dass der Scheibenhalter als Variantentreiber dient.

**[0019]** Durch die Anordnung des Rastelements am Schienengleiter ist gewährleistet, dass die Rastverbindung für eine Blindmontage zwischen dem Schienengleiter und dem Scheibenhalter auf der Seite der Führungsschiene, d. h. auf der dem Kraftfahrzeuginnenraum zugewandten Seite der Fensterscheibe erfolgt und damit ein verbesserter Einbruchschutz geschaffen wird.

**[0020]** Weiterhin schafft die Trennung des Scheibenhalters vom Schienengleiter die Voraussetzung für den Einsatz einer einfachen Werkzeugtechnik zur Herstellung des Schienengleiters und Scheibenhalters unter Einsatz eines einfachen Auf-Zu-Werkzeugs bzw. eines Schrägausstoßers anstelle eines aufwändigen Schieber-Werkzeugs.

**[0021]** Alternativ zu einem in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichteten und in Y-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems flexiblen, insbesondere als Rasthaken ausgebildeten Rastelement, das in der Montage-Endstellung mit einer Rastkante des Scheibenhalters verrastet, kann die Rastverbindung zwischen dem Schienengleiter und dem Scheibenhalter mittels eines am Scheibenhalter ausgebildeten in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichteten und in Y-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems flexiblen Rastelements mit einer Rastöffnung des Schienengleiters verrastet werden.

**[0022]** In dieser Ausführungsform besteht das Rastelement vorzugsweise aus einem am unteren Ende eines kasten- oder stegförmigen Verbindungsteils des Scheibenhalters angeordneten Rasthaken, der in der Montage-Endstellung mit der Kante einer Rastnase derart an einer Rastfläche oder einem Rand der Rastöffnung anliegt, dass der Rasthaken beim Absenken der Fensterscheibe auf Zug belastet wird.

**[0023]** Alternativ kann das Rastelement als Rastzunge ausgebildet werden, die von einem kasten- oder stegförmigen Verbindungsteil des Scheibenhalters federelastisch absteht, in der Montage-Endstellung an einer Schrägläche des Schienengleiters seitlich abgestützt ist und mit ihrem Ende an einer Rastfläche oder einem Rand der Rastöffnung des Schienengleiters derart anstößt, dass die Rastzunge beim Absenken der Fensterscheibe auf Druck belastet wird.

**[0024]** In beiden Ausführungsformen wird der Rasthaken bzw. die Rastzunge aus einem Uförmigen Freischnitt des Verbindungsteils des Scheibenhalters gebildet.

**[0025]** Die Schiebeführung zur Verbindung des Scheibenhalters mit dem Schienengleiter mit engen Toleranzen im Fügebereich des Scheibenhalters und Schienengleiters ist zur Gewährleistung eines geringen Kippspiels zwischen der Fensterscheibe und dem Schienengleiter zumindest partiell ausgebildet und besteht aus Führungsstegen am Schienengleiter oder Scheibenhalter und aus durch seitliche Umgriffe der Führungsstege gebildeten Führungsnuaten am Schienengleiter (bzw. am Scheibenhalter bei baulicher Umkehr der Funktionsteile der Schiebeführung), wobei die Führungsstege des Scheibenhalters vorzugsweise aus den Seitenkanten und einer Unterkante eines kasten- oder stegförmigen Verbindungsteils des Scheibenhalters gebildet werden.

**[0026]** Die Schiebeführung ist zumindest partiell ausgebildet und besteht aus einem die Seitenkanten oder die Seitenkanten und die Unterkante des kasten- oder stegförmigen Verbindungsteils des Scheibenhalters zumindest teilweise umfassenden Umgriff des Schienengleiters.

**[0027]** Dem entsprechend kann die Schiebeführung aus einem nur die Seitenkanten des Verbindungssteils des Scheibenhalters umfassenden Umgriff des Schienengleiters oder aus einer Kombination eines abschnittsweise seitlichen Umgriffs in Verbindung mit einer taschenförmigen Aufnahme am Schienengleiter bestehen, in die die Seitenkanten am unteren Abschnitt und die Unterkante des Verbindungsteils des Scheibenhalters in der Montage-Endstellung eingesetzt sind.

**[0028]** Alternativ kann die Schiebeverbindung zwischen dem Scheibenhalter und dem Schienengleiter durch eine durchgängige Schiebeführung mit einer taschenförmigen Aufnahme am Schienengleiter bestehen, in die das Verbindungsteil des Scheibenhalters einsteckbar ist, deren Seitenkanten und Unterkante in der Montageendstellung von der taschenförmigen Aufnahme umgriffen sind.

**[0029]** Der Umgriff der Schiebeführung kann grundsätzlich sowohl am Scheibenhalter als auch am Schienengleiter vorgesehen werden. Die Variante mit Umgriff am Schienengleiter erhöht gegenüber bisherigen Schienengleitern aufgrund des größeren Flächenträgheitsmoments die Steifigkeit des Schienengleiters. Durch das Zusammenfügen von Schienengleiter und Scheibenhalter zum Mitnehmer eines Fensterhebers wird die Gesamtsteifigkeit gegenüber den einzelnen Komponenten weiter erhöht.

**[0030]** Darüber hinaus können durch die zweiteilige Lösung mit Schienengleiter und Scheibenhalter gegenüber bisherigen einteiligen Clips-Mitnehmern mit äußerem Bügel und in Z-Richtung ausgerichtetem Rasthaken einfache Werkzeuge zur Herstellung des Schienengleiters und Scheibenhalters eingesetzt und eine gegebenenfalls erforderliche Weichkomponente vorteilhaft nur auf dem Scheibenhalter aufgebracht werden.

**[0031]** Zur Erleichterung der Blindmontage bei der Schiebeverbindung des positionsgenau mit der Fensterscheibe verbundenen Scheibenhalters mit dem auf der Führungsschiene gleitend verstellbar angeordneten Schienengleiter ist in Montagerichtung des Scheibenhalters wenigstens eine Einführschräge am Schienengleiter und/oder am Scheibenhalter ausgebildet.

**[0032]** Vorzugsweise sind Einführschrägen einzeln oder in Kombination

- am in Montagerichtung oberen Rand des Umgriffs des Schienengleiters,
- an der Rastnase des Rasthakens auf der dem Scheibenhalter zugewandten Seite,
- am oberen Rand des Umgriffs des Schienengleiters,
- an der Unterkante des Verbindungsteils des Scheibenhalters ausgebildet.

**[0033]** Durch die Anordnung zusätzlicher horizontaler Versteifungsrippen im oberen und unteren Umgriffsbereich der Schiebeführung wird die Steifigkeit der Anbindung des Schienengleiters an der Fensterscheibe und damit die Torsionssteifigkeit des Mitnehmers um die X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems zur Bereitstellung eines größeren Trägheitsmoments erhöht und damit eine unzulässige Schienendeformation von Führungsschienen aus Kunststoff oder mit geringer Wandstärke vermieden, so dass die Fensterheberfunktion auch bei hohen Temperaturen und im oberen Blockzustand befindlicher Fensterscheibe sichergestellt ist.

**[0034]** Bei einem einteiligen Mitnehmer mit einem Schienengleiterabschnitt und einem Scheibenhalterabschnitt ist eine in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichtete Schiebeführung zwischen der Fensterscheibe und dem Scheibenhalterabschnitt, d. h. unmittelbar zwischen der Fensterscheibe und dem Mitnehmer vorgesehen, die die Unterkante und mindestens eine Seitenkante der Fensterscheibe zumindest teilweise umgreift. Zu diesem Zweck weist der Scheibenhalterabschnitt des Mitnehmers einen durch zwei seitliche Schenkel und eine Bodenfläche gebildeten Scheibenaufnahmeschacht und mindestens einen vom Scheibenaufnahmeschacht abstehenden, einen Abschnitt der Fensterscheibenkante aufnehmenden seitlichen Umgriff auf.

**[0035]** Zur Kopplung der Fensterscheibe an den Scheibenhalterabschnitt ist eine Standardverrastung des Scheibenhalteabschnitts mit der Fensterscheibe beispielsweise durch Anordnung eines Lochs in der Fensterscheibe und eines Rastelements auf der Innenseite des Scheibenaufnahmeschachtes vorgesehen, das bei der Blindmontage beim Einsetzen der Fensterscheibe in den Scheibenhalteabschnitts des Mitnehmers in das Scheibenloch einrastet.

**[0036]** Sowohl bei einer einseitigen Schiebeführung mit einem seitlichen Umgriff einer Scheibenkante als auch insbesondere bei einer doppelseitigen Schiebeführung mit zwei beidseitig vom Scheibenaufnahmeschacht abstehenden, zwei Fensterscheibenkanten umgreifenden seitlichen Umgriffen wird eine Schiebeführung zur Verbindung der Fensterscheibe mit dem Scheibenhalteabschnitt des Mitnehmers in der X-Y-Ebene geschaffen und damit eine verdrehsteife Anbindung der Fensterscheibe insbesondere um die X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems mit engeren Toleranzen im Fügebereich zwischen der Fensterscheibe und dem Mitnehmer und ein geringes Kippspiel zwischen der Scheibe und dem Mitnehmer sichergestellt, so dass auch bei der Anordnung einer Schiebeführung an einem einteiligen Mitnehmer im oberen Blockzustand die Drehmomentabstützung zur Entlastung der Führungsschiene primär über die Fensterscheibe erfolgt.

**[0037]** Zur Optimierung der Verbindung zwischen der Fensterscheibe und dem Scheibenhalteabschnitt eines einteiligen Mitnehmers steht von der Unterkante der Fensterscheibe ein laschenförmiger, in den Scheibenhalterabschnitt des Mitnehmers einsetzbarer Scheibenbeschritt ab, der aus einem im Wesentlichen parallel zur Unterkante der Fensterscheibe ausgerichteten unteren Rand und vom unteren Rand zur Unterkante der Fensterscheibe verlaufenden Seitenrändern besteht, die von den seitlichen Umgriffen des Scheibenhalterabschnitts in der Montageendstellung eingefasst sind. Die Fensterscheibe weist im Bereich des in den Scheibenhalterabschnitt des Mitnehmers einsetzbaren laschenförmigen Scheibenbeschritts eine Befestigungsöffnung auf, in die in der Montage-Endstellung ein am Scheibenhalterabschnitt ausgebildetes Rastelement einschnappt oder ein durch den Scheibenhalterabschnitt und die Befestigungsöffnung gestecktes Befestigungselement steckbar ist.

**[0038]** Das erfindungsgemäße Schiebeführungs-konzept zur Verbindung des mit der Fensterscheibe verbundenen Scheibenhalters mit dem auf der Führungsschiene geführten Schienengleiter eines zweiteiligen Mitnehmers bzw. zur Verbindung einer Fensterscheibe mit einem Scheibenhalteabschnitt eines einteiligen Mitnehmers ermöglicht bei einem mehrsträngigen Fensterheber eine statisch bestimmt Fest- und Loslagerung mit einem Toleranzausgleich in X-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems. Beispielsweise kann bei einem doppelsträngigen Fensterheber die Verbindung zwischen dem einen Mitnehmer und der ihn aufnehmenden Führungs-schiene als Festlager in X-Richtung und die andere Verbindung zwischen dem Mitnehmer und der ihm zugeordneten Führungsschiene als Loslager in X-Richtung ausgebildet werden. Dabei wird das Loslager bei einem zweiteiligen Mitnehmer dadurch geschaffen, dass bei der Schiebeverbindung zwischen dem Schienengleiter und dem Scheibenhalter dieses Mitnehmers ein Führungsspiel  $\Delta x$  vorgesehen wird, während bei der anderen Mitnehmer-Schienenverbindung eine im Wesentlichen spielfreie Schiebeführ-ung zwischen dem Schienengleiter und dem Scheibenhalter dieses Mitnehmers vorgesehen ist.

**[0039]** Anhand mehrerer in einer Zeichnung darge-stellter Ausführungsbeispiele sollen die wesentlichen Merkmale der Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

**[0040]** [Fig. 1](#) eine schematische Seitenansicht ei-nes zweiteiligen Mitnehmers mit einem auf einer Führungsschiene angeordneten Schienengleiter und ei-nem eine Fensterscheibe aufnehmenden Scheiben-halter mit einer Schiebeverbindung zwischen Schie-nengleiter und Scheibenhalter und einem Rasthaken zur Kopplung von Schienengleiter und Scheibenhal-ter in Z-Richtung;

**[0041]** [Fig. 2](#) einen Längsschnitt durch den zweitei-ligen Mitnehmer entlang der Linie II-II gemäß [Fig. 1](#);

**[0042]** [Fig. 3](#) einen Querschnitt durch den zweiteili-gen Mitnehmer entlang der Linie III-III gemäß [Fig. 1](#);

**[0043]** [Fig. 4](#) eine schematische Darstellung zur Er-läuterung einer Scheibendemontage bzw. eines ver-besserten Einbruchschutzes;

**[0044]** [Fig. 5](#) einen schematischen Längsschnitt durch einen zweiteiligen Mitnehmer mit einer Schie-beführung zwischen Schienengleiter und Scheiben-halter mit durchgängigem Umgriff eines Verbin-dungsteils des Scheibenhalters;

**[0045]** [Fig. 6](#) einen Längsschnitt durch einen zwei-teiligen Mitnehmer mit einer taschenförmigen Schie-beführung zur Anbindung des Scheibenhalters am Schienengleiter des Mitnehmers;

**[0046]** [Fig. 7](#) einen Schnitt durch den zweiteiligen Mitnehmer entlang der Linie VII-VII gemäß [Fig. 6](#);

**[0047]** [Fig. 8–Fig. 9](#) einen schematischen Längs-und Querschnitt durch einen zweiteiligen Mitnehmer mit Einführsrägen am Schienengleiter und Schei-benhalter;

**[0048]** [Fig. 10](#) eine schematische Draufsicht auf ei-nen zweiteiligen Mitnehmer mit zusätzlichen Verstei-fungsrippen im oberen und unteren Umgriffbereich zur Schiebeführung über die Anbindung des Schei-benhalters am Schienengleiter;

**[0049]** [Fig. 11–Fig. 15](#) verschiedene Ansichten und einen Längsschnitt durch einen zweiteiligen Mitnehmer mit einer Anbindung des Scheibenhalters am Schienengleiter mittels eines am Scheibenhalter aus-gebildeten Rasthakens;

**[0050]** [Fig. 16–Fig. 17](#) einen Längsschnitt und ei-ne Ansicht auf den Scheibenhalter eines zweiteiligen Mitnehmers mit einer Anbindung des Scheibenhalters am Schienengleiter mittels eines als Rastzunge ausgebildeten Rastelements;

**[0051]** [Fig. 18](#) eine perspektivische Darstellung der Verbindung einer Fensterscheibe mit dem Scheibenhalterabschnitt eines einteiligen Mitnehmers mittels doppelseitiger Schiebeführung;

**[0052]** [Fig. 19](#) eine perspektivische Darstellung der Verbindung einer Fensterscheibe mit dem Scheibenhalterabschnitt eines einteiligen Mitnehmers mittels einseitiger Schiebeführung;

**[0053]** [Fig. 20](#) eine schematische Darstellung eines Schiebeführungskonzeptes für einen doppelsträngi-

gen Fensterheber mit einem Toleranzausgleich in X-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems;

[0054] [Fig. 21](#) eine perspektivische Darstellung einer Standardschnittstelle zwischen einem Mitnehmer und einer Fensterscheibe mit einer Clipsverbindung zwischen dem Mitnehmer und der Fensterscheibe;

[0055] [Fig. 22–Fig. 24](#) schematische Darstellungen der Standardverbindung zwischen einem zweiteiligen Mitnehmer mit einem an die Fensterscheibe angeklebten oder geklemmten Scheibenhalter und einem verschiebbar auf einer Führungsschiene angeordneten Schienengleiters sowie einer Clips- oder Schraubverbindung zwischen Schienengleiter und Scheibenhalter und

[0056] [Fig. 25](#) eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Ursachen für eine Deformation einer Führungsschiene aus Kunststoff oder vergleichsweise geringer Wandstärke bei einer in der oberen Endstellung im Blockzustand befindlichen Fensterscheibe.

[0057] Die in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 21](#) dargestellten Varianten eines ein- oder zweiteiligen Mitnehmers eines Kraftfahrzeug-Fensterhebers zeigen die verschiedenen Möglichkeiten einer verdrehsteifen Anbindung eines Mitnehmers in Richtung der X- und Y-Achse eines Kraftfahrzeug-Koordinatensystems, insbesondere aber in Richtung der X-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems, um bei einer in der oberen Endstellung blockierten Fensterscheibe das dabei auftretende Drehmoment zur Entlastung einer insbesondere aus einem Material geringerer Festigkeit bzw. Steifigkeit bestehenden oder aus vergleichsweise dünnem Material hergestellten Führungsschiene primär über die Fensterscheibe am Tür- oder Karosserierahmen eines Kraftfahrzeugs abzuleiten. Die mit der jeweiligen Lösungsvariante darüber hinaus zu erzielenden Vorteile werden in Verbindung mit der Beschreibung der betreffenden Variante genannt und erläutert.

[0058] In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) ist ein zweiteiliger Mitnehmer dargestellt, der sich aus einem Schienengleiter **2** und einem Scheibenhalter **3** zusammensetzt, der um die X-Y-Achse des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems verdrehsteif am Schienengleiter **2** angebunden ist. Der Schienengleiter **2** ist auf einer Führungsschiene **8**, die mit einer Abwinkelung in eine Ausnehmung **20** des Schienengleiters **2** eingreift, in deren Längsrichtung gleitend verstellbar und zu diesem Zweck über ein Fensterheberseil **17** mit einer elektromotorischen oder manuellen Antriebseinrichtung verbunden.

[0059] Der Scheibenhalter **3** weist einen U-förmigen, durch zwei Aufnahmeschenkel **381**, **382** gebildeten Scheibenaufnahmeschacht **38** zur Aufnahme einer Fensterscheibe **9** auf, wobei die Verbindung

zwischen der Fensterscheibe **9** und dem Scheibenaufnahmeschacht **38** über eine Klebeverbindung mit einem Klebstoff **13** hergestellt wird. Alternativ kann die Verbindung zwischen der Fensterscheibe **9** und dem Scheibenaufnahmeschacht **38** mit einer Klemm- oder Rastverbindung erfolgen.

[0060] Zur verdrehsteifen Anbindung des Scheibenhalters **3** am Schienengleiter **2** ist gemäß [Fig. 3](#) eine Schiebeführung **41**, **42** vorgesehen, die aus seitlichen Umgriffen **21**, **22** am Schienengleiter **2** zur Bildung von Führungsnoten und von einem Verbindungsteil **30** des Scheibenhalters **3** seitlich abstehenden, in die Führungsnoten der seitlichen Umgriffe **21**, **22** des Schienengleiters **2** eingreifenden Führungsstegen **31**, **32** des Scheibenhalters **3** besteht. Dadurch wird eine verdrehsteife Verbindung zwischen dem Schienengleiter **2** und dem Scheibenhalter **3** in der X-Y-Ebene hergestellt.

[0061] In der in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform eines zweiteiligen Mitnehmers ist die seitliche Führung am Schienengleiter **2** zur verdrehsteifen Anbindung des Scheibenhalters **3** partiell ausgebildet, wobei im in Montagerichtung (Pfeil R in [Fig. 2](#)) oberen Abschnitt des Schienengleiters **2** partielle seitliche Umgriffe **210**, **220** zur Aufnahme der seitlich vom Scheibenhalter **3** abstehenden Führungsstege **31**, **32** und im in Montagerichtung R unteren Abschnitt des Schienengleiters **2** eine taschenförmige Aufnahme **200** zur Aufnahme der Unterkante **33** des Verbindungsteils **30** des Scheibenhalters **3** vorgesehen ist.

[0062] Die zweiteilige Ausführung des Mitnehmers ermöglicht eine einfache Blindmontage, indem der mit der Fensterscheibe **9** verbundene Scheibenhalter **3** in Montagerichtung R in die seitliche Führung am Schienengleiter **2** eingesteckt wird, wobei die seitlich vom Scheibenhalter **3** abstehenden Führungsstege **31**, **32** in den Führungsnoten der seitlichen Umgriffe **21**, **22** des Schienengleiters **2** geführt werden und in der Montage-Endstellung die Unterkante **33** des Verbindungsteils **30** des Scheibenhalters **3** in der taschenförmigen Aufnahme **200** des Schienengleiters **2** eingefügt ist.

[0063] Von der Oberseite des Schienengleiters **2** steht ein in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichteter, in Y-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems flexibler Rasthaken **5** vom Schienengleiter **2** ab, an dessen Einführschräge **51** bei der Blindmontage die dem Schienengleiter **2** zugewandte Seite des Scheibenaufnahmeschachtes **38** des Scheibenhalters **3** entlang gleitet bis eine Rastkante **50** des Rasthakens **5** mit einer oberen Rastkante **35** des dem Schienengleiter **2** zugewandten Aufnahmeschenkel **381** des Scheibenaufnahmeschachtes **38** verrastet. In dieser verrasteten Montage-Endstellung des Scheibenhalters **3** in der

seitlichen Führung des Schienengleiters **2** zur verdrehsteifen Anbindung des Scheibenhalters **3** am Schienengleiter **2** ist der Scheibenaufnahmeschacht **38** zwischen der Rastkante **50** des Rasthakens **5** und einer unteren Rastkante **34** am Aufnahmeschenkel **381** des Scheibenaufnahmeschachtes **38** eingespannt, so dass beim Anheben und Absenken der Fensterscheibe **9** eine feste Verbindung zwischen dem Scheibenhalter **3** und dem Schienengleiter **2** gewährleistet ist.

**[0064]** Durch die zweiteilige Ausbildung des Mitnehmers ist eine Kombination eines Schienengleiters **2** mit verschiedenen Scheibenhaltern **3**, deren Scheibenaufnahmeschacht **38** an unterschiedliche Dicken der Fensterscheibe **9** angepasst ist, gewährleistet. Der Kontaktbereich zwischen dem Scheibenhalter **3** und dem Schienengleiter **2** kann wahlweise mit einer Weichkomponente zur Geräuschvermeidung und zum Toleranzausgleich oder ohne Weichkomponente bei geeigneten Thermoplast-Werkstoffpaarungen ausgestattet werden.

**[0065]** Wegen des nur partiellen Umgriffs der seitlichen Führung am Schienengleiter **2** in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems kann der Schienengleiter **2** mittels eines einfachen Auf-Zu-Werkzeugs hergestellt werden.

**[0066]** Da der Rasthaken **5** auf der dem Innenraum des Kraftfahrzeugs zugewandten Seite der Fensterscheibe **9** angeordnet ist, ist ein erhöhter Einbruchsschutz gewährleistet, denn es besteht keine Möglichkeit, die Rastkante **50** des Rasthakens **5** mit einem entsprechenden Werkzeug von ihrer Verrastung mit der Rastkante **35** des Scheibenaufnahmeschachtes **38** zu trennen.

**[0067]** Andererseits ist eine einfache Demontage der Fensterscheibe **9** vom Mitnehmer möglich, indem gemäß [Fig. 4](#) ein Werkzeug **W** in Form eines Stabes oder Lineals auf der Innenseite der Kraftfahrzeugtür oder -karosserie entlang der Fensterscheibe **9** geführt wird und an der Einführschräge **51** des Rasthakens **5** entlang gleitet, so dass der flexible Rasthaken **5** von der Fensterscheibe **9** weg bewegt wird bis die Rastkante **50** des Rasthakens **5** außer Eingriff mit der Rastkante **35** des Scheibenaufnahmeschachtes **38** gerät und die Fensterscheibe **9** mit dem Scheibenhalter **3** aus der seitlichen Führung des Schienengleiters **2** herausgezogen werden kann.

**[0068]** [Fig. 5](#) zeigt in schematischer Darstellung eine Variante der seitlichen Führung am Schienengleiter **2** zur verdrehsteifen Anbindung des Scheibenhalters **3** am Schienengleiter **2** mit einem durchgängig seitlichen Umgriff **21** des Schienengleiters **2**, der das Verbindungsteil **30** des Scheibenhalters **3** mit engen Toleranzen im Fügebereich zum Schienengleiter **2** anbindet.

**[0069]** Diese Schiebeverbindung zwischen dem Scheibenhalter **3** und dem Schienengleiter **2** mit einem durchgängigen, seitlichen Umgriff zwischen dem Scheibenhalter **3** und dem Schienengleiter **2** stellt bezüglich der Schiebeführung eine symmetrische Ausführungsform bereit, die an allen Fensterheberschienen eines Kraftfahrzeugs eingesetzt werden kann, so dass nur ein Mitnehmer für die A- und B-Führungsschiene eines Fensterhebers sowie für Fensterheber in der rechten und linken Kraftfahrzeugtür bzw. auf der rechten und linken Seite einer Kraftfahrzeugkarosserie erforderlich ist.

**[0070]** In [Fig. 6](#) ist in einem Längsschnitt und in [Fig. 7](#) in einem Schnitt entlang der Linie VII-VII gemäß [Fig. 6](#) eine weitere Variante einer seitlichen Führung am Schienengleiter **2** mit einer vom Scheibenaufnahmeschacht **38** bis zur Unterkante des Verbindungsteils **30** des Scheibenhalters **3** durchgehend taschenförmigen Aufnahme des Schienengleiters **2** dargestellt, in die das Verbindungsteil **30** des Scheibenhalters **3** in Montagerichtung R eingesteckt und verdrehsicher durch die seitlichen Umgriffe **21**, **22** und den geschlossenen Boden eingefasst ist.

**[0071]** In den Ausführungsformen der [Fig. 5](#) bis [Fig. 7](#) ist infolge des durchgängigen Umgriffs des Schienengleiters **2** in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ein Hinterschnitt erforderlich, so dass anstelle eines einfachen Auf-Zu-Werkzeugs wie bei der Herstellung eines partiellen Umgriffs des Schienengleiters **2** gemäß den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) ein Schrägauswerfer-Werkzeug einzusetzen ist.

**[0072]** Um die Blindmontage beim Einsetzen des mit der Fensterscheibe **9** verbundenen Scheibenhalters **3** in die seitliche Führung am Schienengleiter **2** zu erleichtern, ist die Anordnung mindestens einer, vorzugsweise aber mehrerer Einführschrägen am Schienengleiter **2** bzw. Scheibenhalter **3** vorgesehen. Die [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zeigen in einem Längsschnitt bzw. in einer teilweise geschnittenen Draufsicht einen zweiteiligen Mitnehmer, bei dem in Montagerichtung R des mit der Fensterscheibe **9** verbundenen Scheibenhalters **3** das mit einer endseitigen Einführschräge **36** versehene Verbindungsteil **30** des Scheibenhalters **3** zunächst an der Einführschräge **51** des flexiblen Rasthakens **5** entlang gleitet und im weiteren Verlauf der Montage an Einführschrägen **23**, **24**, **25** am oberen Ende der seitlichen Umgriffe **21**, **22** des Schienengleiters **2** entlang geführt wird.

**[0073]** Zur weiteren Stabilisierung der verdrehsteifen Anbindung des mit der Fensterscheibe **9** verbundenen Scheibenhalters **3** an dem auf der Führungschiene **8** gleitend angeordneten Schienengleiter **2** sind gemäß [Fig. 10](#) zusätzliche horizontale Versteifungsrippen **26** im oberen und unteren Umgriffsbereich **21**, **22** des Schienengleiters **2** vorgesehen, die ein Nachgeben der seitlichen Umgriffe **21**, **22** im Last-

fall und insbesondere im oberen Blockzustand der Fensterscheibe **9** verhindern, so dass sichergestellt ist, dass die Drehmomentabstützung des Mitnehmers zur Entlastung der Führungsschiene **8** primär über die Fensterscheibe **9** erfolgt.

**[0074]** In den [Fig. 11](#) bis [Fig. 17](#) sind zwei weitere Varianten einer Rastverbindung zur verdrehsteifen Anbindung des Scheibenhalters **3** am Schienengleiter **2** dargestellt.

**[0075]** [Fig. 13](#) zeigt in einem Längsschnitt eine Rastverbindung zwischen dem Scheibenhalter **3** und dem Schienengleiter **2** mittels eines am Scheibenhalter **3** angeordneten Rasthakens **6**, der in der Montage-Endstellung, d. h., im verrasteten Zustand des Schienengleiters **2** und Scheibenhalters **3** in eine Rastöffnung **27** des Schienengleiters **2** einrastet. Der flexible Rasthaken **6** weist analog zu dem vorstehend beschriebenen Rasthaken **5** im verrasteten Zustand von Schienengleiter **2** und Scheibenhalter **3** eine am Rand **28** der Rastöffnung **27** anliegende Rastkante **60** sowie eine Einführschräge **61** auf, die bei der Montage an der dem Scheibenhalter **3** zugewandten Fläche des Schienengleiters **2** entlang gleitet bis in der Montage-Endstellung der Rasthaken **6** in die Rastöffnung **27** des Schienengleiters **2** einrastet.

**[0076]** [Fig. 15](#) zeigt in einer Draufsicht auf den Scheibenhalter **3** den durch einen U-förmigen Freischnitt **37** des Scheibenhalters **3** gebildeten Rasthaken **6** und dessen in Bezug auf die Breite des Scheibenhalters **3** mittige Anordnung.

**[0077]** [Fig. 11](#) zeigt eine Ansicht auf die Scheibenhalterseite und [Fig. 14](#) eine Ansicht auf die Schienengleiterseite des zweiteiligen Mitnehmers sowie [Fig. 12](#) eine Draufsicht auf die Ansicht gemäß [Fig. 11](#). Alle drei Ansichten verdeutlichen den seitlichen Umgriff **21**, **22** des Schienengleiters **2** mit der Ausbildung von Führungsnuten zur Aufnahme von seitlich vom Scheibenhalter **3** abstehenden Führungsstegen **31**, **32**.

**[0078]** Diese Variante einer Rastverbindung zwischen dem Schienengleiter **2** und dem Scheibenhalter **3** ermöglicht eine einfache Demontage zum Trennen des Scheibenhalters **3** vom Schienengleiter **2** durch Ausüben einer durch die Rastöffnung **27** im Schienengleiter **2** aufgebrachten Druckkraft auf den Rasthaken **6**, so dass die Rastkante **60** des Rasthakens **6** aus der Rastverbindung mit dem Rand **28** der Rastöffnung **27** gebracht wird und der Scheibenhalter **3** aus dem seitlichen Umgriff des Schienengleiters **2** herausgehoben werden kann.

**[0079]** Neben einem Einsatz eines einfachen Auf-Zu-Werkzeugs zur Herstellung sowohl des Schienengleiters **2** als auch des Scheibenhalters **3** zeichnet sich diese Ausführungsform einer Rastverbin-

dung durch eine kompakte Bauform des Schienengleiters **2** aus.

**[0080]** Auch diese Ausführungsform gewährleistet einen erhöhten Einbruchschutz, da ein Lösen der Rastverbindung zwischen dem Rasthaken **6** am Scheibenhalter **3** und der Rastöffnung **27** im Schienengleiter **2** nur von der Innenseite des Kraftfahrzeugs, nicht aber von dessen Außenseite her möglich ist.

**[0081]** Die in den [Fig. 16](#) und [Fig. 17](#) in einem Längsschnitt und in einer Ansicht des zweiteiligen Mitnehmers von der Scheibenhalterseite aus dargestellte Variante einer Rastverbindung zwischen dem Schienengleiter **2** und dem die Fensterscheibe **9** aufnehmenden Scheibenhalter **3** weist ein als Rastzunge **7** ausgebildetes Rastelement auf, wobei die Rastzunge **7** durch einen U-förmigen Freischnitt **37** am Scheibenhalter **3** ausgebildet und in Richtung des Doppelpfeiles D gemäß [Fig. 16](#) elastisch verstellbar ist.

**[0082]** Zur Verbindung des Scheibenhalters **3** mit dem Schienengehalter **2** wird analog zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen der Scheibenhalter **3** in Montagerichtung R in den – hier nicht näher dargestellten – seitlichen Umgriff des Schienengleiters **2** gesteckt, wobei die Rastzunge **7** an dem oberhalb der Rastöffnung **27** liegenden Abschnitt des Schienengleiters **2** entlang gleitet bis die Montage-Endstellung erreicht ist, in der die Rastzunge **7** in die Rastöffnung **27** des Schienengleiters **2** einrastet. Dabei wird das Hineingleiten der am Scheibenhalter **3** angeordneten Rastzunge **7** in die im Schienengleiter **2** vorgesehene Rastöffnung **27** durch eine Schrägläche **28** auf der dem Scheibenhalter **3** zugewandten Seite des Schienengleiters **2** erleichtert und eine sichere Anlage der am Rand der Rastöffnung **27** anliegenden Oberkante **70** der Rastzunge **7** am Rand der Rastöffnung **27** gewährleistet.

**[0083]** Im Unterschied zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen einer Rastverbindung zwischen dem Schienengleiter **2** und dem Scheibenhalter **3** wird die Rastzunge **7** beim Absenken der Fensterscheibe **9** auf Druck belastet, während die in den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen vorgesehenen Rasthaken **5**, **6** beim Absenken der Fensterscheibe **9** auf Zug belastet werden.

**[0084]** Auch diese Ausführungsform einer Rastverbindung zwischen dem Schienengleiter **2** und dem Scheibenhalter **3** eines zweiteiligen Mitnehmers zeichnet sich durch eine einfache Demontage aus, indem eine Druckkraft durch die Rastöffnung **27** auf die Rastzunge **7** ausgeübt und der Scheibenhalter **3** aus dem seitlichen Umgriff des Schienengleiters **2** herausgezogen wird. In Übereinstimmung mit dem vorstehend anhand der [Fig. 11](#) bis [Fig. 15](#) beschriebenen Ausführungsbeispiel sind auch bei die-

sem Ausführungsbeispiel der sich durch eine kompakte Bauform auszeichnende Schienengleiter **2** und der Scheibenhalter **3** mittels eines einfachen Auf-Zu-Werkzeugs herstellbar.

**[0085]** Durch die feste Anlage der Oberkante **70** der Rastzunge **7** am Rand der Rastöffnung **27** ist zudem eine hohe Ausdruckskraft erforderlich, um den Scheibenhalter **3** vom Schienengleiter **2** zu trennen. Dies hat einen weiter erhöhten Einbruchsschutz zur Folge, zumal die Rastzunge **7** nur von der Innenseite des Kraftfahrzeugs durch die Rastöffnung **27** hindurch zu betätigen ist, um den Scheibenhalter **3** vom Schienengleiter **2** zu trennen.

**[0086]** In den [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) ist eine verdrehsteife Anbindung einer Fensterscheibe **9** an einen einteiligen Mitnehmer **1** mittels einseitiger und doppelseitiger Schiebeführung **41** bzw. **41** und **42** durch einen doppelseitigen seitlichen Umgriff **14**, **15** einer Fensterscheibenkante gemäß [Fig. 18](#) und einen einseitigen seitlichen Umgriff **14** einer Fensterscheibenkanke gemäß [Fig. 19](#) dargestellt.

**[0087]** Der einteilige Mitnehmer **1** weist einen Schienengleiterabschnitt **11** zur Verbindung mit einer Führungsschiene **8** eines Fensterhebers und einen Scheibenhalterabschnitt **12** mit einem durch zwei Aufnahmeschenkel **121**, **122** gebildeten Scheibenaufnahmeschacht **10** zur Aufnahme eines unteren Scheibenbeschnitts **90** der Fensterscheibe **9** sowie einen in den Scheibenaufnahmeschacht **10** gerichteten Rasthaken **16** zur Rastverbindung mit einem Scheibenloch **95** auf. (Die der Führungsschiene **8** zugewandte Seite des Aufnahmeschenkels **121** des Scheibenhalterabschnitts **12** bildet somit den Schienengleiterabschnitt **11** aus).

**[0088]** Der untere Scheibenbeschnitt **90** der Fensterscheibe **9** ist laschenförmig ausgebildet und weist einen im Wesentlichen parallel zur Unterkante der Fensterscheibe **9** ausgerichteten unteren Rand **93** und vom unteren Rand **93** zur Unterkante der Fensterscheibe **9** verlaufende Seitenränder **91**, **92** auf. Zur verdrehsteifen Anbindung der Fensterscheibe **9** an den einteiligen Mitnehmer **1** ist eine doppelseitige Schiebeführung **41**, **42** vorgesehen, die durch zwei seitliche Umgriffe **14**, **15** des Scheibenhalterabschnitts des Mitnehmers **1** gebildet wird, die einen Teil des unteren Randes **93** und die Seitenränder **91** des laschenförmigen Scheibenbeschnitts **90** einfassen.

**[0089]** Alternativ kann gemäß [Fig. 19](#) auch eine einseitige Schiebeführung **41** mit einem seitlichen Umgriff **14** des Scheibenhalterabschnitts des Mitnehmers **1** zur verdrehsteifen Anbindung der Fensterscheibe **9** an den einteiligen Mitnehmer **1** ausreichend sein, um ein geringes Kippspiel zwischen der Fensterscheibe **9** und dem Mitnehmer **1** zu gewähr-

leisten, so dass die Drehmomentabstützung des Mitnehmers **1** primär über die Fensterscheibe **9** unter Entlastung der den Mitnehmer **1** aufnehmenden Führungsschiene erfolgt.

**[0090]** Zur statisch bestimmten Lagerung der Fensterscheibe **9** weist das vorstehend beschriebene Führungsschienekonzept für Doppelstrang-Fensterheber gemäß [Fig. 20](#) einen Toleranzausgleich in X-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems auf, in der der Toleranzausgleich anhand von zwei zweiteiligen Mitnehmern **1A** und **1B** dargestellt ist.

**[0091]** Während die Schiebeführung **4A** des aus dem Schienengleiter **2A** und dem Scheibenhalter **3A** zusammengesetzten Mitnehmer **1A** ein Spiel  $\Delta x$  zwischen dem Führungssteg des Scheibenhalters **3A** und der Führungssteg des Schienengleiters **2A** aufweist und damit eine Bewegung in Richtung des Doppelpfeiles zur Bildung eines Loslagers zulässt, weist der andere zweiteilige Mitnehmer **1B** aus dem Schienengleiter **2B** und dem Scheibenhalter **3B** eine im Wesentlichen spielfreie Schiebeführung **4B** auf, bei der der Führungssteg des Scheibenhalters **3B** im Wesentlichen spielfrei in die Führungssteg des Schienengleiters **2B** unter Bildung eines Festlagers eingreift.

**[0092]** Der Toleranzausgleich in X-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems verhindert ein Verspannen oder Verklemmen des Fensterhebers in X-Richtung beim Anheben und Absenken der Fensterscheibe wenn die Führungsschienen beabsichtigt oder unbeabsichtigt nicht vollständig parallel zueinander ausgerichtet sind.

**[0093]** Das in [Fig. 20](#) dargestellte Konzept kann analog auch auf die in den [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) dargestellte Ausführungsvariante übertragen werden.

#### Bezugszeichenliste

|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| <b>1</b>      | einteiliger Mitnehmer                |
| <b>2</b>      | Schienengleiter                      |
| <b>3</b>      | Scheibenhalter                       |
| <b>5, 6</b>   | flexibler Rasthaken                  |
| <b>7</b>      | Rastzunge                            |
| <b>8</b>      | Führungsschiene                      |
| <b>9</b>      | Fensterscheibe                       |
| <b>10</b>     | Scheibenaufnahmeschacht              |
| <b>11</b>     | Schienengleiterabschnitt             |
| <b>12</b>     | Scheibenhalterabschnitt (Haltebügel) |
| <b>13</b>     | Klebstoff                            |
| <b>14, 15</b> | seitliche Umgriffe                   |
| <b>16</b>     | Rasthaken                            |
| <b>17</b>     | Fensterheberseil                     |
| <b>18</b>     | Verbindungsselement                  |
| <b>19</b>     | Befestigungselement                  |
| <b>20</b>     | Ausnehmung                           |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>21, 22</b>                       | Seitliche Umgriffe                        |
| <b>23–25</b>                        | Einführschrägen                           |
| <b>26</b>                           | Versteifungsrippen                        |
| <b>27</b>                           | Rastöffnung                               |
| <b>28</b>                           | Rand der Rastöffnung                      |
| <b>30</b>                           | Verbindungsteil                           |
| <b>31, 32</b>                       | Führungsstege (Seitenkanten)              |
| <b>33</b>                           | Unterkante                                |
| <b>34</b>                           | Untere Rastkante                          |
| <b>35</b>                           | Obere Rastkante                           |
| <b>36</b>                           | Endseitige Einführschräge                 |
| <b>37</b>                           | U-förmiger Freischnitt                    |
| <b>38</b>                           | Scheibenaufnahmeschacht                   |
| <b>41, 42</b>                       | Schiebeführung                            |
| <b>50, 60</b>                       | Rastkante                                 |
| <b>51, 61</b>                       | Einführschräge                            |
| <b>70</b>                           | Oberkante                                 |
| <b>90</b>                           | Scheibenbeschnitt                         |
| <b>91, 92</b>                       | Seitenränder                              |
| <b>93</b>                           | Unterer Rand                              |
| <b>95</b>                           | Scheibenloch                              |
| <b>121, 122</b>                     | Aufnahmeschenkel                          |
| <b>200</b>                          | taschenförmige Aufnahme                   |
| <b>210, 220</b>                     | Partielle seitliche Umgriffe              |
| <b>381, 382</b>                     | Aufnahmeschenkel                          |
| <b>F<sub>1</sub></b>                | Anschlagkraft                             |
| <b>F<sub>2</sub></b>                | Antriebskraft                             |
| <b>K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub></b> | Kraftkomponenten                          |
| <b>M</b>                            | Drehmoment                                |
| <b>P</b>                            | Verbindung Schienengleiter/Scheibenhalter |
| <b>R</b>                            | Montagerichtung                           |
| <b>W</b>                            | Werkzeug                                  |
| <b>Δx</b>                           | Spiel                                     |

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 19860745 A1 [[0004](#)]

## Patentansprüche

1. Mitnehmer zur Anbindung einer Fensterscheibe an einen Kraftfahrzeug-Fensterheber mit einem Schienengleiter zur Führung des Mitnehmers an einer Führungsschiene des Fensterhebers und einem Scheibenhalter zum Verbinden der Fensterscheibe mit dem Mitnehmer, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schienengleiter (2) und der Scheibenhalter (3) des Mitnehmers mittels einer in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichteten Schiebeführung (41, 42) miteinander verbunden sind, wobei die Schiebeführung (41, 42) den Schienengleiter (2) und den Scheibenhalter (3) bezüglich der X- und Y-Richtung definiert positioniert.

2. Mitnehmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schienengleiter (2) und der Scheibenhalter (3) des Mitnehmers in einer im Wesentlichen in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems verlaufenden Montagerichtung über die Schiebeführung (41, 42) miteinander verbindbar und in einer Montage-Endstellung miteinander koppelbar sind.

3. Mitnehmer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein am Schienengleiter (2) oder am Scheibenhalter (3) ausgebildetes, in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichtetes, in Y-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems flexibles Rastelement (5, 6, 7) in der Montage-Endstellung mit einer Rastkante (35) des Scheibenhalters (3) bzw. des Scheibenhalters in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems verrastbar ist.

4. Mitnehmer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein an dem Scheibenhalter (3) ausgebildetes, in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichtetes und in Y-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems flexibles Rastelement (6, 7) mit einer Rastöffnung (27) des Schienengleiters (2) verrastbar ist.

5. Mitnehmer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement aus einem am unteren Ende eines kasten- oder stegförmigen Verbindungsteils des Scheibenhalters (3) angeordneten Rasthaken (6) besteht, der in der Montage-Endstellung mit einer Rastkante (60) derart am Rand der Rastöffnung (27) anliegt, dass der Rasthaken (6) beim Absenken der Fensterscheibe (9) auf Zug belastet wird.

6. Mitnehmer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement aus einer von einem kasten- oder stegförmigen Verbindungsteil des Scheibenhalters (3) federelastisch abstehenden Rastzunge (7) besteht, die in der Montage-Endstellung an einem Anschlag, z. B. in Form einer Schrägl-

fläche (280) des Schienengleiters (2) seitlich abgestützt ist und mit ihrem Ende am Rand (28) einer Rastöffnung (27) des Schienengleiters (2) derart anstößt, dass die Rastzunge (7) beim Absenken der Fensterscheibe (9) auf Druck belastet wird.

7. Mitnehmer nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken (6) oder die Rastzunge (7) durch einen U-förmigen Freischnitt (37) des Verbindungsteils (30) des Scheibenhalters (3) gebildet ist.

8. Mitnehmer nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebeführung (41, 42) aus Führungsstegen (31, 32, 33) am Scheibenhalter (3) und durch seitliche Umgriffe der Führungsstegs (31, 32, 33) gebildeten Führungsnuhen (21, 22) am Schienengleiter (2) besteht.

9. Mitnehmer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstegs (31, 32) des Scheibenhalters (3) aus den Seitenkanten (31, 32) und einer Unterkante (33) eines kasten- oder stegförmigen Verbindungsteils (30) des Scheibenhalters (3) bestehen.

10. Mitnehmer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebeführung (41, 42) zumindest partiell ausgebildet ist und aus einem die Seitenkanten (31, 32) oder die Seitenkanten (31, 32) und die Unterkante (33) des kasten- oder stegförmigen Verbindungsteils (30) des Scheibenhalters (3) zumindest teilweise umfassenden Umgriff (21, 210; 22, 220) des Schienengleiters (2) besteht.

11. Mitnehmer nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine durchgängige Schiebeführung mit einer taschenförmigen Aufnahme (200) am Schienengleiter (2), in die das Verbindungsteil (30) des Scheibenhalters (3) einsteckbar ist, deren Seitenkanten (31, 32) und Unterkante (33) in der Montageendstellung von der taschenförmigen Aufnahme (200) umgriffen sind.

12. Mitnehmer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebeführung (41, 42) aus einem die Seitenkanten (31, 32) des Verbindungsteils (30) des Scheibenhalters (3) durchgängig umfassenden Umgriff (21, 22) des Schienengleiters (2) besteht.

13. Mitnehmer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebeführung (41, 42) aus einem die Seitenkanten (31, 32) am oberen Abschnitt des Verbindungsteils (30) des Scheibenhalters (3) umfassenden Umgriff (21, 22) und einer taschenförmigen Aufnahme (200) am Schienengleiter (2) besteht, in die die Seitenkanten (31, 32) am unteren Abschnitt und die Unterkante (33) des Verbindungsteils

(30) des Scheibenhalters (3) in der Montage-Endstellung eingesteckt sind.

14. Mitnehmer nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Montagerichtung des Scheibenhalters (3) mindestens eine Einführschräge (23–25; 36; 51, 61) am Schienengleiter (2) und/oder Scheibenhalter (3) ausgebildet ist.

15. Mitnehmer nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass Einführschrägen (23–25) am in Montagerichtung oberen Rand des Umgriffs (21, 22) des Schienengleiters (2) ausgebildet ist.

16. Mitnehmer nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken (5, 6) eine Einführschräge (51, 61) an der dem Scheibenhalter (3) zugewandten Seite aufweist.

17. Mitnehmer nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass an der Unterkante des Verbindungsteils (30) des Scheibenhalters (3) eine endseitige Einführschräge (36) ausgebildet ist.

18. Mitnehmer nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am oberen und unteren Bereich des Umgriffs (21, 22) des Schienengleiters (2) horizontal ausgerichtete Versteifungsrippen (26) angeordnet sind.

19. Mitnehmer zur Anbindung einer Fensterscheibe an einen Kraftfahrzeug-Fensterheber mit einem Schienengleiterabschnitt zur Führung des Mitnehmers an einer Führungsschiene des Fensterhebers und einem Scheibenhalterabschnitt zum Verbinden der Fensterscheibe mit dem Mitnehmer, dadurch gekennzeichnet, dass der Scheibenhalterabschnitt (12) des Mitnehmers (1) mit einer im Wesentlichen in Z-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems ausgerichteten Schiebeführung (41, 42) die Unterkante und mindestens eine Seitenkante eines als Befestigungsabschnitt (Scheibenbeschnitt 90) vorgesehenen Bereichs der Fensterscheibe (9) zumindest teilweise umgreift.

20. Mitnehmer nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Scheibenhalterabschnitt (12) einen durch zwei Aufnahmeschenkel (121, 122) und eine Bodenfläche gebildeten Scheibenaufnahmeschacht (10) und mindestens einen vom Scheibenaufnahmeschacht (10) abstehenden, einen Abschnitt der Fensterscheibenkante aufnehmenden seitlichen Umgriff (14, 15) aufweist.

21. Mitnehmer nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch zwei beidseitig vom Scheibenaufnahmeschacht (10) abstehende seitliche Umgriffe (14, 15).

22. Mitnehmer nach mindestens einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass von der Unterkante der Fensterscheibe (9) ein laschenförmiger, in den Scheibenaufnahmeschacht (10) und den bzw. die seitlichen Umgriff(e) (14, 15) einsetzbarer Scheibenbeschnitt (90) absteht, der gebildet wird von einem im Wesentlichen parallel zur Unterkante der Fensterscheibe (9) ausgerichteten unteren Rand (93) und vom unteren Rand (93) zur Unterkante der Fensterscheibe (9) verlaufenden Seitenrändern (91, 92), die von dem bzw. den seitlichen Umgriff(en) (14, 15) in der Montageendstellung eingefasst sind.

23. Mitnehmer nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Fensterscheibe (9) im Bereich des in den Scheibenhalterabschnitt des Mitnehmers (1) einsetzbaren laschenförmigen Scheibenbeschnitts (90) eine Befestigungsöffnung (95) aufweist, in die in der Montageendstellung ein am Scheibenhalterabschnitt ausgebildetes Rastelement (16) einschnappt.

24. Mitnehmer nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche für einen Fensterheber mit mindestens zwei jeweils einen Mitnehmer aufnehmenden Führungsschienen, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebeführung (41B, 42B) eines der Mitnehmer (1B) in X-Richtung des Kraftfahrzeug-Koordinatensystems im Wesentlichen spielfrei und die Schiebeführung (41B, 42B) des mindestens einen anderen Mitnehmers (1A) zur Sicherung eines Toleranzausgleichs spielbehaftet ausgelegt ist.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

FIG 1

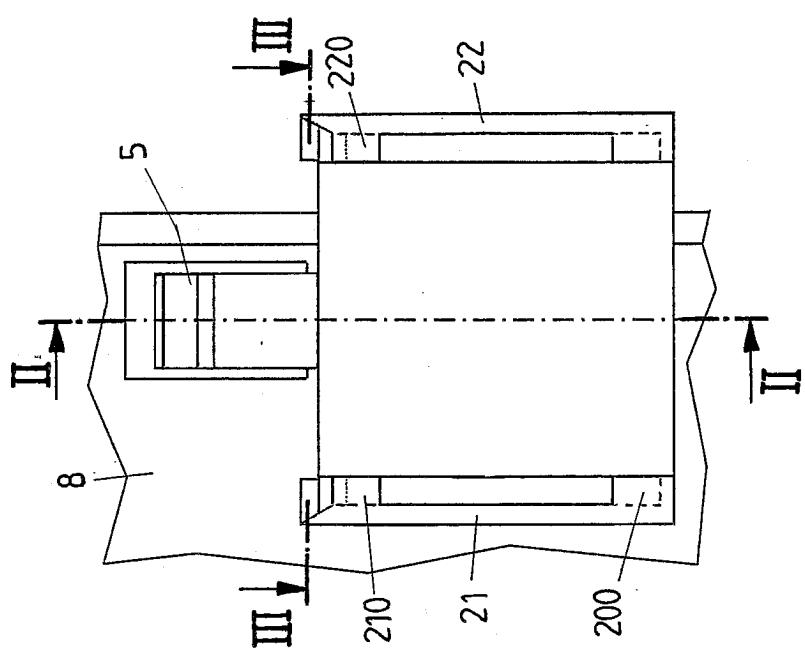


FIG 2

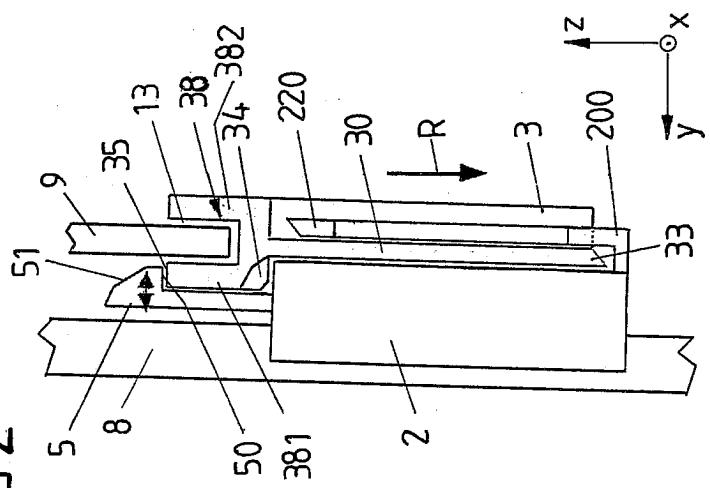


FIG 3

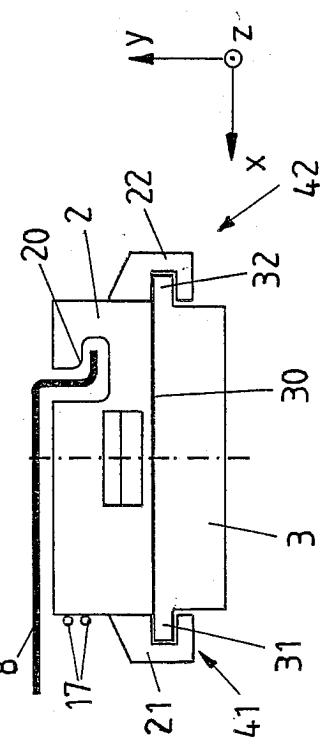


FIG 4

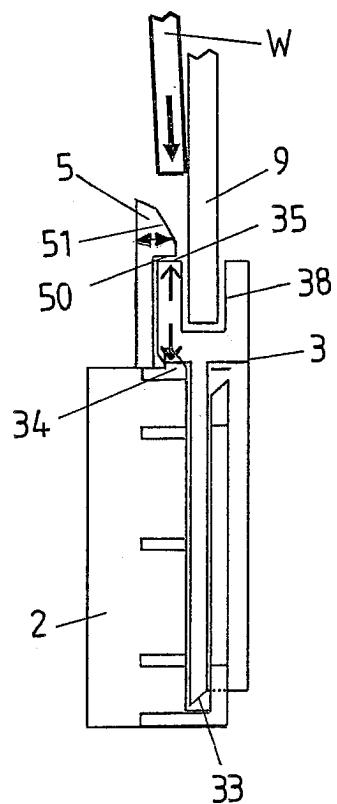


FIG 5

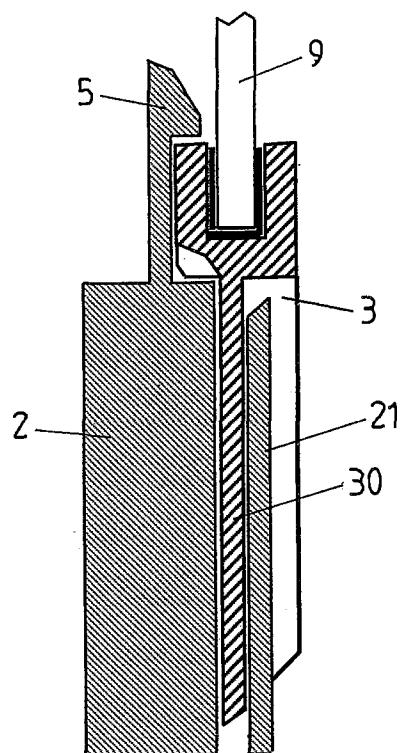


FIG 6

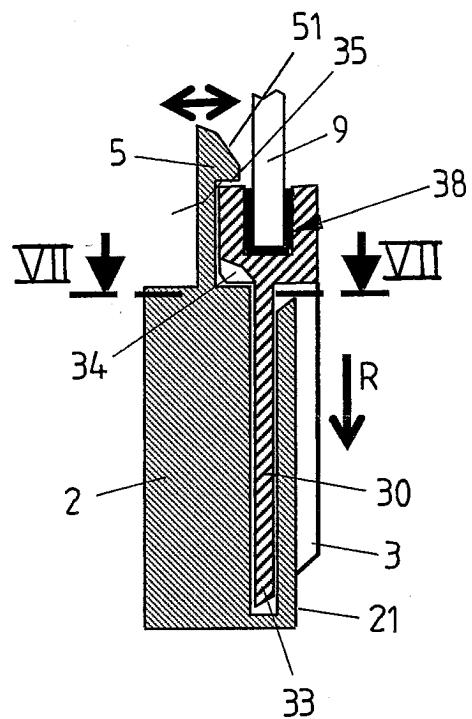


FIG 7

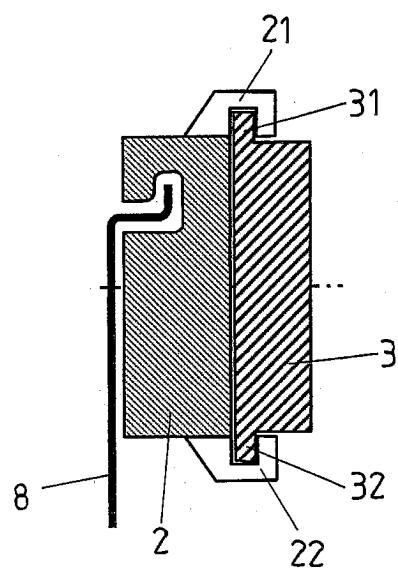


FIG 8

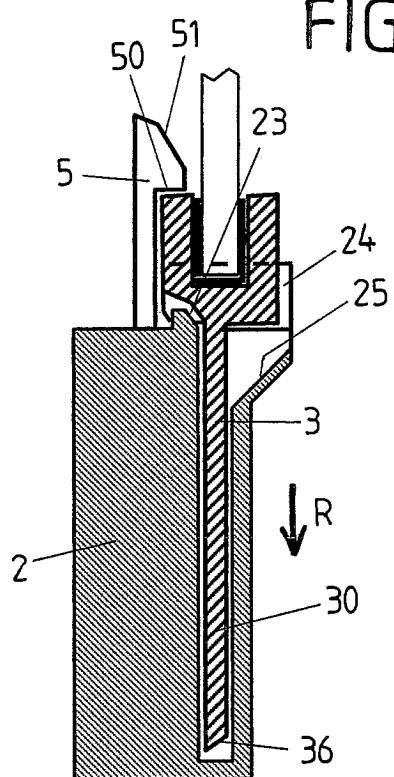


FIG 9

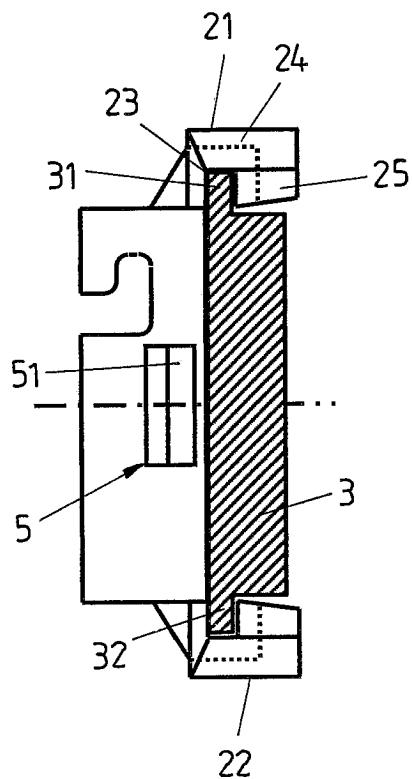


FIG 10

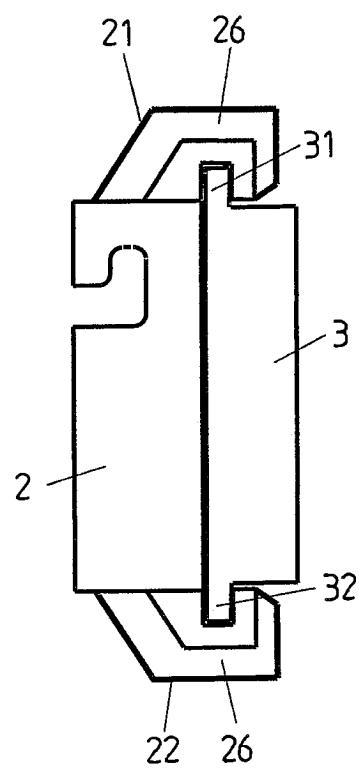


FIG 11

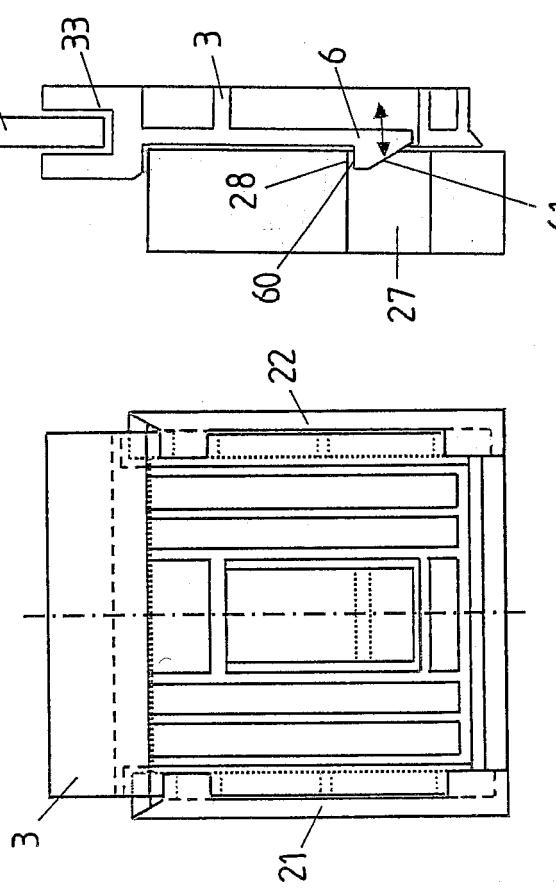


FIG 14

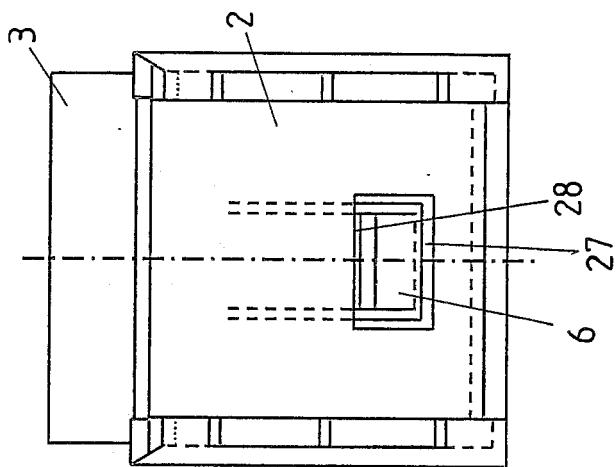


FIG 15

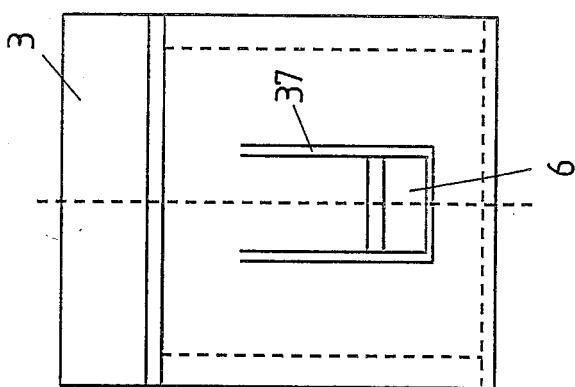


FIG 12

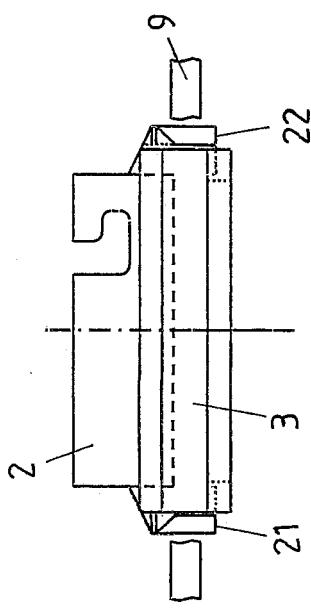


FIG 16

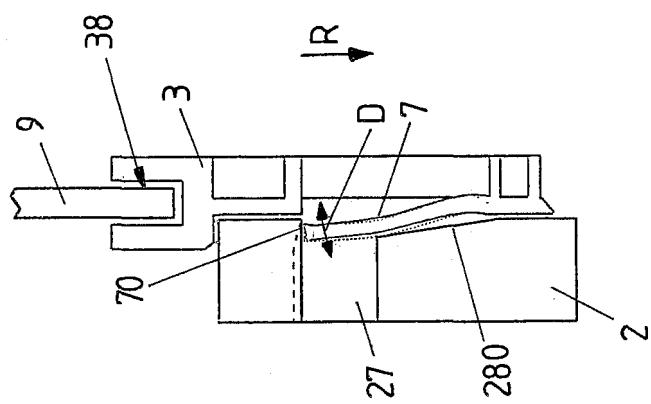


FIG 17

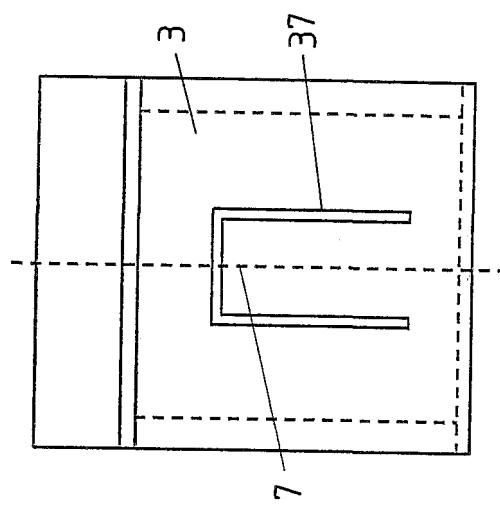


FIG 18

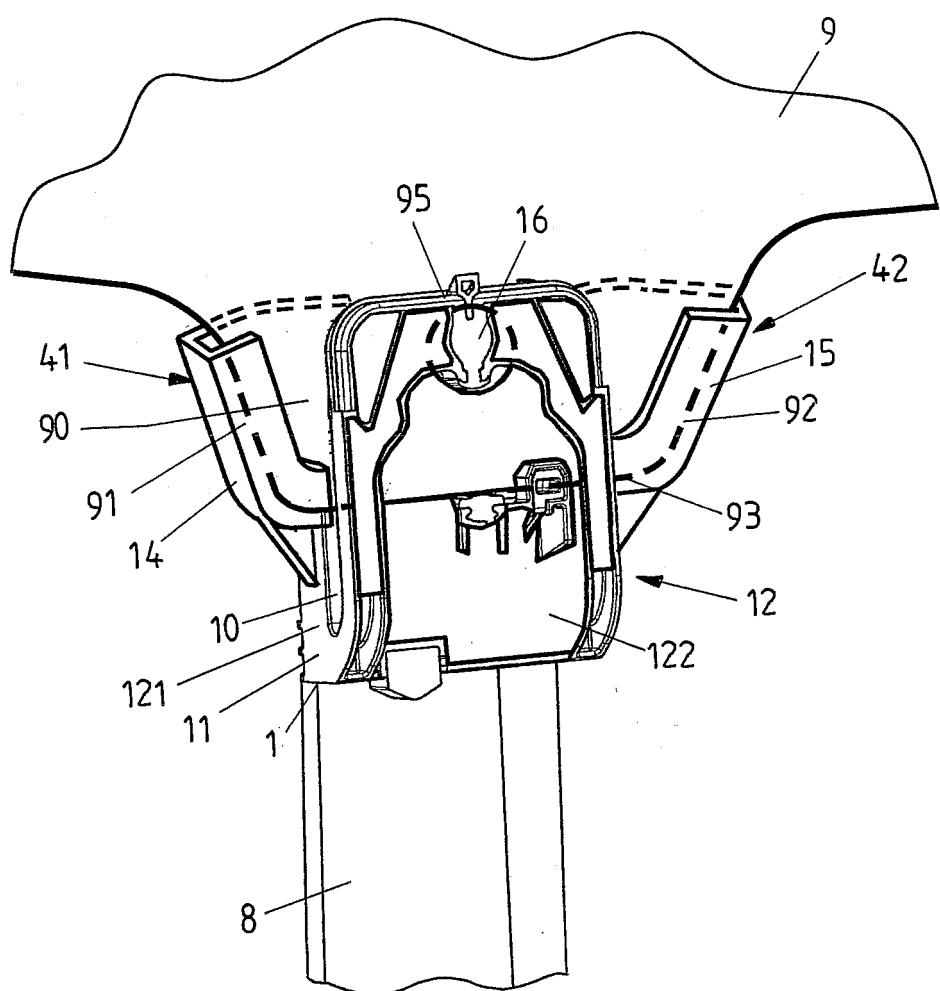


FIG 19

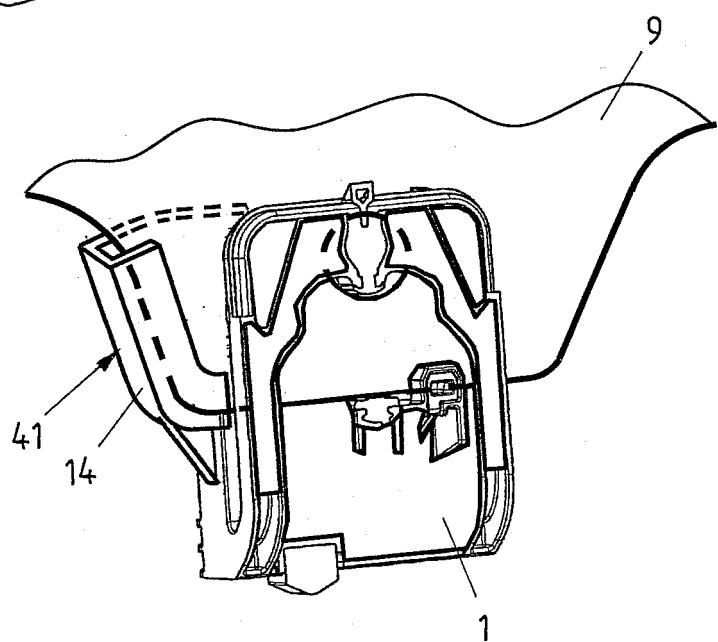


FIG 20

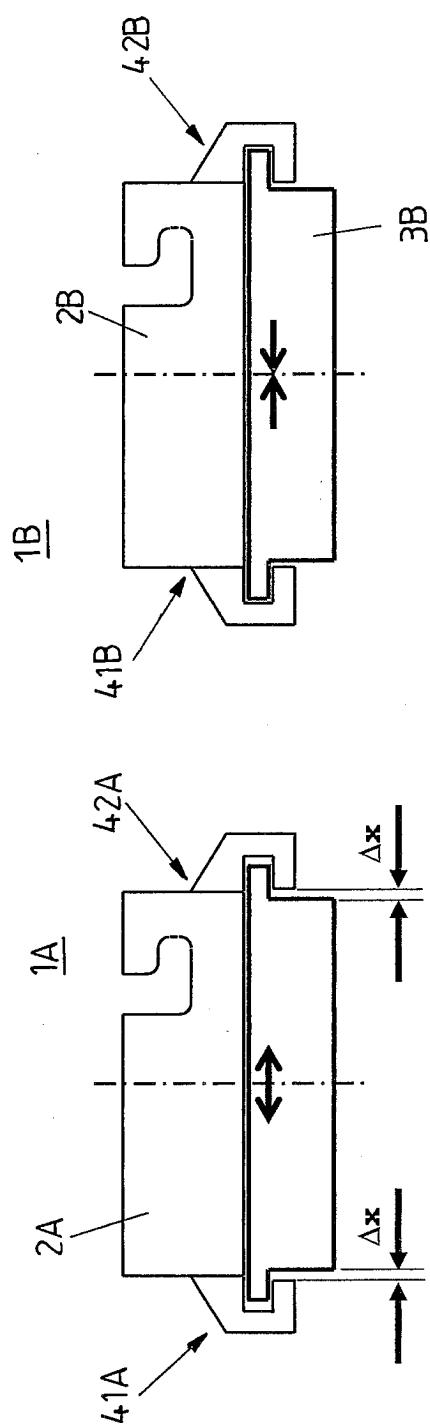


FIG 21

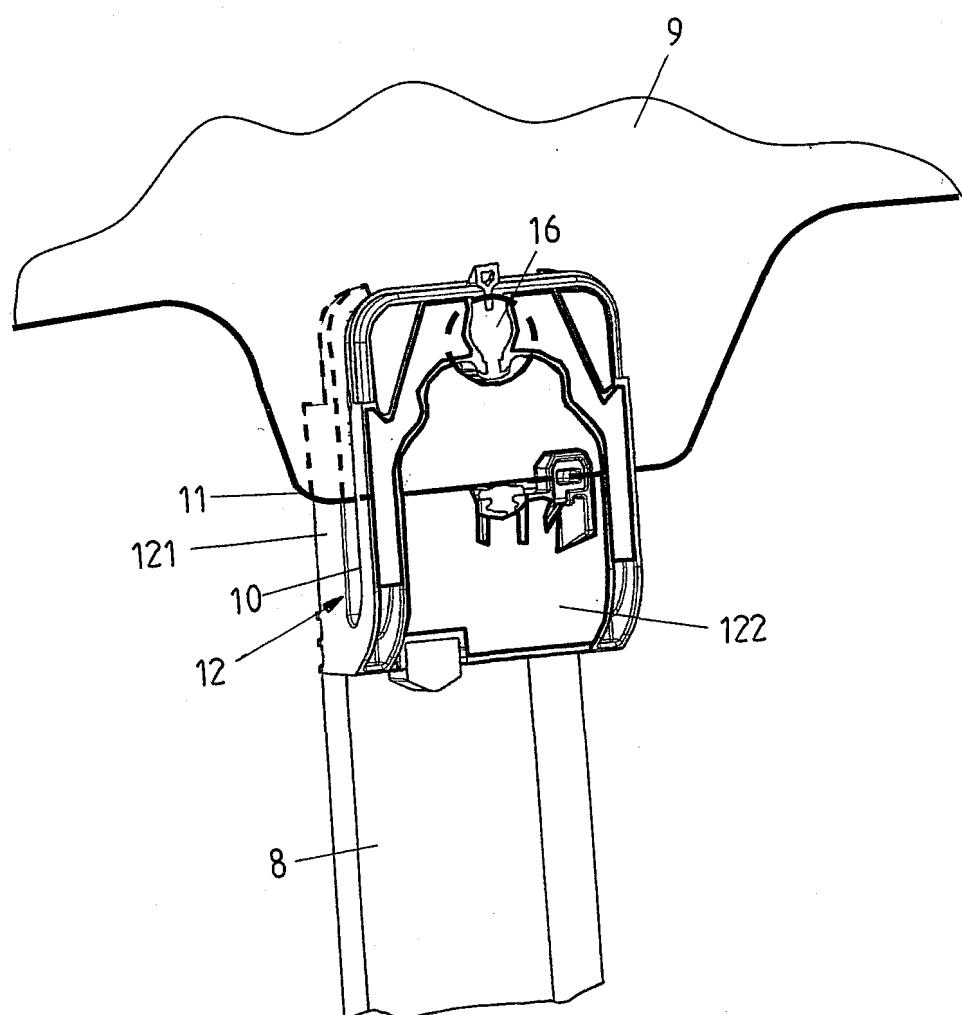


FIG 22

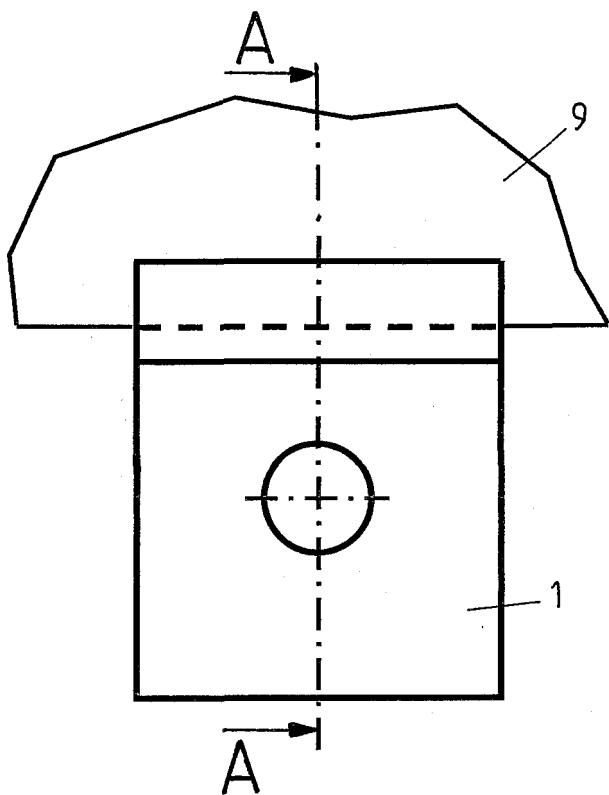


FIG 24

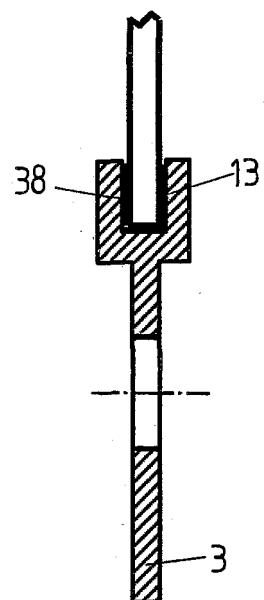


FIG 23

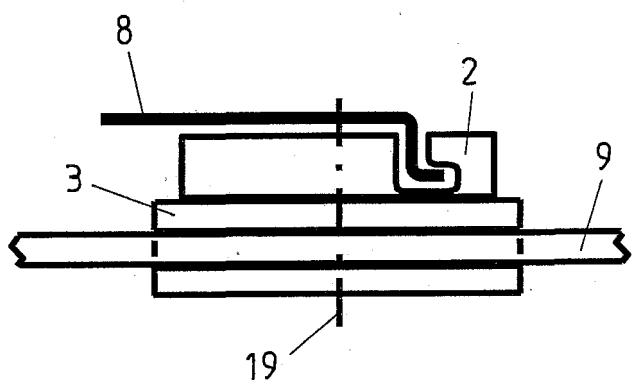


FIG 25

