



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 013 866 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int. Cl.⁷: **E05F 11/38**

(21) Anmeldenummer: **99250426.6**

(22) Anmeldetag: **30.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **23.12.1998 DE 19860745**

(71) Anmelder:
**Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG Coburg
96450 Coburg (DE)**

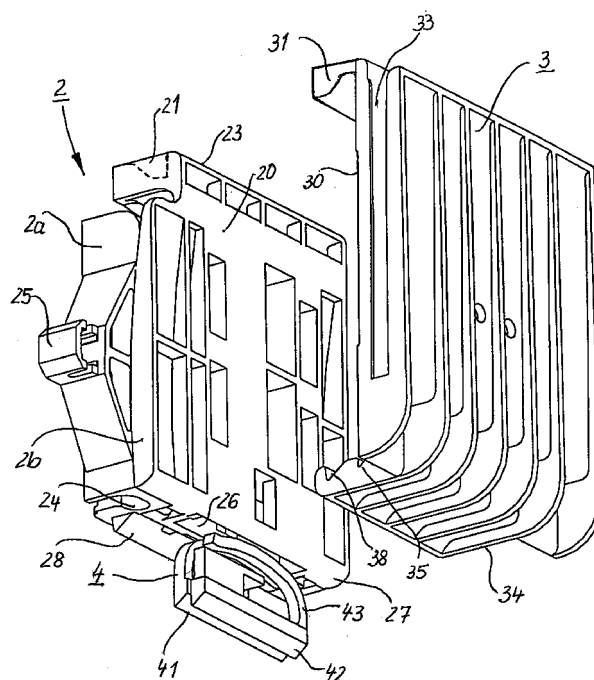
(72) Erfinder:
• **Klippert, Uwe
36280 Oberaula (DE)**
• **Saunus, Christian
08223 Grunbach (DE)**

(74) Vertreter:
**Ninnemann, Detlef, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Maikowski & Ninnemann,
Xantener Strasse 10
10707 Berlin (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Verbinden einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Verbinden einer mit einer Scheibenaufnahme 3 verbundenen Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber, der einen mit den Führungs- und Transportmitteln des Fensterhebers verbundenen Mitnehmer 2 aufweist, sind der Mitnehmer 2 und die Scheibenaufnahme 3 über jeweils mindestens zwei räumlich voneinander getrennte, in unterschiedlicher Richtung formschlüssig und bei der Montage nacheinander ineinandergreifende Formschlußelemente 21, 31; 22, 32; 35, 36, 41, 42; 28, 38 miteinander verbunden. dabei sind erste Formschlußelemente 21, 31 in Montagerichtung der Fensterscheibe formschlüssig miteinander verbindbar und zweite Formschlußelemente 22, 32, 35, 36, 41, 42 in einer im wesentlichen senkrecht zur Montagerichtung der Fensterscheibe verlaufenden Ebene entgegengesetzt zueinander ausgerichtet und werden nach der Verbindung der ersten Formschlußelemente 21, 31 durch eine Schwenkbewegung der Fensterscheibe in Eingriff miteinander gebracht. Dritte Formschlußelemente 28, 38 dienen der zusätzlichen mechanischen Sicherung der Verbindung von Mitnehmer 2 und Scheibenaufnahme 3 und sind bei teilweise oder vollständig geöffneter Fensterscheibe miteinander in Eingriff.

Fig. 5



EP 1 013 866 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der JP-6-135228 ist eine Vorrichtung zum Verbinden einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber bekannt, bei der die Unterkante der Fensterscheibe mit zwei Scheibenaufnahmen verbunden ist, die jeweils zwei zueinander beabstandete Stege mit einer keilförmigen Spitze aufweisen. Zwei mit einer Fensterhebevorrichtung verbundene, klammerförmige Mitnehmer weisen einen abgeschrägten Einführbereich und einen hinterschnittenen Hohlraum zur formschlüssigen Aufnahme der keilförmigen Spitzen der mit der Fensterscheibe verbundenen Scheibenaufnahmen auf. Zur Sicherung der Verbindung von Scheibenaufnahme und Mitnehmer ist wegen des nur geringen Formschlusses zwischen den keilförmigen Spitzen und dem hinterschnittenen Hohlraum jeweils eine die Schenkel der Mitnehmer durchdringende Bohrung zur Aufnahme einer Schraubverbindung vorgesehen, mit der die Schenkel der Mitnehmer verspannt werden und dadurch die Lage der keilförmigen Spitzen der Scheibenaufnahmen in den Mitnehmern gesichert wird.

[0003] Bei dieser bekannten Vorrichtung zur Verbindung einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit den Mitnehmern eines Fensterhebers ist eine exakte Ausrichtung der Formschlußelemente der Scheibenaufnahme und der Mitnehmer zueinander sowie eine zusätzliche kraftschlüssige Verspannung der Mitnehmer zur Sicherung der Verbindung von Scheibenaufnahmen und Mitnehmer erforderlich, wofür bei der Montage ein Sichtkontakt zu den Verbindungsmitteln sowie die Zugänglichkeit zu den Mitnehmern erforderlich ist. Zur Verbindung der Fensterscheibe mit dem Fensterheber ist daher ein offener Türschacht und eine längere Montagezeit notwendig, was zu erheblichen Kosten bei der Montage führt.

[0004] Aus der DE 44 23 440 A1 ist eine Vorrichtung zum Verbinden einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit der Führungsvorrichtung eines Fensterhebers bekannt, bei der im Bereich der Unterkante der Fensterscheibe ein zylindrisches Verbindungselement mit der Fensterscheibe verbunden wird und die Führungsvorrichtung senkrecht zur Scheibenebene federelastische Halteschenkel mit einer Schräge zum Einführen des Verbindungselements aufweist. In den federelastischen Halteschenkeln vorgesehene Ausnehmungen dienen zur Aufnahme des Verbindungselements im Befestigungszustand, wobei die Verbindung zwischen Verbindungselement und Ausnehmungen durch Einrasten des Verbindungselements in die Ausnehmungen erfolgt.

[0005] Durch die formschlüssige Rastverbindung zwischen dem Verbindungselement und den Halte-

schenkel ist keine zusätzliche Verspannung der Halteschenkel zur Sicherung der Verbindung erforderlich und die Einführungsphase an den oberen Enden der Halteschenkel gestattet eine nur grobe Vorjustierung, so daß die Verbindung zwischen der Fensterscheibe und der Führungsvorrichtung eines Fensterhebers auch ohne Sichtkontakt durchgeführt werden kann. Damit ist eine Blindmontage bei der Befestigung der Fensterscheibe am Fensterheber möglich und kein offener Türschacht bei der Montage erforderlich.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Verbinden einer mit einer Scheibenaufnahme verbundenen Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die eine Blindmontage ermöglicht, sich durch eine hohe Stabilität bzw. ein hohes Widerstandsmoment quer zur Scheibenebene auszeichnet und eine sichere Verbindung zwischen Fensterscheibe und Fensterheber auch bei Kippbewegungen der Fensterscheibe gewährleistet.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine Blindmontage bei der Verbindung der Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber, d.h. eine Montage auch bei fehlendem Sichtkontakt zu den Verbindungsmitteln beispielsweise bei geschlossenem Türschacht einer Kraftfahrzeugtür. Sie gewährleistet ein hohes Widerstandsmoment quer zur Scheibenebene durch eine großflächige Verbindung der Fensterscheibe mit dem Fensterheber durch die räumlich beabstandeten Formschlußelemente und eine sichere Verbindung auch bei Kippbewegungen der Fensterscheibe durch die in unterschiedlichen Richtungen formschlüssig miteinander verbindbaren Formschlußelemente. Damit eignet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere für rahmenlose Kraftfahrzeugtüren, bei denen die Fensterscheibe aufgrund fehlender Seitenführungen zusätzlichen Kippbewegungen senkrecht zur Scheibenebene ausgesetzt ist.

[0009] Dadurch, daß die Formschlußelemente nach einem weiteren Merkmal der Erfindung bei einer Verbindung der Fensterscheibe mit dem Fensterheber nacheinander in Eingriff treten, ist eine einfache und sichere Montage gewährleistet, bei der der Monteur auch ohne Sichtkontakt die einzelnen Montageschritte und damit die Vervollständigung der Verbindung kontrollieren kann.

[0010] Vorzugsweise sind jeweils erste Formschlußelemente zur Zusammenführung und/oder Ausrichtung des Mitnehmers und der Scheibenaufnahme und jeweils zweite Formschlußelemente zur Verriegelung der Verbindung von Mitnehmer und Scheibenaufnahme vorgesehen. Durch die räumliche Trennung und unterschiedliche Funktion der Formschlußelemente wird die Handhabung bei der Montage vereinfacht und durch die Kombination der verschiedenen Teilfunktionen der Formschlußelemente eine sichere Verbindung

von Fensterscheibe und Fensterheber gewährleistet.

[0011] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Formschlußelemente in Montagerichtung der Fensterscheibe formschlüssig miteinander verbindbar sind und daß die zweiten Formschlußelemente in einer im wesentlichen senkrecht zur Montagerichtung der Fensterscheibe verlaufenden Ebene entgegengesetzt zueinander ausgerichtet und nach der Verbindung der ersten Formschlußelemente durch eine Schwenkbewegung der Fensterscheibe in Eingriff bringbar sind.

[0012] Diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ermöglicht es dem Monteur, die Fensterscheibe mit daran befestigter Scheibenaufnahme in einen Türschacht einer Kraftfahrzeugtür bis zur formschlüssigen Verbindung der ersten Formschlußelemente einzuführen und anschließend durch eine Schwenkbewegung der Fensterscheibe um die erste Formschlußverbindung eine formschlüssige Verbindung der zweiten Formschlußelemente herzustellen. Anstelle einer Schwenkbewegung der Fensterscheibe kann auch ein Andrücken von Scheibenaufnahme und Mitnehmer bei geöffnetem Türschacht erfolgen.

[0013] Durch die unterschiedliche Ausrichtung der Formschlußelemente, die zum einen in Montagerichtung und zum anderen senkrecht zur Montagerichtung formschlüssig ineinandergreifen, ist eine sichere Verbindung zwischen Fensterscheibe und Fensterheber auch bei unterschiedlicher Krafteinwirkung auf die Fensterscheibe gewährleistet. Damit eignet sich diese Ausgestaltung insbesondere für rahmenlose Türsysteme und stellt einen erhöhten Diebstahlschutz dadurch sicher, daß die Fensterscheibe auch im teilweise geöffneten Zustand nicht gewaltsam aus der Verriegelung mit dem Fensterheber gelöst werden kann.

[0014] Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß jeweils dritte Formschlußelemente zur zusätzlichen mechanischen Sicherung der Verbindung von Mitnehmer und Scheibenaufnahme vorgesehen sind, die bei teilweise oder vollständig geöffneter Fensterscheibe miteinander in Eingriff sind.

[0015] Die Anordnung einer zusätzlichen mechanischen Sicherung, die insbesondere bei teilweise oder vollständig geöffneter Fensterscheibe wirksam ist, verhindert die Kippbewegung der Fensterscheibe auch bei extremen Belastungen sowie ein gewaltsames Lösen der Verbindung von Fensterscheibe und Fensterheber und gewährleistet damit einen weiter verstärkten Diebstahlschutz.

[0016] Weitere vorteilhaftere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Lösung sind den Merkmalen der Unteransprüche 6 bis 17 zu entnehmen.

[0017] Bei einem Verfahren zum Verbinden einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber, der in einem durch ein Türaußenblech und ein Türinnenblech, ein Türmodul oder eine Türinnenverkleidung

begrenzten Türschacht der Fahrzeugtür angeordnet ist und mindestens einen mit dem Führungs- und Transportmitteln des Fensterhebers verbundenen und die Fensterscheibe aufnehmenden Mitnehmer aufweist, wird die Fensterscheibe im Bereich ihrer Unterkante mit einer Scheibenaufnahme verbunden und zusammen mit der Scheibenaufnahme in den Türschacht eingeführt und soweit in den Türschacht eingeschoben, bis Formschlußelemente, die sowohl an der Scheibenaufnahme als auch am Mitnehmer angeordnet sind, einander gegenüberstehen. Der Mitnehmer und die Scheibenaufnahme werden in einer Anschlagposition mit formschlüssiger Verbindung eines Teils der Formschlußelemente gebracht und anschließend werden durch eine Schwenkbewegung der Fensterscheibe entgegengesetzt ausgerichtete weitere Formschlußelemente in Eingriff miteinander gebracht.

[0018] Diese Verfahrensschritte beim Verbinden einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber gewährleisten eine einfache Montage und ermöglichen eine Blindmontage ohne Sichtkontakt auf die Verbindungselemente, sichern eine feste Verbindung von Kraftfahrzeug-Fensterscheibe und Fensterheber auch bei großen, auf die Scheibenebene wirkenden Kräften und ermöglichen die Kontrolle der sicheren Verbindung durch aufeinanderfolgende Montageschritte, von denen der erste Montageschritt abgeschlossen sein muß, bevor der zweite Montageschritt möglich wird und die Vollendung des zweiten Montageschrittes durch eine spür- oder hörbare Verbindung der weiteren Formschlußelemente angegeben wird.

[0019] Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Fensterscheibe so weit in den Türschacht eingeschoben wird, bis miteinander korrespondierende erste Formschlußelemente an der Scheibenaufnahme und am Mitnehmer ineinandergreifen, und daß die Fensterscheibe um die formschlüssige Verbindung der ersten Formschlußelemente verschwenkt wird bis die entgegengesetzt ausgerichteten weiteren Formschlußelemente ineinandergreifen und miteinander verrasten.

[0020] Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen soll der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisch-perspektivische Darstellung einer Verbindungsvorrichtung mit zwei räumlich voneinander getrennten Formschlußelementen, die in unterschiedliche Verbindungsrichtungen zueinander ausgerichtet sind;

Fig. 2 - 4 eine schematische Darstellung der einzelnen Bewegungsphasen beim Herstellen einer formschlüssigen Verbindung zwischen einem Mitnehmer und einer Scheibenaufnahme;

Fig. 5 eine schematisch-perspektivische Darstellung einer weiteren Verbindungsvorrichtung mit zusätzlicher mechanischer Sicherung und

Fig. 6 eine Seitenansicht der Verbindungsvorrichtung gemäß Fig. 5 im montierten Zustand.

[0021] Figur 1 zeigt einen Mitnehmer 2 und eine Scheibenaufnahme 3 zum Verbinden einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber in perspektivischer Ansicht. In den durch zwei seitliche Schenkel der Scheibenaufnahme 3 und eine Bodenfläche gebildeten Schacht 33 wird eine nicht dargestellte Kraftfahrzeug-Fensterscheibe eingesetzt und gegebenenfalls mit zusätzlichen Befestigungsmitteln mit der Scheibenaufnahme 3 beispielsweise durch Verkleben oder durch weitere formschlüssige Verbindungsmaßnahmen verbunden. Der Mitnehmer 2 besteht in dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Mitnehmer-Grundkörper 2a und einem Koppelkörper 2b, die in Längsrichtung über eine konkave/konvexe Verbindungsfläche 29a, 29b miteinander verbunden sind. Der Mitnehmer-Grundkörper 2a ist über einen Führungsschlitz 24 mit einer Fensterheber-Führungsschiene verbunden und weist eine Seileinhängung 25 auf, in die ein Fensterheberseil zum Auf- und Abwärtsbewegen des Mitnehmers 2 und damit der Fensterscheibe eingehängt wird.

[0022] Der mit der Scheibenaufnahme 3 zu verbindende Koppelkörper 2b des Mitnehmers 2 weist an seiner Oberkante eine Mulde 21 auf, die mit einem Haken 31 der Scheibenaufnahme 3 korrespondiert. Die Mulde 21 und der Haken 31 bilden erste Formschlußelemente zur Verbindung des Mitnehmers 2 und der Scheibenaufnahme 3.

[0023] Als zweite Formschlußelemente sind im Bereich der Unterkante von Mitnehmer 2 und Scheibenaufnahme 3 eine Rastnase 22 am Koppelkörper 2b und ein Rasthaken 32 an der Scheibenaufnahme 3 vorgesehen. In der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform ist die Rastnase 22 senkrecht zu den Anlageflächen 20, 30 des Mitnehmers 2 und der Scheibenaufnahme 3 elastisch beweglich, so daß beim Zusammenführen von Mitnehmer 2 und Scheibenaufnahme 3 bis zur Anlage der Anlageflächen 20, 30 das gebogene Ende des Rasthakens 32 die Rastnase 22 auslenkt und beim Zusammendrücken von Scheibenaufnahme 3 und Mitnehmer 2 die Rastnase 22 und der Rasthaken 32 miteinander rastend verhaken.

[0024] Die Figuren 2 bis 4 zeigen die einzelnen Bewegungsphasen beim Zusammenfügen von Scheibenaufnahme 3 und Mitnehmer 2 gemäß Figur 1.

[0025] Vor der Herstellung der Verbindung zwischen dem Mitnehmer 2 und der Scheibenaufnahme 3 wird die Scheibenaufnahme 3 mit dem Schacht 33 auf die Unterkante der Fensterscheibe 1 aufgesteckt und

mit dieser in geeigneter Weise form- und/oder kraftschlüssig, vorzugsweise durch Verkleben, verbunden. Der Mitnehmer 2 wird mit den Führungsschienen und mit einer Transportvorrichtung, beispielsweise dem Seil, eines Fensterhebers verbunden und innerhalb des Türschachtes an der Kraftfahrzeugtür angeordnet.

[0026] Die Fensterscheibe 1 wird mit der daran befestigten Scheibenaufnahme 3 durch den oberen Schlitz des Türschachtes der Kraftfahrzeugtür eingeführt und in Richtung des Pfeiles A gemäß Figur 2 in den Türschacht eingeschoben. Beim Einführen der Fensterscheibe 1 und der Scheibenaufnahme 3 in den Türschacht gleitet die Anlagefläche 30 der Scheibenaufnahme 3 an der oberen Kante 23 des Mitnehmers 2 bzw. an der Anlagefläche 20 entlang, bis der Haken 31 der Scheibenaufnahme 3 in die an der Oberseite des Mitnehmers 2 ausgebildete Mulde 21 hineingleitet und schließlich mit der Mulde 21 gemäß Figur 3 eine formschlüssige Verbindung eingeht.

[0027] Die formschlüssige Verbindung zwischen dem Haken 31 der Scheibenaufnahme 3 und der Mulde 21 des Mitnehmers 2 ist so gestaltet, daß die Scheibenaufnahme 3 um den zwischen Haken 31 und Mulde 21 gebildeten Drehpunkt schwenkbar ist. Durch Andrücken der Unterkante der Scheibenaufnahme 3 in Richtung des Pfeiles C oder vorzugsweise durch Verschwenken der Fensterscheibe 1 in Richtung des Pfeiles B gemäß Figur 3 drückt der Rasthaken 32 am unteren Ende der Scheibenaufnahme 3 gegen die elastisch bewegliche Rastnase 22 des Mitnehmers 2, so daß die Rastnase 22 ausgelenkt wird. Bei weiterem Andrücken der Scheibenaufnahme 3 bzw. Kippen der Fensterscheibe 1 greifen die Vorsprünge der Rastnase 22 und des Rasthakens 32 miteinander rastend ineinander.

[0028] Figur 4 zeigt die formschlüssige Verbindung der ersten und zweiten Formschlußelemente 21, 31 bzw. 22, 32 und damit die feste Verbindung zwischen der Scheibenaufnahme 3 und dem Mitnehmer 2.

[0029] In Figur 5 sind in perspektivischer Ansicht und in Figur 6 in einer Seitenansicht ein Mitnehmer 2 und eine Scheibenaufnahme 3 dargestellt, die über mehrere Formschlußelemente 21, 31; 35, 36, 41, 42; 28, 38 so miteinander verbunden werden, daß der Mitnehmer 2 und die Scheibenaufnahme 3 an ihren Anlageflächen 20, 30 fest miteinander verbunden sind. Der Mitnehmer 2 und die Scheibenaufnahme 3 sind Systemkomponenten einer Verstellvorrichtung mit kraftabhängiger Verstellung einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe 1, die bei Überschreiten einer durch eine Feder 7 vorgegebenen Vorspannkraft eine Schwenkbewegung der Fensterscheibe 1 ausführt, so daß die Fensterscheibe 1 im geschlossenen Zustand an eine Türdichtung andrückt. Dieses System eignet sich besonders für rahmenlose Türsysteme, bei denen die Fensterscheibe 1 nicht in seitlichen Führungsschlitzen eines Türrahmens geführt wird und gleichwohl hinreichend dicht an der Türdichtung anliegt.

[0030] Die Fensterscheibe 1 ist mit der Scheiben-

aufnahme 3 über einen Aufnahmeschacht 33 der Scheibenaufnahme fest verbunden und bildet mit der Scheibenaufnahme 3 vor deren Verbindung mit dem Mitnehmer 2 eine Einheit.

[0031] Der Mitnehmer 2 besteht aus einem Mitnehmer-Grundkörper 2a und einem Koppelkörper 2b, die in Längsrichtung über eine konkav/konvex ausgebildete Verbindungsfläche 29a, 29b gleitend miteinander verbunden sind. Zwischen der abgewinkelten Oberkante des Koppelkörpers 2b und der Oberkante des Mitnehmer-Grundkörpers 2a ist die Feder 7 angeordnet, die die Oberkanten des Koppelkörpers 2b und des Mitnehmer-Grundkörpers 2a mit vorgegebener Vorspannkraft auseinanderdrückt und beide Elemente gegeneinander vorspannt.

[0032] Der Mitnehmer-Grundkörper 2a ist über einen Führungsschlitz 24 mit der Führungsschiene und über eine Seileinhängung 25 mit dem Transportseil eines Fensterhebers verbunden.

[0033] An der Unterseite des Mitnehmers 2 ist eine Ausnehmung 26 vorgesehen, in die eine Rastplatte 4 mit einem federelastischen Bügel 43 einsetzbar ist. Infolge des federelastischen Bügels 43 sind die an der Rastplatte 4 ausgebildeten Rastzähne 41, 42 senkrecht zur Unterkante des Mitnehmers 2 federnd angeordnet. Die Rastzähne 41, 42 korrespondieren mit Verzahnungen 35, 36 an der auskragenden Unterseite 34 der Scheibenaufnahme 3.

[0034] Während die Rastplatte 4 in die Unterseite des Koppelkörpers 2b eingesetzt ist, ist an der Unterseite des Mitnehmer-Grundkörpers 2a ein Sicherheits-Rastzahn 28 ausgebildet, der mit einer Sicherheits-Rastzahnaufnahme 38 an der auskragenden Unterseite 34 der Scheibenaufnahme 3 korrespondiert. Der Sicherheits-Rastzahn 28 sowie die Sicherheits-Rastzahnaufnahme 38 sind asymmetrisch ausgebildet und weisen eine Einführschräge auf, die in nachstehend beschriebener Weise den Mitnehmer-Grundkörper 2a und den Koppelkörper 2b bei einer Verstellung der Fensterscheibe justierend miteinander verbinden.

[0035] An der Oberseite des Koppelkörpers 2b ist ein erstes Formschlußelement in Form einer Mulde 21 ausgebildet, in die ein Haken 31 der Scheibenaufnahme 3 in vorstehend im Zusammenhang mit der Ausführungsvariante gemäß Figur 1 beschriebener Weise eingreift.

[0036] Vor der Verbindung zwischen dem Koppelkörper 2b des Mitnehmers 2 mit der Scheibenaufnahme 3 wird die Scheibenaufnahme 3 mit dem Schacht 33 auf die Unterkante einer Fensterscheibe 1 aufgesteckt und mit dieser verbunden. Der Mitnehmer-Grundkörper 2a wird mit den Führungsschienen und mit einer Transportvorrichtung, beispielsweise dem Transportseil, eines Fensterhebers verbunden und zusammen mit dem Fensterheber in den Türschacht einer Kraftfahrzeugtür eingebaut.

[0037] Die Fensterscheibe 1 wird mit der daran befestigten Scheibenaufnahme 3 durch den oberen

Schlitz des Türschachtes der Kraftfahrzeugtür eingeführt und in den Türschacht eingeschoben. Beim Einführen der Fensterscheibe 1 und der Scheibenaufnahme 3 in den Türschacht gleitet die Anlagefläche 30 der Scheibenaufnahme 3 an der oberen Kante 23 des Koppelkörpers 2b entlang bis der Haken 31 der Scheibenaufnahme 3 in die an der Oberseite des Mitnehmers 2 ausgebildete Mulde 21 hineingleitet und schließlich mit der Mulde 21 eine formschlüssige Verbindung eingeht, in der die Scheibenaufnahme 3 um den zwischen Haken 31 und Mulde 21 gebildeten Drehpunkt schwenkbar ist.

[0038] Durch Andrücken der Unterkante der Scheibenaufnahme 3 oder - bei einer Blindmontage - durch Verschwenken der Fensterscheibe 1 um den zwischen Mulde 21 und Haken 31 gebildeten Drehpunkt gleiten die Rastaufnahmen 35, 36 und 38 über die federnd nachgiebigen Rastzähne 41, 42 der Rastplatte 4 bis die Sicherheits-Rastaufnahme 38 über den Sicherheits-Rastzahn 28 an der Unterfläche des Mitnehmer-Grundkörpers 2a durch die hinreichende Elastizität der auskragenden Unterseite 34 der Scheibenaufnahme 3 schnappt und die Rastzähne 41, 42 und 28 eine formschlüssige Verbindung mit den Rastaufnahmen 35, 36 und 38 eingehen.

[0039] Die Trennung des Mitnehmers 2 in einen mit der Scheibenaufnahme 3 verbundenen Koppelkörper 2b und eine mit dem Fensterheber verbundenen Mitnehmer-Grundkörper 2a ermöglicht ein Verschwenken der Fensterscheibe 1 beim Erreichen einer der Schließposition der Fensterscheibe 1 entsprechenden oberen Endstellung des Fensterhebers.

[0040] Wird in dieser Stellung auf den über die Seilaufnahme 25 mit dem Transportseil des Fensterheberantriebs verbundenen Mitnehmer-Grundkörper 2a weiterhin eine Verschiebekraft über das Transportseil auf den Mitnehmer-Grundkörper 2a ausgeübt, so werden die infolge der Federkraft der Feder 7 zueinander beabstandeten Oberkanten des Koppelkörpers 2b und des Mitnehmer-Grundkörpers 2a gegen die Vorspannkraft der Feder 7 aufeinander zubewegt, so daß die konvexe Führungsfläche des Koppelkörpers 2b auf der konkaven Führungsfläche des Mitnehmers 2a entlanggleitet und damit der Koppelkörper 2b eine Schwenkbewegung um einen außerhalb des Mitnehmers 2 und der Scheibenaufnahme 3 liegenden Drehpunkt ausführt und die Fensterscheibe 1 gegen die Türdichtung verschwenkt wird.

[0041] Beim Zusammenwirken von Mitnehmer-Grundkörper 2a und Koppelkörper 2b üben der Sicherheits-Rastzahn 28 und die Sicherheits-Rastzahnaufnahme 38 eine Doppelfunktion aus. Neben der vorstehend beschriebenen zusätzlichen mechanischen Sicherung werden Herstellungstoleranzen der einzelnen Komponenten der Verstellvorrichtung ausgeglichen, indem der Sicherheits-Rastzahn 28 eine selbsthemmende Schräge aufweist, die einen Winkel von beispielsweise 7° gegenüber der Vertikalen ein-

schließt und die Sicherheits-Rastzahnaufnahme 38 mit einer Einlaufschräge versehen ist, deren Winkel dem Winkel der selbsthemmenden Schräge gegenüber der Vertikalen entspricht.

[0042] Erreicht die Verstellvorrichtung einen oberen Endanschlag, so wird der Mitnehmer-Grundkörper 2a gegen die Vorspannkraft der Feder 7 verschoben und der Koppelkörper 2b zusammen mit der Scheibenaufnahme 3 verschwenkt. Wird die Kraftfahrzeug-Fensterscheibe aus dem Endanschlag zurückgefahren, so wird sie zunächst in die Bewegungsstellung zurückgeschwenkt, wobei sich der Mitnehmer-Grundkörper 2a unter Einwirkung der Vorspannkraft der Feder 7 in entgegengesetzter Richtung bewegt. Dabei gleitet der Sicherheits-Rastzahn 28 an der Schrägfläche und der Einlaufschräge der Sicherheits-Rastzahnaufnahme 38 in die Sicherheits-Rastzahnaufnahme 38 hinein.

[0043] Durch die Schrägfläche des Sicherheits-Rastzahns 28 und die Einlaufschräge der Sicherheits-Rastzahnaufnahme 38 werden bei der weiteren Bewegung der Mitnehmer-Grundkörper 2a und der Koppelkörper 2b sowie die Scheibenaufnahme 3 unter Einwirkung der Vorspannkraft der Feder 7 zusammengezogen und auf diese Weise bestehende Toleranzen ausgeglichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden einer mit einer Scheibenaufnahme verbundenen Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber, der mindestens einen mit den Führungs- und Transportmitteln des Fensterhebers verbundenen Mitnehmer aufweist, der über formschlüssig ineinandergreifende Formschlußelemente mit der Scheibenaufnahme verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formschlußelemente (21, 31; 22, 32; 35, 36, 41, 42; 28, 38) paarweise räumlich voneinander getrennt sind und paarweise in unterschiedlicher Richtung formschlüssig und bei der Verbindung der Fensterscheibe mit dem Fensterheber nacheinander in Eingriff treten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein erstes Paar Formschlußelemente (21, 31) zur Zusammenführung und/oder Ausrichtung des Mitnehmers (2) und der Scheibenaufnahme (3) und ein zweites Paar Formschlußelemente (22, 32; 35, 36, 41, 42) zur Verriegelung der Verbindung von Mitnehmer (2) und Scheibenaufnahme (3) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils erste Formschlußelemente (21, 31) zur Zusammenführung und/oder Ausrichtung des Mitnehmers (2) und der Scheibenaufnahme (3) und jeweils zweite Formschlußele-

mente (22, 32; 35, 36, 41, 42) zur Verriegelung der Verbindung von Mitnehmer (2) und Scheibenaufnahme (3) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Formschlußelemente (21, 31) in Montagerichtung der Fensterscheibe (1) formschlüssig miteinander verbindbar sind und daß die zweiten Formschlußelemente (22, 32, 35, 36, 41, 42) in einer im wesentlichen senkrecht zur Montagerichtung der Fensterscheibe (1) verlaufenden Ebene entgegengesetzt zueinander ausgerichtet und nach der Verbindung der ersten Formschlußelemente (21, 31) durch eine Schwenkbewegung der Fensterscheibe (1) in Eingriff bringbar sind.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils dritte Formschlußelemente (28, 38) zur zusätzlichen mechanischen Sicherung der Verbindung von Mitnehmer (2) und Scheibenaufnahme (3) vorgesehen sind, die bei teilweise oder vollständig geöffneter Fensterscheibe (1) miteinander in Eingriff sind.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Formschlußelemente (21, 31) so in Bezug auf die zweiten Formschlußelemente (22, 32; 36, 37, 41, 42) und/oder dritten Formschlußelemente (28, 38) am Mitnehmer (2) und an der Scheibenaufnahme (3) angeordnet sind, daß sie beim Zusammenführen von Mitnehmer (2) und Scheibenaufnahme (3) einen ersten Anschlag mit formschlüssiger, senkrecht zur Fensterscheibenebene beweglicher Verbindung und gegenseitiger Ausrichtung der zweiten Formschlußelemente (22, 32; 36, 37, 41, 42) und/oder dritten Formschlußelemente (28, 38) bilden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Formschlußelemente (21, 31) einen Einführbeich aufweisen, der vor dem Verasten die Formschlußelemente (21, 31; 22, 32; 28, 38; 35, 36, 41, 42) des Mitnehmers (2) und der Scheibenaufnahme (3) zueinander ausrichtet.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil der Formschlußelemente (22; 41, 42; 28) federelastisch ausgebildet oder gelagert ist, so daß beim Zusammenführen des Mitnehmers (2) und der Scheibenaufnahme (3) dieser Teil der Formschlußelemente (22; 41, 42; 28) elastisch nachgibt und mit einem entsprechenden Gegen-Formschlußelement (32; 35, 36; 38) verrastet.

9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Formschlußelemente (21, 31) aus einer am oberen Ende des Mitnehmers (2) angeordneten Mulde (22) und einem am oberen Ende der Scheibenaufnahme (3) angeordneten, über die im montierten Zustand aneinanderliegenden Anlageflächen (20, 30) des Mitnehmers (2) und der Scheibenaufnahme (3) hinausragenden Haken (32) bestehen, der beim Zusammenführen des Mitnehmers (2) und der Scheibenaufnahme (3) in die Mulde (22) eingreift.
10. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Formschlußelemente aus einer am unteren Ende des Mitnehmers (2) angeordneten, über die im montierten Zustand aneinanderliegenden Anlageflächen (20, 30) des Mitnehmers (2) und der Scheibenaufnahme (3) hinausragenden Rastnase (21) und einem am unteren Ende der Scheibenaufnahme (3) angeordneten, mit der Rastnase (21) korrespondierenden Rasthaken (31) bestehen, der im montierten Zustand von Mitnehmer (2) und Scheibenaufnahme (3) mit der Rastnase (21) verhakt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rasthaken (31) und/oder die Rastnase (21) federnd ausgebildet ist/sind.
12. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Formschlußelemente (35, 36, 41, 42) aus Rastzähnen (41, 42) einer in eine Ausnehmung (26) an der Unterseite des Mitnehmers (2) einsetzbaren gezahnten Rastplatte (4) und an der Unterseite (37) der Scheibenaufnahme (3) angeordneten, über die Anlageflächen (20, 30) von Mitnehmer (2) und Scheibenaufnahme (3) hinausragenden Verzahnungen (35, 36) bestehen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastplatte (4) federnd in die Unterseite (27) des Mitnehmers (2) eingesetzt ist.
14. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dritten Formschlußelemente (28, 38) neben den zweiten Formschlußelemente (22, 32; 35, 36, 41, 42) an der Unterseite des Mitnehmers (2) und der Scheibenaufnahme (3) angeordnet sind und aus einem gleitend in eine Sicherheits-Rastzahnaufnahme (38) der Scheibenaufnahme (3) eingreifenden Sicherheits-Rastzahn (28) des Mitnehmers (2) bestehen, wobei die Zahnhöhe von Sicherheits-Rastzahnaufnahme (38) und Sicherheits-Rastzahn (28) größer ist als die Zahnhöhe der Rastzähne (41, 42) der Rastplatte (4) und der Verzahnungen (35, 36) der Scheibenaufnahme (3).
15. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mitnehmer (2) aus einem über die ersten und zweiten Formschlußelemente (22, 32; 35, 36, 41, 42; 28, 38) mit der Scheibenaufnahme (3) verbundenen Koppelkörper (2b) und aus einem form-schlüssig mit der Führungsschiene des Fensterhebers verbundenen Mitnehmer-Grundkörper (2a) besteht, daß der Koppelkörper (2b) über ein Vorspannelement (7) mit dem Mitnehmer-Grundkörper (2a) verbunden und in Bewegungsrichtung des Mitnehmers (2) sowie senkrecht zur Fläche der Fensterscheibe (1) gleitend am Mitnehmer-Grundkörper (2a) abgestützt ist, und daß die dritten Formschlußelemente (28, 38) den Mitnehmer-Grundkörper (2a) und den Koppelkörper (2b) in Abhängigkeit von der relativen Stellung zwischen Mitnehmer-Grundkörper (2a) und Koppelkörper (2b) miteinander verbinden.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Koppelkörper (2b) und der Mitnehmer-Grundkörper (2a) über quer zur Verstellrichtung verlaufende, gewölbte Führungsflächen (29) miteinander verbunden sind, auf der der Koppelkörper (2b) gegenüber dem Mitnehmer-Grundkörper (2a) gegen die Vorspannkraft des Vorspannelements (7) entlanggleitet, wobei die gewölbte Führungsfläche (29b) des Koppelkörpers (2b) auf der der Scheibenaufnahme (3) entgegengesetzten Seitenfläche des Koppelkörpers (2b) und die gewölbte Führungsfläche (29a) des Mitnehmer-Grundkörpers (2a) auf der der Führungsschienenanbindung des Mitnehmer-Grundkörpers (2a) entgegengesetzten Seitenfläche angeordnet sind.
17. Vorrichtung nach den Ansprüchen 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sicherheits-Rastzahnaufnahme (38) und der Sicherheits-Rastzahn (28) zum Ausgleich von Herstellungstoleranzen asymmetrisch ausgebildet sind und eine gegenseitige Einlauf schräge aufweisen, wobei der Sicherheits-Rastzahn (28) des Koppelkörpers (2b) bei entspannendem Vorspannelement (7) über die Einlauf schräge in die Sicherheits-Rastzahnaufnahme (38) der Scheibenaufnahme (3) gleitet.
18. Verfahren zum Verbinden einer Kraftfahrzeug-Fensterscheibe mit einem Fensterheber, der in einem durch ein Türaußenblech und ein Türinnenblech, ein Türmodul oder eine Türinnenverkleidung begrenzten Türschacht der Fahrzeugtür angeordnet ist und mindestens einen mit den Führungs- und Transportmitteln des Fensterhebers verbundenen und die Fensterscheibe aufnehmenden Mit-

nehmer aufweist, wobei die Fensterscheibe (5) im Bereich ihrer Unterkante mit einer Scheibenaufnahme (3) verbunden und zusammen mit der Scheibenaufnahme (3) in den Türschacht eingeführt und so weit in den Türschacht eingeschoben wird, bis Formschlußelemente (21, 31; 22, 32; 4, 38), die sowohl an der Scheibenaufnahme (3) als auch am Mitnehmer (2) angeordnet sind, einander gegenüberstehen,

dadurch gekennzeichnet, 10
daß der Mitnehmer (2) und die Scheibenaufnahme (3) in eine Anschlagposition mit formschlüssiger Verbindung eines Teils der Formschlußelemente (21, 31) gebracht werden, und daß anschließend durch eine Schwenkbewegung der Fensterscheibe 15
(1) entgegengesetzt ausgerichtete weitere Formschlußelemente (22, 32; 35, 36, 41, 42; 28, 38) in Eingriff gebracht werden.

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet,** 20
daß die Fensterscheibe (1) so weit in den Türschacht eingeschoben wird, bis miteinander korrespondierende erste Formschlußelemente (21, 31) an der Scheibenaufnahme (3) und am Mitnehmer (2) ineinandergreifen, und daß die Fenster- 25
scheibe (1) um die formschlüssige Verbindung der ersten Formschlußelemente (21, 31) verschwenkt wird bis die entgegengesetzt ausgerichteten weiteren Formschlußelemente (22, 32; 35, 36, 41, 42; 28, 38) ineinandergreifen und miteinander ver- 30
rasten.

35

40

45

50

55

Fig. 1

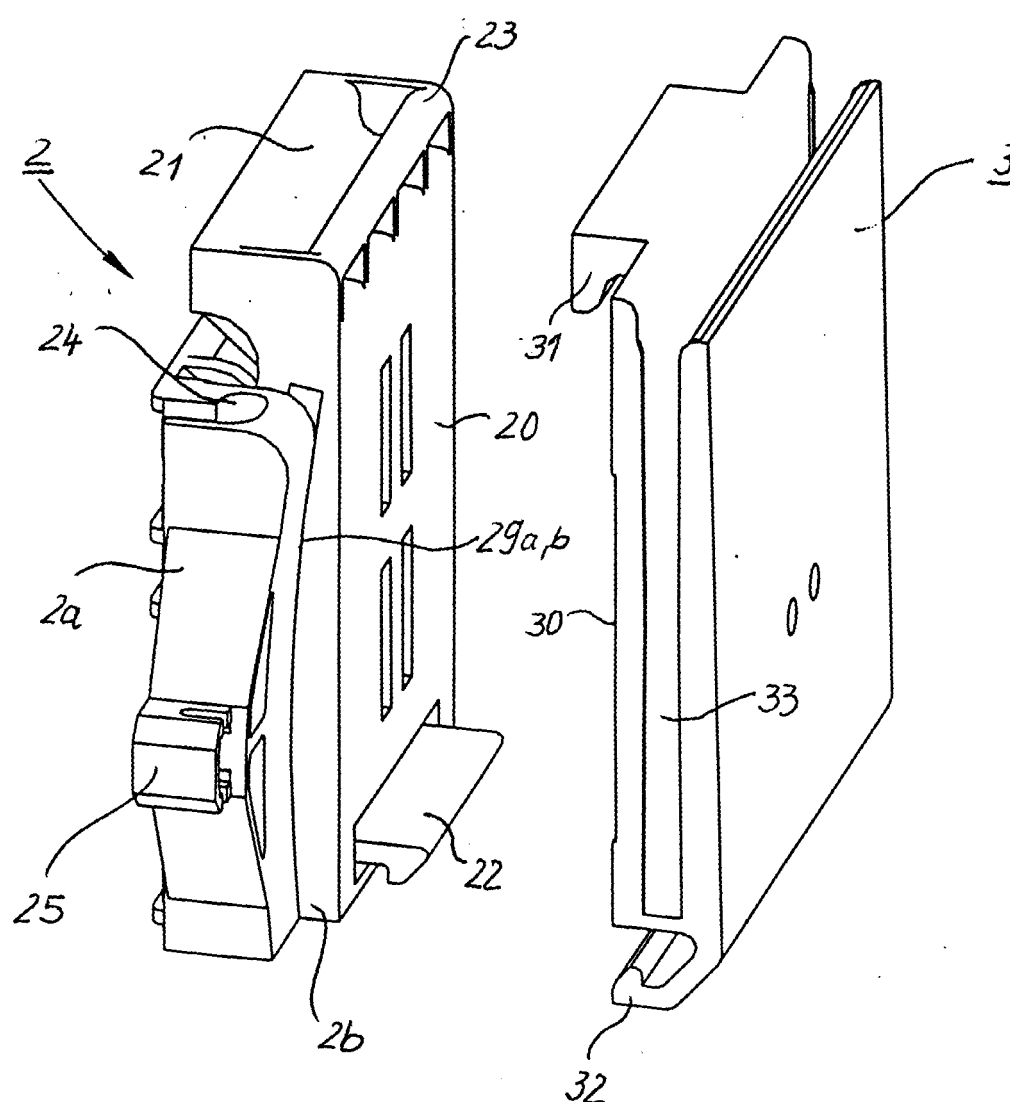


Fig. 4

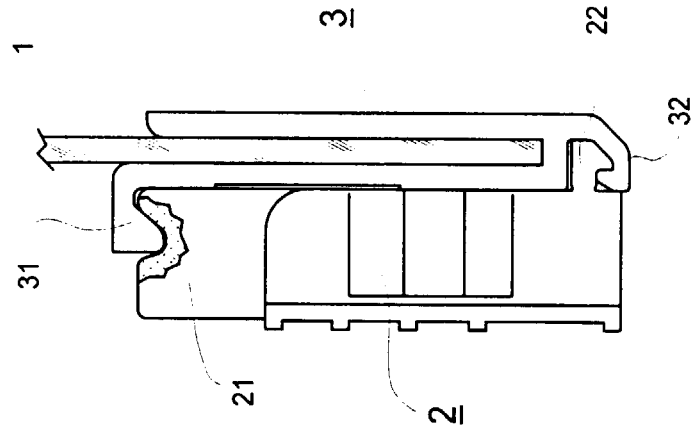


Fig. 3

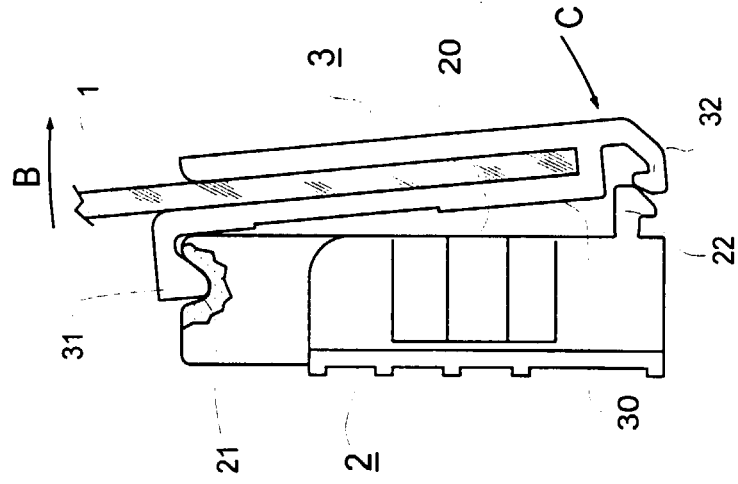


Fig. 2

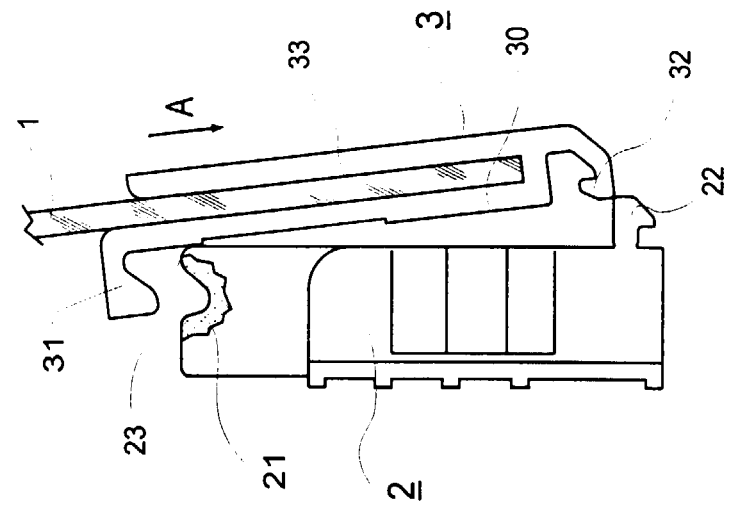


Fig. 5

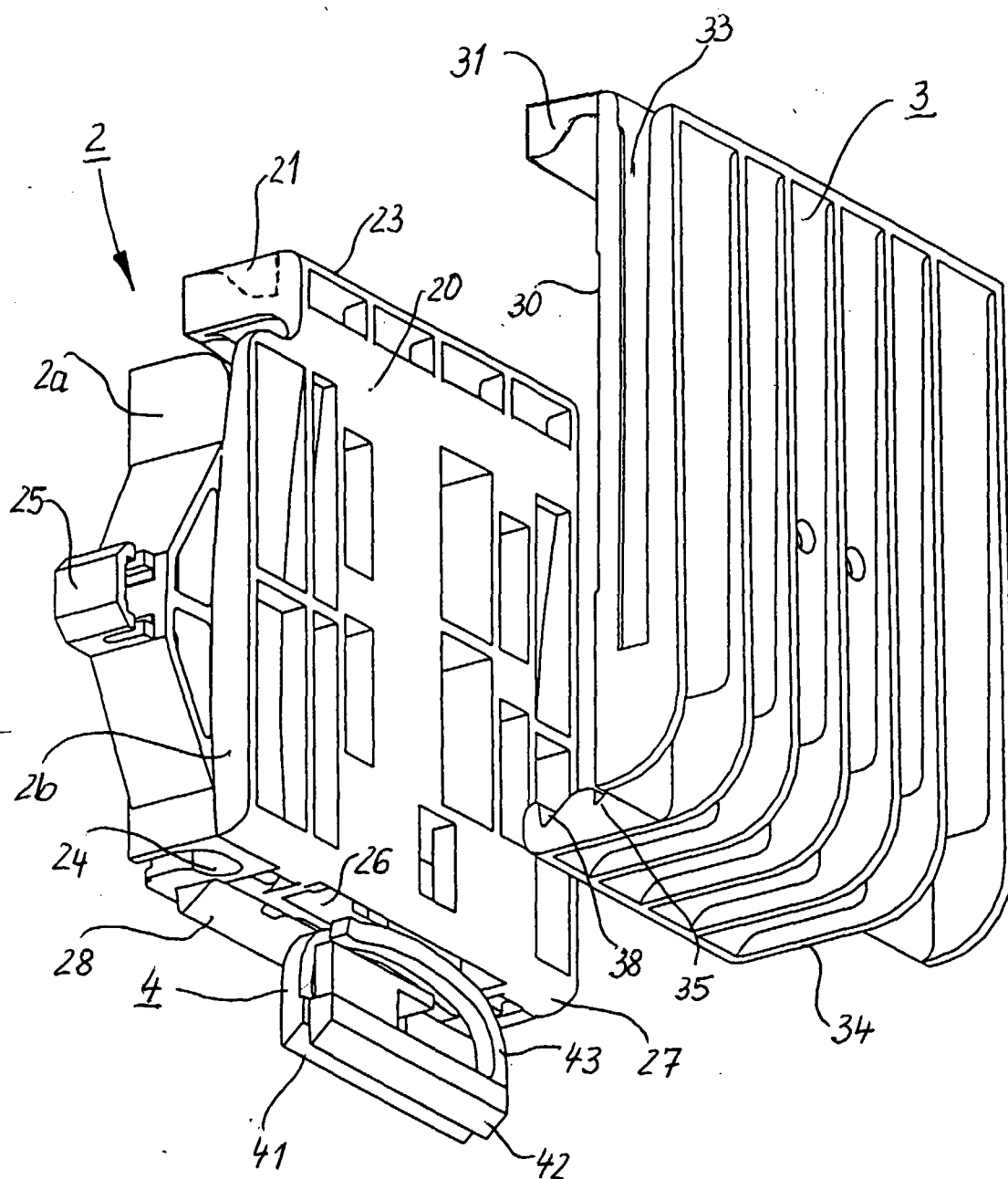


Fig. 6

