



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 400 649 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.2004 Patentblatt 2004/13

(51) Int Cl.7: **E05F 11/38**

(21) Anmeldenummer: **03090289.4**

(22) Anmeldetag: **09.09.2003**

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

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

(72) Erfinder: **Neundorf, Robert
96237 Ebersdorf (DE)**

(30) Priorität: **18.09.2002 DE 20214668 U
03.07.2003 DE 10331005**

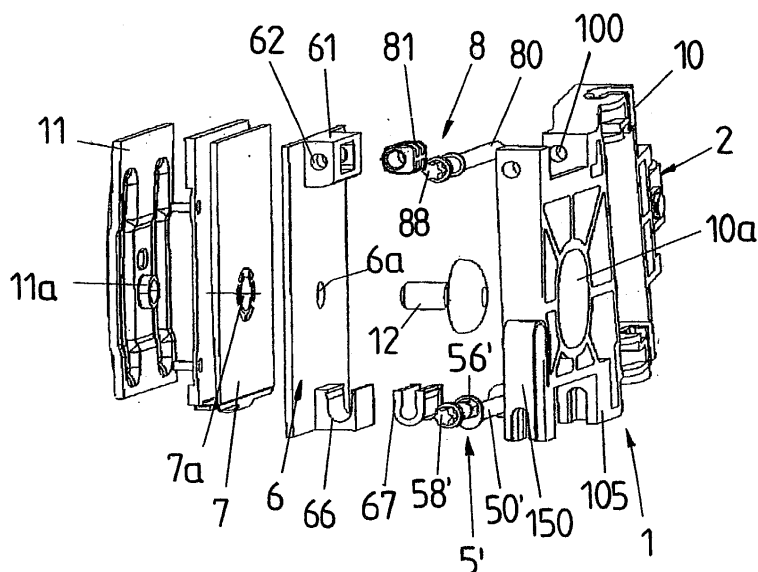
(74) Vertreter: **Baumgärtel, Gunnar, Dr. et al
Patentanwälte Maikowski & Ninnemann,
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)**

(54) **Mitnehmer für einen Kraftfahrzeugfensterheber**

(57) Die Erfindung betrifft Mitnehmer für einen Kraftfahrzeugfensterheber mit einem Verbindungsbereich zum Verbinden des Mitnehmers mit einem Hebemechanismus des Fensterhebers, mit einem Aufnahmebereich zur Aufnahme einer Fensterscheibe und mit einer Einstellvorrichtung zur Einstellung der Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer. Erfindungsgemäß sind vor-

gesehen, dass die Einstellvorrichtung als Verstellgetriebe für die Einstellung der Lage der Fensterscheibe ein Spindel- oder Schraubenge triebe (8, 81) umfasst, mittels dem die Lage der Fensterscheibe (F) entlang einer ersten Raumrichtung (x) einstellbar ist, sowie einen Exzenter (50'), mit dem die Lage der Fensterscheibe (F) entlang einer zweiten Raumrichtung (y) einstellbar ist.

FIG 6A



EP 1 400 649 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mitnehmer für einen Kraftfahrzeugfensterheber nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Mitnehmer umfasst einen Verbindungsbereich zum Verbinden des Mitnehmers mit dem Hebemechanismus eines Fensterhebers, insbesondere zum Verbinden des Mitnehmers mit einem Zugmittel im Fall eines Seilfensterhebers bzw. mit einem Hebelarm im Fall eines Armfensterhebers; einen Aufnahmebereich zur Aufnahme der zu verstellenden Fensterscheibe, so dass diese mittels des hierfür vorgesehenen Hebemechanismus angehoben und abgesenkt werden können; sowie eine Einstellvorrichtung zur Einstellung der Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer.

[0003] Durch die Einstellbarkeit der Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer lässt sich erreichen, dass die Fensterscheibe nach dem Einbau des entsprechenden Fensterhebers in eine Fahrzeugtür so positioniert werden kann, dass sie in ihrer oberen Endstellung (entsprechend den maximalen Hub des Fensterhebers) mit ihrer Oberkante definiert in der zugehörigen Scheibendichtung des Fahrzeugs anliegt, also bei geschlossenem Fenster einerseits eine hinreichende Abdichtung des Fahrzeuginnenraums gegenüber dem Außenraum entlang des oberen Randes der Fensterscheibe gewährleistet ist und andererseits ein störungsfreies Ein- und Ausfahren der Fensterscheibe in die obere Scheibendichtung möglich ist.

[0004] Aus der DE 198 19 953 A1 ist ein einstellbarer Mitnehmer zur Anbindung einer Fensterscheibe an einen Fensterheber einer Kraftfahrzeugtür bekannt, mit dem sich die Lage der Oberkante der Fensterscheibe - bezogen auf den in ein Fahrzeug eingebauten Zustand des Fensterhebers - entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse, also horizontal und senkrecht zur Fahrzeuglängsrichtung, einstellen lässt, und zwar durch Verschwenken der Fensterscheibe mittels einer hierfür vorgesehenen Verstelleinrichtung des Mitnehmers.

[0005] Aus der DE 199 56 756 A1 ist ein einstellbarer Mitnehmer für einen Fensterheber einer rahmenlosen Fahrzeugtür bekannt, der einen mit dem Hebemechanismus des Fensterhebers zu verbindenden ersten Körper und einen mit der zu verstellenden Fensterscheibe zweiten Körper (Koppelkörper) aufweist, wobei die Lage des Koppelkörpers bezüglich des ersten Körpers in Fahrzeuglängsrichtung verstellbar ist.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Mitnehmer für einen Kraftfahrzeugfensterheber der eingangs genannten Art weiter zu verbessern.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Schaffung eines Mitnehmers mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Danach weist die Einstellvorrichtung als Verstellgetriebe zur Einstellung der Lage der Fensterscheibe einerseits ein Spindel- oder Schraubengetriebe auf, mit dem die Lage der Fensterscheibe entlang einer er-

sten Raumrichtung verstellbar ist, sowie einen Exzenter, mit dem die Lage der Fensterscheibe entlang einer zweiten Raumrichtung einstellbar ist.

[0009] Dies ermöglicht mit einfachen Mitteln eine Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang zweier unterschiedlicher, insbesondere im Wesentlichen senkrecht zueinander stehender Raumrichtungen, wobei beide Einstellvorgänge durch Drehbewegungen eines entsprechenden Einstellelementes (einer Spindel oder Schraube einerseits und eines Exzenter andererseits) um ein und dieselbe Achse bzw. um zueinander parallele Achsen ausgeführt werden können. Denn das Spindel- oder Schraubengetriebe erzeugt eine Verstellbewegung entlang der Drehachse und der Exzenter eine Verstellbewegung senkrecht zur Drehachse. Dies hat den Vorteil, dass die beiden Einstellmittel, also die Spindel bzw. die Schraube einerseits und das mit dem Exzenter versehene Einstellelement andererseits, bei der Montage des Fensterhebers an einer Kraftfahrzeugtür von derselben Stirnseite der Fahrzeugtür her betätigt werden können.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung ist auch geeignet zur Einstellung der Lagen der Fensterscheibe in einem von zwei Mitnehmern eines doppelsträngigen Seilfensterhebers, wobei der andere Mitnehmer des Fensterhebers derartig gelenkig und verschiebbar gelagert ist, dass er der Verstellbewegung passiv folgt.

[0011] Bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des Fensterhebers erfolgt mittels des Spindel- oder Schraubengetriebes eine Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der Fahrzeuglängsachse und mit dem Exzenter einer Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse (also senkrecht sowohl zur Fahrzeuglängsachse als auch zur vertikalen Fahrzeugachse) durch eine Vertstellung der Neigung der Fensterscheibe, d.h. durch ein Verschwenken der Fensterscheibe um eine parallel zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Schwenkachse.

[0012] Gemäß einer Erfindungsvariante ist die Einstellvorrichtung ausgebildet für eine unabhängige Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der beiden Raumrichtungen, so dass bei einer Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der einen Raumrichtung die Lage der Fensterscheibe entlang der anderen Raumrichtung unverändert konstant bleibt. Hierzu sind das Spindel- bzw. Schraubengetriebe einerseits und der Exzenter andererseits unabhängig voneinander betätigbar.

[0013] Gemäß einer anderen Variante der Erfindung sind die beiden Verstellgetriebe miteinander gekoppelt, so dass eine Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der einen Raumrichtung auch zu einer Veränderung der Lage der Fensterscheibe entlang der anderen Raumrichtung führt. Die beiden Verstellgetriebe sind dabei vorzugsweise derart zusammengefasst, dass die Lage der Fensterscheibe zunächst entlang einer ersten Raumrichtung einstellbar ist, insbesondere

entlang der Fahrzeuglängsachse, und dann deren Lage entlang der zweiten Raumrichtung, insbesondere der horizontalen Fahrzeugquerachse, eingestellt wird, wobei die Lage der Fensterscheibe entlang der ersten Raumrichtung nur noch vernachlässigbar geringfügig geändert wird.

[0014] Dies kann dadurch erreicht werden, dass der Exzenter ein Außengewinde aufweist, das zur Bildung eines Spindel- oder Schraubengetriebes mit einer Mutter zusammenwirkt. Dann wird durch Drehung des Exzentrums in der Mutter nach Art eines Spindel- bzw. Schraubengetriebes zunächst die Lage der Fensterscheibe entlang der Fahrzeuglängsachse eingestellt. Abschließend ist noch maximal eine halbe Drehung des Exzentrums erforderlich, um durch Einstellung der Neigung der Fensterscheibe deren Lage entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse einzustellen, wobei es nur noch zu einer geringfügigen, vernachlässigbaren Änderung der Lage der Fensterscheibe entlang der Fahrzeuglängsachse kommt. Diese ist gegeben durch die Steigung des Schraubengewindes des Exzentrums. Durch Verwendung eines Außengewindes mit einer entsprechend geringen Steigung lässt sich die abschließende Veränderung der Lage der Fensterscheibe in Fahrzeuglängsrichtung minimieren; zugleich bedeutet aber eine geringe Steigung des Schraubengewindes, dass eine entsprechend größere Anzahl an Umdrehungen des Exzentrums erforderlich ist, um bei der Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der Fahrzeuglängsachse einen definierten Weg zurücklegen zu können.

[0015] Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist das mindestens eine die Einstellvorrichtung für die Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer bildende Verstellgetriebe selbsthemmend ausgebildet, um eine zuvor eingestellte Lage der Fensterscheibe zu fixieren.

[0016] Nach einer anderen Ausführungsform sind zusätzliche Mittel zur Arretierung der Fensterscheibe nach Abschluss einer Verstellbewegung vorgesehen, zum Beispiel eine Kontermutter oder Formschlussbereiche. Dabei kann das Verstellgetriebe mittels einer Feder elastisch in Richtung auf den verriegelten Zustand vorgespannt sein, so dass es vor Ausführung einer Verstellbewegung zunächst entgegen der Vorspannung aus dem verriegelten Zustand in einen entriegelten Zustand gebracht werden muss.

[0017] Die Einstellung der Lage der Fensterscheibe erfolgt vorzugsweise in der Weise, dass das Spindel- oder Schraubengetriebe sowie der Exzenter auf ein schwenkbar und längsverschieblich an einem Grundkörper des Mitnehmers gelagertes Verstellteil einwirken, an dem die Fensterscheibe befestigt ist. Die Befestigung kann insbesondere mittels einer Klemmschraube erfolgen, die einander zugeordneten Öffnungen in dem Verstellteil, in der Fensterscheibe sowie in einer Klemmbacke des Mitnehmers durchgreift, so dass die Fensterscheibe zwischen dem Verstellteil und der weiteren Klemmbacke eingeklemmt wird. Hierdurch ist die

Einstellung der Lage der Fensterscheibe mittels des Spindel- bzw. Schraubengetriebes sowie mittels des Exzentrums unabhängig von der Befestigung der Fensterscheibe am Mitnehmer. Das heißt, die Befestigung der Fensterscheibe muss für die Einstellung von deren Lage am Mitnehmer nicht gelockert werden. Umgekehrt geht nach einem Lösen der Verbindung zwischen Fensterscheibe und Mitnehmer eine zuvor eingestellte Scheibenposition nicht verloren, sondern wird für ein späteres erneutes Einsetzen der Fensterscheibe in den Mitnehmer konserviert.

[0018] Darüber hinaus kann der Mitnehmer auch eine Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang einer dritten Raumrichtung, nämlich der im eingebauten Zustand vertikalen Fahrzeugachse zulassen, z.B. indem der den Aufnahmebereich für die Fensterscheibe tragende Grundkörper des Mitnehmers verschieblich an einem Verbindungsbereich des Mitnehmers angeordnet ist, der zur Verbindung des Mitnehmers mit dem Hebe- mechanismus des Fensterhebers dient.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung eines Mitnehmers mit einem Grundkörper und einer an dem Grundkörper angeordneten, mittels einer Einstellschraube in ihrer Position verstellbaren Nippelkammer;

Fig. 1 a und 1 b eine Abwandlung des Mitnehmers aus Fig. 1;

Fig. 2a und 2b zwei perspektivische Darstellungen des Mitnehmers aus Figur 1, wobei zusätzlich an dem Grundkörper vorgesehene Klemmbacken zur Aufnahme einer zu verstellenden Fensterscheibe dargestellt sind;

Fig. 3a und 3b zwei weitere Explosionsdarstellungen des Mitnehmers aus den Figuren 1 sowie 2a und 2b, wobei insbesondere eine Verstelleinrichtung zum Verschwenken einer von dem Mitnehmer aufgenommenen Fensterscheibe sowie die zugehörigen, einen Exzenter aufweisenden Einstellmittel dargestellt sind;

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Mitnehmers gemäß den Figuren 1, 2a und 2b sowie 3a und 3b nach dem Einbau in eine Kraftfahrzeugtür;

- Fig. 5a bis 5d unterschiedliche perspektivische Darstellungen einer ersten Abwandlung des Mitnehmers aus den Figuren 1 bis 3b;
- Fig. 6a und 6b zwei Explosionsdarstellungen des Mitnehmers aus den Figuren 5a bis 5c;
- Fig. 6c einen Ausschnitt des Mitnehmers aus den Figuren 5a bis 5c;
- Fig. 7a und 7b zwei perspektivische Darstellungen einer zweiten Abwandlung des Mitnehmers aus den Figuren 1 bis 3b;
- Fig. 8a und 8b zwei Explosionsdarstellungen des Mitnehmers aus den Figuren 7a und 7b;
- Fig. 9a bis 9d ein Ausschnitt der Montage des Mitnehmers aus den Figuren 7a und 7b.

[0021] In den Figuren 1, 2a und 2b ist ein Mitnehmer für einen Kraftfahrzeugfensterheber dargestellt, der einen Aufnahmebereich 1 für eine zu verstellende Fensterscheibe sowie einen Verbindungsabschnitt 2 mit einer Nippelkammer 20 zur Herstellung einer Verbindung mit dem Antriebseil eines Kraftfahrzeugfensterhebers aufweist.

[0022] Der Aufnahmebereich 1 wird gebildet durch einen Grundkörper 10 des Mitnehmers und eine zugeordnete Klemmbacke 11, die mittels einer Klemmschraube 12 derart gegen den Grundkörper 10 verspannbar ist, dass eine von einer Scheibenaufnahme 7 im Bereich ihrer Unterkante umgriffene Fensterscheibe zwischen dem Grundkörper 10 und der Klemmbacke 11 klemmend befestigt werden kann, wobei die Klemmschraube 12 eine hierfür vorgesehene Scheibenöffnung durchgreift und die Klemmbacke 11 zusammen mit der Scheibenaufnahme 7 von einem von dem Grundkörper 10 abstehenden elastischen Haken 14 umgriffen ist. Derartige Mitnehmer sind allgemein bekannt, so dass die Einzelheiten der Scheibenbefestigung hier nicht erläutert werden.

[0023] Von dem Grundkörper 10 des Mitnehmers stehen seitlich zwei Lagerabschnitte 16, 18 ab, die jeweils eine Öffnung 17 bzw. 19 zur Aufnahme des Schaftes 31 einer Einstellschraube 3 aufweisen. Die beiden Lagerabschnitte 16, 18 sind entlang der Längsachse L des Schaftes 31 der Einstellschraube 3 voneinander beabstandet und ermöglichen so die Einstellung des Verbindungsabschnittes 2 mit der Nippelkammer 20 entlang dieser Richtung. Der Verbindungsabschnitt 2 ist hierzu zwischen den beiden Lagerabschnitten 16, 18 auf dem Schaft 31 der Einstellschraube 3 angeordnet, und zwar mittels eines mit einem Innengewinde versehenen Ab-

schnittes 21.

[0024] Zur Betätigung der Einstellschraube 3 ist ein mit einer Außenverzahnung versehener Betätigungsabschnitt 30, in Form eines als Zahnrad ausgebildeten Schraubenkopfes vorgesehen, der mit einem ebenfalls als Zahnrad mit einer Außenverzahnung 40 ausgebildeten Antriebselement 4 in Eingriff steht. Das Antriebselement 4 ist über einen Zapfen 45 drehbar in einem weiteren von dem Grundkörper 10 abstehenden Lagerabschnitt 15 des Mitnehmers gelagert und weist einen Innenmehrkant 42 auf, der eine Betätigung des Antriebselementes 4 mit einem geeigneten Werkzeug gestattet. Die Drehachse D des Antriebselementes 4 verläuft dabei parallel zur Längsachse L der Einstellschraube 3.

[0025] Wird das Antriebselement 4 durch Betätigung seines Innenmehrkantes 42 mit einem Werkzeug gedreht, so wird diese Drehbewegung über die Außenverzahnung 40 des Antriebselementes 4 auf den Betätigungskopf 30 der Einstellschraube 3 übertragen, so dass eine entsprechende Drehbewegung der Einstellschraube 3 ausgelöst wird. Der Schaft 31 der Einstellschraube 3 weist nach Art einer Spindel ein Gewinde auf, auf dem längsverschieblich und drehfest der als Mutter ausgebildete Abschnitt 21 des Verbindungsabschnittes 2 des Mitnehmers gelagert ist. Eine Drehbewegung der Einstellschraube 3 bewirkt somit eine Bewegung der Nippelkammer 20 des Verbindungsabschnittes 2 in der einen oder anderen Richtung entlang der Längsachse L der Einstellschraube 3, je nach Drehrichtung der Einstellschraube 3.

[0026] Der maximal mögliche Verstellweg der Nippelkammer 20 ist durch den Abstand der beiden Lagerabschnitte 16, 18 des Grundkörpers 10 entlang der Längsachse L der Einstellschraube 3 begrenzt. Zur Fixierung einer bestimmten Position der Nippelkammer 20 zwischen den beiden Lagerabschnitten 16, 18 dient eine Kontermutter 35, die auf das dem Betätigungskopf 30 abgewandte Ende 32 des Gewindeschafes 31 der Einstellschraube 3 schraubbar ist. Die Kontermutter 35 kann hierzu wahlweise an einem Außenmehrkant 36 oder einem Innenmehrkant 37 mit einem geeigneten Werkzeug betätigbar sein.

[0027] Anhand der Figuren 1, 2a und 2b wird insbesondere deutlich, dass sowohl das Antriebselement 4 als auch die Kontermutter 35 jeweils in der Weise mit dem zugehörigen, zu ihrer Betätigung vorgesehenen Werkzeug in Eingriff bringbar sind, dass dieses Werkzeug entgegen der Richtung r, entlang der der Gewindeschaf 31 von dem Betätigungskopf 30 der Einstellschraube 3 absteht, zu dem entsprechenden Eingriffsbereich 42 bzw. 36 oder 37 geführt wird.

[0028] Die Richtung r, entlang der sich die Längsachse L der Einstellschraube 3 erstreckt und entlang der die Nippelkammer 20 mittels der Einstellschraube 3 verstellbar ist, entspricht dabei im Wesentlichen der vertikalen Fahrzeugachse z (vergleiche Figur 4) bzw. weist zumindest eine substantielle Komponente in Richtung der vertikalen Fahrzeugachse z auf, so dass die in den

Figuren 1, 2a und 2b dargestellten Anordnung insbesondere eine Einstellung der Nippelkammer 20 des Mitnehmers bezüglich des Grundkörpers 10 des Mitnehmers entlang der vertikalen Fahrzeugachse gestattet. Die zur Durchführung dieser Einstellung bzw. zur Fixierung einer zuvor durchgeführten Einstellung erforderlichen Elemente, nämlich das Antriebselement 4 und die hiermit zusammenwirkende Einstellschraube 3 sowie die Kontermutter 35 können dabei jeweils durch ein von oben zu dem Mitnehmer hin geführtes Werkzeug betätigt werden, das hierzu mit dem Innenmehrkant 42 des Antriebselementes 4 bzw. dem Außen- oder Innenmehrkant 36 bzw. 37 der Kontermutter 35 in Eingriff gebracht wird.

[0029] Anhand einer Zusammenschau der Figuren 1, 2a und 2b mit den Figuren 3a und 3b wird deutlich, dass der Mitnehmer eine weitere Einstellmöglichkeit aufweist, nämlich die Möglichkeit eines Verschwenkens der von dem Mitnehmer aufgenommenen Fensterscheibe zusammen mit der die Unterkante der Fensterscheibe umgreifenden Scheibenaufnahme 7 mittels eines hierfür vorgesehenen Verstellteiles 6.

[0030] Das Verstellteil 6 ist verschwenkbar an dem Grundkörper 10 des Mitnehmers angelenkt, wobei die Schwenkachse durch einen Stift 600 gebildet wird, der einerseits Öffnungen 100 in dem Grundkörper 10 und andererseits eine Öffnung 60 des Verstellteiles 6 durchgreift. Das Verstellteil 6 erstreckt sich zwischen dem Grundkörper 10 und der Scheibenaufnahme 7 des Mitnehmers, so dass bei einer Schwenkbewegung des Verstellteiles 6 um seine Schwenkachse 600 die Scheibenaufnahme 7 gemeinsam mit dem Verstellteil 6 bezüglich des Grundkörpers 10 verschwenkt wird und sich die Lage der Fensterscheibe (genauer gesagt die Lage der Erstreckungsebene der Fensterscheibe) bezüglich des Grundkörpers 10 des Mitnehmers ändert.

[0031] Zur Betätigung des Verstellteiles 6, das sich flächig zwischen dem Grundkörper 10 und der Scheibenaufnahme 7 des Mitnehmers erstreckt, ist ein längserstrecktes Einstellelement 5 vorgesehen, das in axialer Richtung hintereinander einen Außenmehrkant 58 bildenden Abschnitt, einen Exzenter 50 bildenden Abschnitt sowie einen Außengewinde 55 bildenden Abschnitt aufweist. Der das Außengewinde 55 bildende Abschnitt ist in ein entsprechendes Innengewinde 65 des Verstellteiles 6 einführbar und der Exzenter 50 wirkt mit den Längsseiten 13L eines im Grundkörper 10 vorgesehenen Langloches 13 zusammen. Dies geschieht in der Weise, dass durch Betätigung des Außenmehrkants 58 mit einem zugeordneten Werkzeug das Einstellelement 5 mit seinem mit einem Außengewinde 55 versehenen Abschnitt in die zugeordnete Gewindebohrung 65 des Verstellteiles 6 hineingedreht bzw. aus dieser hinausgedreht werden kann, wobei der Exzenter 50 mit seiner äußeren Exzenterfläche auf die Längsseiten 13L des Langloches 13 im Grundkörper 10 einwirkt und hierdurch je nach Winkellage des Einstellelementes 5 und somit auch des Exzentes 50

eine definierte Auslenkung des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 um die Schwenkachse 600 definiert. Hierbei wird die unmittelbar an dem flächigen Verstellteil 6 anliegende Scheibenaufnahme 7 mitgenommen, so dass im Ergebnis eine Einstellung der Lage der in der Scheibenaufnahme 7 aufgenommenen Fensterscheibe erfolgt, und zwar durch Verschwenken um eine Achse 600, die im eingebauten Zustand des Fensterhebers entlang der Fahrzeuglängsachse x verläuft. Bezogen auf die Geometrie des Mitnehmers kann die Richtung der Schwenkachse 600 als parallel zur Scheibenunterkante einer von dem Mitnehmer aufgenommenen Fensterscheibe verlaufend definiert werden. Eine Schwenkbewegung der Scheibenaufnahme 7 und damit der von dem Mitnehmer aufgenommenen Fensterscheibe um diese Schwenkachse 600 entspricht bei kleinen Schwenkwinkeln einer Verschiebung der Oberkante der Fensterscheibe senkrecht zur Scheibenebene, d.h. senkrecht zur Fahrzeuglängsachse und senkrecht zur vertikalen Fahrzeugachse.

[0032] Die Längsausdehnung des Langloches 13 ist dabei derart gewählt, dass die beiden Stirnseiten 13s des Langloches 13 soweit von einander beabstandet sind, dass der Exzenter 50 in keiner Drehlage mit seiner äußeren Exzenterfläche mit einer dieser Stirnseiten 13s in Wirkverbindung tritt. Hierdurch wird vermieden, dass der Exzenter 50 eine Relativbewegung zwischen dem Grundkörper 10 und dem Verstellteil 6 senkrecht zur Schwenkachse 600 in der Richtung r (vergleiche Figur 1) auslösen könnte, entlang der die Lage des Grundkörpers 10 bezüglich der Nippelkammer 20 einstellbar ist.

[0033] Eine Besonderheit des in den Figuren 1 bis 3b dargestellten Mitnehmers liegt dabei darin, dass das Verschieben der Oberkante der Fensterscheibe durch eine mittels des Einstellelementes 5 und des Verstellteiles 6 erzeugte Schwenkbewegung von einem Werkzeug ausgelöst werden kann, welches entlang der Schwenkachse 600 (und somit bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des Mitnehmers entlang der Fahrzeuglängsachse x) mit dem Außenmehrkant 58 des Einstellelementes 5 in Eingriff gebracht werden kann, um dieses dann um seine Längsachse zu verdrehen. Dies ermöglicht insbesondere eine Einstellung der Lage der Scheibenoberkante senkrecht zur Erstreckungsebene der Fensterscheibe von der Stirnseite einer Fahrzeugschürze her, wie nachfolgend anhand Figur 4 noch beschrieben werden wird.

[0034] Ist die Einstellung der Lage der Fensterscheibe mittels des Einstellelementes 5 und des Verstellteiles 6 abgeschlossen, so wird die aktuelle Lage des Einstellelementes 5 und damit insbesondere des Exzentes 50 mittels einer Kontermutter 59 fixiert, die auf das außenmehrkantseitige Ende des Einstellelementes 5 schraubbar ist.

[0035] Anhand der Figuren 3a und 3b ist ferner erkennbar, dass die Klemmschraube 12, mittels der die Fensterscheibe im Aufnahmebereich 1 des Mitnehmers festklemmbar ist, miteinander fluchtende Scheibenöff-

nungen 10a, 6a, 7a und 11a in den Grundkörper 1, dem Verstellteil 6, der Scheibenaufnahme 7 sowie der Klemmbacke 11 durchgreift, wobei ferner eine entsprechende Öffnung auch in der Fensterscheibe selbst vorgesehen ist.

[0036] Die Figuren 1 a und 1b zeigen eine Möglichkeit, bei dem in Figur 1 dargestellten Mitnehmer die mittels einer Einstellschraube 3 verstellbare Nippelkammer 20 des Verbindungsabschnittes 2 durch einen Verbindungsabschnitt 2' mit einer nicht verstellbaren Nippelkammer 20' zu ersetzen. Der Verbindungsabschnitt 2' mit der nicht verstellbaren Nippelkammer 20' weist anstelle eines als Mutter ausgebildeten Abschnittes zur Aufnahme des Gewindeabschnittes der Einstellschraube 3 zwei Rastnasen 27', 29' auf, die in die eigentlich zur Aufnahme der Einstellschraube 3 vorgesehenen Durchgangsöffnungen 17, 19 der Lagerabschnitte 16, 18 des Aufnahmebereiches 1 des Mitnehmers einge-steckt werden können. Hierdurch kann bei solchen Mitnehmern, bei denen eine Einstellbarkeit der Lage der Fensterscheibe entlang der vertikalen Fahrzeugachse nicht erforderlich ist, in kostengünstiger Weise der einstellbare Verbindungsabschnitt 2 durch einen nicht einstellbaren Verbindungsabschnitt 2' ersetzt werden, ohne dass am Aufnahmebereich 1 des Mitnehmers irgendwelche Modifikationen erforderlich wären. Vielmehr werden einfach die Einstellschraube 3 und das Antriebselement 4 eingespart, mittels derer die verstellbare Nippelkammer 20' entlang ihrer Verstellrichtung bewegbar war und durch zwei Rastnasen 27', 29' eines nicht verstellbaren Verbindungsabschnittes 2' mit einer Nippelkammer 20' ersetzt.

[0037] Figur 4 zeigt eine Kraftfahrzeugtür bestehend aus einer Türaußenhaut A, einer Türinnenhaut I, einem auf einen großflächigen Ausschnitt der Türinnenhaut I aufgesetzten Türmodulträger T, an dem unterschiedliche Funktionskomponenten einer Kraftfahrzeugtür, wie z. B. ein Fensterheber, ein Türschloss, ein Lautsprechersystem und ein Seitenairbagmodul vormontiert sein können, sowie einer Türinnenverkleidung V.

[0038] Die Tür weist eine mittels eines üblichen Seilfensterhebers in der Höhe einstellbare Fensterscheibe F auf, die über einen Mitnehmer M der in den Figuren 1 bis 2b dargestellten Art mit dem Antriebsmechanismus (Antriebsseil) des Seilfensterhebers verbunden ist und die durch einen Türschacht S hindurch in der Umgebung ihrer Unterkante U in den Bereich zwischen der Türaußenhaut A und der Türinnenhaut I geführt ist. Dort ist die Fensterscheibe F von dem Mitnehmer M aufgenommen.

[0039] Bei dem in Figur 4 dargestellten Fensterheber kann es sich insbesondere um einen sogenannten doppelsträngigen Fensterheber handeln, der mittels eines Antriebsseiles in Form einer geschlossenen Seilschleife zwei entlang der Fahrzeuglängsachse (senkrecht zu der in Figur 4 dargestellten yz-Ebene) von einander beabstandete Mitnehmer antreibt, die jeweils einen Abschnitt der Fensterscheibe im Bereich der Scheibenun-

terkante umfassen und aufnehmen. In Figur 4 ist von diesen beiden entlang der Fahrzeuglängsachse, also senkrecht zur Bildebene hintereinander angeordneten Mitnehmern lediglich der vordere Mitnehmer M erkennbar. Im Fall einer Fahrertür eines Kraftfahrzeugs handelt es sich hierbei um den B-säulenseitigen Mitnehmer M, also um den benachbart zur B-Säule des Fahrzeugs angeordneten Mitnehmer, während der andere, weiter vorne, benachbart zur A-Säule angeordnete Mitnehmer verdeckt ist.

[0040] Zur Vereinfachung der Anordnung kann bei einem doppelsträngigen Seilfensterheber lediglich einer der beiden Mitnehmer, also vorliegend der in Figur 4 erkennbaren, B-säulenseitige Mitnehmer M, mit einem Einstellmechanismus der in den Figuren 1, 2a und 2b dargestellten Art ausgestattet sein, während der andere Mitnehmer lediglich passiv die jeweilige Einstellung der Fensterscheibe nachvollzieht, und zwar in der Weise, dass die Scheibenunterkante jeweils definiert entlang der horizontalen (Fahrzeuglängsrichtung) verläuft.

[0041] Der Türschacht S wird auf der Seite der Türaußenhaut A begrenzt durch eine Schachtverstärkung SV und auf der Seite der Türinnenhaut I durch eine Türbrüstung B, an der die Türinnenverkleidung V eingehängt ist. Der Türschacht S bildet somit im oberen Bereich des durch die Türaußenhaut A und die Türinnenhaut I gebildeten Türkörpers eine Öffnung, durch die hindurch die Fensterscheibe F von oben her abschnittsweise in den Bereich zwischen Türaußenhaut A und Türinnenhaut I geführt werden kann.

[0042] Ist die Fensterscheibe F mittels des zugeordneten, in Figur 4 nicht dargestellten Fensterhebers in ihre unterste Scheibenposition abgesenkt, so befindet sich nahezu die gesamte Fensterscheibe in dem Bereich zwischen Türaußenhaut A und Türinnenhaut I; lediglich die obere Scheibenkante O ragt dann noch durch den Türschacht S hindurch nach oben hinaus. Wird die Fensterscheibe F demgegenüber mittels des Fensterhebers in ihre oberste Position verfahren, so ragt sie nahezu vollständig aus dem Türschacht S heraus; lediglich der im Mitnehmer aufgenommene Teil der Fensterscheibe F in der Umgebung der Unterkante U befindet sich dann noch in dem Bereich zwischen Türaußenhaut A und Türinnenhaut I.

[0043] In der obersten Scheibenposition, die mittels des Fensterhebers angefahren werden kann, muss sichergestellt sein, dass sich die Fensterscheibe F mit ihrer Oberkante O vollständig in einem hierfür vorgesehenen Abschnitt der Scheibendichtung aufgenommen ist. Denn nur dann gewährleistet die Fensterscheibe in ihrer oberen Scheibenposition einen feuchtigkeits- und wasserdichten Abschluss des Fahrzeuginnenraums nach außen hin. Um diesem Erfordernis zu genügen, ist bei dem Mitnehmer M gemäß den Figuren 1, 2a und 2b vorgesehen, dass sich der Verbindungsabschnitt 2, über den der Mitnehmer mit dem Antriebsmechanismus (Antriebsseil) des Fensterhebers verbunden wird, entlang der vertikalen Fahrzeugachse z relativ zu dem Aufnah-

mebereich 1 des Mitnehmers M verschieben lässt, der zur Aufnahme der zu verstellenden Fensterscheibe F dient. Wie bereits anhand der Figuren 1, 2a und 2b dargestellt, muss für diese Einstellung zunächst mittels eines geeigneten Werkzeugs das mit der Einstellschraube 3 in Wirkverbindung stehende Getriebeelement 4 betätigt werden. Anschließend erfolgt die Fixierung der zuvor eingestellten Position der Einstellschraube 3 durch Betätigung der hierfür vorgesehenen Kontermutter 35.

[0044] Die Einstellschraube 3, das Antriebselement 4 und die Kontermutter 35 sind in Figur 4 im Bereich des Mitnehmers M jeweils schematisch dargestellt und mit den Bezugszeichen E (für die Einstellschraube), G (für das Antriebselement) und K (für die Kontermutter) versehen.

[0045] Anhand Figur 4 wird deutlich, dass sowohl das Antriebselement G als auch die Kontermutter K jeweils mittels eines Werkzeugs W betätigt werden können, dass von oben her entlang der vertikalen Fahrzeugachse z durch den Türschacht S zu dem entsprechenden Element G bzw. K geführt ist und mit diesem in Eingriff steht. Der Türschacht S muss hierzu im Bereich der Türbrüstung B eine solche Breite aufweisen, dass das Werkzeug W neben der Fensterscheibe F durch den Schacht S hindurch in den Bereich zwischen Türaußenhaut A und Türinnenhaut I geführt werden kann.

[0046] Figur 4 zeigt dabei einen Montageschritt, bei dem ein Werkzeug W von oben durch den Türschacht S hindurch in den Bereich zwischen Türaußenhaut A und Türinnenhaut I ragt und mit einem Innenmehrkant den Außenmehrkant der Kontermutter K ergreift, um diese zu betätigen, also eine zuvor mittels der Einstellschraube E eingestellte Position der Nippelkammer 20 (vergleiche Figuren 1 bis 2b) zu fixieren. Alternativ könnte hierzu auch ein mit einem Außenmehrkant versehenes Werkzeug verwendet werden, wenn an der Kontermutter K ein entsprechender Innenmehrkant vorgesehen ist.

[0047] In gleicher Weise lässt sich mittels eines geeigneten Werkzeugs W (vorzugsweise unter Verwendung des gleichen Werkzeugs W wie bei der Kontermutter K) das Antriebselement G betätigen, um eine Drehbewegung der mit dem Antriebselement G gekoppelten Einstellschraube E auszulösen, die wiederum zu einer Neueinstellung der Position der Nippelkammer 20 (vergleiche Figuren 1 bis 2b) bezüglich des Grundkörpers 10 des Mitnehmers führt.

[0048] Die in Figur 4 dargestellte Anordnung hat den wesentlichen Vorteil, dass sowohl das zur Betätigung der Einstellschraube E dienende Antriebselement G als auch die zur Fixierung der Einstellschraube in einer bestimmten Position dienende Kontermutter K jeweils von oben durch den Türschacht S hindurch, also entlang derselben Richtung, von einem Werkzeug W ergreifbar sind und dass dies bei angehobener Fensterscheibe F erfolgen kann, so dass sich unmittelbar feststellen lässt, ob die aktuelle Position der Nippelkammer zu der angestrebten Lage der Scheibenoberkante O in dem zuge-

ordneten Abschnitt der Scheibendichtung führt.

[0049] Dies wird dadurch ermöglicht, dass das Werkzeug W zur Betätigung der Einstellschraube E nicht an dem der Kontermutter K gegenüberliegend angeordneten Betätigungsabschnitt 30 (vergleiche Figuren 1 bis 2b) der Einstellschraube angreift. Denn dieser ließe sich nicht von oben her mittels eines Werkzeugs ergreifen, da die Kontermutter K und der Schaft der Einstellschraube E den Zugang zu dem Betätigungsabschnitt von oben her versperren. Stattdessen erfolgt die Betätigung der Einstellschraube E über das separate Antriebselement G, das in einer Ebene senkrecht zur vertikalen Fahrzeugachse z bzw. zur Längsachse der Einstellschraube E neben dem Betätigungsabschnitt der Einstellschraube E angeordnet ist und dessen Drehachse außerhalb (neben) der Längsachse der Einstellschraube E verläuft. Hierdurch kann das Werkzeug W zum Ergreifen des Antriebselementes G an dem Gewindenschaft der Einstellschraube E vorbeigeführt werden und erstreckt sich neben dieser, wenn es das Antriebselement G zur Betätigung der Einstellschraube E ergreift.

[0050] In Figur 4 ist ferner schematisch das weitere Einstellelement EE mit seinem Außenmehrkant AMK dargestellt, welches in den Figuren 3a und 3b als Einstellelement 5 mit Außenmehrkant 58 bezeichnet ist und welches dazu dient, die Oberkante O der Fensterscheibe F durch Verschwenken entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse y zu bewegen, so dass die Scheibenoberkante bei geschlossener Fensterscheibe dichtend an einer zugeordneten Scheibendichtung der Fahrzeugtür bzw. des Dachrahmens (im Fall einer rahmenlosen Fahrzeugtür) anliegt.

[0051] Von Bedeutung ist hierbei, dass sich der Außenmehrkant AMK des weiteren Einstellelementes EE von einer Stirnseite der Fahrzeugtür her entlang der Fahrzeuglängsachse x mittels eines Werkzeugs ergreifbar ist, um dann durch Verdrehen des Werkzeugs und somit auch des Einstellelementes EE die gewünschte Schwenkbewegung der Fensterscheibe F auszulösen und die Scheibenoberkante O entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse y zu verstellen. (Bei der in Figur 4 gezeigten Fahrzeugtür handelt es sich um eine Fahrertür, so dass die Darstellung in Figur 4 einer Blickrichtung von der B-Säule her auf die Fahrzeugtür entspricht.)

[0052] Dies bedeutet im Ergebnis, dass die Lage der Fensterscheibe F in dem in Figur 4 gezeigten Mitnehmer M entlang der vertikalen Fahrzeugachse z sowie entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse y mittels Werkzeugen eingestellt werden kann, die durch den Türschacht S hindurch bzw. durch eine geeignete Öffnung in einer Stirnseite der Fahrzeugtür hindurch mit dem jeweils zugeordneten Einstellmittel E bzw. EE in Eingriff gebracht werden. Dies kann in einem Zustand erfolgen, in dem die Fensterscheibe F mittels des zugeordneten Fensterhebers in ihre obere Scheibenposition gebracht worden ist, so dass sich die Oberkante O der Fensterscheibe F im Bereich der zugeordneten Schei-

bendichtung befindet und die Einstellung der Lage der Oberkante O der Fensterscheibe F entlang der vertikalen Fahrzeugachse z sowie entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse y unmittelbar in der Weise vorgenommen werden kann, dass die angestrebte Lage der Oberkante O der Fensterscheibe F in der Scheibendichtung eingestellt wird. Dies führt zu einer erheblichen Vereinfachung der Justierung des Mitnehmers M des Fensterhebers, da ein mehrfaches Anheben und Absenken des Mitnehmers während der Montage entfällt.

[0053] Das Antriebselement 4 mit dem Innenmehrkant 42 (vergleiche Figuren 1, 2a und 2b) ist dabei am Mitnehmer derart zu lagern (durch entsprechende räumliche Anordnung des Lagerabschnittes 15 des Mitnehmers) dass der Innenmehrkant 42 nicht durch die im Mitnehmer aufzunehmende Fensterscheibe überdeckt wird sondern auch bei aufgenommener Fensterscheibe für ein Werkzeug frei zugänglich ist. Dabei ist eine solche Anordnung des Lagerabschnittes 15 und damit auch des Innenmehrkant 42 des darin gelagerten Antriebselementes 4 vorteilhaft, bei der die im Mitnehmer aufgenommene Fensterscheibe F (vergleiche Figur 4) als Führung für das Werkzeug dienen kann, etwa in der Art, dass ein entlang einer Scheibenfläche bzw. einer Scheibenkante im Wesentlichen in vertikaler Richtung (z-Richtung) bewegtes Werkzeug mit seinem Eingriffsbereich gerade in Eingriff mit dem Innenmehrkant 42 des Antriebselementes 4 gerät.

[0054] Anhand der Figuren 3a und 3b ist weiterhin erkennbar, dass durch das Einschrauben des mit dem Exzenter 50 versehenen Einstellelementes 5 mit seinem Außengewinde 55 in die zugeordnete Gewindebohrung 65 des Verstellteiles 6 eine Verschiebung des Verstellteiles 6 entlang der Erstreckungsrichtung des Einstellelementes 5, also entlang der Fahrzeuglängsachse x (bezogen auf den eingebauten Zustand eines entsprechenden Fensterhebers) erzeugt werden könnte. Indem die Fensterscheibe über die Befestigungsschraube 12, die Durchgangsöffnung 6a des Verstellteiles 6 und eine entsprechende Scheibenöffnung fest mit dem Verstellteil 6 verbunden ist, würde die Fensterscheibe bei einer Bewegung des Verstellteiles 6 in Fahrzeuglängsrichtung x (vergleiche Figur 4) mitgenommen, so dass hier ein zusätzlicher Freiheitsgrad bei den Verstellmöglichkeiten der Fensterscheibe zur Verfügung gestellt würde.

[0055] Im Ergebnis ließe sich dann die Lage der Fensterscheibe im Mitnehmer mittels der einstellbaren Nippelkammer 20 in vertikaler Richtung (also entlang der vertikalen Fahrzeugachse), durch Verschwenken um die hierfür vorgesehene Schwenkachse 600 mittels des Exzenter 50 entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse und mittels des Gewindeabschnittes 55 des Einstellelementes 5 schließlich noch entlang der Fahrzeuglängsachse verstellen. Dies entspricht einer Verstellbarkeit entlang dreier zueinander senkrechter Raumrichtungen, nämlich der Fahrzeuglängsachse x, der horizontalen Fahrzeugquerrichtung y sowie vertikalen Fahrzeugachse z, vergleiche Figur 4), so dass eine

vollumfassende Einstellbarkeit der Lage der Fensterscheibe im Mitnehmer gewährleistet ist.

[0056] Hierbei ist zu beachten, dass die Durchgangsöffnungen 7a, 10a der Scheibenaufnahme 7 und des Grundkörpers 10 einen erheblich größeren Durchmesser aufweisen als die Klemmschraube 12. Hierdurch kann sich die Klemmschraube 12 relativ zu dem Grundkörper 10 und der Scheibenaufnahme 7 entlang der Längsachse des Einstellelementes 5 bewegen. Hierdurch wird die für eine Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der Längsachse des Einstellelementes 5 erforderliche Beweglichkeit des Verstellteiles 6 sowie der Fensterscheibe relativ zu dem Grundkörper 10 des Mitnehmers ermöglicht.

[0057] Diese dritte Verstellmöglichkeit wird weiter unten anhand des in den Figuren 7a bis 9d dargestellten Ausführungsbeispiel eines Mitnehmers noch näher erläutert werden.

[0058] Von Bedeutung ist ferner, dass bei dem anhand der Figuren 1 bis 3b dargestellten Mitnehmer die Einstellbarkeit entlang aller Achsen möglich ist, ohne dass die Scheibenbefestigung mittels der Klemmschraube 12 gelöst werden müsste;

- Die Einstellung entlang der vertikalen Richtung erfolgt durch Relativbewegung des gesamten Aufnahmebereiches 1 der Fensterscheibe zusammen mit dem Grundkörper 10 relativ zu der Nippelkammer 20. Da die Fensterscheibe ausschließlich durch den Aufnahmebereich 1 aufgenommen wird, ist kein Lösen der Scheibenbefestigung erforderlich, um den Aufnahmebereich 1 relativ zu der Nippelkammer 20 zu bewegen, über die der Mitnehmer am Hebemechanismus des Fensterhebers befestigt ist.

- Für die Veränderungen der Lage der Fensterscheibe in horizontaler Richtung, einerseits entlang der Fahrzeuglängsachse und andererseits quer zur Fahrzeuglängsachse, ist eine Verschwenkbarkeit (bezüglich der hierfür vorgesehenen Schwenkachse 600) sowie eine Verschiebbarkeit (entlang der Längsachse des Einstellelementes 5) des Verstellteiles 6 relativ zu dem Grundkörper 10 des Aufnahmebereiches 1 des Mitnehmers erforderlich. Die Größe der Durchgangsöffnung 10a im Grundkörper 10 des Aufnahmebereiches 1 des Mitnehmers ist dabei - verglichen mit dem Außendurchmesser der Klemmschraube 12 - so gewählt, dass die Klemmschraube 12 die beiden vorgenannten Verstellbewegungen, nämlich ein (geringfügiges) Verschwenken des Verstellteiles 6 relativ zu dem Grundkörper 10 um die Schwenkachse 600 sowie gegebenenfalls ein Verschieben des Verstellteiles 6 relativ zu dem Grundkörper 10 entlang der Längsachse des Einstellelementes 5 nicht behindert.

[0059] Im Ergebnis erfolgen also die Einstellung der

Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer einerseits sowie die Befestigung der Fensterscheibe am Mitnehmer andererseits mit voneinander unabhängigen Baugruppen und ohne dass der eine Vorgang den anderen beeinflusst. D. h., zur Veränderung der Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer muss die Scheibenbefestigung nicht gelöst werden und umgekehrt beeinflusst ein Lösen der Scheibenbefestigung mittels der Klemmschraube 12 nicht die zuvor gewählte Einstellung der Lage der Fensterscheibe, die sich aus der relativen Position von Aufnahmebereich 1 und Verbindungsabschnitt 2 des Mitnehmers sowie aus der relativen Position des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 des Mitnehmers ergibt.

[0060] Der in den Figuren 5a bis 5d sowie 6a und 6b dargestellte Mitnehmer unterscheidet sich von dem anhand der Figuren 1 a bis 3b beschriebenen zum einen in der Ausbildung und Lagerung des mit einem Exzenter 50' versehenen Einstellelementes 5', mit dem das Verstellteil 6 bezüglich des Grundkörpers 10 des Aufnahmebereiches 1 des Mitnehmers verschwenkbar ist.

[0061] Das den Exzenter 50' aufweisende längserstreckte Einstellelement 5' in Form eines auf einer Lagerwelle gelagerten Exzenters 50' ist in einem Lagerabschnitt 105 des Grundkörpers 10 des Mitnehmers gelagert und mittels einer über einen Bund 59' auf das längserstreckte Einstellelement 5' einwirkenden Blattfeder 150 derart elastisch vorgespannt, dass zwei jeweils als sich verjüngender Mehrkant (Achtkant) ausgebildete Formschlusselemente 56' des Einstellelementes 5' spielfrei in zugeordnete, sich verjüngende Formschlussbereiche 106 des Lagerbereiches 105 des Grundkörpers 10 gedrückt sind. Hierdurch ist das Einstellelement gegen eine Drehbewegung um seine Längsachse gesichert; es ist also arretiert.

[0062] Zur Aktivierung des Exzenters 50' muss das entsprechende Einstellelement 5' an seinem hierfür vorgesehenen, ebenfalls als Mehrkant ausgebildeten Betätigungskopf 58' mit einem geeigneten Werkzeug ergriffen und entgegen der Wirkung der Blattfeder 150 derart verschoben werden, dass die Formschlusselemente 56' des längserstreckten Einstellelementes 5' außer Eingriff mit den zugeordneten Formschlussbereichen 106 des Lagerbereiches 105 des Grundkörpers 10 geraten. Dann lässt sich das Einstellelement 5' mittels des den Betätigungskopf 58' ergreifenden Werkzeugs um seine Längsachse drehen, wobei der Exzenter 50' eine Schwenkbewegung des Verstellteiles 6 auslöst. Der Exzenterbereich 50' des längserstreckten Einstellelementes 5' ist hierzu über einen zum Toleranzausgleich dienenden Führungsklipp 67 in einer U-förmigen Aufnahme 66 des Verstellteiles 6 angeordnet.

[0063] Nach dem Verdrehen des Einstellelementes 5' bis zu dem Punkt, an dem mittels des Exzenters 50' die gewünschte Neigung des Verstellteiles 6 und damit der Fensterscheibe eingestellt worden ist, erfolgt automatisch eine erneute Arretierung des Einstellelementes 5' unter der Wirkung der Blattfeder 150, sobald kein Druck

mehr auf das Einstellelement 50' entgegen der Wirkung der Blattfeder 150 ausgeübt wird. Die Formschlusselemente 56' des Einstellelementes 5' geraten dann selbsttätig wieder in die zugeordneten Formschlussbereiche 106 des Grundkörpers 10.

[0064] Aufgrund der Ausbildung der Formschlusselemente 56' jeweils als Mehrkant ermöglicht diese Ausführungsform lediglich eine stufige Einstellung der Neigung des Verstellteiles 6 und damit der Fensterscheibe, wobei die Feinstufigkeit durch die Anzahl der Kanten der beiden Mehrkante 56' gegeben ist.

[0065] Zur Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der Fahrzeuglängsachse, entsprechend einer Verschiebung des mit der Fensterscheibe verbundenen Verstellteiles 6 entlang der Erstreckungsrichtung des Einstellelementes 5' dient ein Schraubenge triebe 8, das eine mit einem Außengewinde versehene Einstellschraube 80 sowie eine drehfest in einem mit Durchgangsöffnungen 62 für die Schraube 80 versehenen Gehäusebereich 61 des Verstellteiles 6 gelagerte Mutter 81 aufweist. Durch eine Drehbewegung der Einstellschraube 80, die hierzu an einem axialen Ende an einem Betätigungsabschnitt 88 mittels eines hierfür vorgesehenen Werkzeugs ergreifbar ist, kann somit eine Längsbewegung des Verstellteiles 6 entlang der Längsachse der Einstellschraube 80 relativ zu dem Grundkörper 10 des Mitnehmers erzeugt werden. Die Einstellschraube 80, die mit ihren Enden jeweils zugeordnete Durchgangsöffnungen 100 des Grundkörpers 10 durchgreift, dient dabei gleichzeitig als Drehachse für die mittels des Exzenters 5' erzeugte Schwenkbewegung des Verstellteiles 6, vergleiche Figur 6c.

[0066] Die beschriebene Verstellbewegung wird durch entsprechende Freiräume FR zwischen dem Grundkörper 1 und dem Verstellteil 6 entlang der Verstellrichtung ermöglicht, vergleiche Figur 5b.

[0067] Anhand der Figuren 5a bis 6c wird ferner deutlich, dass sich das den Exzenter 50' aufweisende längserstreckte Einstellelement 5' und die Einstellschraube 80 parallel zueinander erstrecken und jeweils an ihrem einen Ende einen Betätigungsabschnitt 58', 88 zur Betätigung durch ein Werkzeug aufweisen. Der jeweilige Betätigungsabschnitt 58', 88 ist im eingebauten Zustand des Mitnehmers als Bestandteil eines Fensterhebers einer Stirnseite einer Fahrzeugs tür, insbesondere der B-säulenseitigen Stirnseite im Fall einer Fahrer- bzw. Beifahrertür, zugewandt, so dass die Betätigung des längserstreckten Einstellelementes 5' sowie der Einstellschraube 80 mittels eines Werkzeugs durch jeweils eine Öffnung in der entsprechenden Stirnseite der Fahrzeugs tür hindurch erfolgen kann, vergleiche auch Figur 4. Die Durchgangslöcher in der entsprechenden Stirnseite der Fahrzeugs tür sind dabei so anzuordnen, dass sie einen Zugriff auf das Einstellelement 5' und die Einstellschraube 80 bei maximalem Scheibenhub, d. h. bei mittels des entsprechenden Fensterhebers maximal angehobener Fensterscheibe ermöglichen. Hierdurch lassen sich die anhand der Figur 4 beschriebenen Vor-

teile hinsichtlich der Ausbildung des Mechanismus für die Verstellung der Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer entlang der vertikalen Fahrzeugachse optimal nutzen.

[0068] Insgesamt sind bei dem anhand der Figuren 5a bis 6c dargestellten Mitnehmer drei separate, unabhängig voneinander betätigbare und unabhängig voneinander wirkende Baugruppen für die Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der drei Raumachsen vorgesehen, nämlich eine Verstellung des Grundkörpers 10 des Mitnehmers relativ zu dessen Nippelkammer 20 für eine Einstellung der Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer entlang der vertikalen Fahrzeugachse, ein Schraubengetriebe 8 für die Einstellung der Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer entlang der Fahrzeuglängsachse sowie ein längerstrecktes Einstellelement 5' mit Exzenter 50' zum Verschwenken der Fensterscheibe um die Fahrzeuglängsachse, entsprechend einer Bewegung der Oberkante der Fensterscheibe entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse. Das Schraubengetriebe sowie das Exzentergetriebe wirken dabei jeweils auf ein fest mit der Fensterscheibe verbundenes Verstellteil 6 ein.

[0069] Schließlich ist noch von Bedeutung, dass - wie bereits anhand der Figuren 1 bis 3b ausgeführt - die Klemmschraube 12', mittels der die Fensterscheibe zwischen dem Verstellteil 6 und der Halteplatte 11 eingeklemmt wird, völlig unabhängig von den einzelnen Verstelleinrichtungen zur Einstellung der Lage der Fensterscheibe wirkt. D. h., die Einstellung der Lage der Fensterscheibe ist bei festgezogener Klemmschraube 12' möglich und ein Lösen der Klemmschraube 12' verändert nicht die zuvor eingestellte Lage des Verstellteils 6 am Mitnehmer. D.h., eine Fensterscheibe kann zu Reparaturzwecken entnommen und durch eine andere Fensterscheibe ersetzt werden, wobei letztere dann die zuvor anhand der anderen Fensterscheibe eingestellte Scheibenposition übernimmt.

[0070] In den Figuren 7a, 7b und 8a, 8b ist ein Mitnehmer dargestellt, bei dem im Unterschied zu dem anhand der Figuren 5a bis 6c beschriebenen Mitnehmer ein einzelnes Einstellelement 9 sowohl zum Verschwenken des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 des Mitnehmers als auch für eine Längsverschiebung des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 vorgesehen und ausgebildet ist. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden also von dem Einstellelement 9 die beiden Funktionen übernommen, die bei dem anhand der Figuren 5a bis 6c dargestellten Mitnehmer einerseits durch das mit einem Exzenter 15 versehene Einstellelement 5 und andererseits durch die Einstellschraube 8 realisiert wurden. Diese Zusammenfassung der beiden genannten Verstellmöglichkeiten wurde bereits bei der Beschreibung des in den Figuren 1 bis 3b gezeigten Mitnehmers erläutert.

[0071] Vorliegend ist der auf einer Welle 96 des Einstellelementes 9 ausgebildete Exzenter 90 (siehe auch Figur 9a) mit einem Außengewinde versehen, mit dem

er in eine Gewindebohrung 69 eines Vorsprunges 68 des Verstellteiles 6 einschraubbar ist. Andererseits ist der Exzenter in einem Lagerabschnitt 105 des Grundkörpers 10 gelagert und dort in einer definierten Position mittels einer Kontermutter 99 fixierbar, die auf einen Gewindeabschnitt 95 der Exzenterwelle 91 aufschraubbar ist.

[0072] An seiner dem Lagerabschnitt 105 für das Einstellelement 9 abgewandten Ende weist der Grundkörper 10 Lagerbohrungen 100 auf, in die ein Stift 600 zur Bildung einer Schwenkachse eingesteckt ist, an der das Verstellteil 6 mittels eines mit einer Durchgangsöffnung 64 versehenen Vorsprunges 63 schwenkbar und gleichzeitig in Längsrichtung des Stiftes 600 verschiebbar gelagert ist, wobei die Verschiebbarkeit des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 durch entsprechende Freiräume FR ermöglicht wird.

[0073] Zur Einstellung der Lage des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 (und somit der Fensterscheibe in der Scheibenaufnahme 1) wird das Einstellelement 9 mit einem geeigneten Werkzeug an seinem als Mehrkant ausgebildeten Betätigungsabschnitt 98 ergriffen, wobei dieser Zugriff entlang der Erstreckungsrichtung des Einstellelementes 9 (entsprechend der Fahrzeuglängsachse im eingebauten Zustand des Fensterhebers erfolgt) und sodann gedreht. Durch das Zusammenwirken des Außengewindes des Exzentes 90 mit dem Innengewinde der Gewindebohrung 69 des Verstellteiles 6 kommt es hierbei zu einer Relativbewegung des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 des Mitnehmers in Erstreckungsrichtung des Einstellelementes 9, d.h. entlang der Fahrzeuglängsachse x. Aufgrund der Exzentrizität des mit dem Außengewinde versehenen Exzenterabschnittes 90 des Einstellelementes 9 verändert sich hierbei fortwährend die Neigung des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10. Diese Neigung ist jedoch zunächst unbeachtlich, bis die richtige Position des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 in Erstreckungsrichtung des Einstellelementes, d.h., in Fahrzeuglängsrichtung, eingestellt worden ist.

[0074] Im Anschluss daran wird dann das Einstellelement 9 nochmals geringfügig weitergedreht, bis sich der Exzenter 90 in einer Schwenklage befindet, die der gewünschten Neigung des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 entspricht. Diese nachträgliche Einstellung der Neigung des Verstellteiles 6 nach dessen Einstellung in Längsrichtung führt zwar zu einer nochmaligen, geringfügigen Veränderung der Lage des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 in Längsrichtung (Erstreckungsrichtung des Verstellteiles 9); jedoch ist diese Korrektur so geringfügig, dass sie ohne weiteres hingenommen werden kann. Denn nach der Einstellung der Position des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 des Mitnehmers 1 in Längsrichtung muss der Exzenter 90 (und damit das Einstellelement 9 insgesamt) noch um maximal eine halbe Drehung gedreht werden, bis die gewünschte Neigung des

Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 eingestellt ist. Bei einer entsprechend geringen Steigung des Außengewindes des Exzenters 90 ist die hiermit verbundene Änderung der Lage des Verstellteiles 6 in Längsrichtung unbeachtlich. Die Endposition des Verstellteiles 6 bezüglich des Grundkörpers 10 des Mitnehmers wird dann mittels einer Kontermutter 99 gesichert, die auf einen entsprechenden Gewindeabschnitt 95 des Einstellelementes 9 geschraubt wird.

[0075] Vorliegend bilden also das Einstellelement 9 und das Verstellteil 6 ein einheitliches, an einem einzigen Betätigungsabschnitt 98 betätigbares Verstellgetriebe sowohl für die Einstellung der Neigung der Fensterscheibe im Mitnehmer als auch für deren Einstellung in Fahrzeuginnenrichtung. Dabei erfolgt die Einstellung der Lage der Fensterscheibe in Fahrzeuginnenrichtung vor der Einstellung der Scheibenneigung. Unabhängig hiervon ist die Einstellung der Lage der Fensterscheibe im Mitnehmer entlang der vertikalen Fahrzeugachse, die durch eine Verstellung der Position der Nippelkammer 2 bezüglich des Grundkörpers 1 des Mitnehmers erfolgt.

[0076] Der in den Figuren 7a bis 8b dargestellte Mitnehmer hat bezüglich der Einstellung der Lage der Fensterscheibe den Vorteil, dass eine Durchgangsöffnung in einer Stirnseite einer Fahrzeugtür ausreichend ist, um mit nur einem Werkzeugzugriff die Einstellung der Lage der Fensterscheibe im Mitnehmer sowohl entlang der Fahrzeuginnenachse als auch entlang der senkrecht hierzu verlaufenden horizontalen Fahrzeugquerachse vorzunehmen.

[0077] In den Figuren 9a bis 9d ist ein Montagekonzept zum Zusammenbau des Grundkörpers 10 mit dem Verstellteil 6 und dem Einstellelement 9 gezeigt. Dabei wird das mit dem Exzenter 90 versehene Einstellelement 9 (vergleiche Figur 9a) zunächst mit dem Exzenter 90 in die Gewindebohrung des entsprechenden Vorsprungs 68 des Verstellteiles 6 eingeschraubt, vergleiche Figur 9b. Sodann wird gemäß den Figuren 9c und 9d das Verstellteil 6 mit dem Grundkörper 10 des Mitnehmers verbunden, wobei das Einstellelement 9 in den Lagerbereich 105 des Grundkörpers 10 eingesetzt wird. Daran anschließend kann dann der die Schwenkachse zwischen Grundkörper 10 und Verstellteil 6 bildende Stift 600 (vergleiche Figuren 8a und 8b) in die hierfür vorgesehenen Öffnungen 64, 100 des Verstellteiles 6 einerseits und des Grundkörpers 10 andererseits eingeschoben werden.

Patentansprüche

1. Mitnehmer für einen Kraftfahrzeugfensterheber mit

- einem Verbindungsbereich zum Verbinden des Mitnehmers mit einem Hebemechanismus des Fensterhebers,

- einem Aufnahmebereich zur Aufnahme einer Fensterscheibe und
- einer Einstellvorrichtung zur Einstellung der Lage der Fensterscheibe am Mitnehmer,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Einstellvorrichtung als Verstellgetriebe für die Einstellung der Lage der Fensterscheibe ein Spindel- oder Schraubengetriebe (8, 81; 9, 69) umfasst, mittels dem die Lage der Fensterscheibe (F) entlang einer ersten Raumrichtung (x) einstellbar ist, sowie einen Exzenter (50, 50', 90), mit dem die Lage der Fensterscheibe (F) entlang einer zweiten Raumrichtung (y) einstellbar ist.

2. Mitnehmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Raumrichtungen (x, y) im wesentlichen senkrecht zueinander verlaufen.
3. Mitnehmer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Raumrichtung (x) - bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Fensterheber - im wesentlichen entlang der Fahrzeuginnenachse (x) verläuft.
4. Mitnehmer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der einen Raumrichtung (x) mittels des Spindeloder Schraubengetriebes (8, 81; 9, 69) erfolgt.
5. Mitnehmer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Raumrichtung (y) - bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Fensterheber - entlang der horizontalen Fahrzeugquerachse verläuft.
6. Mitnehmer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der besagten Raumrichtung (y) durch Einstellung der Neigung der Fensterscheibe (F) erfolgt.
7. Mitnehmer nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung der Lage der Fensterscheibe (F) entlang der besagten Raumrichtung (y) mittels des Exzenters (50, 50', 90) erfolgt.
8. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellvorrichtung für eine unabhängige Einstellung der Lage der Fensterscheibe (F) entlang der beiden Raumrichtungen (x, y) vorgesehen ist, so dass bei einer Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang einer Raumrichtung (x, y) die Lage der Fensterscheibe entlang der anderen Raumrichtung (y,

x) unverändert bleibt.

9. Mitnehmer nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** separat betätigbare Einstellmittel (5', 8) für jede Raumrichtung (x, y), so dass das Spindel- oder Schraubengetriebe (8, 81) einerseits und der Exzenter (50') andererseits unabhängig voneinander betätigbar sind.

10. Mitnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** für zwei Raumrichtungen (x, y) die Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der einen Raumrichtung (x, y) zugleich auch die Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der anderen Raumrichtung (y, x) beeinflusst.

11. Mitnehmer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine Raumrichtung (y) die Einstellung der Lage der Fensterscheibe (F) entlang dieser Raumrichtung (y) die Einstellung der Lage der Fensterscheibe (F) entlang der anderen Raumrichtung (x) vernachlässigbar geringfügig beeinflusst.

12. Mitnehmer nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gemeinsames Einstellmittel (9) zur Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang zweier Raumrichtungen (x, y) vorgesehen ist.

13. Mitnehmer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage der Fensterscheibe (F) entlang der beiden Raumrichtungen (x, y) nacheinander einstellbar ist, wobei die zweite Einstellung die erste nur unwesentlich beeinflusst.

14. Mitnehmer nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung der Lage der Fensterscheibe entlang der beiden Raumrichtungen zwei Funktionsgruppen eines einzelnen Einstellmittels (9) dienen.

15. Mitnehmer nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (90) ein Außengewinde aufweist, über das er zur Bildung eines Spindel- oder Schraubengetriebes mit einem Innengewinde (69) zusammen wirkt.

16. Mitnehmer nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Drehung des Exzenters (90) um seine Achse die Einstellung der Lage der Fensterscheibe (F) entlang beider Raumrichtungen (x, y) möglich ist.

17. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellvorrichtung mittels eines Werkzeugs betätigbar

ist, das - bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des Fensterhebers - entlang der Fahrzeuglängsachse (x) mit dem Verstellgetriebe (5, 13; 5', 66; 8, 81; 9, 69) in Eingriff bringbar ist.

18. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellgetriebe selbsthemmend ausgelegt ist.

19. Mitnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzliche Mittel (35, 59, 99, 106) zur Arretierung des Verstellgetriebes nach Abschluss einer Verstellbewegung vorgesehen sind.

20. Mitnehmer nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlichen Mittel (35, 59, 99) eine Kontermutter umfassen.

21. Mitnehmer nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlichen Mittel (106) einen Formschlussbereich umfassen.

22. Mitnehmer nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellgetriebe (5', 66) elastisch in Richtung auf den verriegelten Zustand vorgespannt ist und entgegen der Vorspannung aus dem verriegelten Zustand hinaus bewegbar ist.

23. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung entlang einer Raumrichtung (y) durch Verschwenken der Fensterscheibe (F) mittels des Exzenters (50, 50', 90) um eine Schwenkachse (100, 600) erfolgt.

24. Mitnehmer nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (100, 600) parallel zur Erstreckungsebene der Fensterscheibe (F) insbesondere im wesentlichen parallel zur Scheibenunterkante (U), verläuft.

25. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung der Lage der Fensterscheibe mittels der Einstellvorrichtung durch Einwirkung auf ein schwenkbar und verschieblich an einem Grundkörper (10) des Mitnehmers gelagertes Verstellteil (6) erfolgt, mit dem die Fensterscheibe (F) verbunden.

26. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer einen Verbindungsabschnitt (2) zur Verbindung des Mitnehmers mit einem Hebemechanismus des Fensterhebers aufweist, dessen Lage relativ zu dem Aufnahmebereich (1) des Mitnehmers einstellbar ist, und dass ein weiteres Einstellele-

ment (3) vorgesehen ist, das einen zur Einstellung der Lage des Verbindungsabschnittes (2) relativ zu dem Aufnahmebereich (1) betätigbaren Betätigungsabschnitt (30) aufweist.

5

27. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Scheibenaufnahme (7) für die Fensterscheibe (F) vorgesehen ist, die mittels der Einstellvorrichtung verstellbar ist. 10
28. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (12, 12') zur Befestigung der Fensterscheibe am Mitnehmer unabhängig von der Einstellvorrichtung wirken. 15
29. Mitnehmer nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (12, 12') zur Befestigung der Fensterscheibe (F) am Mitnehmer für die Befestigung der Fensterscheibe am Aufnahmebereich (1) des Mitnehmers vorgesehen sind. 20
30. Mitnehmer nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (12, 12') zur Befestigung der Fensterscheibe (F) am Mitnehmer zur Befestigung der Fensterscheibe an einem im Aufnahmebereich (1) vorgesehenen Verstellteil (6) dienen, welches relativ zu einem Grundkörper (10) des Aufnahmebereiches verstellbar ist. 25 30

35

40

45

50

55

FIG 1

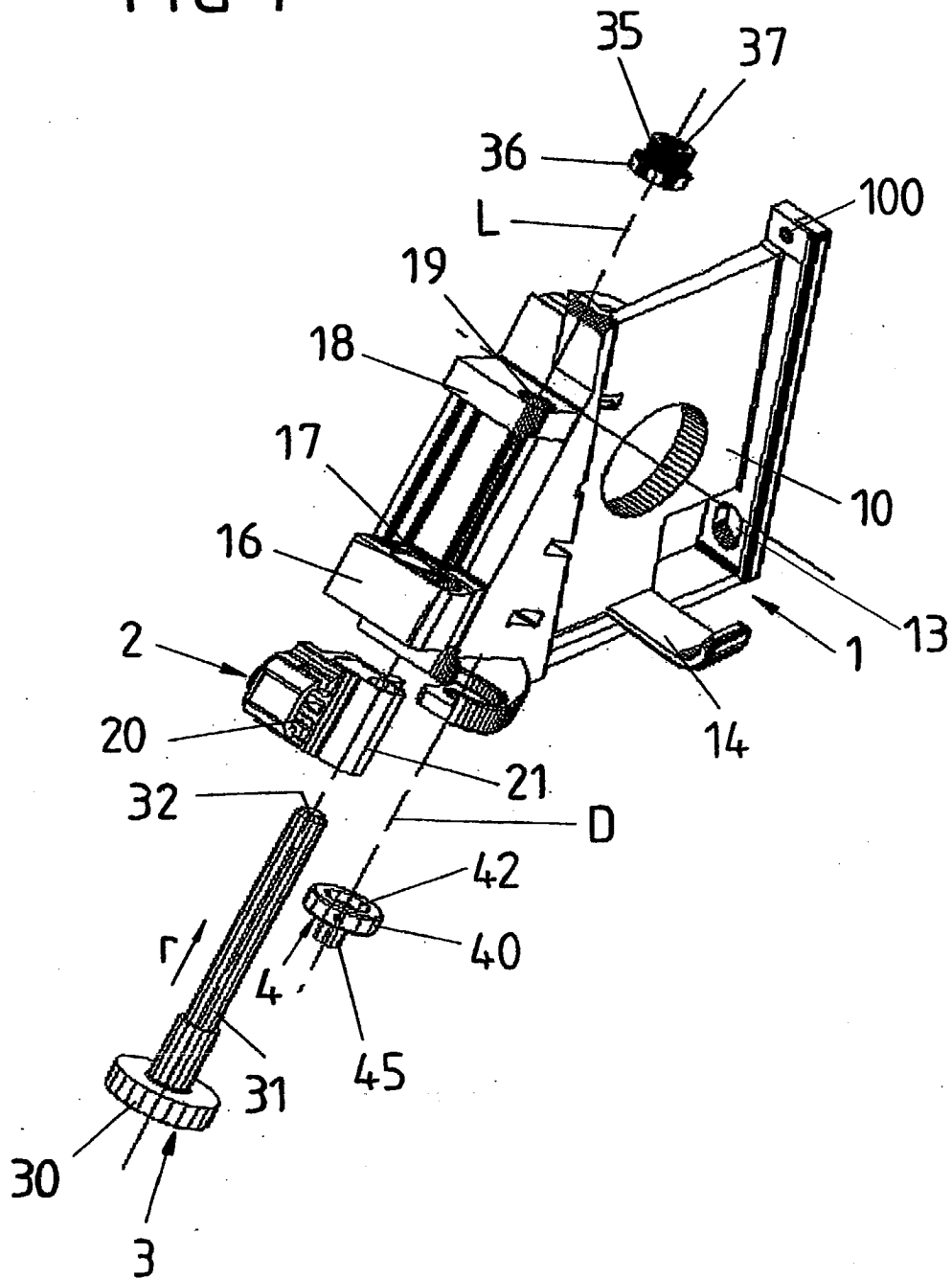


FIG 1A

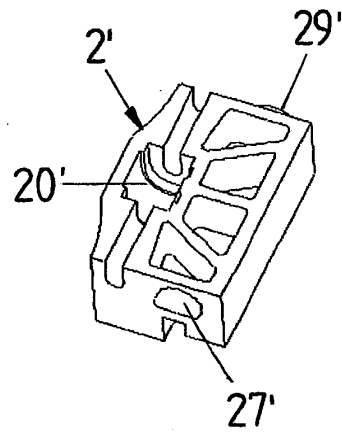


FIG 1B

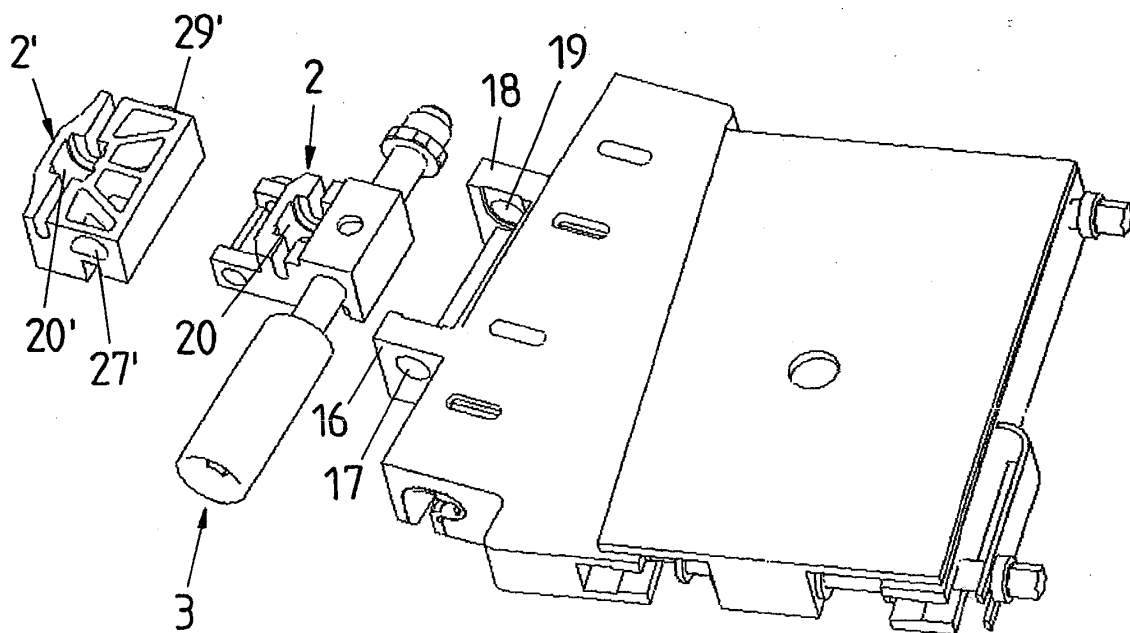


FIG 2A

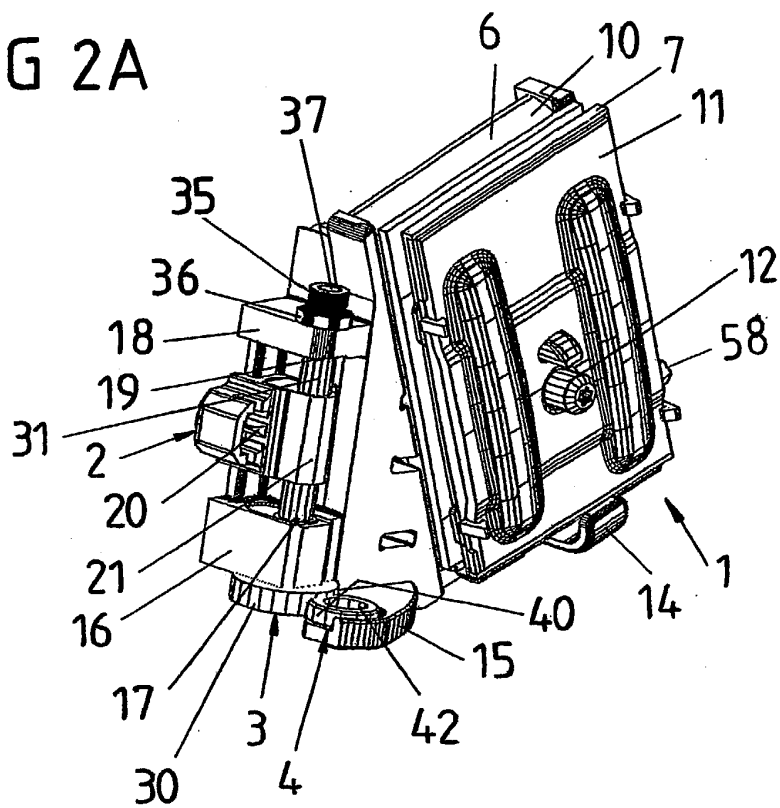
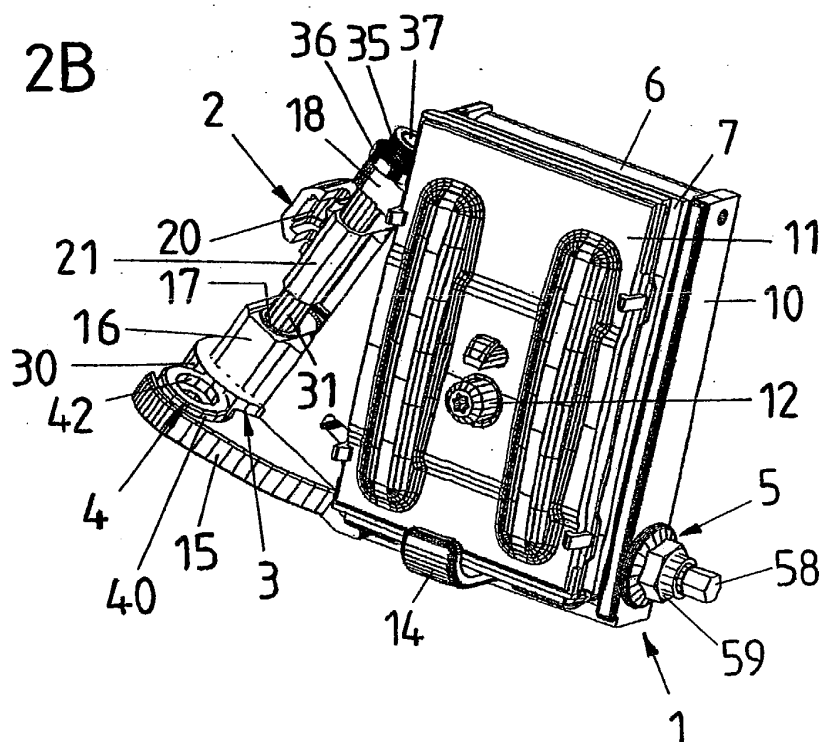


FIG 2B



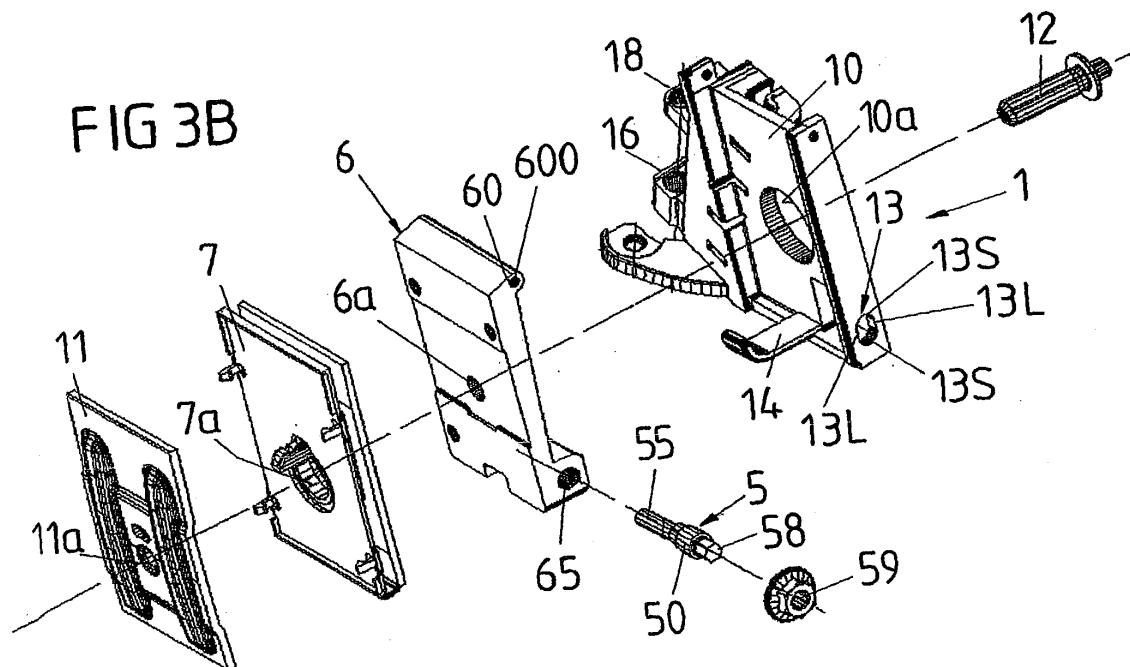
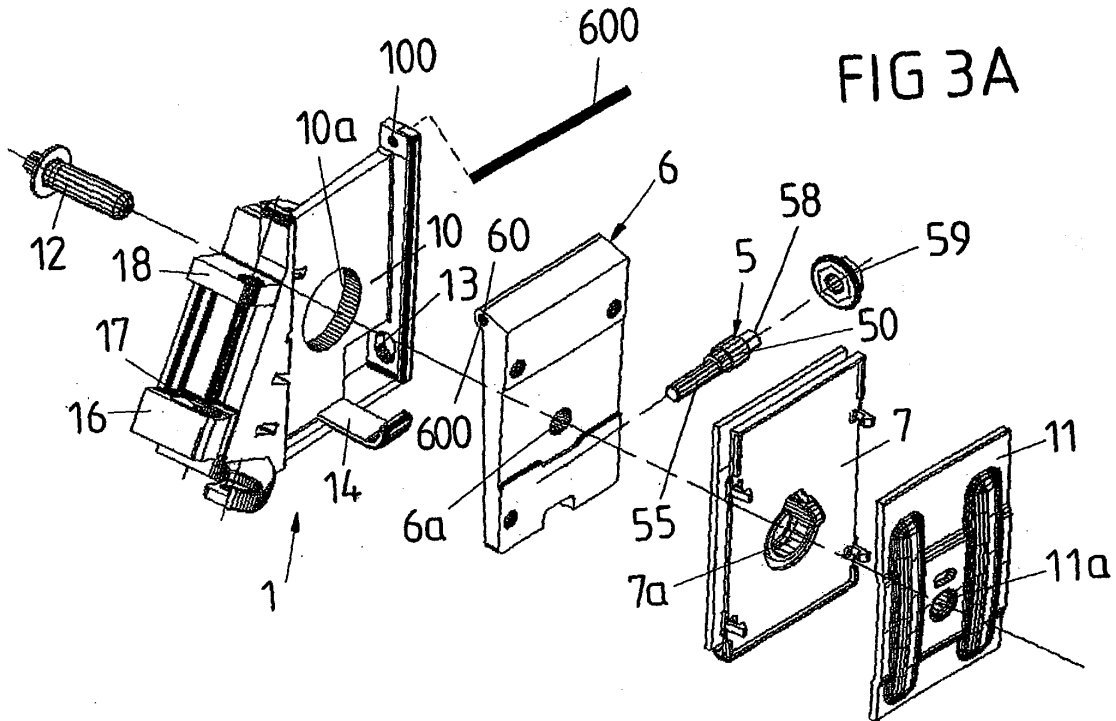


FIG 4

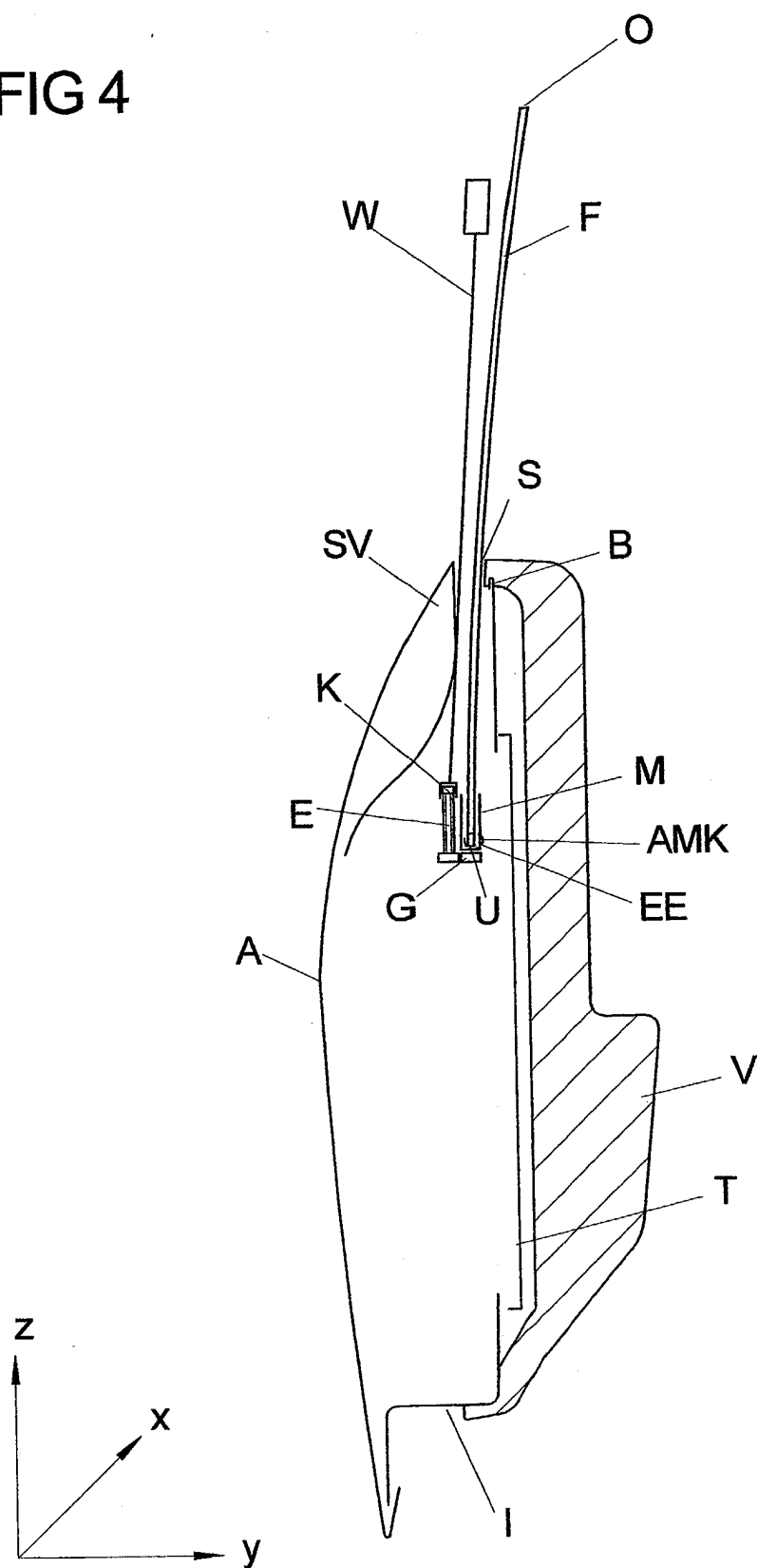


FIG 5A

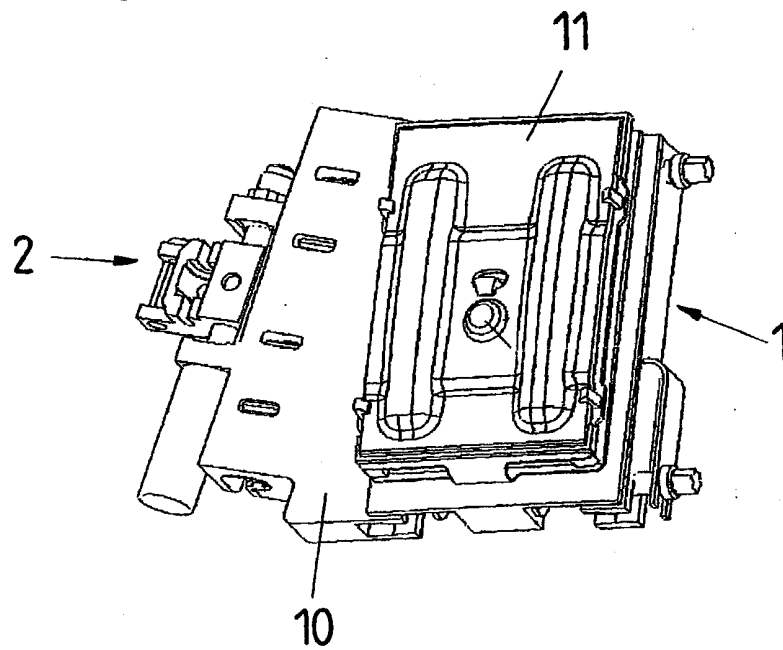


FIG 5B

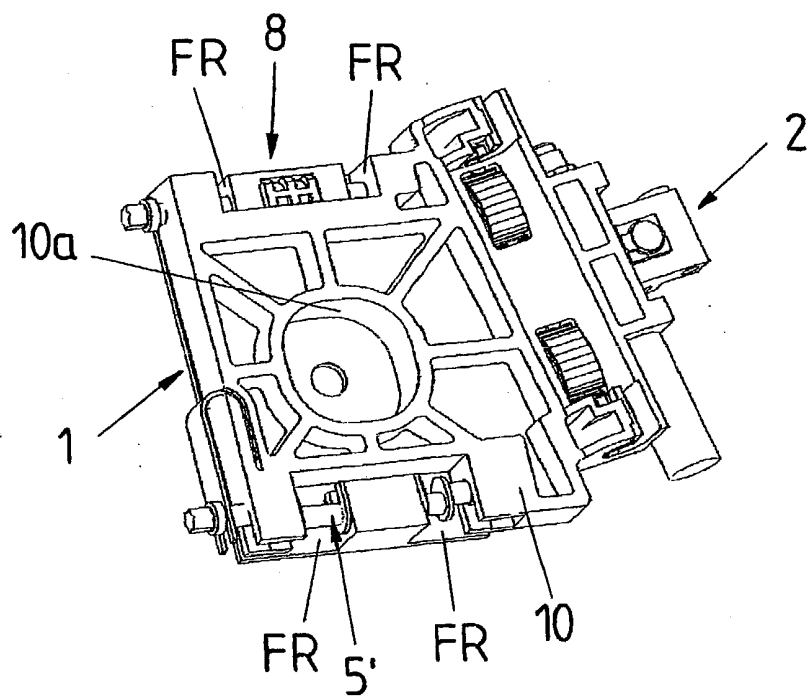


FIG 5C

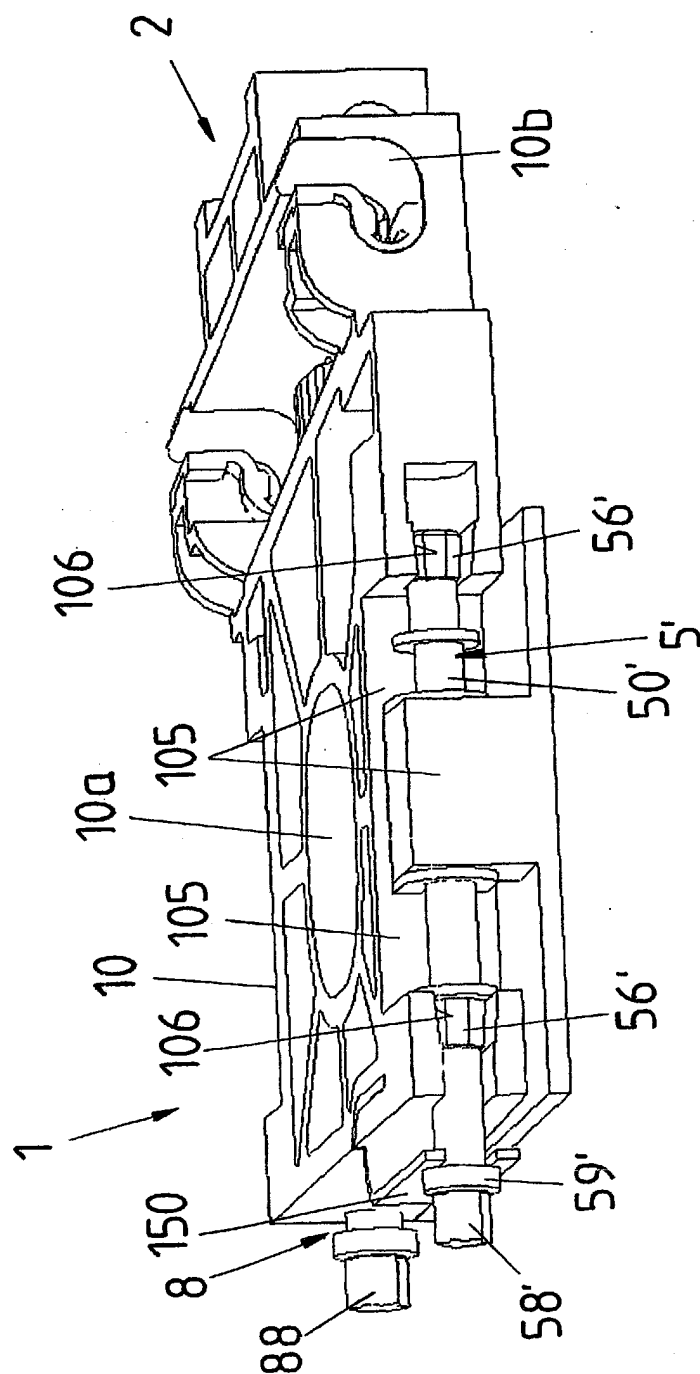


FIG 5D

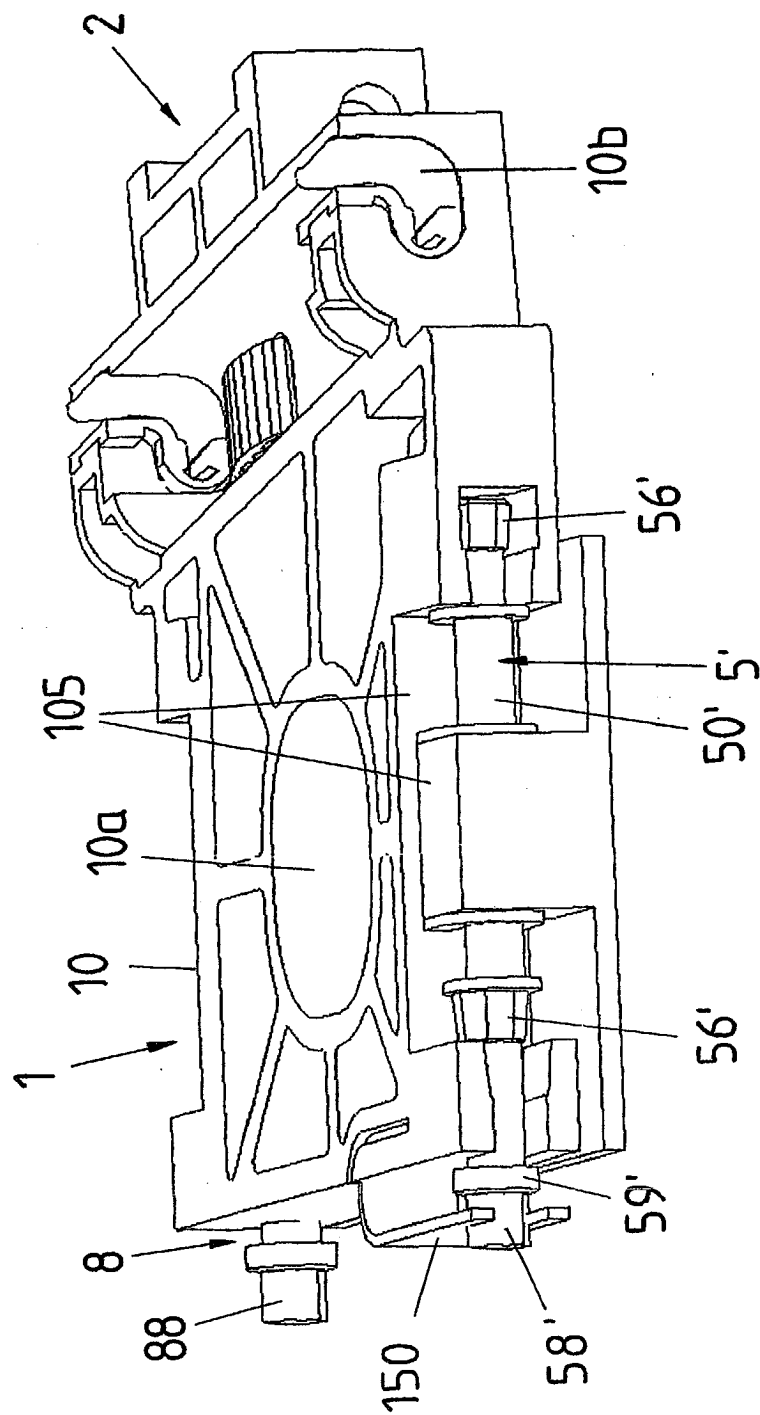


FIG 6A

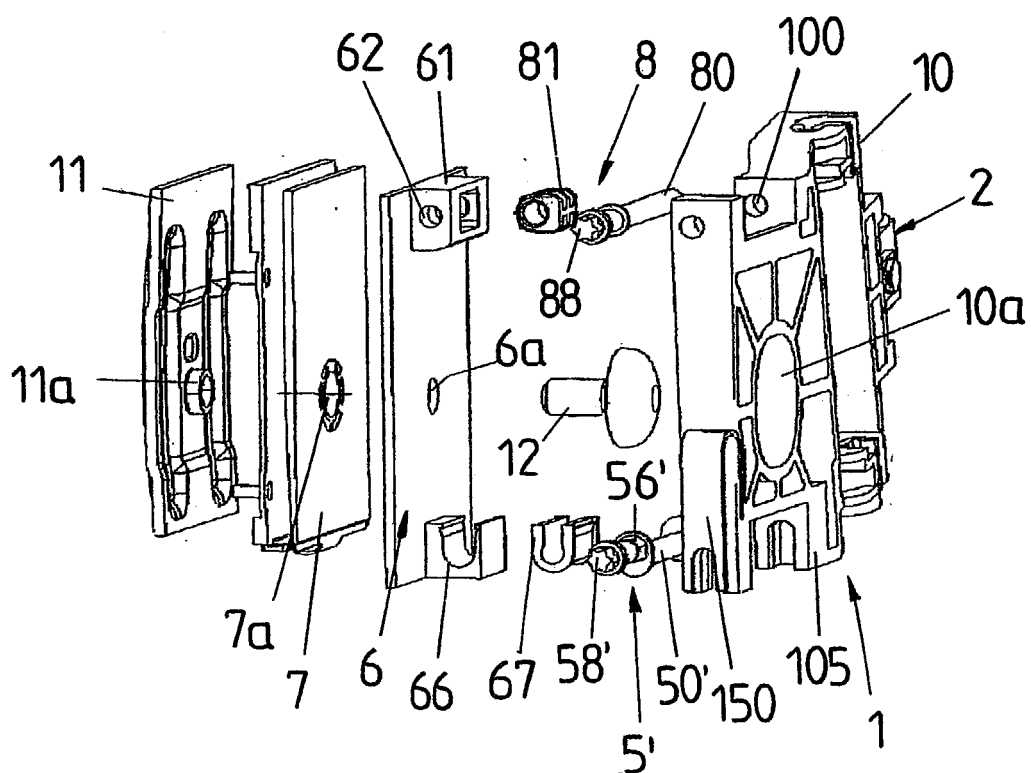


FIG 6B

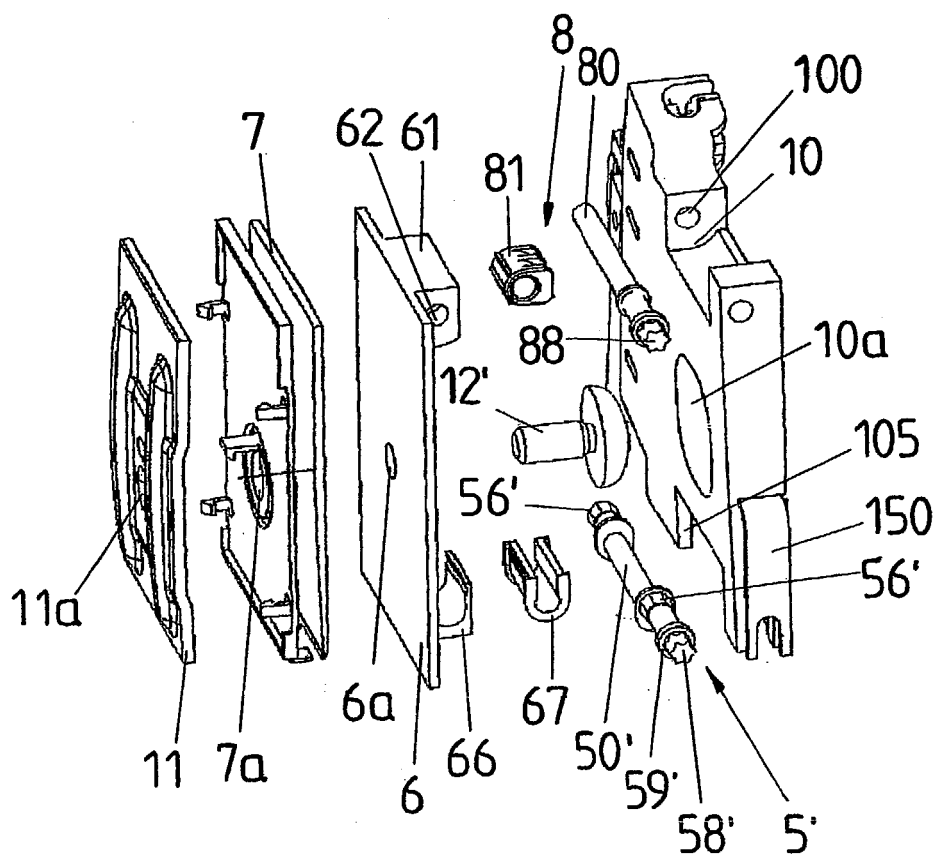


FIG 6C

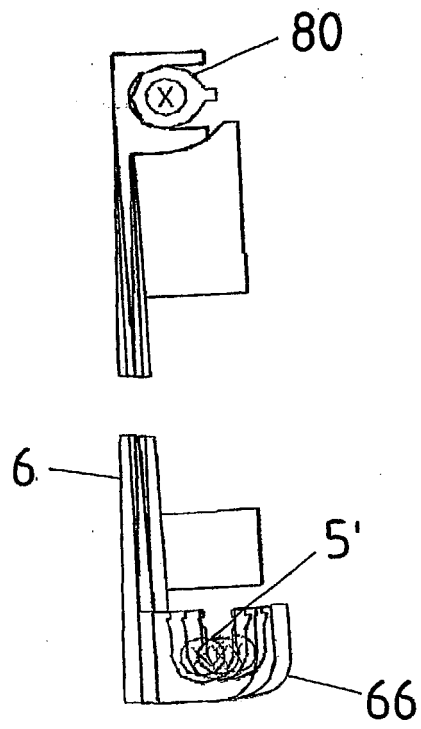


FIG 7A

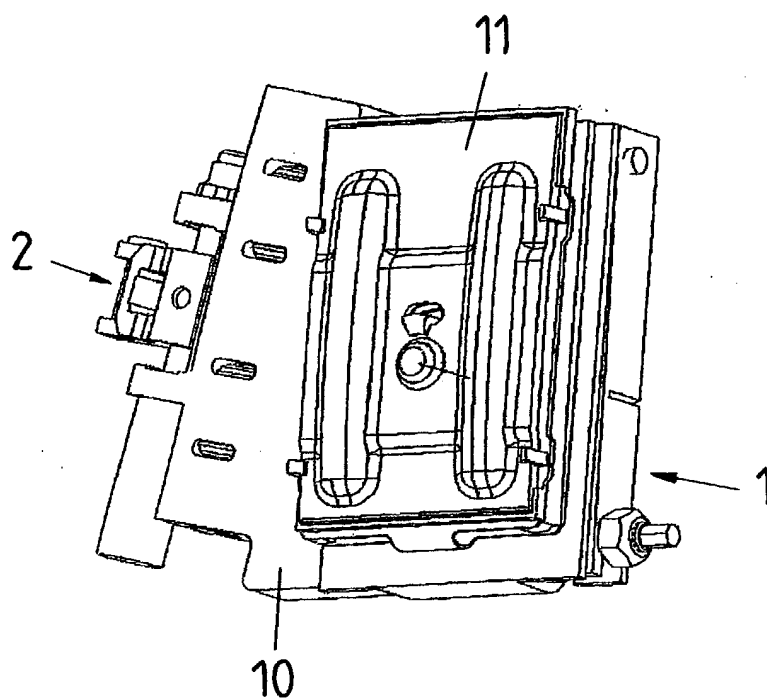


FIG 7B

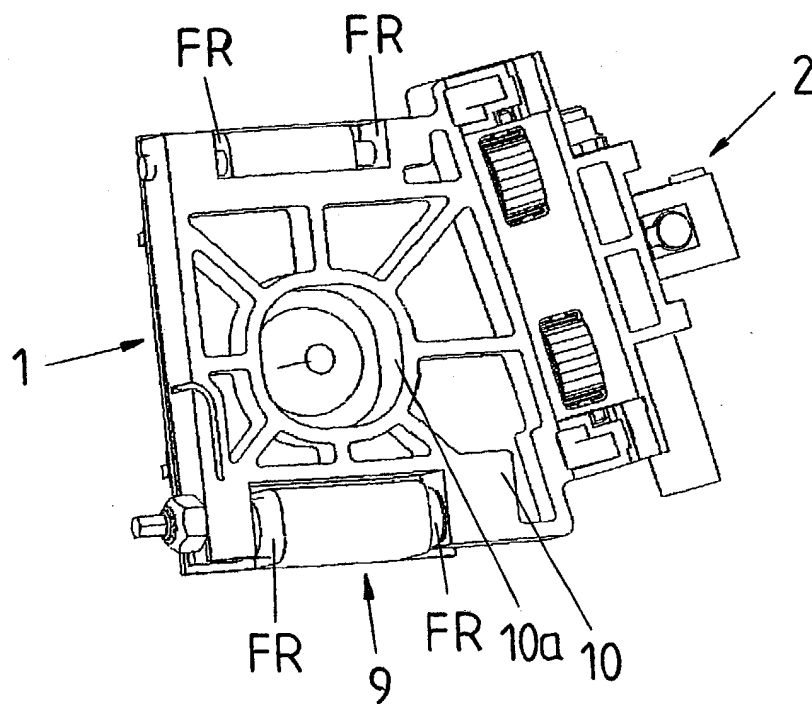


FIG 8A

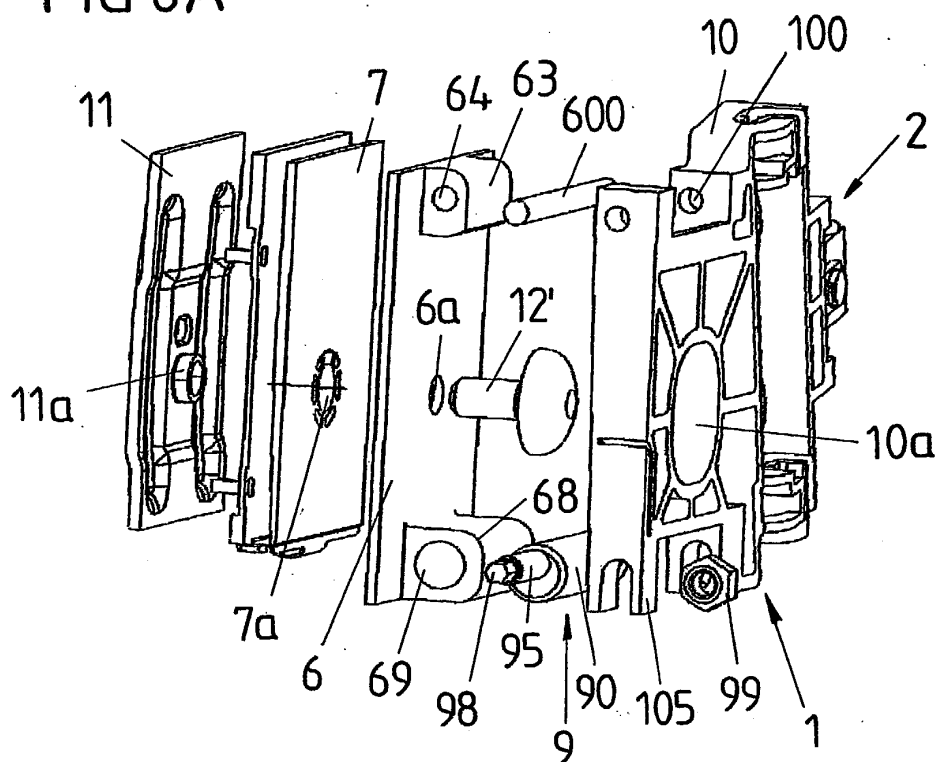


FIG 8B

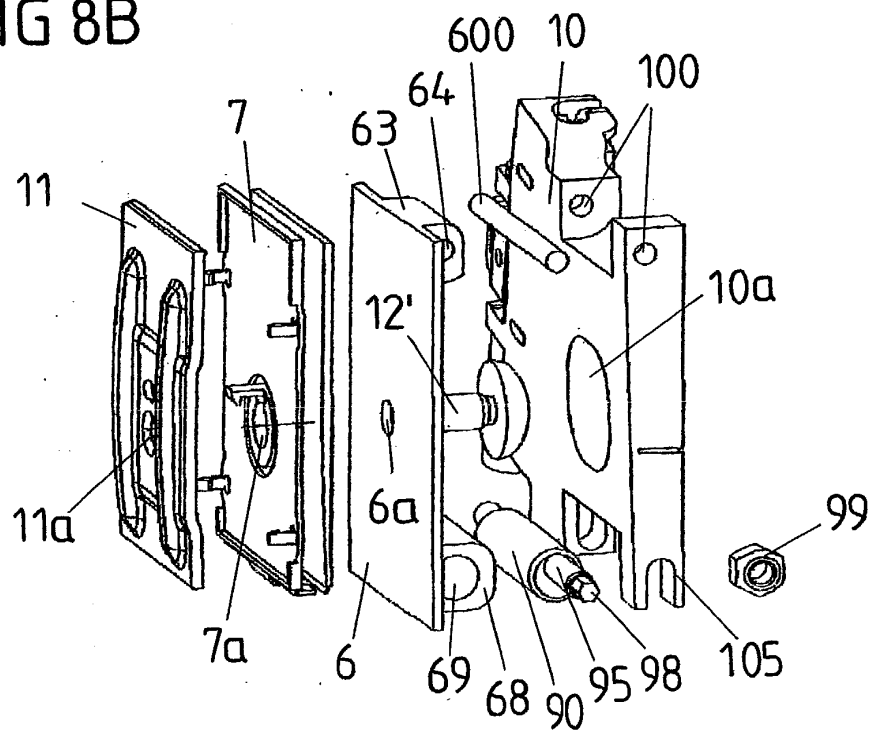


FIG 9A

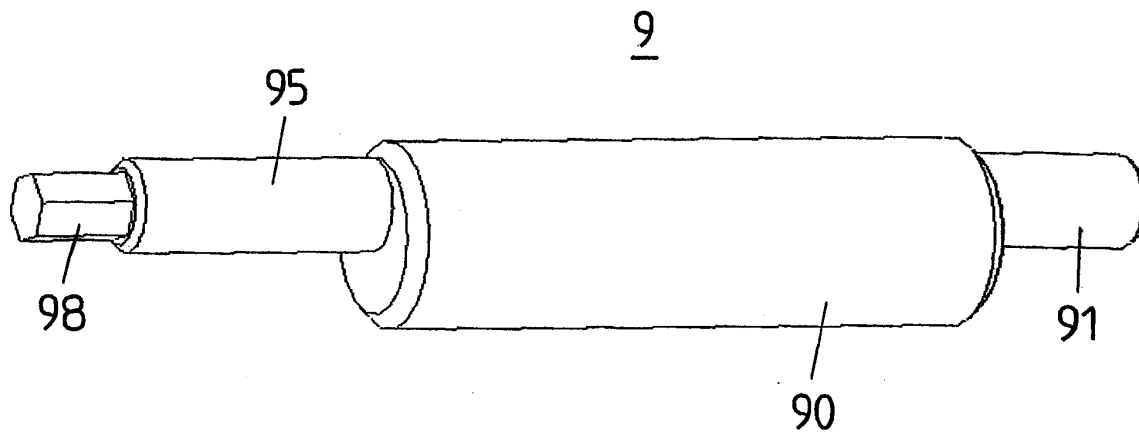


FIG 9B

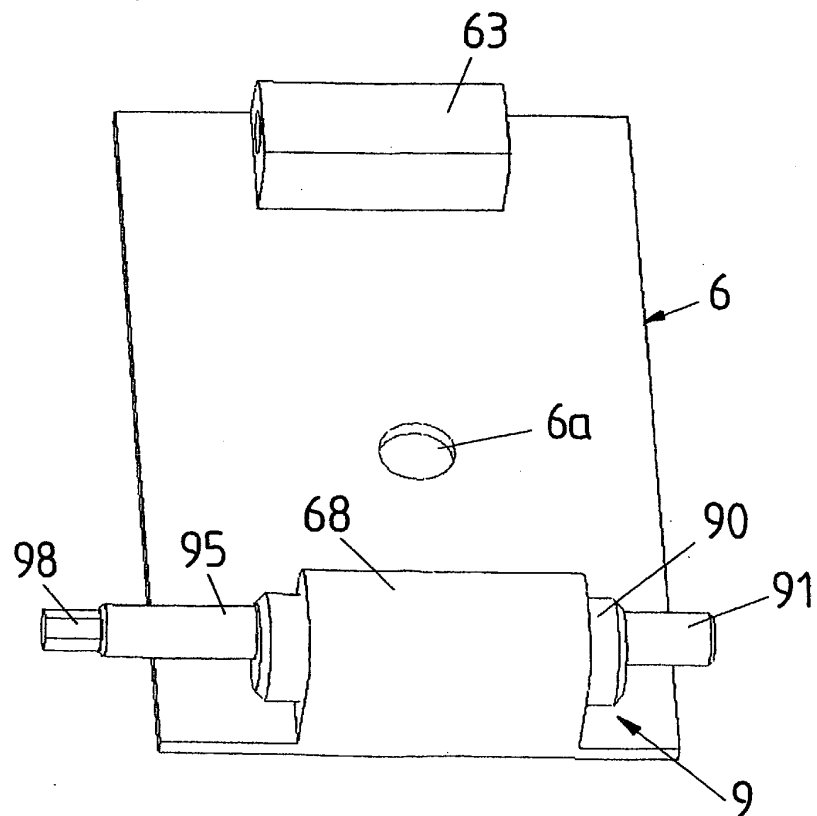


FIG 9C

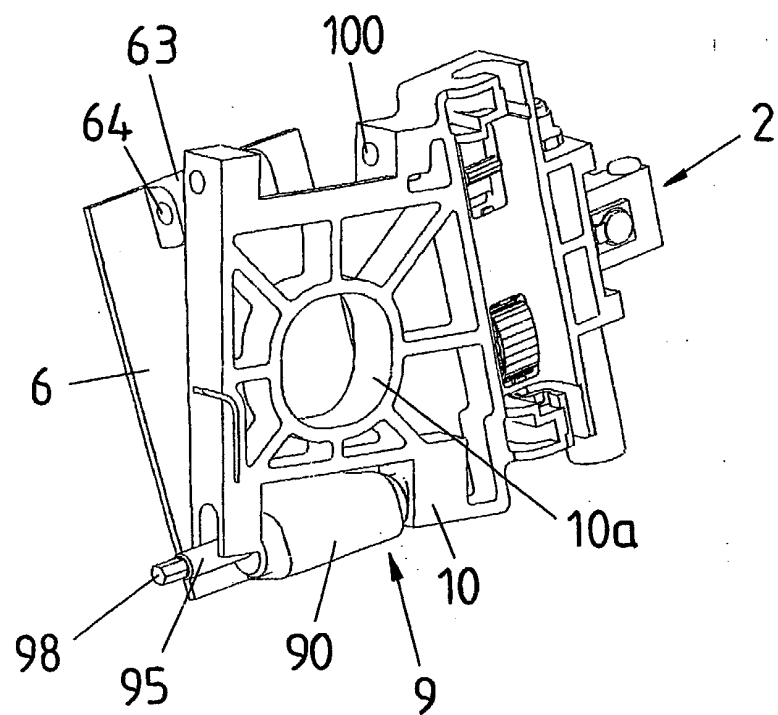


FIG 9D

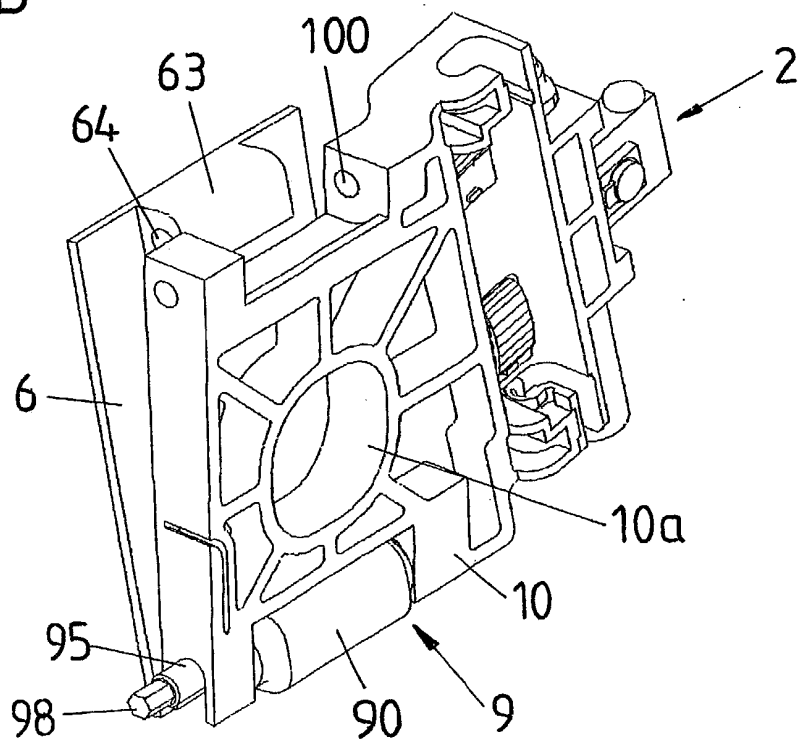


FIG 6A

