

(19)



(11)

EP 2 644 816 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(51) Int Cl.:
E05F 11/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13161566.8**

(22) Anmeldetag: **28.03.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Küster Holding GmbH**
35630 Ehringshausen (DE)

(72) Erfinder: **Schmidt, Alexander**
35756 Mittenaar (DE)

(30) Priorität: **30.03.2012 DE 102012102795**
11.07.2012 EP 12175991

(74) Vertreter: **Müller, Eckhard**
Mühlstraße 9 a
DE-65597 Hünfelden-Dauborn (DE)

(54) **Befestigungsvorrichtung zum Befestigen einer Fensterscheibe innerhalb einer Fahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeuges**

(57) Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung (1) zum Befestigen einer Fensterscheibe innerhalb einer Fahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeuges, wobei ein Scheibenhalter (2) eine gekrümmte Fläche (4) aufweist, die an einer entgegengesetzt gekrümmten Gegenfläche (5) eines Grundkörpers (3) anliegt, wobei die Befestigungsvorrichtung (1) derart ausgebildet ist, dass die Fensterfläche einer zu befestigenden Fensterscheibe parallel zu einer Tangente und/oder zu einer Tangentialebene der gekrümmten Fläche (4) ist, und wobei ein Verstellmittel (11) vorgesehen ist, mit dem der Scheibenhalter (2) entlang der Gegenfläche (5) zum Einstellen der Winkelausrichtung und/oder der Vorspannung einer zu befestigenden Fensterscheibe relativ zu dem Grundkörper (3) verschiebbar ist. Es ist vorgesehen, dass das Verstellmittel (11) eine Spindel (21) aufweist, die entlang einer Sekante und/oder Sehne zur gekrümmten Gegenfläche (5) oder zu einer Querschnittslinie der gekrümmten Gegenfläche (5) ausgerichtet ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Fensterhebersystem, eine Kraftfahrzeugtür sowie ein Kraftfahrzeug mit einer solchen Befestigungsvorrichtung.

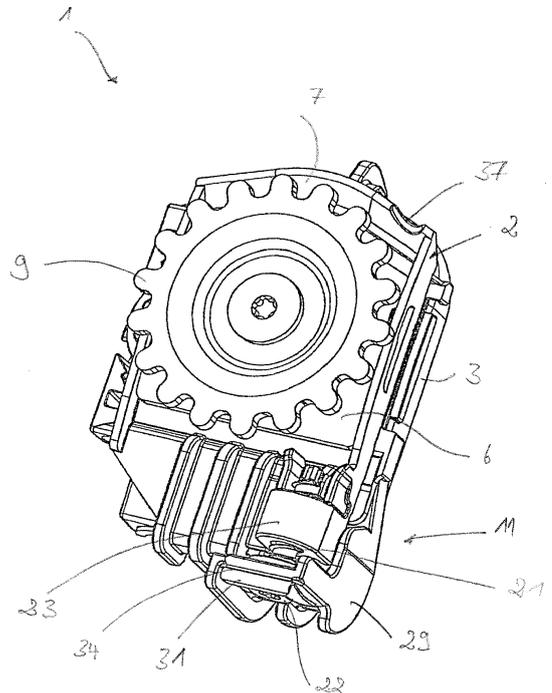


Fig. 3

EP 2 644 816 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung zum Befestigen einer Fensterscheibe innerhalb einer Fahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeuges, wobei ein Scheibenhalter eine gekrümmte Fläche aufweist, die an einer entgegengesetzt gekrümmten Gegenfläche eines Grundkörpers anliegt, wobei die Befestigungsvorrichtung derart ausgebildet ist, dass die Fensterfläche einer zu befestigenden Fensterscheibe parallel zu einer Tangente und/oder zu einer Tangentialebene der gekrümmten Fläche ist, und wobei ein Verstellmittel vorgesehen ist, mit dem der Scheibenhalter entlang der Gegenfläche zum Einstellen der Winkelausrichtung und/oder der Vorspannung einer zu befestigenden Fensterscheibe relativ zu dem Grundkörper verschiebbar ist.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Fensterhebersystem, eine Kraftfahrzeugtür sowie ein Kraftfahrzeug mit einer solchen Befestigungsvorrichtung.

[0003] Insbesondere bei Fahrzeugen, bei denen eine Fensterscheibe in einer rahmenlosen Tür von einer angehobenen, geschlossenen Stellung, in eine abgesenkte, geöffnete Stellung überführbar ist, ist es notwendig, die Vorspannung, mit der die Fensterscheibe im geschlossenen Zustand an den Dichtungen anliegt, präzise einzustellen. Beispielweise durch Veränderung der Ausrichtung der Führungsschienen eines Fensterhebers kann ein Verkippen oder ein Verschwenken der Fensterscheibe um die Fahrzeuglängsachse bewirkt werden, um einzustellen, mit welcher Vorspannung die Fensterscheibe im geschlossenen Zustand an den Dichtungen anliegt. Oft jedoch reicht der Bauraum innerhalb einer Fahrzeugtür oder innerhalb der Karosserie nicht aus, um durch Verändern der Stellung der Führungsschienen einen ausreichend großen Verstellbereich für die Winkereinstellung der Fensterscheibe zu erreichen.

[0004] Aus DE 28 43 633 C2 ist eine Halterung mit Führungsbacken für eine Seitenscheibe bekannt, die innerhalb eines Karosserieholraumes eines

[0005] Kraftfahrzeuges mittels mindestens einer Führungsschiene höhenverstellbar und einstellbar geführt ist. Diese Halterung weist zumindest an der der Sichtscheibe zugekehrten Seite eine gekrümmte Oberfläche auf, an der eine, eine Zwischenlage zur Sichtscheibe hin bildende Lagerschale anliegt. Darüber hinaus ist vorgesehen, dass ein die Lagerschale mit der Halterung verbindendes Befestigungselement so angeordnet bzw. ausgebildet ist, dass die Sichtscheibe in gelöstem Zustand zusammen mit der Lagerschale verschwenkt werden kann. Die gekrümmte Fläche bildet eine Kugelkalotte. Die Sichtscheibe weist eine Bohrung auf, durch die eine Klemmschraube verläuft. Mittels eines speziellen elastischen Distanzstücks ist der Zwischenraum zwischen der Sichtscheibe und der Klemmschraube vollständig ausgefüllt, so dass die Positionierung der Sichtscheibe relativ zu der Halterung durch die Klemmschraube und das Distanzstück festgelegt ist.

[0006] Diese Halterung hat den Nachteil, dass ein prä-

zises Einstellen der Vorspannung bzw. der Winkelausrichtung der Sichtscheibe nahezu unmöglich ist. Insbesondere eine präzise Einstellung der Vorspannung bei einem bereits innerhalb der Karosserie eines Kraftfahrzeuges montierten Fensterhebers samt zumindest vorfixierter Fensterscheibe ist allenfalls in der abgesenkten, geöffneten, Stellung der Fensterscheibe eine Grobeinstellung möglich, wobei durch mehrmaliges Absenken, Anheben und Nachstellen in mehreren Iterationsschritten auf die gewünschte Vorspannung hingearbeitet werden muss. Ein präzises Einstellen in der angehobenen, geschlossenen Fensterstellung ist mit dieser Halterung nicht möglich, weil hierbei einerseits die Fensterscheibe definiert gegen die Dichtungen gedrückt werden müsste, während andererseits gleichzeitig die Klemmschraube fixiert wird.

[0007] Aus DE 199 43 619 A1 ist eine Vorrichtung für eine Fensterscheibe einer rahmenlosen Fahrzeugtür bekannt. Bei dieser Vorrichtung ist ein Mitnehmer in einer vertikalen Führungsschiene vertikal verstellbar. Eine Fensterscheibe ist mit dem Mitnehmer verbunden. Zur Einstellung der Vorspannung, mit der die Fensterscheibe am Dichtgummi der Türöffnung des Fahrzeugs anliegt, ist diese in der Querebene des Fahrzeugs schwenkbar. Dazu ist die Unterkante der Fensterscheibe mit einem dem Mitnehmer vertikal durchsetzenden Verstellbolzen gekoppelt, dessen Kopplungsende exzentrisch zur Drehachse des Verstellbolzens ausgebildet ist und die Fensterscheibe bei Drehung des Verstellbolzens in Querrichtung verstellt. Hierbei ist vorgesehen, dass der Verstellbolzen durch eine Öffnung in der Türunterseite betätigt wird.

[0008] Auch diese Verstellvorrichtung hat den Nachteil, dass eine Verstellung in der angehobenen, d. h. geschlossenen Fensterstellung nicht möglich ist. Vielmehr kann ein Einstellen der Vorspannung lediglich in der abgesenkten unteren Stellung erfolgen, weil der Verstellbolzen und seine Kontermutter mit den erforderlichen Werkzeugen nur in der abgesenkten Stellung erreichbar sind. Insbesondere besteht lediglich in der abgesenkten Stellung genügend Aktionsraum für die zum Einstellen nötigen Schraubenschlüssel. Dies hat zur Folge, dass das Einstellen in mehreren aufeinander folgenden Iterationsschritten, bei denen die Fensterscheibe jeweils angehoben und abgesenkt wird, zu erfolgen hat. Dies solange, bis in der geschlossenen Stellung die richtige Vorspannung vorliegt. Darüber hinaus ist bei dieser Verstellvorrichtung keine für alle denkbaren Randbedingungen ausreichende Halterung der Scheibe, die lediglich in ein U-Profil geklemmt ist, gegeben.

[0009] Aus EP 0 960 760 A1 ist eine Klemmhalterung für eine Sichtscheibe eines Kraftfahrzeuges bekannt, bei der die Sichtscheibe an einem Mitnehmerhalter eines Fenstermechanismus befestigt und höhenverstellbar geführt ist. Die Klemmhalterung besteht aus einem Mitnehmerhalter mit mindestens einer konkaven Oberfläche und einer über ein Befestigungselement unter Einschaltung von Zwischenlagen gegen die Sichtscheibe ver-

spannenden Spannplatte. Der Mitnehmerhalter und die Spannplatte weisen jeweils zur Sichtscheibe hin konkave obere und untere Ausnehmungen auf. Die Spannplatte ist über eine prismatische Führung am Mitnehmerhalter parallel zu diesen gehalten. Auch diese Klemmhalterung ermöglicht es nicht, eine Vorspannung gezielt und präzise einzustellen.

[0010] Ferner ist aus DE 198 19 953 A1 ein einstellbarer Mitnehmer zur Anbindung einer Fensterscheibe an einen Fensterheber bekannt, bei dem der Mitnehmer über Führungsschienen der Krafftür zugeordnet ist. Der Mitnehmer besteht im Wesentlichen aus einem Grundkörper und einem Aufnahmekörper, wobei der Grundkörper an der Führungsschiene des Fensterhebers geführt wird und die Fensterscheibe am Aufnahmekörper eingespannt ist. Der Aufnahmekörper weist zwei Segmente mit je einer gekrümmten Kontaktzone auf, die mit zugeordneten gekrümmten Kontaktbereichen am Grundkörper in Verbindung stehen. Zum Verändern der Stellung des Aufnahmekörpers zum Grundkörper ist u.a. eine Spindel vorgesehen, die eine Drehbewegung in eine Translationsbewegung des Aufnahmekörpers entlang der Kontaktbereiche umsetzt. In Montageposition des Mitnehmers ist die Spindel in der Fahrzeuginnentür im Wesentlichen horizontal ausgerichtet und derart angeordnet, dass die Position der Fensterscheibe nur von der Türinnenseite her eingestellt werden kann. Insbesondere ist es erforderlich, dass zum Einstellen der Scheibenposition entweder die Türinnenverkleidung entfernt oder eine spezielle Zugangsöffnung in der Innenverkleidung der Tür vorgesehen werden muss, um die Spindel zu betätigen. Dies bedingt mitunter einen nicht unerheblichen, zusätzlichen Arbeits- bzw. Kostenaufwand.

[0011] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Befestigungsvorrichtung, ein Fensterhebersystem, eine Krafftür sowie ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass eine zuverlässige, präzise und insbesondere schnell durchführbare Einstellung der Vorspannung und Winkelstellung der Fensterscheibe ermöglicht wird.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, ein Fensterhebersystem gemäß Anspruch 17, eine Krafftür gemäß Anspruch 19 sowie ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 20 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Verstellmittel eine Spindel aufweist, die entlang einer Sekante und/oder Sehne zur gekrümmten Gegenfläche oder zu einer Querschnittslinie der gekrümmten Gegenfläche ausgerichtet ist.

[0014] Eine solche Ausführung ermöglicht einerseits eine Verstellbarkeit der eingebauten Fensterscheibe durch Betätigung des Verstellmittels um die Fahrzeuglängsachse und gleichzeitig eine Betätigbarkeit des Verstellmittels durch den oberen Führungs-/Dichtungsschlitz für die Fensterscheibe, bzw. den Schacht der

Fahrzeigtür. Durch eine solche Ausführung kann ein Kopf der Spindel, der beispielsweise eine Innenvielzahl- ausnehmung für einen Schraubendreher aufweist, mit einem Schraubendreher durch den Führungs-/Dichtungsschlitz der Fahrzeigtür für die Fensterscheibe bzw. Schacht der Fahrzeigtür erreicht werden. Das Vorsehen einer speziellen Zugangsöffnung für ein Verstellwerkzeug oder das Entfernen der Türinnenverkleidung erübrigt sich bei einer solchen Ausführung.

[0015] Entsprechend ist es nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass in Montageposition der Befestigungsvorrichtung innerhalb der Fahrzeugkarosserie das Verstellmittel derart angeordnet und ausgerichtet ist, dass es durch den Führungsschlitz für die Fensterscheibe, insbesondere mit einem klassischen Schraubendreher, bedienbar ist.

[0016] Bevorzugt erfolgt die Betätigung des Verstellmittels aus Platzgründen von der Fahrzeugaußenseite, d.h. durch den Dichtungsschlitz zwischen Fensteraußenseite und Türaußenseite. Entsprechend ist es nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass das Verstellmittel, insbesondere die Spindel, auf der der Fensteraußenseite zugewandte Seite der Befestigungsvorrichtung angeordnet ist. Denkbar ist aber selbstverständlich auch, dass das Verstellmittel, insbesondere die Spindel, auf der der Fensterinnenfläche zugewandten Seite der Befestigungsvorrichtung angeordnet ist. In vorteilhafter Weise ist das Verstellmittel, insbesondere die Spindel, an dem Grundkörper drehbar gelagert, denn dieser wird beim Betätigen der Spindel nicht verstellt, so dass die Betätigung des Verstellmittels an einem fest definierten Ort unabhängig von der Scheibeneinstellung erfolgen kann.

[0017] Bei einer Anordnung des Verstellmittels auf der der Fensteraußenseite zugewandten Seite der Befestigungsvorrichtung weist der Grundkörper bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung einen Haltearm auf, der sich beispielsweise vom in Montageposition unteren Rand des Grundkörpers über den Scheibenhalter hinaus in horizontaler Richtung erstreckt und an seinem freien Ende eine Aufnahme zur drehbaren Lagerung des Verstellmittels aufweist. Eine derartige Ausgestaltung des Grundkörpers mit Haltearm weist bevorzugt eine im Wesentlichen L-förmige Form auf.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Spindel in ein korrespondierendes Gewinde eines mit dem Scheibenhalter verbundenen Mitnehmers eingreift. Der Mitnehmer kann sich dabei beispielsweise durch den Grundkörper und/oder durch die gekrümmte Gegenfläche hindurch erstrecken. Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass die gekrümmte Gegenfläche wenigstens einen, insbesondere länglichen, Durchbruch aufweist, durch den hindurch sich der Mitnehmer erstreckt. Diese Ausführungsform eignet sich vorteilhaft bei einer Anordnung des Verstellmittels auf der der Fensterinnenfläche zugewandten Seite der Befestigungsvorrichtung. Denkbar ist aber auch, dass ein Gewinde aufweisende Mitnehmer aus-

schließlich auf der der Fensteraußenfläche zugewandten Seite der Befestigungsvorrichtung am Scheibenhalter angeordnet ist.

[0019] Bei einer besonderen Ausführung weist der Mitnehmer zwei, insbesondere mit ihren Öffnungsseiten gegeneinander gerichtete, U-Profile auf, die eine Mutter tragen, in die die Spindel eingreift. Insbesondere kann auch vorgesehen sein, dass der Mitnehmer zwei, insbesondere mit ihren Öffnungsseiten gegeneinander gerichtete, U-Profile aufweist, die eine Mutter tragen, in die die Spindel eingreift, wobei die Mutter relativ zu dem Mitnehmer linear verschiebbar - insbesondere senkrecht zur Spindeldrehachse - gelagert ist. Bei einer solchen Ausführung ist ein Verkleben wirkungsvoll vermieden, weil der Mitnehmer der auf gekrümmter Bahn erfolgenden Bewegung der Aufnahme folgen kann, ohne dass die linear von der Spindel geführte Mutter dies verhindert.

[0020] Bevorzugt ist das Verstellmittel derart ausgebildet und angeordnet, dass der Scheibenhalter über das Verstellmittel in einer Vormontageposition verliersicher an dem Grundkörper gehalten ist. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise die gesamte Befestigungsvorrichtung bestehend aus Grundkörper, Scheibenhalter und Verstellmittel als vorgefertigte Montageeinheit ausgeliefert werden, so dass auf zusätzliche Mittel zum Verbinden der Einzelkomponenten verzichtet werden kann. Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Spindel einen Spindelschaft und/oder einen radial über den Spindelschaft hervorstehenden Spindelkopf aufweist. Bevorzugt ist die Spindel als Schraube mit einem Schraubenkopf ausgebildet. Hierbei kann in vorteilhafter Weise auf kostengünstige Standardbauteile zurückgegriffen werden. Zum Betätigen der Spindel weist diese stirnseitig im Spindelkopf und/oder am anderen Spindelende beispielsweise einen Schlitz, Kreuzschlitz, Innenmehrkant oder eine Innenvielzahlausnehmung auf, in die ein korrespondierendes Werkzeug in Eingriff gebracht werden kann.

[0021] Ferner kann die Spindel zur Halterung am Grundkörper wenigstens ein federelastisches Fixierelement aufweisen, welches vorzugsweise in einer zumindest bereichsweise umlaufenden Nut am Spindelkopf festlegbar, insbesondere klipsartig festlegbar, oder seitlich einschiebbar ist.

[0022] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Spindel verliersicher am Grundkörper gehalten. Die Halterung erfolgt vorzugsweise formschlüssig über wenigstens einen radialen Bund an der Spindel und/oder den Spindelkopf und/oder das wenigstens eine Fixierelement. Denkbar ist beispielsweise, dass die Spindel in einer Öffnung am Grundkörper aufgenommen und in axialer Richtung formschlüssig zwischen dem Spindelkopf und einen radialen Bund oder zwischen einen Bund am Spindelkopf und einem federelastischen Fixierelement, welches in einer umlaufenden Nut am Spindelkopf eingreift, festgelegt ist.

[0023] Die Erfindung ermöglicht es ferner, die Befestigungsvorrichtung derart auszubilden, dass die Vorspan-

nung auch dann eingestellt werden kann, wenn sich die bereits vormontierte Fensterscheibe in der angehobenen, geschlossenen Stellung befindet. Dies hat den besonderen Vorteil, dass unmittelbar das korrekte Anliegen der Fensterscheibe an den Dichtungen überprüft werden kann, ohne dass in mehreren Iterationsschritten zwischen einem Einstellen in der abgesenkten, geöffneten Stellung und einem Überprüfen in der angehobenen, oberen Stellung gewechselt werden muss. Hierdurch wird die Präzision der Einstellung erhöht und der für die Vornahme der Einstellung erforderliche Zeitaufwand wesentlich verringert.

[0024] Bei einer vorteilhaften Ausführung, die eine besonders zuverlässige Befestigung der Fensterscheibe gewährleistet, weist der Scheibenhalter einen Klemmmechanismus zum Festlegen der Fensterscheibe auf. Der Scheibenhalter kann auf unterschiedlichste Weise an dem Grundkörper - insbesondere zeitlich nach der Einstellung der Vorspannung - festlegbar sein. Insbesondere kann in vorteilhafter Weise zum Halten des Scheibenhalters an dem Grundkörper - alternativ oder zusätzlich zu einem Klemmmechanismus für die Fensterscheibe - ein weiterer Klemmmechanismus vorhanden sein.

[0025] Bei einer besonderen Ausführung ist ein Klemmmechanismus vorgesehen, der sowohl zum Festlegen der Fensterscheibe an dem Scheibenhalter, also auch zum Halten des Scheibenhalters an dem Grundkörper ausgebildet ist. Eine solche Ausführung ist besonders vorteilhaft, weil sowohl das Festlegen der Fensterscheibe, als auch das - beispielsweise nach einem Einstellvorgang hinsichtlich der Winkelausrichtung bzw. Vorspannung endgültige - Festlegen des Scheibenhalters an dem Grundkörper gleichzeitig und in einem einzigen Arbeitsschritt erfolgen kann.

[0026] Die eine Vorrichtung und/oder die weitere Klemmvorrichtung kann insbesondere eine Klemmschraube, beispielsweise eine Hakenschraube, aufweisen, die dazu ausgebildet und angeordnet ist, durch einen Durchbruch einer zu befestigenden Fensterscheibe hindurch zu verlaufen. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass eine Klemmschraube vorhanden ist, die durch den Scheibenhalter hindurch verläuft und in ein Gewinde des Grundkörpers eingreift.

[0027] Bei einer besonderen Ausführung ist eine Klemmschraube, insbesondere eine Hakenschraube, vorgesehen, die durch den Scheibenhalter hindurch verläuft, wobei die lichte Weite des Durchbruchs wenigstens in einer Richtung größer ist, als der Klemmschraubendurchmesser, so dass eine Verschiebbarkeit der Fensterscheibe relativ zu der Klemmschraube gegeben ist. Diese Ausführung hat den ganz besonderen Vorteil, dass - insbesondere auch eine nachträgliche und insbesondere von der Einstellung der Vorspannung und oder Winkelausstellung unabhängige - Feinjustierung der Position der Fensterscheibe relativ zu dem Scheibenhalter so lange ermöglicht ist, bis die Fensterscheibe endgültig festgelegt wird. Hierzu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass zur Feinjustierung der Position der Fenster-

scheibe die Klemmschraube nur wenig angezogen wird und dass die Klemmschraube erst dann bis zur vorgeesehenen Klemmkraft angezogen wird, wenn die korrekte Position der Fensterscheibe relativ zu dem Scheibenhalter eingestellt ist.

[0028] Ein besonders schnelles und einfaches Einstellen der Winkelstellung der Fensterscheibe und/oder der Vorspannung der Fensterscheibe ist bei einer besonderen Ausführung ermöglicht, bei der der Verschiebeweg unabhängig von der Klemmkraft des Klemmmechanismus und/oder des weiteren Klemmmechanismus einstellbar ist. Insbesondere kann alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, dass die Verschiebevorrichtung und der Klemmmechanismus voneinander getrennte mechanische Systeme sind.

[0029] Die vorgenannten Ausführungsformen haben den ganz besonderen Vorteil, dass eine mit dem Verstellmittel eingestellte Winkelstellung und/oder Vorspannung auch dann eingestellt bleibt, wenn anschließend die Fensterscheibe und/oder der Scheibenhalter endgültig festgelegt werden.

[0030] Bei einer besonderen Ausführung ist die Winkelausrichtung und/oder die Vorspannung stufenlos einstellbar. Dies ermöglicht eine besonders angepasste Einstellung der Vorspannung und/oder Winkelausrichtung der Fensterscheibe. Es hat sich gezeigt, dass es für die Praxis zumeist vollkommen ausreichend ist, wenn der Scheibenhalter ausschließlich entlang einer einzigen Führungsbahn relativ zu dem Grundkörper verschiebbar gelagert ist. Eine solche Ausführung kann mechanisch besonders einfach und damit ohne besonderen Aufwand robust und zuverlässig ausgebildet werden. Eine solche Ausführung ist beispielsweise dadurch erreichbar, dass die gekrümmte Fläche als Zylinderabschnitt ausgebildet ist und/oder die gekrümmte Fläche als Zylinderabschnitt ausgebildet ist, dessen Querschnitt kleiner als ein Halbkreis ist.

[0031] Alternativ oder zusätzlich kann wenigstens ein Führungsmittel vorhanden sein, das ein Verschieben des Scheibenhalters ausschließlich entlang einer einzigen Führungsbahn zulässt.

[0032] Alternativ zu den vorgenannten Ausführungsformen könnte vorgesehen sein, dass die gekrümmte Fläche als Abschnitt einer Kugelfläche ausgebildet ist, so dass beispielsweise zusätzlich zu einer Verschwenkbarkeit um eine Fahrzeuglängsachse auch eine Verschwenkbarkeit um eine Fahrzeughochachse ermöglicht ist.

[0033] Vorzugsweise weist das Verstellmittel einen Betätigungsmechanismus auf. Insbesondere kann der Betätigungsmechanismus als handbetätigbarer Betätigungsmechanismus ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Verstellmittel einen mit einem Werkzeug, insbesondere mit einem Schraubendreher oder Winkelschlüssel, betätigbaren Betätigungsmechanismus aufweist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass zum Betätigen des Verstellmittels ein Schlüssel mit einem Mitnahmeprofil (bei-

spielsweise Torx oder Inbus) in eine entsprechende Ausnehmung in einem Ende der Spindel eingefügt wird, um durch Ausüben eines Drehmoments auf die Spindel ein Verschieben des Scheibenhalters mit seiner gekrümmten Fläche relativ zu dem Grundkörper entlang der Gegenfläche zu bewirken.

[0034] Das Einstellen der Vorspannung und/oder der Winkelstellung ist bei einer besonderen Ausführungsform besonders erleichtert, bei der gewährleistet ist, dass zu einer Stellung des Betätigungsmechanismus eindeutig und ausschließlich eine Winkelstellung des Scheibenhalters relativ zum Grundkörper gehört.

[0035] Wie bereits erwähnt kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die gekrümmte Fläche als Zylinderabschnitt ausgebildet ist und/oder die gekrümmte Fläche als Zylinderabschnitt ausgebildet ist, dessen Querschnitt kleiner als ein Halbkreis ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass sich die gekrümmte Fläche über einen Großteil einer Seitenfläche des Scheibenhalters erstreckt. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die gekrümmte Fläche größer als 1 cm^2 , insbesondere größer als 2 cm^2 ist. Eine besonders große gekrümmte Fläche hat den besonderen Vorteil, dass die Kräfte die zum Verschieben des Scheibenhalters relativ zum Grundkörper erforderlich sind, beispielsweise mittels einer die beiden Bauteile aneinanderpressenden Klemmschraube, besonders präzise einstellbar sind.

[0036] Bei einer besonderen Ausführung ist vorgesehen, dass der Scheibenhalter und der Grundkörper an der gekrümmten Fläche und der Gegenfläche berührend gegeneinander gepresst sind. Hierfür können, wie bereits erwähnt, eine Klemmvorrichtung und/oder eine weitere Klemmvorrichtung vorgesehen sein. Durch Einstellen der Presskraft kann vorgesehen werden, ob der Scheibenhalter und der Grundkörper leichtgängig oder schwergängig gegeneinander verschiebbar sein sollen oder ob - vorzugsweise zeitlich nach dem Einstellen einer Vorspannung und/oder Winkelausrichtung der Fensterscheibe - ein finales Festlegen des Scheibenhalters am Grundkörper durch eine besonders hohe Presskraft erfolgen soll.

[0037] Ein Fensterhebersystem mit einem - motorisch angetriebenen oder von Hand betätigten - Fensterheber, mit dem eine Fensterscheibe wahlweise in eine angehobene, geschlossene Stellung oder eine abgesenkte geöffnete Stellung überführbar ist, und dass mit einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung ausgerüstet ist, hat den besonderen Vorteil, dass die Fensterscheibe zumindest hinsichtlich der Vorspannung besonders präzise und zuverlässig montiert werden kann. Insbesondere ist es ermöglicht, die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung derart auszuführen, dass ein Einstellen der Vorspannung in der angehobenen, geschlossenen Fensterscheibenstellung erfolgen kann. Ein aufwändiges Einstellen, bei dem die Fensterscheibe in einem Iterationsprozess mehrmals angehoben und abgesenkt werden muss ist dadurch vorteilhaft vermieden.

[0038] Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen

sein, dass der Grundkörper an einer Führungsschiene des Fensterhebers verschiebbar festgelegt ist und/oder dass die Fensterscheibe durch Betätigung des Verstellmittels um eine zur Führungsschiene und zur Fensterfläche senkrechte Achse verschwenkbar ist.

[0039] Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass die Fensterscheibe zur Feineinstellung durch Betätigung des Verstellmittels um eine zur Führungsschiene und zur Fensterfläche senkrechte Achse verschwenkbar ist und dass zur Grobeinstellung die Winkelausrichtung wenigstens einer Führungsschiene, insbesondere durch Verlagern des unteren Befestigungspunktes der Führungsschiene quer zur Führungsrichtung, des Fensterhebers einstellbar ist.

[0040] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Drehachse der nicht koaxial und nicht parallel zu der Längserstreckung der Führungsschiene ausgerichtet ist und/oder dass die Drehachse einen Winkel im Bereich von 1 bis 10 Grad zur Führungsschiene oder zu einer Parallelen zur Führungsschiene aufweist. Eine solche Ausführung begünstigt eine Betätigbarkeit des Verstellmittels durch den oberen Führungs-/Dichtungsschlitz der Fahrzeugtür für die Fensterscheibe. Durch eine solche Ausführung kann ein Kopf der Spindel, der beispielsweise eine Innenvielzahlausnehmung für einen Schraubendreher aufweist, mit einem Schraubendreher durch den Führungs-/Dichtungsschlitz der Fahrzeugtür für die Fensterscheibe besser und zuverlässiger erreicht werden.

[0041] Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung und/oder das erfindungsgemäße Fensterhebersystem kann vorteilhaft in einer Fahrzeugtür und/oder einer Fahrzeugkarosserie angeordnet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Befestigungsvorrichtung und/oder das erfindungsgemäße Fensterhebersystem in einem Kraftfahrzeug derart angeordnet sind, dass die Fensterscheibe durch Betätigung des Verstellmittels um die Fahrzeuglängsachse verschwenkbar ist.

[0042] Wie bereits beispielhaft erwähnt kann in vorteilhafter Weise insbesondere vorgesehen sein, dass das Verstellmittel derart angeordnet und ausgerichtet ist, dass es, insbesondere mit einem klassischen Schraubendreher, durch den Führungsschlitz für die Fensterscheibe bedienbar ist. Das Vorsehen einer speziellen Zugangsöffnung für ein Verstellwerkzeug erübrigt sich bei einer solchen Ausführung.

[0043] Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0044] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Detailansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Detailansicht des ersten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 aus einer anderen Blickrichtung,

Fig. 3 perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung,

Fig. 4 perspektivische Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 aus einer anderen Blickrichtung,

Fig. 5 Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 von oben,

Fig. 6 Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 von unten,

Fig. 7 Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 von links,

Fig. 8 Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 von vorne,

Fig. 9 Schnitt durch das zweite Ausführungsbeispiel entlang der Schnittrlinie J-J gemäß Fig. 8,

Fig. 10 Schnitt durch das zweite Ausführungsbeispiel entlang der Schnittrlinie K-K gemäß Fig. 8,

Fig. 11 perspektivische Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung,

Fig. 12 perspektivische Ansicht des dritten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 11 aus einer anderen Blickrichtung,

[0045] Fig. 1 zeigt eine schematische Detailansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung 1 zum Befestigen einer (nicht dargestellten) Fensterscheibe innerhalb einer Fahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeuges. Die Befestigungsvorrichtung 1 beinhaltet einen Scheibenhalter 2 und einen Grundkörper 3, wobei der Scheibenhalter 2 eine gekrümmte Fläche 4 aufweist, die an einer entgegengesetzt gekrümmten Gegenfläche 5 des Grundkörpers 3 anliegt.

[0046] Es ist ein Verstellmittel 11 vorgesehen, mit dem der Scheibenhalter 2 entlang der Gegenfläche 5 zum Einstellen der Winkelausrichtung und/oder der Vorspannung einer zu befestigenden Fensterscheibe relativ zu dem Grundkörper 3 verschiebbar ist. Das Verstellmittel 11 weist eine Spindel 21 auf, die entlang einer Sekante und/oder Sehne zur gekrümmten Gegenfläche 5 ausgerichtet ist. Die Spindel 21 ist in einem Lagerbock 27 des

Grundkörpers 3 drehbar gelagert.

[0047] Der Spindelkopf 22 ist mit einer (nicht dargestellten) Ausnehmung, beispielsweise einer Innenvielzahnausnehmung versehen, die ein Angreifen und Bedienen mit einem Schraubendreher, insbesondere mit einem klassischen Schraubendreher, der einen länglichen Schaft mit einer Werkzeugspitze an einem Ende und einen Griff am anderen Ende aufweist, ermöglicht.

[0048] Das Gewinde der Spindel 21 greift in eine von einem Mitnehmer 23 gehaltene Mutter 24, die als Vierkantmutter ausgebildet sein kann, ein. Der Mitnehmer 23 ist fest mit dem Scheibenhalter 2 verbundenen und erstreckt sich durch einen Durchbruch 25 durch den Grundkörper 3 hindurch. Die Mutter 24 ist darüber hinaus linear und im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung der Spindel 21 innerhalb des Mitnehmers 23 verschiebbar gehalten. Natürlich kippt die Mutter bei einer Verstellung minimal zusammen mit dem Scheibenhalter 2, was jedoch auf die Funktionsfähigkeit keinen Einfluss hat.

[0049] Durch Drehen der Spindel 21 wird über den Mitnehmer 23 der Scheibenhalter 2, der durch eine nicht dargestellte Klemmvorrichtung gegen die gekrümmte Gegenfläche 5 gepresst wird, entlang der gekrümmten Gegenfläche 5 verschoben und damit seine Winkelausrichtung und die Winkelausrichtung der (nicht dargestellten) Fensterscheibe verändert.

[0050] Fig. 2 zeigt eine schematische Detailansicht des ersten Ausführungsbeispiels mit Blickrichtung auf die der gekrümmte Gegenfläche 5 abgewandten Seite des Grundkörpers 3. Es ist zu erkennen, dass der Mitnehmer 23 im Wesentlichen aus zwei U-Profilen 26 besteht, die parallel zueinander ausgerichtet sind und deren Profile spiegelsymmetrisch orientiert sind, so dass sie zwischen sich die Mutter 24 längsverschiebbar (also senkrecht zur Zeichnungsebene) halten.

[0051] Die Figuren 3 bis 10 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung 1 zum Befestigen einer (nicht dargestellten) Fensterscheibe innerhalb einer Fahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeuges. Die Befestigungsvorrichtung 1 beinhaltet einen Scheibenhalter 2 und einen Grundkörper 3, wobei der Scheibenhalter 2 eine gekrümmte Fläche 4 aufweist, die an einer entgegengesetzt gekrümmten Gegenfläche 5 des Grundkörpers 3 anliegt.

[0052] Der Scheibenhalter 2 weist eine Klemmplatte 6 und einen Scheibenhalterkörper 7 auf. Es ist vorgesehen, dass eine zu befestigende Fensterscheibe in einer im Querschnitt U-förmigen Aufnahme 17 des Scheibenhalterkörpers 7 angeordnet wird.

[0053] Der Grundkörper 3 weist ein Innengewinde 8 auf, in das eine Klemmschraube 9 eindrehbar ist, die vorzugsweise als Hakenschraube ausgebildet ist und durch einen Durchbruch der Klemmplatte 6, einen Durchbruch der Fensterscheibe und durch ein Langloch 10 des Scheibenhalterkörpers 7 hindurch bis in das Innengewinde 8 ragt. Durch Drehen der Klemmschraube 9 wird einerseits eine zu befestigende Fensterscheibe in der Aufnahme des Scheibenhalterkörpers eingeklemmt und an-

dererseits gleichzeitig der Scheibenhalter 2 mit seiner gekrümmten Fläche 4 gegen den Grundkörper 3 gepresst.

[0054] Die Befestigungsvorrichtung 1 ist derart ausgebildet, dass die Fensterfläche einer zu befestigenden Fensterscheibe parallel zu einer Tangente und/oder zu einer Tangentialebene der gekrümmten Fläche 4 ausgerichtet ist.

[0055] Die Befestigungsvorrichtung 1 weist ein Verstellmittel 11 auf, mit dem der Scheibenhalter 2 mit seiner gekrümmten Fläche 4 entlang der Gegenfläche 5 des Grundkörpers 3 zum Einstellen der Winkelausrichtung und/oder der Vorspannung einer zu befestigenden Fensterscheibe relativ zu dem Grundkörper 3 verschiebbar ist.

[0056] Das Verstellmittel 11 des in den Figuren 3 bis 10 dargestellten Ausführungsbeispiels arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie das Verstellmittel 11 des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiels.

[0057] Das Verstellmittel 11 weist eine Spindel 21 auf, die entlang einer Sekante und/oder Sehne zur gekrümmten Gegenfläche 5 ausgerichtet ist. Die Spindel 21 ist in einem Haltearm 29 des insgesamt im Wesentlichen L-förmigen Grundkörpers 3 drehbar gelagert.

[0058] Das freie Ende des Haltearms 29 weist eine Durchgangsöffnung 30 auf, in der Spindelkopf 22 aufgenommen ist. In axialer Richtung ist die Spindel 21 formschlüssig zwischen einem Bund 36 am Spindelkopf 21 und einem federelastischen Fixierelement 31 festgelegt. Durch den Formschluss ist die Spindel 21 verliersicher am Grundkörper 3 gehalten. Das leicht gewölbte Fixierelement 31 steht über einen konischen Schlitz 33 in Art einer Rastklinge mit einer umlaufenden Nut 32 am Spindelkopf 21 in Eingriff und stützt sich mit seinen Randbereichen 34 auf der Unterseite des Haltearms 29 ab, wobei es insgesamt unter Vorspannung steht. Die Vorspannung überträgt sich auf die formschlüssige Halterung der Spindel 21, wodurch sich in vorteilhafter Weise störende Klappergeräusche vermeiden lassen.

[0059] Das Gewinde der Spindel 21 greift in ein Gewinde 35 eines Mitnehmer 23 ein, welcher fest mit dem Scheibenhalter 2 verbundenen ist. Durch Drehen der Spindel 21 wird über den Mitnehmer 23 der Scheibenhalter 2 entlang der gekrümmten Gegenfläche 5 verschoben und damit seine Winkelausrichtung und die Winkelausrichtung der (nicht dargestellten) Fensterscheibe verändert.

[0060] Zum Betätigen des Verstellmittels ist das dem Spindelkopf 22 gegenüberliegende Ende der Spindel 21 mit einem Außenmehrkant bzw. einer Außenvielzahnung versehen, die ein Angreifen und Bedienen mit einem korrespondierenden Werkzeug ermöglicht. Das Werkzeug weist vorzugsweise einen länglichen Schaft mit einer Werkzeugspitze an einem Ende und einen Griff am anderen Ende auf, so dass es durch den oberen Führungs-/Dichtungsschlitz für die Fensterscheibe in die Innentür eingeführt und mit dem Außenmehrkant bzw. der Außenvielzahnung in Eingriff gebracht werden kann. Wie den

Figuren 5 und 10 zu entnehmen ist, wird bei dem in den Figuren 3 bis 10 gezeigten Ausführungsbeispiel das Werkzeug durch den Spalt bzw. Schacht zwischen der Klemmschraube 9 und der Klemmplatte 6 eingeführt und auf das Spindelende aufgesetzt. Zum Einführen des Werkzeugs weist der Scheibenhalter 2 ferner an seinem oberen Rand, im Einführweg des Werkzeugs oberhalb der Spindel 21, eine etwa halbkreisförmige Ausnehmung 37 auf.

[0061] Die Figuren 11 und 12 zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung 1, die einen ähnlich aufgebauten Grundkörper 3 aufweist, wie das in den Figuren 3 bis 10 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel der Befestigungsvorrichtung 1.

[0062] Die in den Figuren 11 und 12 gezeigte Befestigungsvorrichtung 1 beinhaltet einen Scheibenhalter 2 und einen Grundkörper 3, wobei der Scheibenhalter 2 eine gekrümmte Fläche 4 aufweist, die (im zusammengebauten Zustand der Befestigungsvorrichtung 1) an einer entgegengesetzt gekrümmten Gegenfläche 5 des Grundkörpers 3 anliegt.

[0063] Der Grundkörper 3 weist ein Innengewinde 8 auf, in das eine Klemmschraube 9 eindrehbar ist, die bevorzugt als Hakenschraube ausgebildet ist und durch einen Durchbruch der Klemmplatte 6, einen Durchbruch der Fensterscheibe und durch ein (in den Figuren 5 und 6 verdecktes) Langloch des Scheibenhalterkörpers hindurch bis in das Innengewinde 8 ragt. Durch Drehen der Klemmschraube 9 wird einerseits eine zu befestigende Fensterscheibe in der Aufnahme des Scheibenhalterkörpers eingeklemmt und andererseits gleichzeitig der Scheibenhalter 2 mit seiner gekrümmten Fläche 4 gegen den Grundkörper 3 gepresst.

[0064] Das Verstellmittel 11 des in den Figuren 11 und 12 dargestellten Ausführungsbeispiels arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie das Verstellmittel 11 der in den Figuren 1 und 2 bzw. 3 bis 10 gezeigten Ausführungsbeispiele.

[0065] Das Verstellmittel 11 weist eine Spindel 21 auf, die entlang einer Sekante und/oder Sehne zur gekrümmten Gegenfläche 5 ausgerichtet ist. Die Spindel 21 ist in einem Lagerbock 27 des Grundkörpers 3 drehbar gelagert.

[0066] Der Spindelkopf 22 ist mit einer Ausnehmung 28, nämlich einer Innenvielzahnausnehmung versehen, die ein Angreifen und Bedienen mit einem Schraubendreher, insbesondere mit einem klassischen Schraubendreher, der einen länglichen Schaft mit einer Werkzeugspitze an einem Ende und einen Griff am anderen Ende aufweist, ermöglicht.

[0067] Das Gewinde der Spindel 21 greift in eine von einem Mitnehmer 23 gehaltene Mutter 24, die aus Vierkantmutter ausgebildet sein kann, ein. Der Mitnehmer 23 ist fest mit dem Scheibenhalter 2 verbundenen und erstreckt sich durch einen Durchbruch 25 durch den Grundkörper 3 hindurch. Die Mutter 24 ist darüber hinaus linear und im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung

der Spindel innerhalb des Mitnehmers 23 verschiebbar gehalten.

[0068] Der Mitnehmer 23 besteht im Wesentlichen aus zwei U-Profilen 26, die parallel zueinander ausgerichtet sind und deren Profile spiegelsymmetrisch orientiert sind, so dass sie zwischen sich die Mutter 24 längsverschiebbar (also senkrecht zur Zeichnungsebene) halten.

[0069] Um ein Verdrehen des Scheibenhalters 2 relativ zu dem Grundkörper 3 sicher auszuschließen, ist ein Führungsdorn 19 vorgesehen, der am Scheibenhalter 2 angeordnet ist und der in einer Langlochführung 20 des Grundkörpers 3 eingreift.

15 Bezugszeichenliste

[0070]

	1	Befestigungsvorrichtung
	2	Scheibenhalter
	3	Grundkörper
	4	gekrümmte Fläche
	5	gekrümmte Gegenfläche
	6	Klemmplatte
	7	Scheibenhalterkörper
	8	Innengewinde
	9	Klemmschraube
	10	Langloch
	11	Verstellmittel
	17	Aufnahme
	18	Profil
	19	Führungsdorn
	20	Langlochführung
	21	Spindel
	22	Spindelkopf
	23	Mitnehmer
	24	Mutter
	25	Durchbruch
	26	U-Profil
	27	Lagerbock
	28	Ausnehmung
	29	Haltearm
	30	Durchgangsöffnung
	31	federelastische Fixierelement
	32	Nut
	33	Schlitz
	34	Randbereiche
	35	Gewinde
	36	Bund
	37	Ausnehmung

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung (1) zum Befestigen einer Fensterscheibe innerhalb einer Fahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeuges, wobei ein Scheibenhalter (2) eine gekrümmte Fläche (4) aufweist, die an einer entgegengesetzt gekrümmten Gegenfläche (5) eines Grundkörpers (3) anliegt, wobei die Befestigungsvorrichtung (1) derart ausgebildet ist, dass die Fensterfläche einer zu befestigenden Fensterscheibe parallel zu einer Tangente und/oder zu einer Tangentialebene der gekrümmten Fläche (4) ist, und wobei ein Verstellmittel (11) vorgesehen ist, mit dem der Scheibenhalter (2) entlang der Gegenfläche (5) zum Einstellen der Winkelausrichtung und/oder der Vorspannung einer zu befestigenden Fensterscheibe relativ zu dem Grundkörper (3) verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellmittel (11) eine Spindel (21) aufweist, die entlang einer Sekante und/oder Sehne zur gekrümmten Gegenfläche (5) oder zu einer Querschnittslinie der gekrümmten Gegenfläche (5) ausgerichtet ist. 5
2. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellmittel (11), insbesondere die Spindel (21), an dem Grundkörper (3) drehbar gelagert ist. 10
3. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (21) in ein korrespondierendes Gewinde eines mit dem Scheibenhalter (2) verbundenen Mitnehmers (23) eingreift. 15
4. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheibenhalter (2) über das Verstellmittel (11) in einer Vormontageposition verliersicher an dem Grundkörper (3) gehalten ist. 20
5. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Montageposition der Befestigungsvorrichtung (1) innerhalb der Fahrzeugkarosserie das Verstellmittel (11) derart angeordnet und ausgerichtet ist, dass es durch den Führungsschlitz für die Fensterscheibe, insbesondere mit einem klassischen Schraubendreher, bedienbar ist. 25
6. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellmittel (11), insbesondere die Spindel (21), auf der der Fensterinnenfläche oder -außenfläche zugewandten Seite der Befestigungsvorrichtung (1) angeordnet ist. 30
7. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (21) einen Spindelschaft und/oder einen radial über den Spindelschaft hervorstehenden Spindelkopf (22) aufweist, insbesondere dass die Spindel (21) als Schraube mit einem Schraubkopf ausgebildet ist. 35
8. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (21) zur Halterung am Grundkörper (3) wenigstens ein federelastisches Fixierelement aufweist, welches vorzugsweise in einer Nut am Spindelkopf (22), insbesondere klipsartig, festgelegt ist. 40
9. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (21) verliersicher am Grundkörper (3), vorzugsweise formschlüssig über wenigstens einen radialen Bund an der Spindel (21) und/oder den Spindelkopf (22) und/oder das wenigstens eine Fixierelement, gehalten ist. 45
10. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (23) sich durch den Grundkörper (3) hindurch erstreckt und/oder dass sich der Mitnehmer (23) durch die gekrümmte Gegenfläche (5) hindurch erstreckt und/oder dass die gekrümmte Gegenfläche (5) wenigstens einen, insbesondere länglichen, Durchbruch (25) aufweist, durch den hindurch sich der Mitnehmer (23) erstreckt. 50
11. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - a. der Mitnehmer (23) zwei, insbesondere mit ihren Öffnungsseiten gegeneinander gerichtete, U-Profile (26) aufweist, die eine Mutter (24) tragen, in die die Spindel (21) eingreift und/oder dass
 - b. der Mitnehmer (23) zwei, insbesondere mit ihren Öffnungsseiten gegeneinander gerichtete, U-Profile (26) aufweist, die eine Mutter (24) tragen, in die die Spindel (21) eingreift, wobei die Mutter (24) relativ zu dem Mitnehmer (23) linear verschiebbar gelagert ist. 55
12. Befestigungsvorrichtung (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - a. der Scheibenhalter (2) einen Klemmmechanismus zum Festlegen der Fensterscheibe aufweist und/oder dass ein weiterer Klemmmechanismus zum Halten des Scheibenhalters (2) an dem Grundkörper (3) vorhanden ist oder dass
 - b. sowohl zum Festlegen der Fensterscheibe an

- dem Scheibenhalter (2), also auch zum Halten des Scheibenhalters an dem Grundkörper (3) ein gemeinsamer Klemmechanismus vorhanden ist.
- 5
13. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**
- 10
- a. eine Klemmschraube (9), insbesondere eine Hakenschraube, die dazu ausgebildet und angeordnet ist, **durch** einen Durchbruch einer zu befestigenden Fensterscheibe hindurch zu verlaufen und/oder **durch**
- 15
- b. eine Klemmschraube (9), insbesondere eine Hakenschraube, die **durch** den Scheibenhalter (2) hindurch verläuft und in ein Gewinde des Grundkörpers (3) eingreift und/oder **durch**
- 20
- c. eine Klemmschraube (9), insbesondere eine Hakenschraube, die **durch** den Scheibenhalter (2) hindurch verläuft, wobei die lichte Weite des Durchbruchs wenigstens in einer Richtung größer ist, als der Klemmschraubendurchmesser, so dass eine Verschiebbarkeit der Fensterscheibe relativ zu der Klemmschraube (9) gegeben ist.
- 25
14. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 30
- a. der mit dem Verstellmittel bewirkbare Verschiebeweg unabhängig von der Klemmkraft des Klemmechanismus und/oder des weiteren Klemmechanismus einstellbar ist und/oder dass
- 35
- b. die mit dem Verstellmittel bewirkbare Verschiebevorrichtung und der Klemmechanismus voneinander getrennte mechanische Systeme sind.
- 40
15. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelausrichtung und/oder die Vorspannung stufenlos einstellbar ist.
- 45
16. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 50
- a. der Scheibenhalter (2) ausschließlich entlang einer einzigen Führungsbahn relativ zu dem Grundkörper (3) verschiebbar gelagert ist und/oder dass
- 55
- b. wenigstens ein Führungsmittel vorhanden ist, das ein Verschieben des Scheibenhalters (2) ausschließlich entlang einer einzigen Führungsbahn zulässt und/oder dass
- c. zu einer Stellung des Betätigungsmechanismus eindeutig ausschließlich eine Winkelstellung des Scheibenhalters (7) relativ zum Grundkörper (3) gehört und/oder dass
- d. die gekrümmte Fläche (4) als Zylinderabschnitt ausgebildet ist und/oder die gekrümmte Fläche (4) als Zylinderabschnitt ausgebildet ist, dessen Querschnitt kleiner als ein Halbkreis ist
17. Fensterhebersystem **gekennzeichnet durch** einen Fensterheber und eine Fensterscheibe, die mit einer Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 befestigt ist.
18. Fensterhebersystem nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a. der Grundkörper (3) an einer Führungsschiene des Fensterhebers verschiebbar festgelegt ist und/oder dass
- b. die Fensterscheibe durch Betätigung des Verstellmittels um eine zur Führungsschiene und zur Fensterfläche senkrechte Achse verschwenkbar ist und/oder dass
- c. die Fensterscheibe zur Feineinstellung durch Betätigung des Verstellmittels um eine zur Führungsschiene und zur Fensterfläche senkrechte Achse verschwenkbar ist und dass zur Grobeinstellung die Winkelausrichtung wenigstens einer Führungsschiene, insbesondere durch Verlagern des unteren Befestigungspunktes der Führungsschiene quer zur Führungsrichtung, des Fensterhebers einstellbar ist und/oder dass
- d. das Verstellmittel (11) eine Spindel (21) aufweist, deren Drehachse nicht koaxial und nicht parallel zu der Längserstreckung der Führungsschiene ausgerichtet ist und/oder dass
- e. das Verstellmittel (11) eine Spindel (21) aufweist, deren Drehachse einen Winkel im Bereich von 1 bis 10 Grad zur Führungsschiene oder zu einer Parallelen zur Führungsschiene aufweist.
19. Fahrzeugtür, insbesondere rahmenlose Fahrzeugtür, **gekennzeichnet durch**
- a. eine Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und/oder **durch** ein Fensterhebersystem nach einem der Ansprüche 17 oder 18, oder **durch**
- b. eine Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und/oder **durch** ein Fensterhebersystem nach einem der Ansprüche 17 oder 18, wobei das Verstellmittel (11) derart angeordnet und ausgerichtet ist, dass es, insbesondere mit einem klassischen Schraubendreher, **durch** den Führungsschlitz für die Fensterscheibe bedienbar ist.

20. Kraftfahrzeug, gekennzeichnet durch

a. eine Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und/oder **durch** ein Fensterhebersystem nach Anspruch 17 oder 18 und/oder **durch** eine Fahrzeugtür nach Anspruch 19, oder **durch**

5

b. eine Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 und/oder **durch** ein Fensterhebersystem nach Anspruch 17 oder 18 und/oder **durch** eine Fahrzeugtür nach Anspruch 19, wobei die Fensterscheibe **durch** Betätigung des Verstellmittels um die Fahrzeuglängsachse verschwenkbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

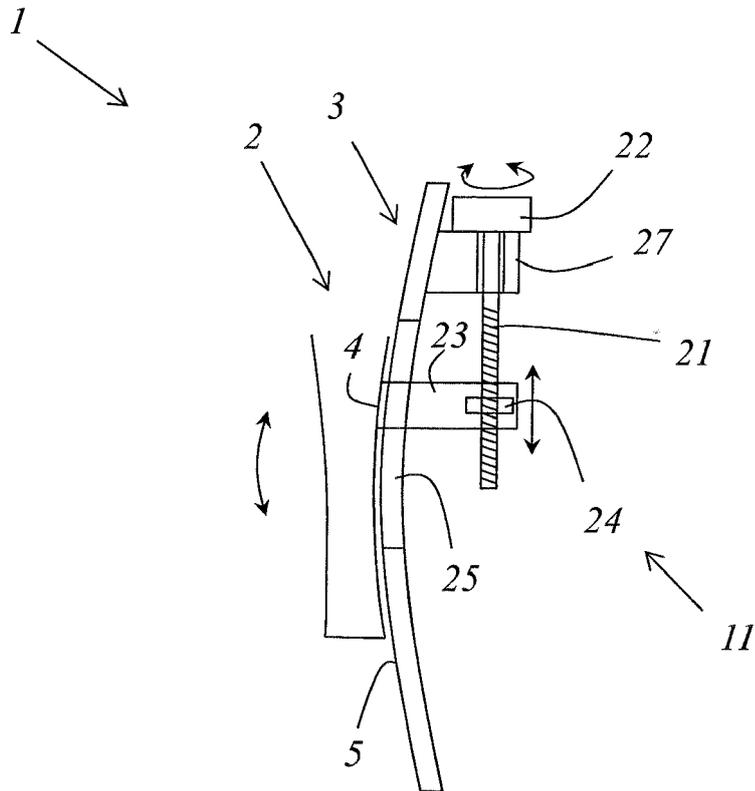


Fig. 1

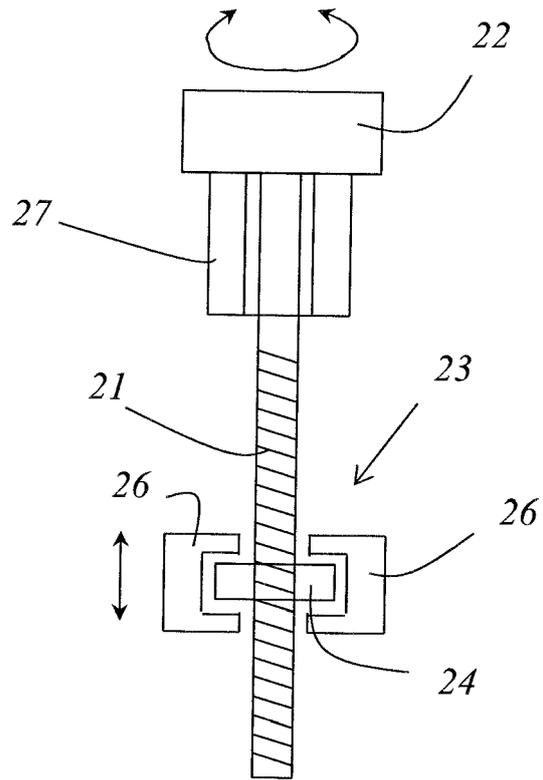


Fig. 2

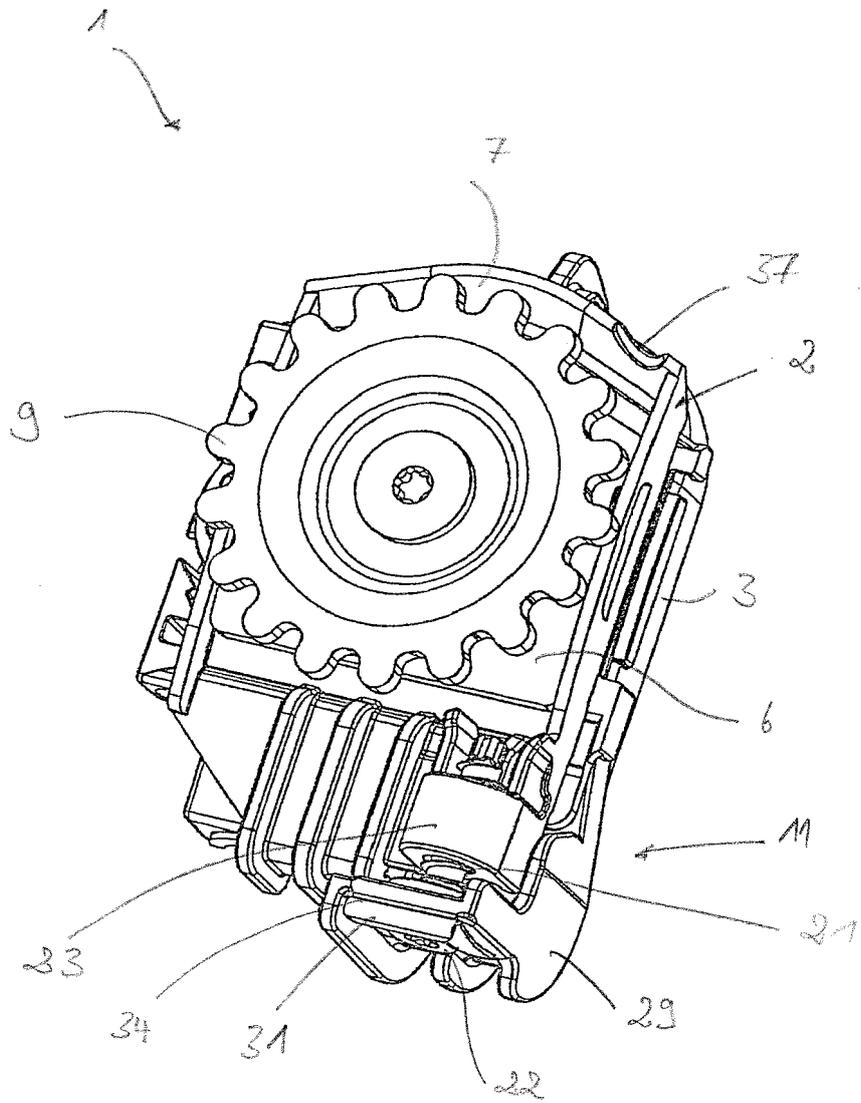


Fig. 3

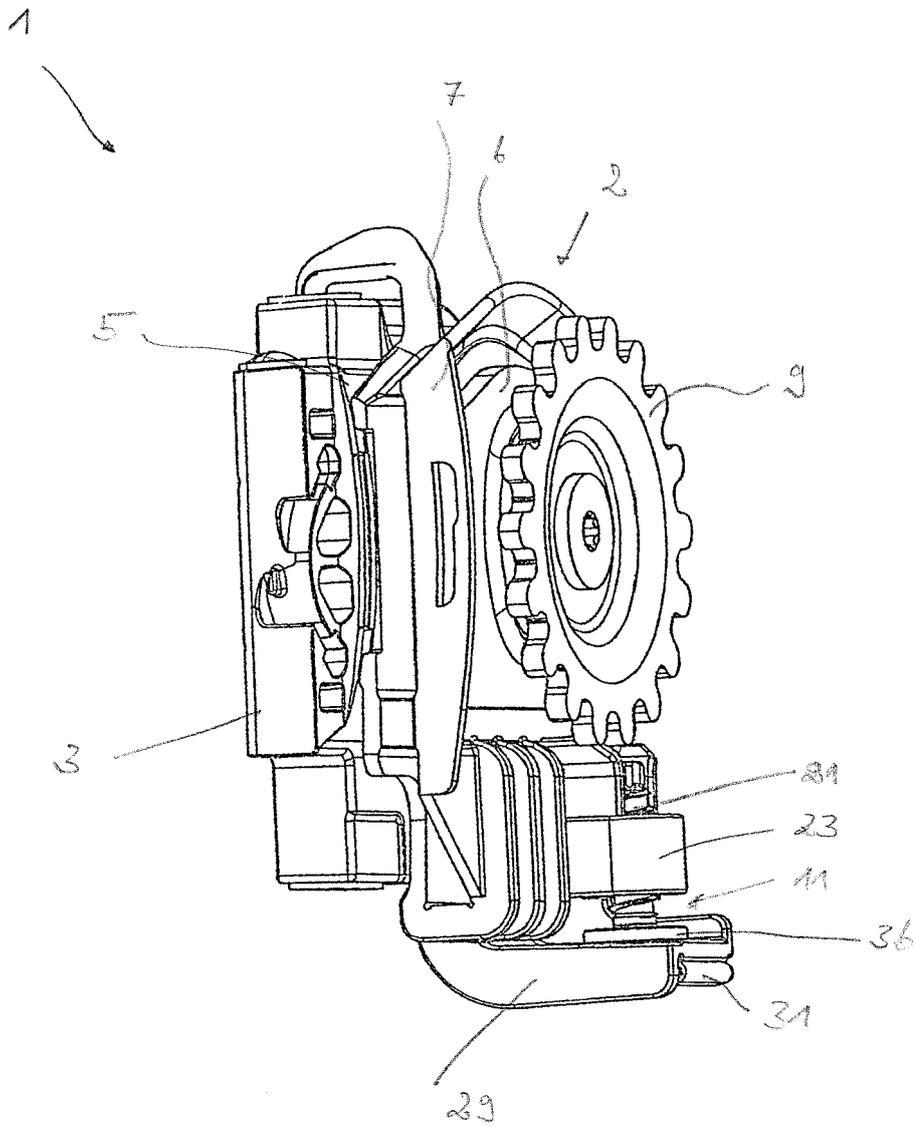
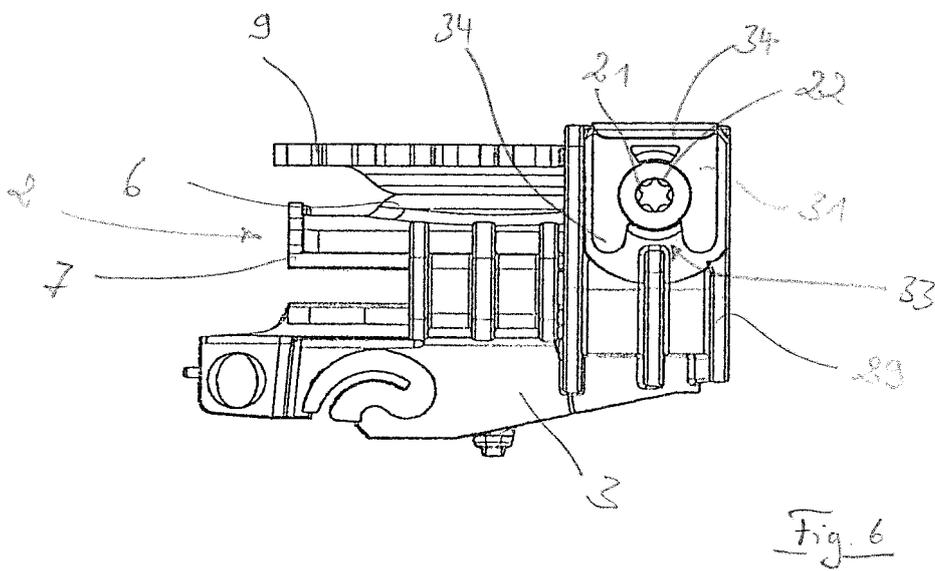
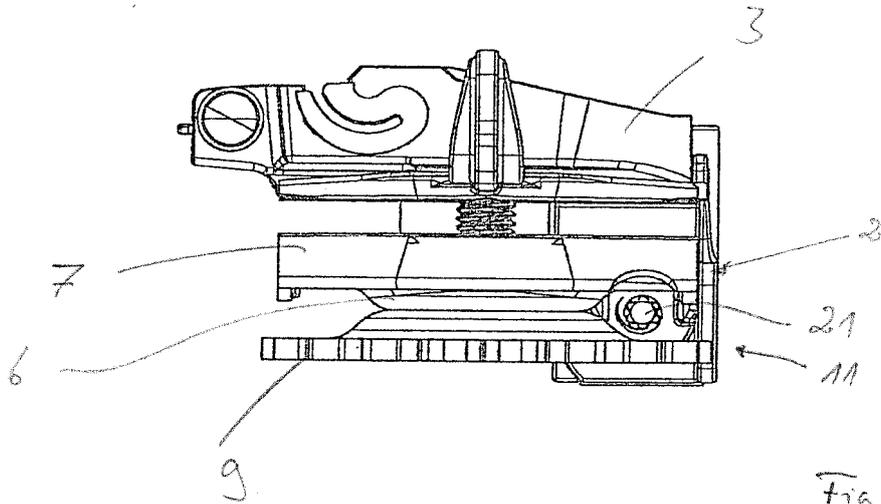
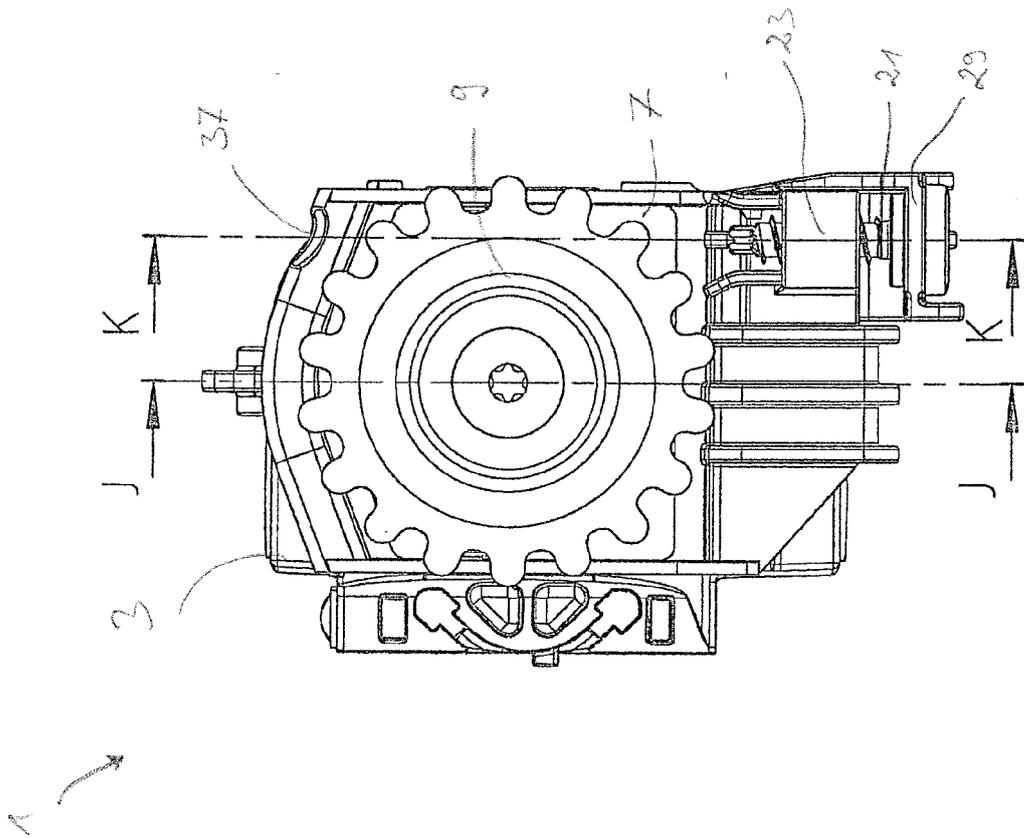
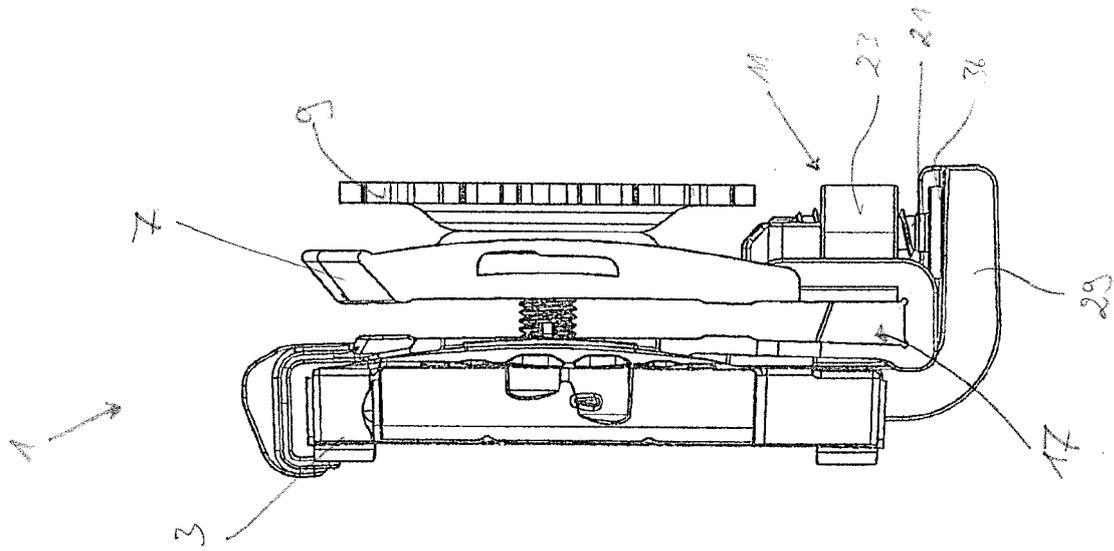


Fig. 4





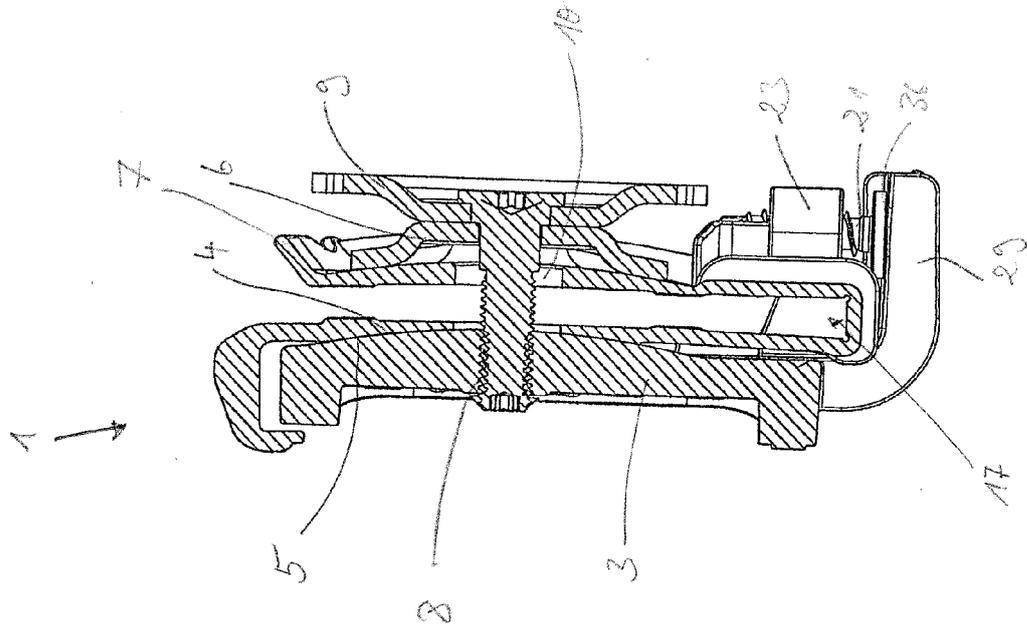


Fig. 9

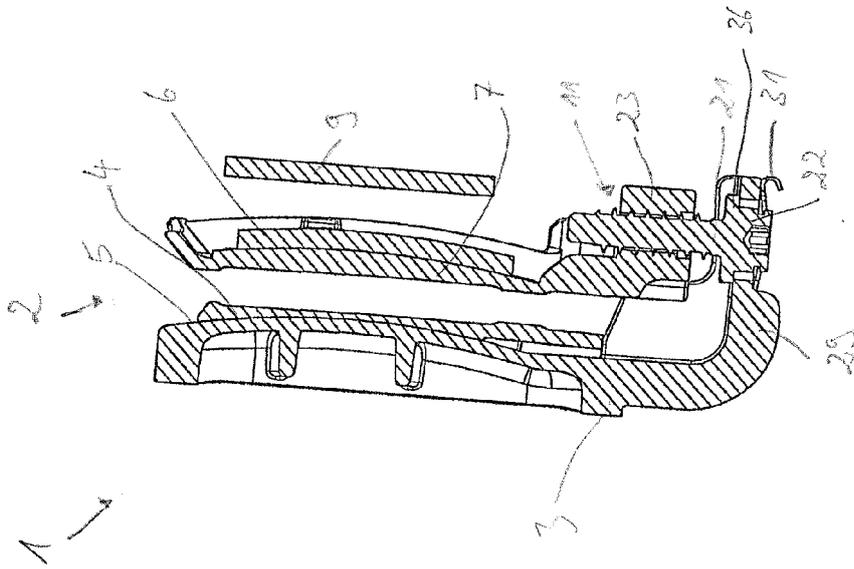


Fig. 10

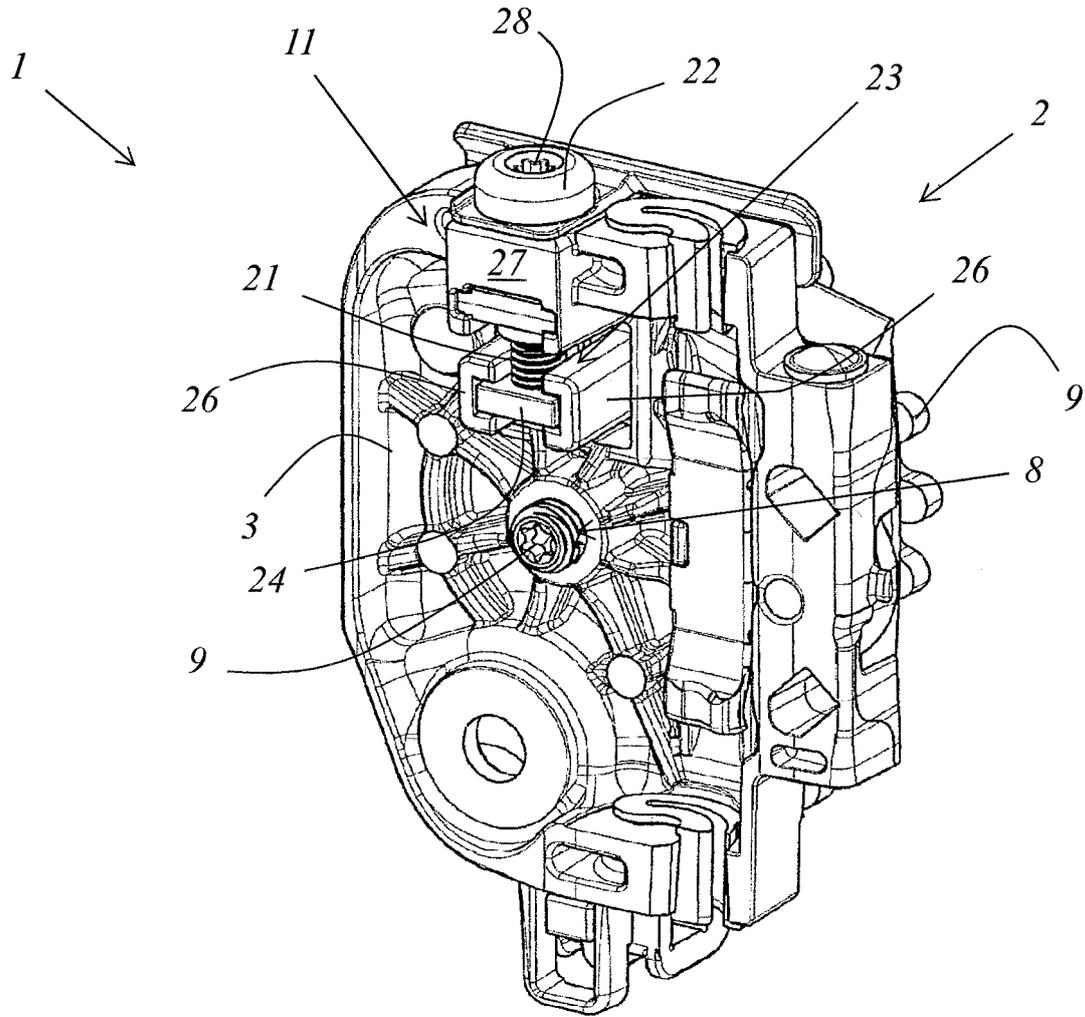


Fig. 11

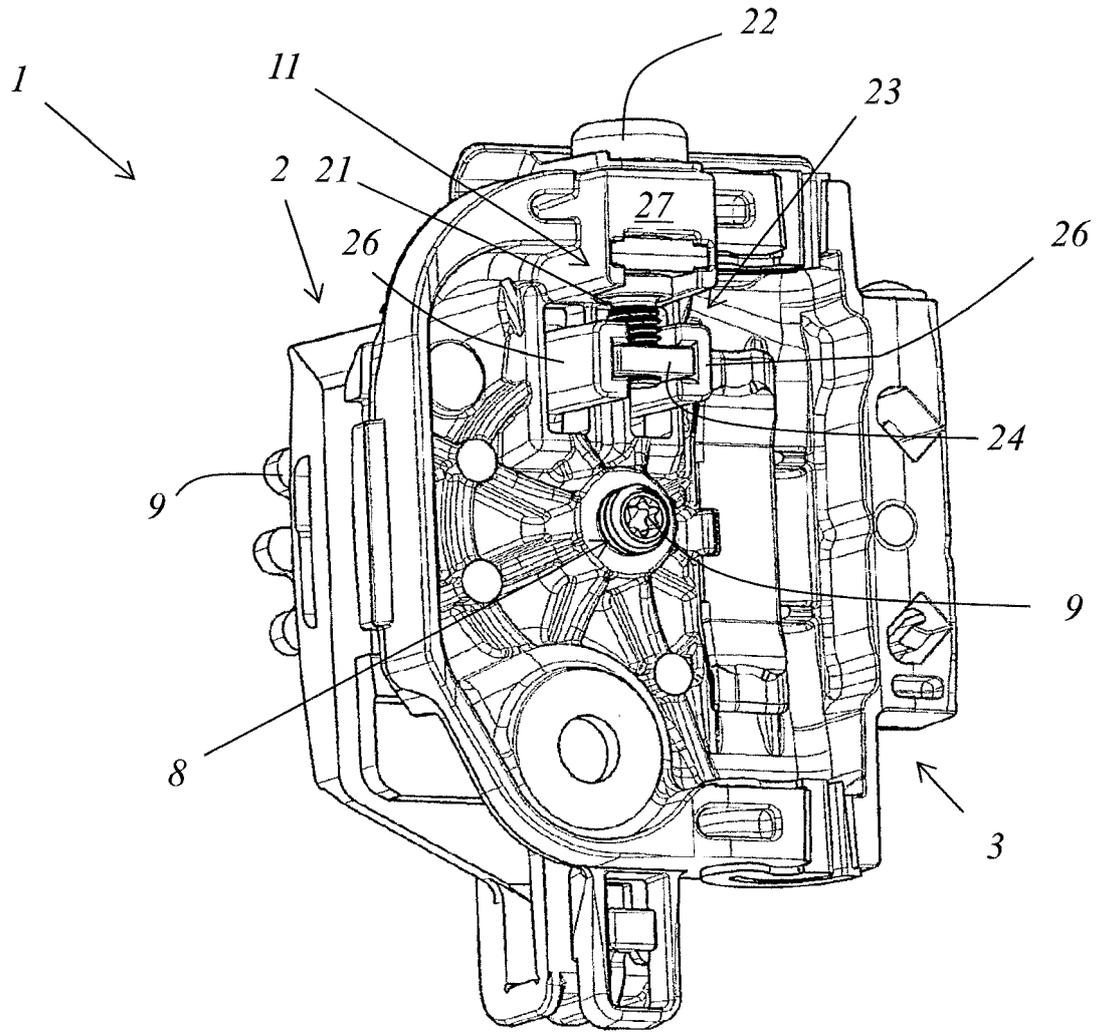


Fig. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2843633 C2 [0004]
- DE 19943619 A1 [0007]
- EP 0960760 A1 [0009]
- DE 19819953 A1 [0010]