

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.12.2015 Patentblatt 2015/50**

(51) Int Cl.:  
**E05B 81/22** (2014.01) **E05B 81/42** (2014.01)  
**E05B 81/44** (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **14002523.0**

(22) Anmeldetag: **21.07.2014**

(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: **Bencina, Daniel**  
**88339 Bad Waldsee (DE)**

(72) Erfinder: **Bencina, Daniel**  
**88339 Bad Waldsee (DE)**

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**  
**Patentanwälte**  
**Großtobeler Straße 39**  
**88276 Berg / Ravensburg (DE)**

(30) Priorität: 05.06.2014 DE 102014008005

**(54) ZUZIEHVORRICHTUNG FÜR KRAFTFAHRZEUGTÜREN**

(57) Vorgeschlagen wird eine besonders flexibel einsetzbare Zuziehvorrichtung (1) für eine Kfz-Tür, mit wenigstens einem translatorisch verfahrbar gelagerten Schließelement (2), das dazu ausgebildet ist, mit einer Schlosseinheit der Kraffahrzeugtür zusammenzuwirken, wobei die Schlosseinheit und das Schließelement

mechanisch miteinander gekoppelt und/oder entkoppelt werden können, und mit einer Antriebsvorrichtung (5) zum translatorischen Antrieb des Schließelements, bei der eine Kurvenscheibe (3) zur Steuerung des Bewegungsablaufs des Schließelements vorgesehen ist, die antreibbar mit der Antriebsvorrichtung verbunden ist.

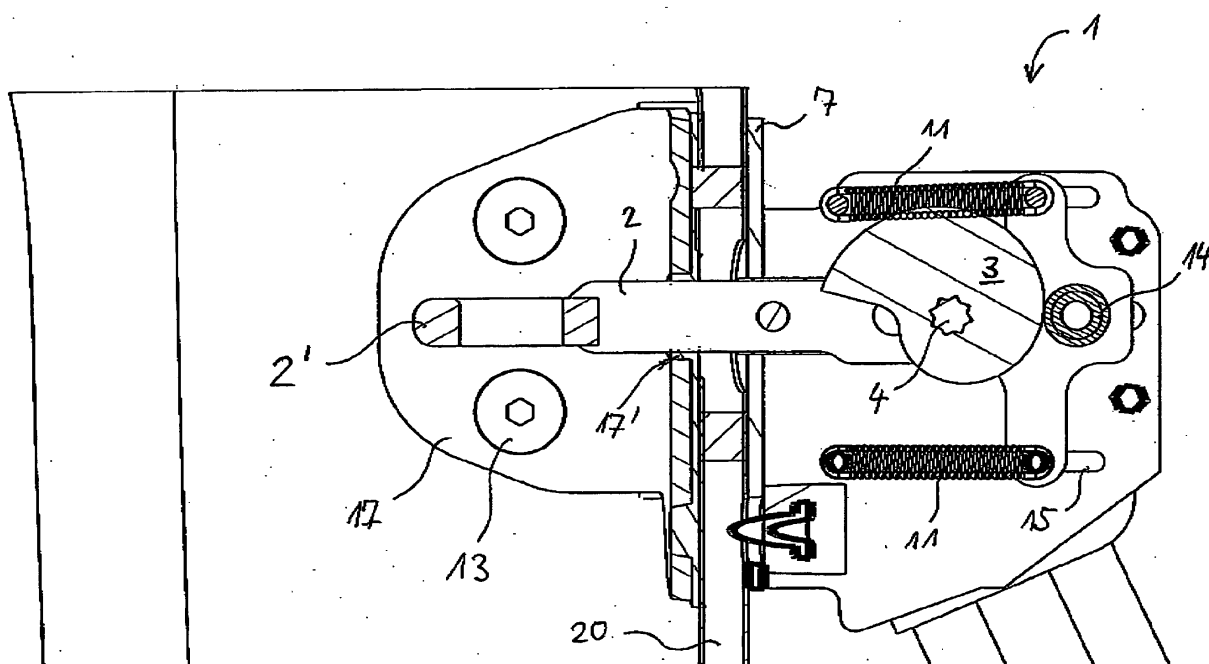


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Zuziehvorrichtung zur Unterstützung des Schließvorgangs einer Kraftfahrzeugtür, insbesondere einer Schiebetür nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Kraftfahrzeug (Kfz) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 14 sowie ein Nachrüstverfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 15.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik bekannt sind Zuziehvorrichtungen für Autotüren. Mit ihnen soll vermieden werden, dass Autotüren zugeschlagen werden müssen, um ein zuverlässiges und vollständiges Schließen der Autotür zu erreichen. Vielmehr soll eine definierte Bewegung das Schließen der Autotür bewirken. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der US 4 707 007 A bekannt.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Zuziehvorrichtung vorzuschlagen, welche einen flexiblen Einsatz, insbesondere auch bei Schiebetüren und Großtüren ermöglicht.

**[0004]** Die Aufgabe wird, ausgehend von einer Zuziehvorrichtung, einem Kraftfahrzeug bzw. einem Nachrüstverfahren der eingangs genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1, 14 und 15 gelöst.

**[0005]** Durch die in den abhängigen Ansprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

**[0006]** Dementsprechend dient die erfindungsgemäße Zuziehvorrichtung der Unterstützung des Schließvorgangs einer Kraftfahrzeugtür, insbesondere einer Schiebetür, wie sie beispielsweise bei einem Kleinbus oder Van, einem Caravan, einem Wohnwagen, einem Campingfahrzeug, einem Transporter oder dergleichen eingesetzt wird. Mit der erfindungsgemäßen Zuziehvorrichtung kann die Kraftfahrzeugtür in eine geschlossene Türposition am Kraftfahrzeug gezogen werden. Dazu umfasst die erfindungsgemäße Zuziehvorrichtung wenigstens ein translatorisch verfahrbar gelagertes Schließelement, welches dazu ausgebildet ist, mit einer Schlossereinheit der Kraftfahrzeugtür zusammenzuwirken, wobei die Schlosseinheit und das Schließelement mechanisch miteinander gekoppelt bzw. entkoppelt werden können. Bei dem Schließelement kann es sich beispielsweise um eine verfahrbar gelagerte Stange handeln, an deren Ende ein haken- oder ösenartiges Element, ein sogenannter Schließbügel angebracht ist, in den die Schlosseinheit einhaken kann. Auf diese Weise kann zum Beispiel das Zusammenwirken von Schlosseinheit und Schließereinheit bewerkstelligt werden, indem beide auf diese Weise miteinander mechanisch koppeln bzw. entkoppelt werden können.

**[0007]** Die Translationsbewegung des Schließelements wird durch eine Antriebsvorrichtung erreicht. Eine Translationsbewegung des Schließelements bedeutet im Sinne der Erfindung, dass alle Punkte des Schließelements bei der Bewegung die gleiche Verschiebung erfahren und ihre entsprechenden Bahnkurven parallel zu-

einander verlaufen.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Zuziehvorrichtung zeichnet sich dementsprechend dadurch aus, dass zur Steuerung des Bewegungsablaufs des Schließelements eine Kurvenscheibe vorgesehen ist. Diese Kurvenscheibe ist mit der Antriebsvorrichtung verbunden, sodass durch den Antrieb der Antriebsvorrichtung die Kurvenscheibe eine Drehbewegung ausführen kann. Das Schließelement wiederum ist bei der erfindungsgemäßen Zuziehvorrichtung an die Kurvenscheibe gekoppelt. Durch diese Kopplung kann eine Kraft von der Kurvenscheibe auf das Schließelement übertragen werden, wobei die Drehbewegung der Kurvenscheibe in eine Translation des Schließelements umgewandelt wird. Der translatorische Antrieb des Schließelements wird also insgesamt durch die Antriebsvorrichtung über die Kurvenscheibe und deren Bewegungsübertragung auf das Schließelement realisiert.

**[0009]** Darüber hinaus ist bei einer Ausführungsform der Erfindung die Kurvenscheibe dazu ausgebildet, ein Überziehen der Kraftfahrzeugtür gegen die Dichtungen der Kraftfahrzeugtür und/oder der Türöffnung über die im Betrieb vorgesehene Schließstellung hinaus zu ermöglichen, um ein Einrasten einer Verriegelung, vorzugsweise einer Zusatzverriegelung, erreichen zu können. Gerade Großtüren und Schiebetüren besitzen aus Sicherheitsgründen meist mehrere Schlossvorrichtungen. Eine derartige Zusatzverriegelung kann beispielsweise in der oberen Ecke einer Türöffnung vorgesehen sein, in deren Richtung zum Beispiel eine Schiebetür verschoben wird, während die sonst übliche Position der Schlossvorrichtung sich eher mittig befindet. Die Verriegelung mit den wenigstens zwei Schlössern erfordert aber, dass die Kraftfahrzeugtür stärker angezogen wird und nicht nur in die geschlossene Normalposition bewegt wird. Vielmehr ist es dazu ferner notwendig, die entsprechende Tür etwas zu "überziehen", damit ein vollständiges Einrasten an wenigstens zwei Punkten stattfindet. Es kann beispielsweise genügen, die Kraftfahrzeugtür um mehrere Millimeter zum Inneren des Fahrzeugraums hin, das heißt in Richtung der Türöffnung bzw. gegen die Dichtungen der Kraftfahrzeugtür zu drücken. Diese Ausführungsform der Zuziehvorrichtung erreicht dies über ein Getriebe mit der entsprechenden Kurvenscheibe. Die Kurvenscheibe bietet dabei eine alternative Getriebemöglichkeit, die einen präzisen Bewegungsablauf ermöglicht.

**[0010]** Insbesondere kann diese Ausführungsform der Erfindung jedoch wesentlich flexibler eingesetzt werden, da entsprechend ein Überziehen der Tür ermöglicht wird.

**[0011]** Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung liegt die Kurvenscheibe an einem am Schließelement angebrachten Anschlag an. Durch diese Maßnahme wird ermöglicht, dass das Schließelement selbst einer geringeren Abnutzung ausgesetzt ist. Zudem kann durch den Anschlag eine bessere Anpassung an geometrische Gegebenheiten erfolgen. Als Anschlag kann auch zum Beispiel ein Bolzen dienen, der am

Schließelement angebracht ist. Der Anschlag kann zum Beispiel am Außenrand der Kurvenscheibe anliegen oder in einer Nut der Kurvenscheibe geführt werden.

**[0012]** Bei einer Weiterbildung der Erfindung wiederum ist der Anschlag am Schließelement drehbar gelagert. Hierdurch kann insbesondere die Reibung und Abnutzung noch einmal deutlich verringert werden. Zudem trägt diese Maßnahme dazu bei, dass das Getriebe mit der Kurvenscheibe wesentlich geräuscharmer betrieben werden kann. Ein derartiger Anschlag kann beispielsweise darüber realisiert werden, dass am Schließelement ein Bolzen angebracht wird, und der Bolzen an seiner Mantelfläche von einem Ring oder dergleichen umgeben wird, der drehbar am Bolzen und damit am Schließelement gelagert ist. Dieser Ring kann zum Beispiel sodann an der Kurvenscheibe abrollen oder auch in der Nut einer Kurvenscheibe geführt werden.

**[0013]** Grundsätzlich kann die Führung der Bewegung des Schließelements auf verschiedene Art und Weise realisiert werden. Das Schließelement kann bei einer Ausführungsform der Erfindung selbst eine Führungseinrichtung zur Führung seiner Translationsbewegung aufweisen. In der Regel wird hierdurch eine kompakte Bauweise ermöglicht. Es kann aber auch ein von der Bewegung des Schließelements entkoppelter Teil der Zuziehvorrichtung, beispielsweise ein Gehäuse dazu verwendet werden, dass dort die Führungseinrichtung integriert wird. Das Schließelement wiederum kann zumindest durch einen Anschlag bzw. ein geführtes Element geführt werden, wobei das geführte Element auch einen beliebigen Teil des Schließelements umfassen kann. Zum einen wird hierdurch eine Alternative zur Führung unmittelbar am Schließelement selbst geboten. Darüber hinaus kann diese Variante zu einer besonders hohen mechanischen Stabilität führen.

**[0014]** Denkbar ist auch, dass sowohl am Schließelement eine Führungseinrichtung angebracht ist, als auch, dass eine weitere Führung an einen von der Bewegung entkoppelten Teil, beispielsweise einem Gehäuse, angebracht wird. Grundsätzlich kann eine derartige Führungseinrichtung etwa als Langloch ausgebildet sein. Wenn die Führungseinrichtung unmittelbar am Schließelement angeordnet ist, kann beispielsweise die Drehachse in einem am bzw. im Schließelement angebrachten Langloch geführt sein.

**[0015]** Denkbar ist auch, eine derartige Anordnung, bei der zum Beispiel die Drehachse der Kurvenscheibe durch ein Langloch oder eine sonstige Führungseinrichtung im Schließelement geführt wird, was etwa aus Platzgründen und zum Zwecke einer kompakten Bauweise vorteilhaft sein kann. In diesem Fall kann die Führung mit ausreichend Spiel versehen sein, sodass keine bzw. möglichst wenig Reibung entsteht.

**[0016]** Eine mechanisch besonders stabile Führung und darüber hinaus eine Alternative zur Führung am Schließelement kann dadurch erreicht werden, dass ein von der Bewegung des Schließelements entkoppelter Teil der Zuziehvorrichtung, beispielsweise ein Gehäuse

mit der entsprechenden Führungseinrichtung ausgestattet wird. Die Führungseinrichtung befindet sich sodann in einem stehenden Teil der Zuziehvorrichtung. Auch hier ist eine Ausbildung in Form eines Langlochs denkbar. Besonders gut eignet sich eine Weiterbildung der Erfindung zum Nachrüsten der Zuziehvorrichtung in ein Kraftfahrzeug, bei der die Führungseinrichtung verstellbar ausgebildet ist. Ist die Führungseinrichtung bei dieser Weiterbildung als Langloch ausgebildet, kann diese entweder hinsichtlich ihrer Länge verstellbar ausgebildet sein, indem das Langloch in der allgemeinen Vorrichtung in der Regel länger ausgebildet ist, als dies eigentlich benötigt wird und sodann durch Anbringung begrenzender Bauteile in seiner Länge verkürzt wird. Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Langloch aber auch hinsichtlich seiner Position verstellbar ausgebildet sein, das heißt, die Führungseinrichtung kann mechanisch in Richtung des Langlochs verschoben werden. Diese Maßnahmen dienen dazu, den mechanischen Türanschlag bzw. die Wegbegrenzung je nach Bauart des Fahrzeugs und die Gegebenheiten der zu verriegelnden Tür verstellbar gestalten zu können. Gerade für verschiedene Arten von Türen ermöglicht dies beim Nachrüsten einen besonders flexiblen Einsatz und eine Anpassung an verschiedene Fahrzeugtypen und Fertigungstoleranzen.

**[0017]** Darüber hinaus sind auch noch weitere Verstellmöglichkeiten denkbar. Die Erfassung der Position kann beispielsweise über die Antriebsvorrichtung bestimmt werden. Zu diesem Zweck kann beispielsweise ein Hall-Sensor eingesetzt werden, mit dem Änderungen im Magnetfeld bei der Drehbewegung des Antriebs über veränderte Spannungswerte, die am Ausgang des Hall-Sensors abgegriffen werden können, festgestellt werden. Jede dieser Änderungen entspricht einer Umdrehung des Antriebs, sodass auf diese Weise eine Feststellung der Position erfolgen kann. Mit Hilfe eines derartigen Sensors, wobei die Ausführung mit einem Hall-Sensor lediglich ein Beispiel ist und auch andere Sensoren zur Positionserfassung grundsätzlich in Betracht kommen, können Anfangs- und Endposition für einen optimal angepassten Einsatz der Zuziehvorrichtung bestimmt werden. Diese Werte können unmittelbar nach dem Einbau der Zuziehvorrichtung in einer ersten Lernfahrt gemessen werden und zum Beispiel in der Elektronik (zum Beispiel ein Mikrocontroller) der Kontrollvorrichtung der Zuzieheinheit (zu deren Steuerung und/oder Regelung) für künftige Fahrten gespeichert und hinterlegt werden.

**[0018]** Die Abstimmung der eingebauten Zuzieheinheit hinsichtlich der Verfahrenswege kann hierbei spezifisch für jedes Fahrzeug erfolgen, das heißt die benötigten Wege werden direkt im eingebauten Zustand ermittelt und über die Steuerung eingestellt. Durch diese Einstellmöglichkeit und flexible Gestaltung der Zuzieheinheit werden die großen Toleranzketten (fahrzeugseitig und Einbautoleranzen) für jedes einzelne Fahrzeug kompensiert. In besonders vorteilhafter Weise kann dazu eine drahtlose Verbindung (zum Beispiel Bluetooth) zum

Steuergerät/zur Kontrolleinheit aufgebaut werden, so dass die Programmierung bei der Einlernphase über Handy, Smartphone, Tablet-PC oder dergleichen erfolgen kann. Dies ermöglicht eine besonders leichte Konfigurierung an praktisch jedem Ort.

**[0019]** Die Umsetzung der Drehbewegung in eine Translationsbewegung erfolgt bei einer Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung über die Kurvenscheibe, so dass die Beschleunigung bzw. Geschwindigkeit des Schließelements bei der Translationsbewegung im Wesentlichen durch die Gestaltung des Außenrandes der Kurvenscheibe bestimmt wird. Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann der Außenrand der Kurvenscheibe beispielsweise spiralförmig ausgebildet sein, so dass der radiale Abstand der Drehachse der Kurvenscheibe zum Außenrand hin im Wesentlichen ständig anwächst, das heißt, dass das geführte Element am Schließelement bei der Drehbewegung vom minimalen radialen Abstand zur Drehachse der Kurvenscheibe bis hin zum maximalen Abstand hinsichtlich der Translationsbewegung des Schließelements immer weiter ausgelenkt bzw. verschoben wird. Die Spirale kann zum Beispiel (winkelmäßig) im Anschluss an den größten Abstand radial zur Drehachse hin einen Freischnitt aufweisen, das heißt, im Verlauf des Außenrandes der Kurvenscheibe gibt es eine Kante, die den radialen Abstand des Außenrandes zur Drehachse der Kurvenscheibe sprunghaft verkleinert (bzw. in umgekehrter Drehrichtung vergrößern würde).

**[0020]** Dieser Freischnitt muss von der Drehung nicht unbedingt überfahren werden. Dies würde dazu führen, dass das Schließelement ruckartig zurückgeholt würde. Da jedoch regelmäßig die Zuziehvorrichtung bzw. das Schließelement mit einer gewissen Kraft vorverspannt sind, würde dies in den meisten Fällen zu heftigen mechanischen Schlägen führen, was entsprechend regelmäßig vermieden werden sollte. Bei einer Weiterbildung der Erfindung kann durch die Gestaltung des Außenrandes jedoch eine optimale Anpassung an den Schließmechanismus der Tür erfolgen. Zudem kann eine optimale Kraftwirkung auf die Tür erreicht werden.

**[0021]** Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann die Fahrt des Schließelements in drei Phasen eingeteilt werden. In der ersten Phase, zu deren Beginn das Schließelement noch nicht ausgefahren ist, kann eine schnelle Bewegung des Schließelements erfolgen. In diesem ersten Winkelbereich auf der Kurvenscheibe ist der Außenbereich vergleichsweise "bauchig" ausgebildet, d.h. es erfolgt also eine rasche Zunahme des radialen Abstandes von der Drehachse zum Außenrand der Kurvenscheibe. Nach dem Öffnen der Tür wird das Schließelement in dieser ersten Phase zum Beispiel ausgefahren, um beim späteren Schließvorgang der Tür diese "abzuholen und einzufangen", d.h. die Schlosseinheit der Tür klinkt in den Schließbügel ein.

**[0022]** In einer zweiten Phase wird die Geschwindigkeit des Schließelements abgebremst, indem die Zunahme

des Abstandes von der Drehachse zum Außenrand nicht mehr so stark ansteigt. In dieser Phase kann die Tür eine Position erreichen, in der sie vollständig die Türöffnung im Kraftfahrzeug verschließt. Die Zunahme des radialen Abstandes kann in diesem Bereich bis auf null zurückgehen, das heißt, es existiert ein Bereich, in dem der radiale Abstand zum Außenrand der Kurvenscheibe hin zunächst nicht mehr anwächst. In diesem Bereich kann die Halteposition der Tür im geschlossenen Zustand liegen.

**[0023]** In einer dritten Phase der Bewegung wird das Überziehen der Kraftfahrzeugtür erreicht. In der dritten Phase vergrößert sich vorzugsweise der radiale Abstand zum Außenrand der Kurvenscheibe sehr stark auf einem im Vergleich etwa zur zweiten Phase kleinen Winkelsegment. Die Kraftfahrzeugtür kann mittels des Schließelements in diesem Bereich wenige Millimeter nach Innen gegen die Dichtung der Tür gezogen werden, sodass zum Beispiel ein Verriegeln an einer Zusatzverriegelung bewerkstelligt werden kann. Danach wird die Kurvenscheibe wieder etwas zurückgedreht, sodass sie in den zweiten Winkelbereich bzw. den Winkelbereich der zweiten Phase der Bewegung sich wieder dreht und in dem abgeflachten Teil, in dem der radiale Abstand gewissermaßen nicht mehr anwächst, stehen bleibt. Der radiale Abstand zum Außenrand hin kann sich also im Winkelverlauf der Kurvenscheibe monoton ändern bzw. monoton anwachsen, das heißt, er vergrößert sich mit zunehmendem Winkel oder bleibt (über einen gewissen Bereich) gleich.

**[0024]** Beispielsweise kann bei einer Ausführungsform der Erfindung zur Vereinfachung der Fertigung der Kurvenscheibe ein Winkelsegment einen bestimmten Krümmungsradius aufweisen, wobei die Kurvenscheibe insgesamt dann in entsprechende Winkelsegmente unterteilt werden kann. Denkbar ist aber auch, dass zumindest teilweise ein kontinuierlicher Übergang erfolgt, so dass Übergänge zwischen den Winkelsegmenten glatt ineinander überlaufen. Denkbar ist es, Einkerbungen oder Raststellen zum Einrasten auf der Kurvenscheibe vorzusehen, beispielsweise an den Stellen, an denen die Tür sich sodann in ihren End- oder Haltestellungen (z.B. geschlossen oder geöffnet) befindet. Derartige Einkerbungen oder Raststellen können aber mit mechanischen Schlägen bei der Bewegung des (vorgespannten) Schließelements verbunden sein. Zudem kann ein Toleranzausgleich bzw. ein Einstellbereich in der Regel besser über einen glatten Verlauf der Kurvenscheibe gelöst werden.

**[0025]** Das Abrollen des geführten Elements am Außenrand der Kurvenscheibe wird durch eine Vorspannung ermöglicht, welche verhindert, dass das geführte Element vom Außenrand abhebt. Denkbar ist es darüber hinaus, bei einer Ausführungsvariante die Kurvenscheibe als Nutkurvenscheibe auszubilden, sodass seitlich in die Oberfläche der Kurvenscheibe eine Nut zur Führung des Schließelements integriert (zum Beispiel eingefräst) ist. Der radiale Abstand zum Außenrand wäre in diesem Fall der Abstand der Drehachse zur Nut in radialer Rich-

tung. Durch diese Variante wird eine besonders präzise Führung ermöglicht. Das Schließelement kann sodann ein Eingriffselement umfassen, das in die Nut der Kurvenscheibe eingreift und in der Nut führbar gelagert ist. Auch durch die Wahl des Spiels, mit dem das Eingriffselement in die Nut der Kurvenscheibe eingreift, können Toleranzen eingestellt werden.

**[0026]** Um dafür zu sorgen, dass die Zuziehvorrichtung möglichst spielfrei arbeitet, kann das Getriebe der Zuziehvorrichtung verspannt werden, indem zum Beispiel bei einer Ausführungsform der Erfindung das Schließelement federgelagert wird. Die Kurvenscheibe bewirkt dann die Translation in einer Richtung gegen Druck oder Zug der Feder, und die Rückholbewegung wird wenigstens teilweise durch die Feder entsprechend angetrieben.

**[0027]** In der Praxis muss damit gerechnet werden, dass Kraftfahrzeugtüren zugeschlagen werden. Dies bedeutet für die Zuziehvorrichtung und insbesondere für deren Antriebsmotor, dass zum Teil große Kräfte auf das Schließelement einwirken bzw. große Impulse darauf übertragen werden und schließlich Getriebe und Antriebsmotor belasten. Grundsätzlich besteht daher das Risiko, dass beim Zuschlagen der Tür auf Dauer Getriebe und Antrieb beschädigt werden. Um die Zuziehvorrichtung langlebiger ausbilden zu können und gegen Beschädigungen zu schützen, ist bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung die Zuziehvorrichtung bzw. die Antriebsvorrichtung oder auch direkt das Schließelement über eine Sicherheitsfeder federgelagert. Es kann sich dabei um eine auf Druck (teilweise) elastisch verformbare Druckfeder oder um eine auf Zug (teilweise) elastisch verformbare Zugfeder handeln, mit der entweder nur die Antriebsvorrichtung und/oder die gesamte Zuziehvorrichtung gelagert ist/sind. Schläge gegen das Schließelement können sodann aufgenommen und abgefedert bzw. gedämpft werden.

**[0028]** Zur weiteren Erhöhung der Stabilität, sei es beim serienmäßigen Einbau der Zuziehvorrichtung oder beim Nachrüsten eines Kraftfahrzeugs, kann ein Halterungs- bzw. Führungsblech zum Befestigen der Zuziehvorrichtung an einer Kraftfahrzeugsäule bzw. zur Führung des Schließelements bei der Translationsbewegung vorgesehen sein. Dieses Halterungs- und/oder Führungsblech kann an der Kraftfahrzeugsäule befestigt werden, und zwar beispielsweise öffnungsseitig. Denkbar ist auch ein zwei- oder mehrteiliges Halterungs- bzw. Führungsblech, bei dem z.B. ein Teil außen und ein Teil innen an der Kfz-Säule angebracht wird. Die Führung des Schließelements kann beispielsweise durch eine Öffnung im Halterungs- bzw. Führungsblech erfolgen. Ansonsten dient das Halterungs- bzw. Führungsblech unter anderem auch der Verstärkung und dem sicheren Abstützen der Zuziehvorrichtung an der Kraftfahrzeugsäule.

**[0029]** In besonders vorteilhafter Weise, gerade im Hinblick auf die Nachrüstung, ermöglicht eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung, dass die Zu-

ziehvorrichtung ohne größere zusätzliche Schnitte an der Kfz-Säule angebracht werden kann. Der Grund dafür besteht darin, dass die Antriebsvorrichtung und das Schließelement in Bezug auf die Richtung der Translationsbewegung des Schließelements hintereinander angeordnet werden können, sodass insbesondere die Zuziehvorrichtung, vorzugsweise bei einer Nachrüstung der Zuziehvorrichtung, an und/oder wenigstens teilweise in der Kraftfahrzeugsäule anordenbar ist.

**[0030]** Bei herkömmlichen, aus dem Stand der Technik bekannten Zuziehvorrichtungen sind nämlich Antriebsvorrichtung und Schließelement in Bezug auf die Richtung der Translationsbewegung nebeneinander angeordnet. Beim Einbau derartiger, aus dem Stand der Technik bekannter Zuziehvorrichtungen in eine Kraftfahrzeugsäule müsste sodann ein großer Teil der Kraftfahrzeugsäule ausgeschnitten werden. Eine solche Bearbeitung der Kfz-Säule ist in den meisten Fällen gar nicht erst zulässig, weil es sich bei der Kraftfahrzeugsäule um ein besonders sicherheitsrelevantes tragendes Teil handelt. Aus diesem Grund können herkömmliche Zuziehvorrichtungen zum Nachrüsten nach dem Stand der Technik in der Regel nur so eingebaut werden, dass diese in den Innenraum des Fahrzeugs hineinragen, also seitlich versetzt zur Kraftfahrzeugsäule. Hierdurch geht aber Platz im Innenraum des Fahrzeugs verloren. Beim Nachrüsten einer Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung kann diese gerade bei Wohnmobilen in der Regel aber so angebracht werden, dass sie nur dort in den Innenraum ragt, wo ohnehin Schubladen oder Küchenblöcke sich befinden, also ohne störenden Einfluss.

**[0031]** Dementsprechend zeichnet sich ein Kraftfahrzeug mit einer Tür, insbesondere einer Schiebetür zum öffnen bzw. Schließen des Kraftfahrzeuginnenraum dadurch aus, dass eine Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung bzw. gemäß einen der Ausführungsbeispiele der Erfindung darin eingebaut ist. Die Tür des Kraftfahrzeugs weist entsprechend eine Schlosseinheit zum Verriegeln der Tür auf. Bei einem derartigen Kraftfahrzeug können sämtliche oben genannten Vorteile der Erfindung erreicht werden. Insbesondere kann ein Kraftfahrzeug in besonders vorteilhafter Weise mit vergleichsweise geringem Aufwand und dazu noch platzsparend mit einer Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung bzw. gemäß einem der Ausführungsbeispiele der Erfindung nachgerüstet werden.

**[0032]** Besonders vorteilhaft kann die Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung bei einem Kraftfahrzeug eingesetzt werden, welches über eine Zusatzverriegelung zum Verriegeln der Kraftfahrzeugtür an einer zweiten, vorzugsweise im Bereich der oberen, schlossseitigen Ecke der Türöffnung liegenden Stelle vorgesehen ist. Bei einer derartigen Tür ermöglicht die Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung bzw. gemäß einem der Ausführungsbeispiele ein Überziehen der Kraftfahrzeugtür und somit einen besonders komfortablen und sicheren Schließvorgang der Tür.

**[0033]** Dementsprechend zeichnet sich das erfin-

dungsgemäße Nachrüstverfahren zum Nachrüsten einer Zuziehvorrichtung dadurch aus, dass diese Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung an der Kraftfahrzeugsäule angebracht wird, wobei dort insbesondere das Halterungs- bzw. Führungsblech angeordnet wird. Die Nachrüstung kann ein Integrieren der Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung in die Kraftfahrzeugsäule ermöglichen, ohne dass die Kfz-Säule in ihrer Funktion als tragendes Teil beeinträchtigt wird und ohne dass der benötigte Bauraum vom Benutzer verwendbaren Platz im Innenraum des Kfz wegnimmt.

**[0034]** Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Kurvenscheibe aus einem Kunststoff wie Polyoxymethylen (Abkürzung: POM) gefertigt werden. Grundsätzlich denkbar ist aber auch eine Ausführung aus Stahl, insbesondere Edelstahl, wie dies oftmals im Zusammenhang mit Getrieben verwendet wird. Die Ausführungsvariante aus POM beseitigt das technische Vorurteil, dass generell Kunststoffe für ein derartig vorgespanntes Getriebe nicht verwendet werden können. Aufgrund der Vorspannung und des Abriebs im Getriebe ist mit großen Reibungskräften zu rechnen. Zudem besitzt POM die Eigenschaft, dass beim entsprechenden Druck das Material teilweise eingedrückt wird. Dieses Eindringen findet jedoch zumindest teilweise im elastischen Bereich statt und ist zudem als relativ gering bei den hier entstehenden Kräften anzusehen. Im Gegenteil führt dieses Eindringen sogar dazu, dass auftretende Toleranzen ausgeglichen werden können und der Bewegungsablauf optimal angepasst werden kann. Außerdem kann die Geräuschenstehung reduziert werden, zumindest im Gegensatz zu einer Bewegung von Bauteilen, bei der Stahl auf Stahl geführt wird. Darüber hinaus lässt sich das Material POM in der Regel einfach bearbeiten, insbesondere auch einfach drehen oder fräsen. POM besitzt eine ausreichende Härte, sodass ein Verschmieren des Kunststoffs bei der Bearbeitung eher gering ausfällt. Bauteile aus einem Kunststoff wie POM sind in der Regel kostengünstiger als Stahlbauteile.

#### Ausführungsbeispiele

**[0035]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend unter Angabe weiterer Einzelheiten und Vorteile näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht (Schnittdarstellung) einer Zuziehvorrichtung gem. der Erfindung,  
 Figur 2 eine Schrägansicht der Zuziehvorrichtung aus Fig. 1,  
 Figuren 3-4 verschiedene Schnittdarstellungen der Zuziehvorrichtung aus Fig. 1,  
 Figur 5 eine Schnittdarstellung der Zuziehvorrichtung,  
 Figur 5 eine Vorderansicht in einer um 90° gedrehten Position durch die Zuziehvor-

richtung,  
 Figur 6 eine Zuziehvorrichtung mit zwei Kurvenscheiben gem. der Erfindung,  
 Figur 7 eine Zuziehvorrichtung mit einer Nutkurvenscheibe gem. der Erfindung,  
 Figur 8 eine Zuziehvorrichtung mit abgefedertem Schließbügel gem. der Erfindung,  
 Figuren 9-11 die Drehung der Kurvenscheibe,  
 Figur 12 eine Kurvenscheibe mit nur einer Drehrichtung gem. der Erfindung,  
 Figur 13 eine an der Kfz-Säule angebrachte Zuziehvorrichtung gem. der Erfindung, sowie  
 Figur 14 eine herkömmliche Zuzieheinheit an einem Kfz aus dem Stand der Technik.

**[0036]** Figur 1 zeigt eine Zuziehvorrichtung bzw. Zuziehhilfe 1 gemäß der Erfindung. Das Zuziehen der Tür wird durch das Schließelement 2 mit dem Schließbügel 2' bewirkt. Das Schließelement 2 ist mechanisch mit der Kurvenscheibe 3 gekoppelt, die auf der Drehachse 4 gedreht werden kann. Das Schließelement 2 ist gabelförmig ausgebildet, wobei die Gabelarme beidseitig der Kurvenscheibe 3 geführt sind, um eine symmetrische und stabile Bauweise zu ermöglichen. Angetrieben wird die Drehung über einen Getriebemotor 5.

**[0037]** Zur Türerkennung ist ein Sensor 6 vorgesehen. Gemäß der Ausführungsform gemäß Figur 1 ist der Türerkennungssensor 6 als Berührungssensor ausgebildet, das heißt, die Tür trifft beim Schließvorgang auf den über die Halterungsplatte 7 hinausragenden Teil des Sensors und bewegt diesen. Diese Translationsbewegung wird sensorisch erfasst, woraus der Sensor detektiert, dass die Tür gegen den entsprechenden Stift gestoßen ist. Optional dazu können grundsätzlich auch andere Sensoren eingesetzt werden, wie beispielsweise ein Reedsensor mit einem an der Tür angebrachten Magneten. Bei einem Reedsensor oder Reedschalter wird ein Kontakt in einem Stromkreis dadurch geschlossen, dass eine der Kontaktstellen magnetisierbar ist (z.B. aus einer Eisen-Nickel-Legierung) und von einem Magneten somit angezogen werden kann. Die Anziehung bewirkt die Kontaktierung.

**[0038]** Das Schließelement 2 ist über Aussparungen der Halterungsplatte 7 gelagert, und wird in diesen geführt. Figur 1 zeigt zunächst nur die im Inneren der Kfz-Säule 20 angebrachte Halterungsplatte 7. Die gesamte Halterungsplatte ist hier zweiteilig ausgebildet. Des Weiteren ist ein Gehäuse 8 vorgesehen und ein geführtes Element 9, nämlich ein Stift, der am Schließelement 2 angebracht ist. Bei der Bewegung des Schließelements läuft dieser Stift 9 innerhalb des Langlochs 10. Die Führung des Schließelements 2 erfolgt also zum einen über die Führung des Stifts 9 im Langloch 10 sowie des Weiteren über eine (nicht dargestellte) Öffnung in der Halterungsplatte 7. (Figur 1 zeigt jedoch die entsprechende Öffnung 17' der Gegenhalterung 17 auf der anderen Seite der Kfz-Säule 20.) Das Gehäuse 8 ist gegenüber dem

Schließelement stehend ausgebildet. Auch die Halterungsplatte 7 ist stehend gegenüber dem Schließelement 2 ausgebildet. Zwischen dem Schließelement 2 und einem der stehenden Teile, zum Beispiel dem Gehäuse 8 sind Rückholfedern 11 angebracht. Die Translationsbewegung des Schließelements 2 bewirkt, dass die Federn 11 ausgedehnt werden, das heißt, sie wirkt gegen die Zugkraft der Federn 11. Wird das Schließelement 2 in umgekehrter Richtung gefahren, wirkt durch die Federn 11 eine Rückholkraft auf das Schließelement 2.

**[0039]** Die Drehachse 4 läuft, jedoch mit Spiel und nicht geführt, im Langloch 10' des Schließelements 2. Das Langloch 10' könnte jedoch auch als Führungselement ausgebildet sein, indem das Spiel verkleinert wird.

**[0040]** Die Zuziehvorrichtung ist mit einem weiteren Halteblech, einem Winkelblech 17, an der Kraftfahrzeugsäule 20 angebracht, indem die Halteplatte 7 von innen und als Gegenhalterung das Winkelblech von außen an der Kfz-Säule 20 angebracht wird.

**[0041]** Figur 2 zeigt eine Schrägansicht der gleichen Zuziehvorrichtung 1, welche im vorliegenden Fall jedoch bereits an einer Kfz-Säule 20 angebracht ist. Die Halterungsplatte 17 ist hier vollständig als Winkelblech dargestellt. Das Winkelblech 17 wird ergänzend zur Halterungsplatte 7 montiert, wobei ein Teil des Winkelblechs 17 parallel zur Halterungsplatte 7 angeordnet wird. Das Winkelblech 17 besitzt die Öffnung 17', die, wie bereits die entsprechende Öffnung in der Halteplatte 7, zur Führung des Schließelements 2 dient.

**[0042]** Dieses Winkelblech 17 dient nicht nur der Anbringung an der Kraftfahrzeugsäule 20, sondern kann auch zur Aufnahme der Antriebsvorrichtung verwendet werden und schließlich, wie bereits oben dargestellt, über die Führungsöffnung 17' der Führung des Schließelements 2 dienen. Das Winkelblech 17 sorgt in Kombination mit der Platte 7 für Stabilität und für eine Versteifung der Kraftfahrzeugsäule, wobei es sich in der Regel bei einem Transporter oder Bus um die C-Säule des Kraftfahrzeugs handelt. Zur Befestigung können Serienschraublochpositionen der Kfz-Säule verwendet werden. Ein Großteil der Kräfte der Antriebsvorrichtungen können somit über das Winkelblech aufgenommen und in die Serienanschraubpunkte (vgl. Bezugszeichen 13) des Kraftfahrzeugs eingeleitet werden.

**[0043]** Bei einigen Kraftfahrzeugen ist die C-Säule im Bereich der Anbindung der Antriebsvorrichtung nicht sehr steif ausgebildet. Zur Erhöhung der Stabilität wird daher durch eine derartige Anordnung gemäß Figur 2 ein vorteilhafter Kraftfluss auch bei einer nachträglich durch Nachrüstung angebrachten Zuziehvorrichtung 1 erreicht. Es müssen nämlich lediglich geringe Öffnungen zur Durchführung des Schließelements und/oder des Sensors zur Detektion der Kraftfahrzeugtür eingebracht werden. Diese grundsätzliche Schwächung der Kraftfahrzeugsäule wird durch das Blech wieder kompensiert und versteift. Durch diese Maßnahme wird die Sicherheit, gerade in Bezug auf mögliche, in Betracht zu ziehende Fahrzeugcrashes erhöht. Die Serienschraublochpositionen

im Winkelblech 17 sind durch die Bezugszeichen 13 gekennzeichnet.

**[0044]** Figur 3 zeigt noch einmal einen schematischen Schnitt in einer Seitendarstellung durch die an der Kfz-Säule 20 angebrachten Zuziehvorrichtung 1. In der Figur 3 ist auch zu erkennen, dass die Kfz-Säule in diesem Bereich über zwei Bleche eine Kammer bildet. Über ein Zwischenstück mit domartigen Elementen wird diese Kammer überbrückt, das heißt, beim Verschrauben der Zuziehvorrichtung gegen das Halterungsblech 7 mit dem Winkelblech 17 wird die Distanz vorteilhafterweise überbrückt und das Blech nicht zusammengedrückt. Der Kraftfluss wird über Halterungsblech 7 und die domartigen Elemente zum Winkelblech 17 eingeleitet.

**[0045]** Das Schließelement 2 wird durch die Öffnungen des Winkelblechs 17 und des Halterungsblechs 7 geführt. Das Winkelblech 17 wird öffnungsseitig von außen auf die Kraftfahrzeugsäule 20 geschraubt. Das Halterungsblech 7 kann von der Rückseite mit der Kraftfahrzeugsäule verbunden werden. Das Schließelement wird somit durch den verbreiterten Bereich, gebildet aus Kfz-Säulenblech 20 sowie Winkelblech 17 und Halterungsblech 7 geführt. Im Schließelement 2 ist ein Langloch vorgesehen, das in der Darstellung von der Kurvenscheibe 3 zumindest teilweise verdeckt wird. Die Drehachse 4 der Kurvenscheibe 3 ist durch dieses Langloch hindurchgeführt. Die mechanische Kopplung der Kurvenscheibe 3 mit der Antriebsvorrichtung erfolgt über den Anschlag 14, wobei der mit der Kurvenscheibe 3 in Verbindung stehende Teil des Anschlags 14 drehbar gelagert ist. Der Anschlag 14 wiederum ist mit dem Schließelement 2 verbunden, sodass die Drehbewegung der Kurvenscheibe 3 in eine Translationsbewegung des Anschlags 14 und somit des Schließelements 2 übergeführt werden kann. Die Verlängerung der Achse des Anschlags 14 (Drehachse) verläuft in einem Langloch 10, welches im stehenden Teil, nämlich im Gehäuse 8, angebracht ist. Der hintere Anschlag dieses Langlochs 10 bildet somit eine Wegbegrenzung.

**[0046]** Denkbar ist es, auch zusätzliche Führungselemente vorzusehen, beispielsweise im Bereich der Federlagerungen. Eine derartige zusätzliche Führung ist mit dem Bezugszeichen 15 gekennzeichnet.

**[0047]** Figur 4 zeigt einen im Vergleich zu Figur 3 parallelen Schnitt durch die Zuziehvorrichtung 1 im an der Kfz-Säule 20 angebrachten Zustand. Zu sehen ist in Figur 4 insbesondere, dass das Schließelement 2 mit einem Langloch 16 ausgestattet ist, in dem mit Spiel die Drehachse 4 geführt ist. Je nach Ausführungsform kann hier eine Führung des Schließelements 2 im Langloch 16 vorgesehen sein, oder aber das Langloch 16 wird einfach relativ zur Getriebeachse 4 bewegt, ohne dass ein mechanischer Kontakt mit den Seiten des Langlochs 16 erfolgt, das heißt, es erfolgt keine "Führung" im eigentlichen Sinne. Die Maßnahme kann jedoch dazu verwendet werden, die Bauweise besonders kompakt und platzsparend zu gestalten.

**[0048]** Figur 5 zeigt eine Seitenansicht in einer um 90°

gedrehten Position gegenüber den Figuren 4 und 3, nämlich entlang der Drehachse 4. Dargestellt ist wiederum der Getriebemotor 5, mit der durch ihn angetriebenen Getriebeachse 4. Auf der Getriebeachse 4 ist die Kurvenscheibe 3 angebracht. Beidseitig der Kurvenscheibe 3 befindet sich das Schließelement 2, das die Funktion eines Zugankers erfüllt. Ebenfalls dargestellt ist der Türerkennungssensor 6 (Endschalter oder Reedsensor).

**[0049]** Figur 6 zeigt eine alternative Ausführungsform, bei der nicht, wie in den Figuren 1 bis 5 gezeigt, ein aus zwei Stangen bestehender Zuganker bzw. ein gabelförmiges Schließelement vorliegt, sondern das Schließelement 30 ist als einfache Stange ausgebildet. Beidseitig des Schließelements 30 sind jedoch zwei Kurvenscheiben 31 vorgesehen, welche zueinander gleich ausgebildet sind und auch winkelmäßig / in Phase angeordnet sind und sich drehen können. Diese Ausführungsform besitzt den Vorteil, dass die auf die Kurvenscheiben 31 wirkende Belastung auf zwei Kopplungspunkte verteilt wird, das heißt, jede der einzelnen Kurvenscheiben 31 wird geringer belastet. Außerdem treten bei dieser Anordnung noch weniger Seitenkräfte, also Kraftkomponenten in Richtung der Drehachse auf, die auf die Kurvenscheiben 31 einwirken könnten. Es kann also auch die Stabilität und die Langlebigkeit der Kurvenscheiben bzw. des Getriebes bzw. der gesamten Zugvorrichtung verbessert werden. Die Kurvenscheiben 31 werden dadurch insgesamt auch weniger stark verschlissen. Auch beim Halten der Tür kann durch diese Ausführungsform eine erhöhte Stabilität erreicht werden.

**[0050]** Grundsätzlich besitzt das durch die Kurvenscheibe realisierte Kurvengetriebe folgende Vorteile:

In der Grundform ist die Kurvenscheibe wie eine archimedische Spirale ausgebildet bzw. besitzt zusammenhängende Segmente aus Kreisbögen oder gegebenenfalls auch Polynomen, deren Mittelpunkte auf der Drehachse liegen können oder auch nicht. Durch diese Segmentierung entsteht eine Variabilität über bestimmte Winkelsegmente, zum Beispiel ist ein stärkerer Zuwachs der radialen Distanz zum Anschlagpunkt möglich, wenn die Kurvenscheibe verdreht wird. Somit kann die Übersetzung und damit auch die Geschwindigkeit des Schließbügels geändert werden, und zwar bei gleichbleibender Getriebedrehzahl.

Hierdurch kann insbesondere auch die Quetschgefahr beim Schließvorgang der Tür verringert werden, weil ein langsamer Anlauf des Schließvorgangs der Tür ermöglicht wird, der wiederum beschleunigt werden kann, wenn eine geringere Gefahr besteht, dass jemand in die Türöffnung eingreift.

**[0051]** Zudem ist das Übersetzungsverhältnis von Rotation in Translation variabel einstellbar. Dadurch, dass die Kurvenscheibe innerhalb bestimmter Winkelsegmente unterschiedlich ausgebildet ist, was zu unterschiedlichen Geschwindigkeiten des Schließelements

führt, sodass diese einzelnen Winklelemente der Kurvenscheibe einzelnen Funktionsbereichen zugeordnet sind (zum Beispiel Ausfahren des Schließelements unmittelbar nach dem Öffnen der Tür, Verschließen der Öffnung der Tür, Überziehen der Tür usw.).

**[0052]** Der Kurvenverlauf der Kurvenscheibe kann entsprechend beliebig an die Gegebenheiten der Tür angepasst werden, wodurch in den einzelnen Winkelsegmenten nicht nur unterschiedliche Funktionalitäten erfüllt werden, sondern auch es möglich ist, Toleranzen auszugleichen. Gerade auch dann, wenn der Kurvenverlauf hinsichtlich des Fertigungsprozesses festgelegt ist, kann in besonders vorteilhafter Weise eine Ausführung der Kurvenscheibe aus POM dazu führen, Toleranzen und auch Fertigungstoleranzen insbesondere durch diese Materialeigenschaften des Kunststoffes ausgeglichen werden, ohne dass die Arbeitsweise der Zuziehvorrichtung beeinflusst wird.

**[0053]** Zudem kann eine variable Einstellung der Endlagen und Funktionspositionen des Schließbügels erfolgen. Mittels einer elektronischen Steuerung kann das Türsystem für jedes Fahrzeug eingelernt werden. Die eingelernten Parameter können im Speicher (Mikrocontroller) hinterlegt werden, wenn zum Beispiel ein Getriebemotor mit Hall-Sensor vorgesehen ist. Weiterhin ändert sich über den hinterlegten Drehwinkel der Hub und dadurch die Position des Schließbügels und somit der Tür. Auftretende Toleranzschwankungen des Chassis, Montagetoleranzen und Serienstreuungen werden somit über die Kurvenscheibe und Steuerung kompensiert.

**[0054]** Gerade auch in diesem Zusammenhang hat die Kurvenscheibe den Vorteil, dass in der Parkposition des Schließbügels, das heißt bei geschlossener Tür, die Steigung sehr gering gehalten werden kann (das heißt die Wirklinie der Berührungsnormale der Rolle zur Kurvenscheibe geht nahezu durch den Drehpunkt der Kurvenscheibe). Dadurch ergeben sich geringere Reaktionsmomente auf den Getriebemotor und der Getriebemotor hält die Kurvenscheibe allein durch seine innere Selbsthemmung in Position. Dazu muss sichergestellt sein, dass das resultierende Reaktionsmoment, durch welches die Kurvenscheibe verdreht wird, immer kleiner ist als die innere Selbsthemmung des Getriebes. Das Reaktionsmoment wiederum ergibt sich durch die Vorspannung der Tür, hervorgerufen durch die Dichtungskräfte, welche in der Öffnungsrichtung der Tür wirken.

**[0055]** Die Kurvenscheibe kann vorteilhaft, wie bereits ausgeführt, anstelle von Stahl auch aus POM ausgeführt werden. POM besitzt darüber hinaus auch den Vorteil einer vergleichsweise günstigen Herstellung im Gegensatz zu Stahlteilen. Zudem können, wie bereits beschrieben, die Laufgeräusche reduziert werden gegenüber einer Stahlausführung und der Kunststoff POM ermöglicht, Toleranzen, Verspannungen und Steigungssprünge in der Kurvenscheibe stark zu dämpfen, so dass das System insgesamt relativ unempfindlich wird.

**[0056]** Bei einer außen an der Kurvenscheibe anliegenden Rolle kann diese grundsätzlich in Richtung senk-



recht zur Oberfläche der Kurvenscheibe abheben. Um dies zu verhindern, kann die Kopplung zwischen geführtem Element 40 und Kurvenscheibe 41 gemäß Figur 7 über eine Nutkurve 42 erfolgen. Die Nutkurve 42 ermöglicht eine präzise Zwangsführung.

**[0057]** In Figur 8 ist ein Schließbügel 50 dargestellt, welcher in sich gefedert ist. Dazu besitzt das Schließelement 50 eine Hülse 51, die in einer Führung 52 gelagert ist, wobei eine Druckfeder 53 die Hülse 51 gegenüber dem geführten Element (Eingriffsbolzen) 54 abfedert. Das zum Schließelement gehörende geführte Element 54 kann zusätzlich auch in einem Langloch 55 geführt werden. Dieses geführte Element kann in dem Langloch 55 im Schließelement verstellbar befestigt werden, so dass darüber die Position des Schließelementes 50 über diese Verstellmöglichkeit, also über die Positionierung im Langloch eingestellt werden kann. Diese Ausführung ermöglicht es, Stöße, etwa beim Zuschlagen der Autotür, zusätzlich abfedern und dämpfen zu können, sodass die Gefahr von Beschädigungen reduziert werden kann.

**[0058]** Figur 9 zeigt eine Kurvenscheibe 3 im Anschlag mit einem vorgespannten Schließelement 2. In dieser Stellung ist die Tür geöffnet und das System ist nicht belastet. Die Drehrichtung verläuft im Uhrzeigersinn. Wenn sich die Kurvenscheibe 3 im Uhrzeigersinn dreht, wird das Schließelement immer weiter ausgelenkt, da der radiale Abstand zur Drehachse bei dem spiralartigen Verlauf der Kurvenscheibe 3 immer mehr zunimmt.

**[0059]** Maximal belastet ist das System in der Stellung gemäß Figur 10. Der Anschlag des Schließelementes 2 befindet sich kurz vor dem Freischnitt F der Kurvenscheibe 3. Die Kurvenscheibe 3 dreht sich auch nicht über diesen Punkt hinaus, da ansonsten das vorgespannte Schließelement gegen die Kurvenscheibe schlagen würde, wenn es den Freistich F überwindet. Im letzten Bereich bis zum Erreichen des Punktes kurz vor dem Freistich F erfolgt das Überziehen der Kraftfahrzeugtür. Nach Einrasten der Zusatzverriegelung wird die Kurvenscheibe noch einmal entgegengesetzt der Uhrzeigerrichtung bewegt und gelangt so in die Stellung gemäß Figur 11. Es sind bei dieser Ausführungsform also zwei Drehrichtungen der Kurvenscheibe angedacht. Die Tür wird abgeholt (Figur 9), anschließend übergezogen (Figur 10) und die Drehrichtung wird reversiert (Figur 11), sodass die Tür schließlich in ihre eigentliche Ruhe-Schließstellung gefahren wird.

**[0060]** Denkbar ist grundsätzlich aber auch eine Kurvenscheibe (gegebenenfalls auch eine Nutkurvenscheibe), die nur in einer Drehrichtung verfahren wird, wobei in dieser Kontur der Kurvenscheiben dann der grundsätzlich gleiche Bewegungsablauf hinterlegt sein kann (gesteuert über den Radius je nach Winkelstellung). Eine derartige Ausführungsform ist in Figur 12 dargestellt. Die entsprechend geänderte Kurvenscheibe 3' steht mit dem Anschlag 14 eines Schließelementes in Kontakt, welches auf der Oberfläche bzw. auf dem Außenrand abrollen kann. Die Drehrichtung erfolgt hier entgegen des Uhrzeigersinns. In Stellung I erfolgt zunächst eine stark anstei-

gende Vergrößerung des radialen Abstandes, die eine schnelle Bewegung des Schließelements zur Folge hat. Danach wird der Abstand weiter vergrößert, bis das Winkelsegment II erreicht ist. Dort verringert sich der Hub des Schließelements zunächst etwas bis zu einer Einraststellung, von der aus dann das Winkelsegment III erreicht. Beim Durchfahren des Winkelsegments III wird schließlich die Auslenkung des Schließelements noch einmal zurückgefahren bis zum Ausgangspunkt, in dem wieder eine Einraststellung vorliegt.

**[0061]** Der Ablauf verläuft grundsätzlich wie folgt:

Die Tür befindet sich zunächst in einer vollständig geschlossenen, nicht überzogenen Position. Die Tür wird geöffnet und der entsprechende Sensor (zum Beispiel Reedsensor oder Endschalter) erkennt die Öffnung der Tür. Der Sensor veranlasst, dass die Antriebsvorrichtung eingeschaltet wird und der Schließbügel wird vollständig ausgefahren (Drehwinkel 0° der Getriebewelle). Gemäß Figur 12 handelt es sich dabei um die Stellung A (kleinster Radius, also maximale Ausfahrstellung des Schließbügels). Die Steuerung wartet auf ein Schließen der Tür.

**[0062]** Sobald die Tür wieder geschlossen wird, reagiert der Sensor. Der Schließbügel wird zurückgezogen, und die Kurvenscheibe fährt über Bereich II bis in Position B (maximaler Radius, also kleinste Ausfahrstellung des Schließbügels). Dabei wird die Tür geschlossen und anschließend noch übergezogen. (Bei einer Kurvenscheibe mit Freistich, bei der eine Umkehrung der Drehrichtung vorgesehen ist, würde beim Schließen der Tür entsprechend die Drehrichtung umgekehrt, damit der Schließbügel zurückgefahren werden kann.)

**[0063]** Anschließend wird die Kurvenscheibe weiter verfahren, wobei der Radius etwas abnimmt, damit die geschlossene Normalposition der Tür (ohne Überziehen) bei C erreicht werden kann.

**[0064]** Die Kurvenscheibe kann derart ausgelegt sein, dass in der geschlossenen Türposition die auftretenden Betriebskräfte kein bzw. ein sehr geringes Reaktionsmoment auf die Kurvenscheibe ausüben, d.h. die resultierenden Belastungen auf die Antriebsmechanik werden gering gehalten. Aus diesem Grund ist die Kurvenscheibe im zweiten Winkelbereich so ausgeführt, dass die Wirklinie der Reaktionskraft hervorgerufen durch die Betriebskräfte durch den Drehpunkt der Kurvenscheibe bzw. in einem geringen Abstand zum Drehpunkt der Kurvenscheibe verläuft. Bei der Ausführung mit der Rolle als Anschlagelement definiert sich die Wirklinie über den Drehpunkt der Rolle, sowie den Berührungspunkt der Rolle auf der Kurvenscheibe. Der Winkelbereich zwei ist als Einstellbereich für die Lage der geschlossenen Tür zu sehen. Die Tür sollte in dieser Position bündig mit der KFZ Seitenwand stehen. Aufgrund der großen Toleranzenketten fahrzeugseitig und der Montagetoleranzen kann somit auf einfachem Weg eine Justage der Türpo-

sition erfolgen. Da die Steuerung und Mechanik insbesondere bei Wohnmobilen durch Möbel bzw. Küchenblock schwer zugänglich sind, kann auf die Steuerung drahtlos mittels Funk (Bluetooth) zugegriffen werden.

**[0065]** Zudem können mögliche Sicherheitsfunktionen vorgesehen sein, zum Beispiel dass bei Übertemperatur des Motors nicht mehr eingeschaltet wird oder auch bei minimaler Temperatur der Motor nicht mehr eingeschaltet wird. Auch bei einer Unterversorgung mit Strom, die sich beispielsweise durch eine zu niedrige Spannung bemerkbar macht, kann eine entsprechende Warnung ausgegeben werden. Eine der beiden Stellungen A oder C kann zum Beispiel für die Initialisierung verwendet werden, wenn eine Lernfahrt durchgeführt werden soll, zum Beispiel, wenn ein Hall-Sensor Einsatz findet.

**[0066]** Figur 13 und Figur 14 zeigen noch einmal die unterschiedliche Bauweise und Anordnung beim Einbau der Zuziehvorrichtung gemäß der Erfindung im Unterschied zum Stand der Technik (Figur 14). Gemäß Figur 13 wird die Antriebsvorrichtung von außen auf die Kfz-Säule 20 aufgesetzt. Insbesondere bei Nachrüstungen hat dies den Vorteil, dass die bestehende Kraftfahrzeugsäule durch Freischnitte bzw. Öffnungen in deren Festigkeitseigenschaften nicht verändert wird (Kfz-Säule als Sicherheitsrelevantes Bauteil).

**[0067]** Die Bauweise gemäß Stand der Technik (Figur 14) wird bei Nachrüstungen schwer umsetzbar sein, da an der Kfz-Säule große Freischnitte eingebracht werden müssten. In Translationsrichtung des Schließelements T erfolgt die Anordnung aus der eigentlichen Antriebsvorrichtung und dem Schließelement also in Reihe.

**[0068]** Figur 14 zeigt entsprechend eine bislang aus dem Stand der Technik übliche Anordnung, nämlich in Bezug auf die Translationsrichtung T sind die Antriebsvorrichtung 5 und das Schließbügel 2' nebeneinander angeordnet.

Bezugszeichenliste:

**[0069]**

1	Zuziehvorrichtung
2	Schließelement
3	Kurvenscheibe
3'	Kurvenscheibe (eine Drehrichtung)
4	Drehachse
5	Getriebemotor
6	Sensor zur Türerkennung
7	Halterungsblech
8	Gehäuse
9	geführtes Element
10	Langloch
10'	Langloch
11	Feder
13	Serienschraubloch
14	Anschlag
15	Langlochführung
17	Winkelblech

17'	Öffnung
20	Kraftfahrzeugsäule
30	Schließelement
31	Kurvenscheibe
5	40 Eingriffsbolzen
41	Nutkurvenscheibe
42	Nut
50	Schließelement
51	Hülse
10	52 Führung
53	Feder
54	Eingriffsbolzen
55	Langloch
I	Winkelbereich
15	II Winkelbereich
III	Winkelbereich
A, B, C	Einrastpunkte auf der Kurvenscheibe
F	Freischnitt
T	Translationsrichtung
20	

**Patentansprüche**

1. Zuziehvorrichtung (1) zur Unterstützung des Schließvorgangs einer Kraftfahrzeugsäule, insbesondere einer Schiebetür, zum Ziehen der Kraftfahrzeugsäule in eine geschlossene Türposition am Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem translatorisch verfahrbar gelagerten Schließelement (2), das dazu ausgebildet ist, mit einer Schlosseinheit der Kraftfahrzeugsäule zusammenzuwirken, wobei die Schlosseinheit und das Schließelement mechanisch miteinander gekoppelt und/oder entkoppelt werden können, und mit einer Antriebsvorrichtung (5) zum translatorischen Antrieb des Schließelements, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kurvenscheibe (3, 3', 31, 41) zur Steuerung des Bewegungsablaufs des Schließelements vorgesehen ist, die antreibbar mit der Antriebsvorrichtung verbunden ist, um eine Drehbewegung auszuführen, und die an das Schließelement gekoppelt ist, um eine Kraft auf das Schließelement zu übertragen und die Drehbewegung der Kurvenscheibe in die Translation des Schließelements umzuwandeln.
2. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe zum Überziehen der Kraftfahrzeugsäule gegen die Dichtungen der Kraftfahrzeugsäule und/oder der Türöffnung über die im Betrieb vorgesehene Schließstellung hinaus ausgebildet ist, um ein Einrasten einer Verriegelung, vorzugsweise einer Zusatzverriegelung, zu bewerkstelligen.
3. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (3, 3', 31, 41) an einem am Schließelement angebrachten Anschlag (9, 14, 40,

54) anliegt.

4. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (14) am Schließelement (2) drehbar am Schließelement gelagert ist. 5
5. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließelement eine Führungseinrichtung (10') zur Führung der Translationsbewegung aufweist. 10
6. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließelement (2) ein geführtes Element (9, 14, 40, 54) umfasst, wobei insbesondere ein von der Bewegung des Schließelements entkoppelter Teil der Zuziehvorrichtung, vorzugsweise ein Gehäuse (8), vorgesehen ist, das eine Führungseinrichtung (10) zur beweglichen Lagerung des geführten Elements und zur Führung des geführten Elements und somit der Translationsbewegung des Schließelements umfasst, wobei vorzugsweise die Führungseinrichtung des entkoppelten Teils als Langloch ausgebildet ist. 15
7. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Langloch (10) der Führungseinrichtung hinsichtlich seiner Länge und/oder Position verstellbar ausgebildet ist, um den mechanischen Türanschlag und/oder die Wegbegrenzung verstellbar zu gestalten. 20
8. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (3, 3', 31, 41), derart ausgebildet ist, dass sie bei ihrer Drehung über einen Winkelbereich verfügt, auf dem der radiale Abstand von der Drehachse zum Außenrand der Kurvenscheibe monoton zunimmt, wobei insbesondere ein erster und ein winkelmäßig versetzter zweiter Winkelbereich vorgesehen sind und im ersten Winkelbereich eine mit der Drehung größere Zunahme des radialen Abstands erfolgt als im zweiten Winkelbereich, und die Kurvenscheibe an einen der Winkelbereiche, insbesondere an den zweiten Winkelbereich angrenzend eine Kante als Freischnitt (F) umfasst, die eine abrupte Verringerung des radialen Abstands von der Drehachse zum Außenrand der Kurvenscheibe aufweist, wobei vorzugsweise ein dritter Winkelbereich zwischen dem zweiten Winkelbereich und dem Freischnitt angeordnet ist, in dem eine mit der Drehung größere Zunahme des radialen Abstands erfolgt als im zweiten Winkelbereich. 25
9. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe wenigstens ein Winkelsegment auf- 30

weist, welches einen bestimmten Krümmungsradius aufweist.

10. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe als Nutkurvenscheibe (41) mit einer Nut (42) zur Führung des Schließelements ausgebildet ist und das Schließelement ein Eingriffselement, das in die Nut der Nutkurvenscheibe eingreift und in der Nut führbar gelagert ist. 35
11. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließelement (2, 50) federgelagert ist, sodass die Kurvenscheibe die Translation in einer Richtung gegen den Druck und/oder Zug der Feder (11) antreibt und die Rückholbewegung durch die Feder angetrieben wird. 40
12. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Halterungs- und/oder Führungsblech (7, 17) zum Befestigen der Zuziehvorrichtung an einer Kraftfahrzeugsäule und/oder zur Führung des Schließelements bei der Translationsbewegung vorgesehen ist. 45
13. Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (5) und das Schließelement (2, 2') in Bezug auf die Richtung der Translationsbewegung des Schließelements hintereinander angeordnet sind, sodass insbesondere die Zuziehvorrichtung, vorzugsweise bei einer Nachrüstung der Zuziehvorrichtung, an und/oder wenigstens teilweise in der Kraftfahrzeugsäule anordenbar ist. 50
14. Kraftfahrzeug mit einer Tür, insbesondere einer Schiebetür zum Öffnen und/oder Schließen des Kraftfahrzeuginnenraums, wobei die Tür eine Schlosseinheit zum Verriegeln der Tür aufweist, und mit einer Zuziehvorrichtung (1) zur Unterstützung des Schließvorgangs der Kraftfahrzeugtür und zum Ziehen der Kraftfahrzeugtür in eine geschlossene Türposition am Kraftfahrzeug, wobei die Zuziehvorrichtung insbesondere an einer der Kraftfahrzeugsäulen befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche ausgebildet ist, wobei insbesondere eine Zusatzverriegelung zum Verriegeln der Kraftfahrzeugtür an einer zweiten, vorzugsweise im Bereich der oberen, schlossseitigen Ecke der Türöffnung liegenden Stelle vorgesehen ist, wobei die Zuziehvorrichtung dazu ausgebildet ist, die Verriegelung an der Zusatzverriegelung durch das Überziehen der Kraftfahrzeugtür zu bewirken. 55
15. Nachrüstverfahren zum Nachrüsten einer Zuzieh-

vorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuziehvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche an einer Kraftfahrzeugsäule (20) angebracht wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

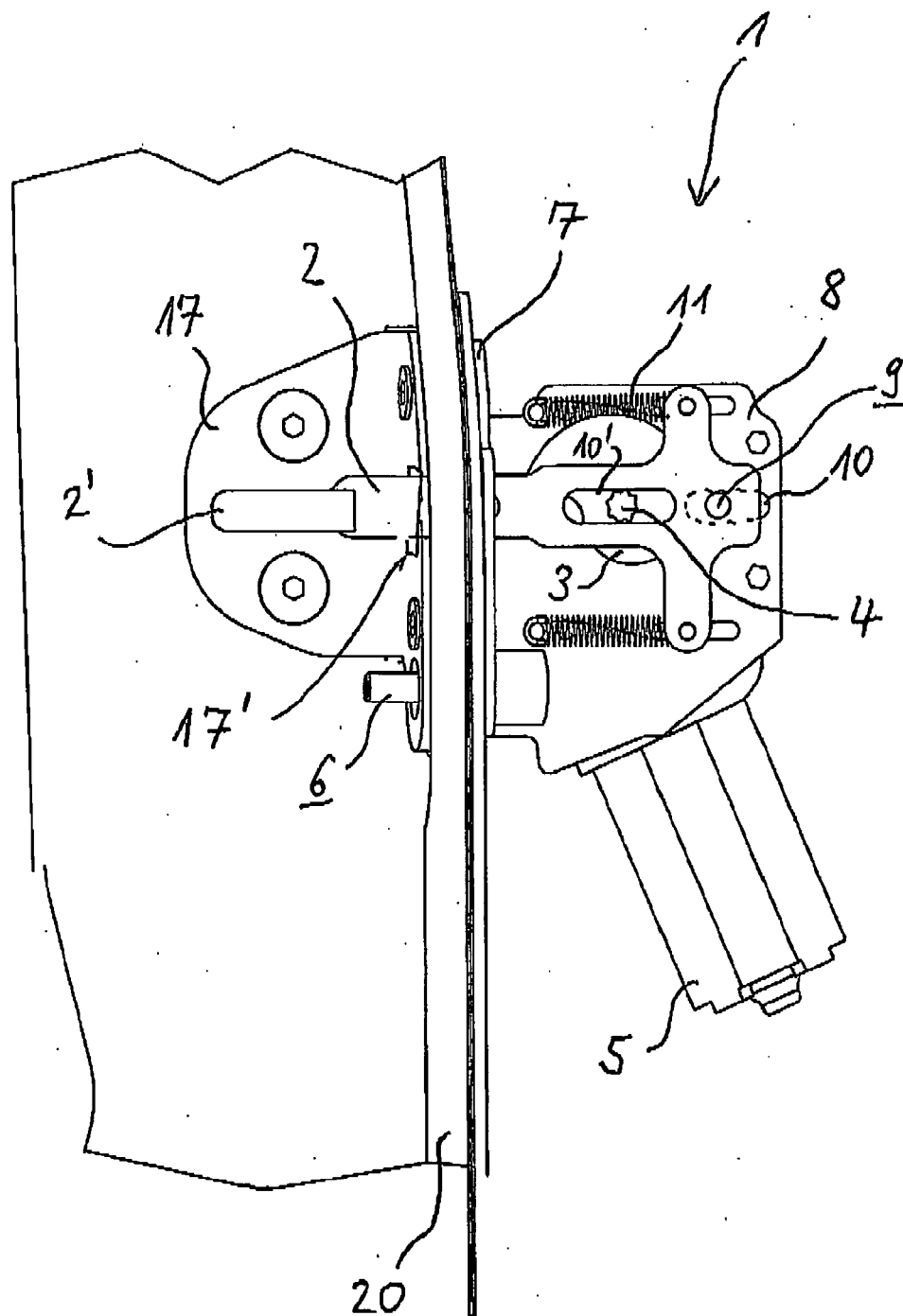


Fig. 1

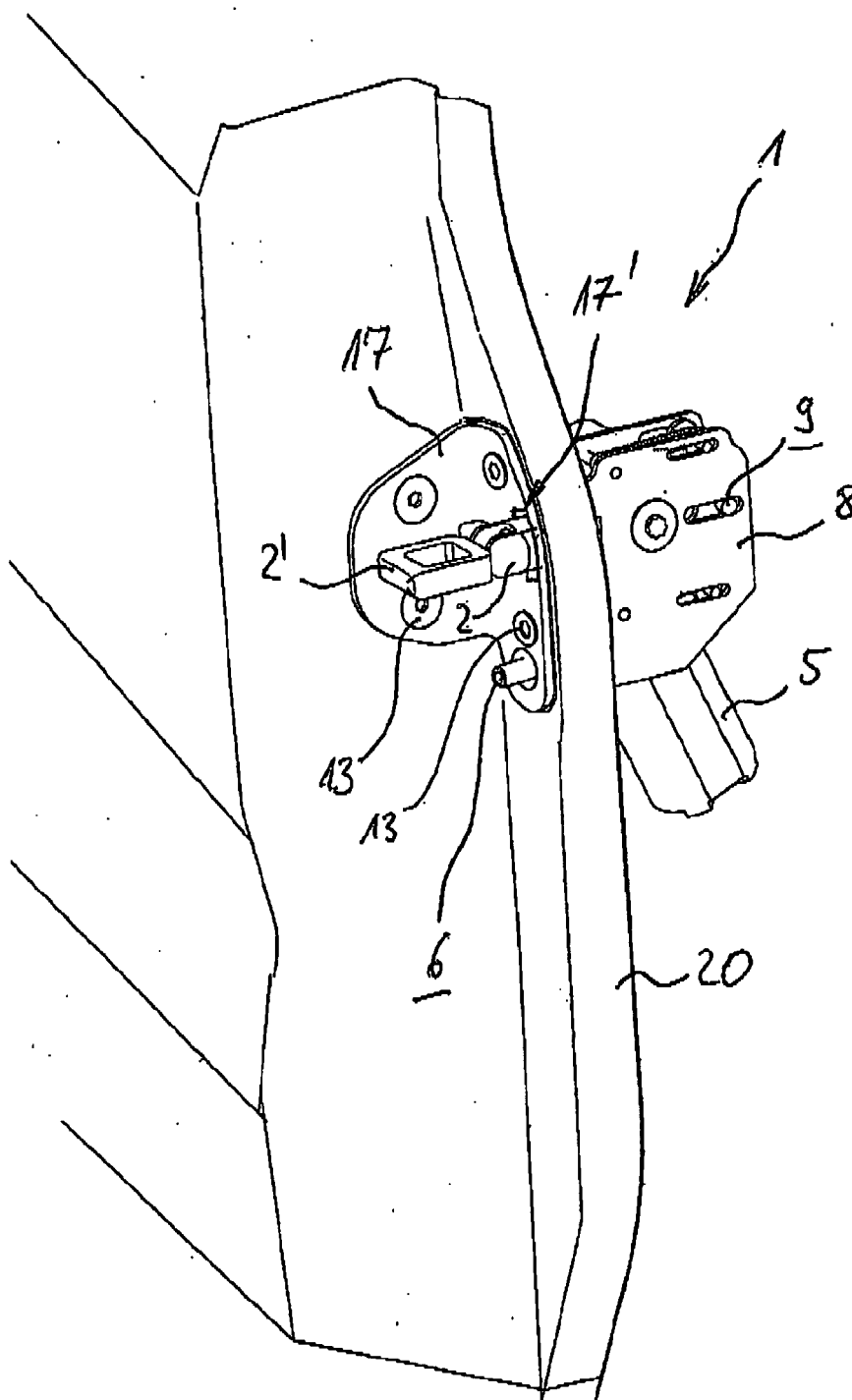


Fig. 2

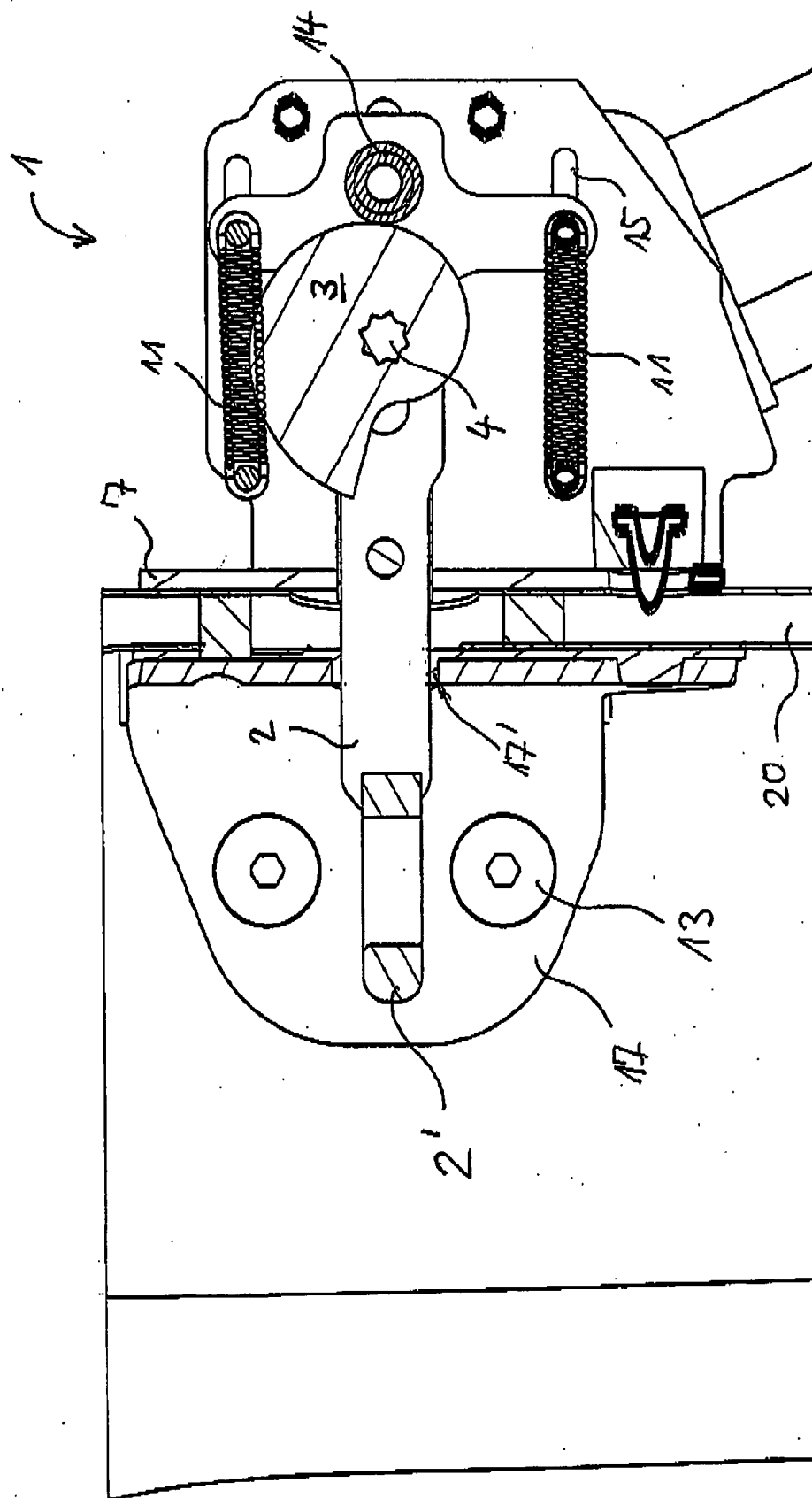


Fig. 3

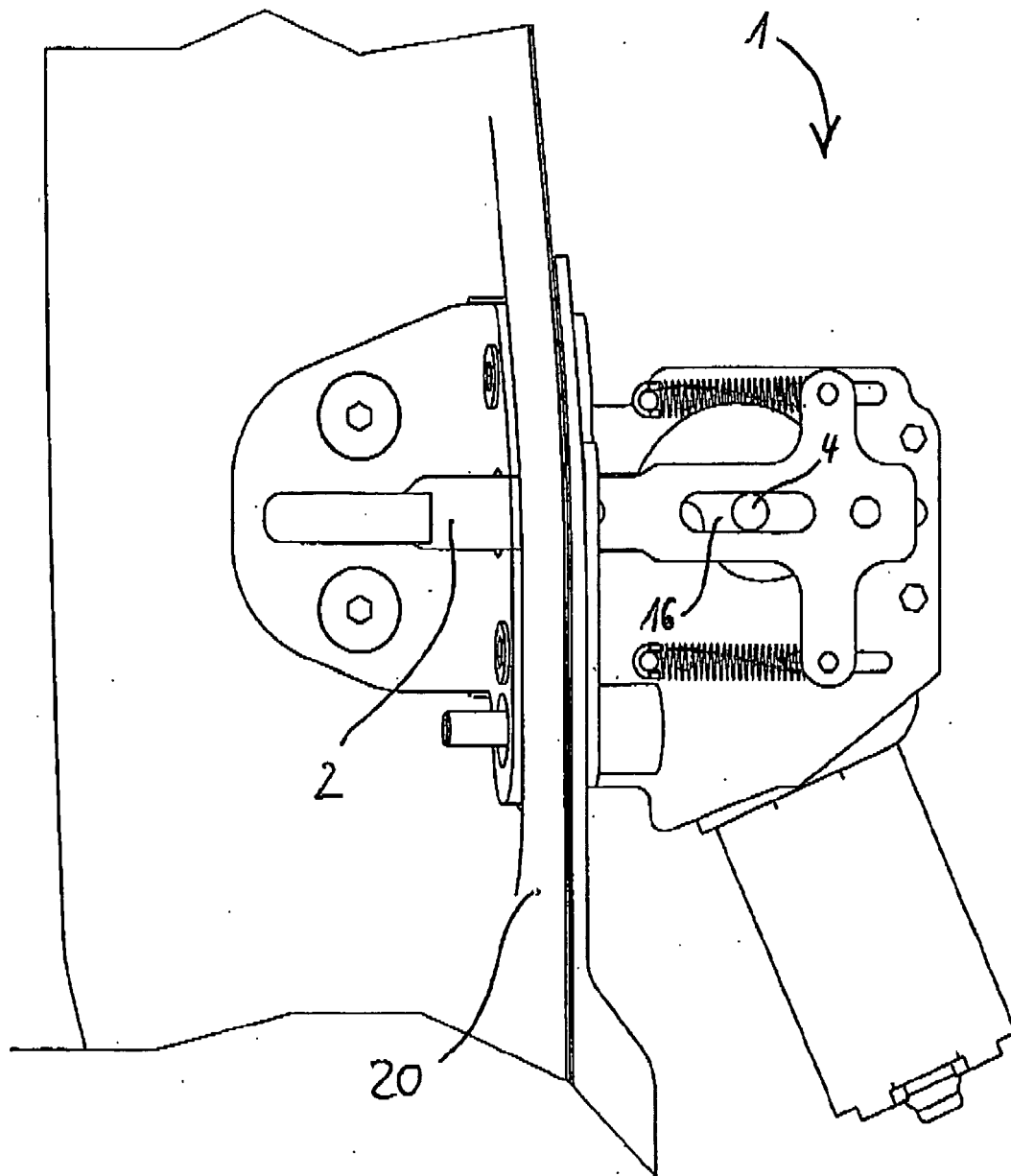


Fig. 4



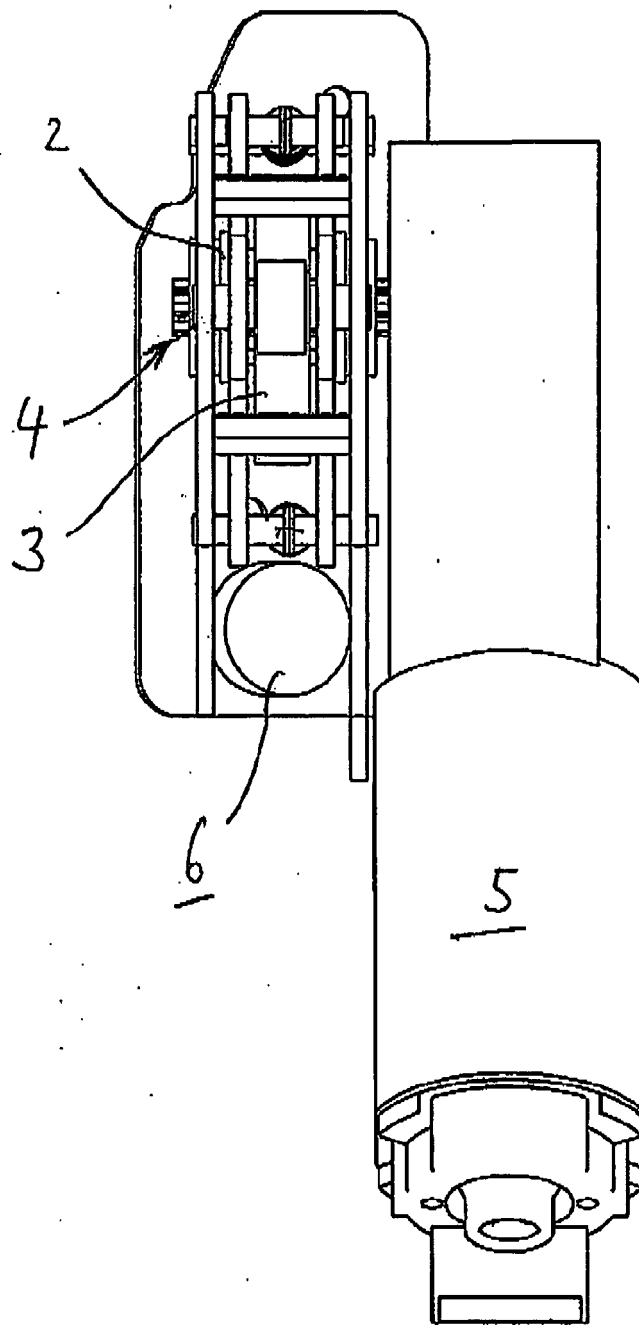


Fig. 5

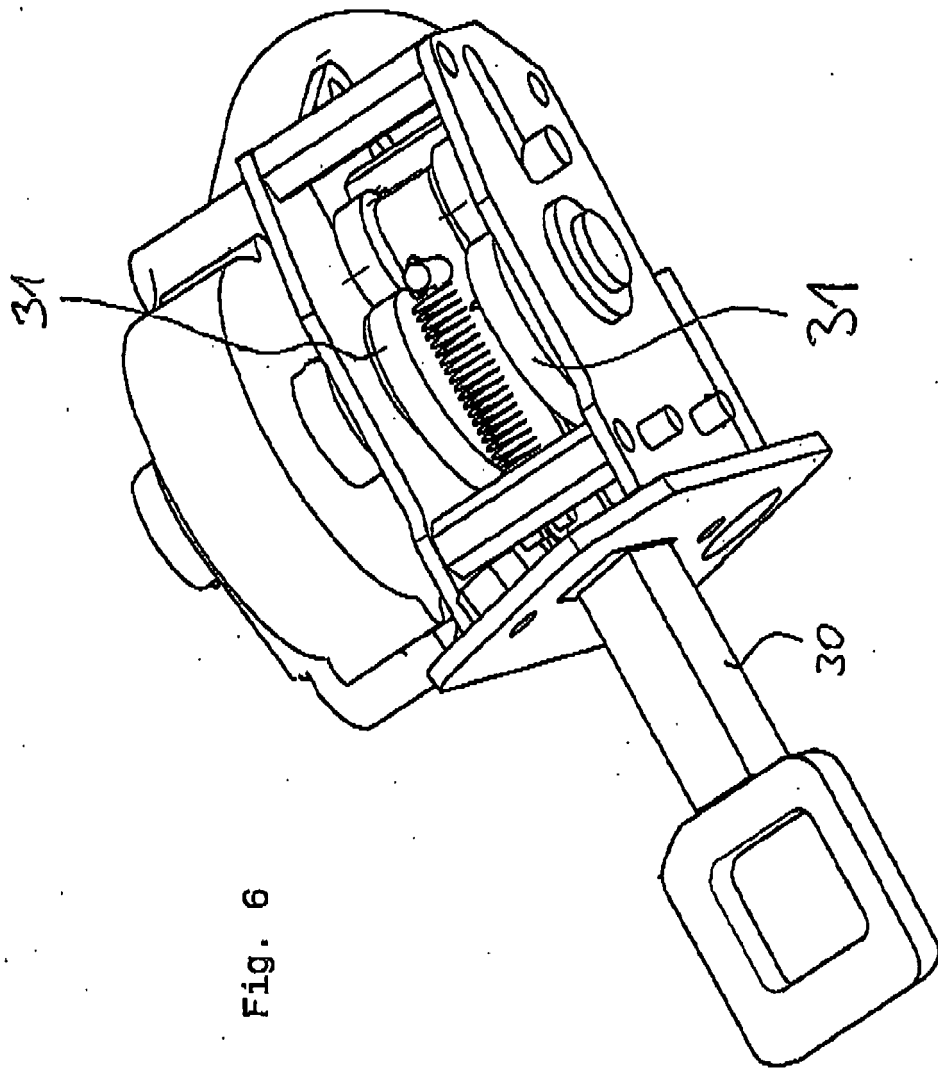


Fig. 6

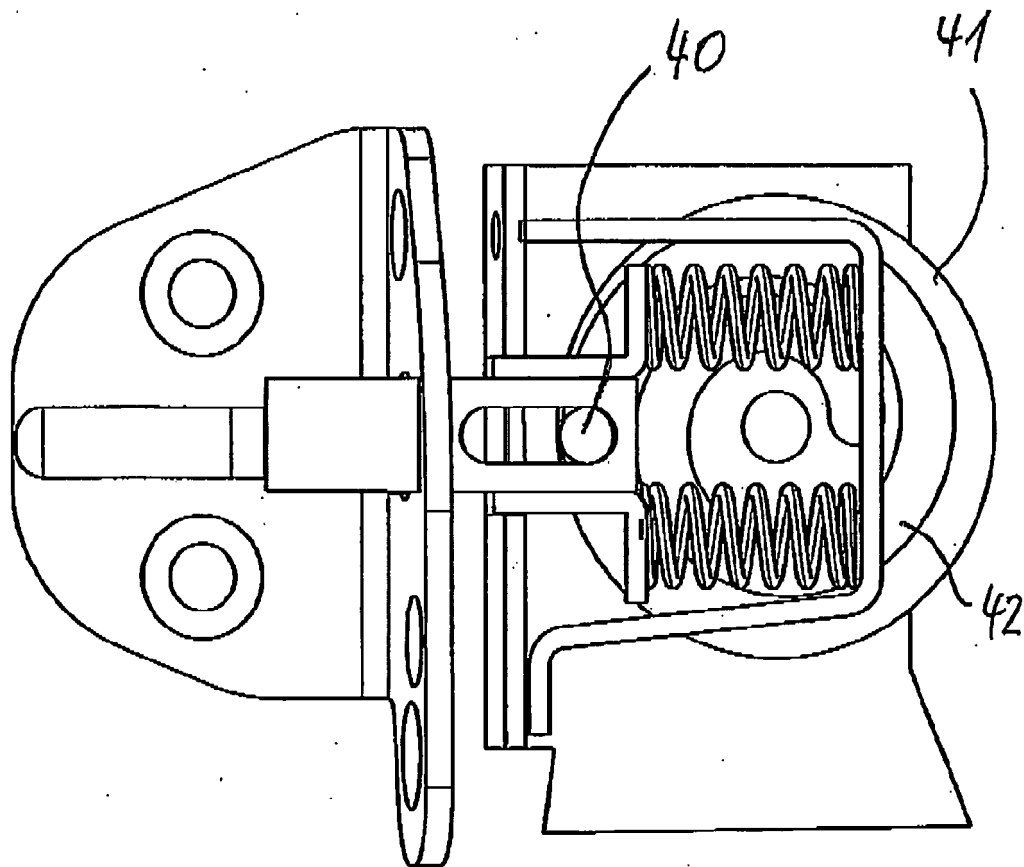


Fig. 7

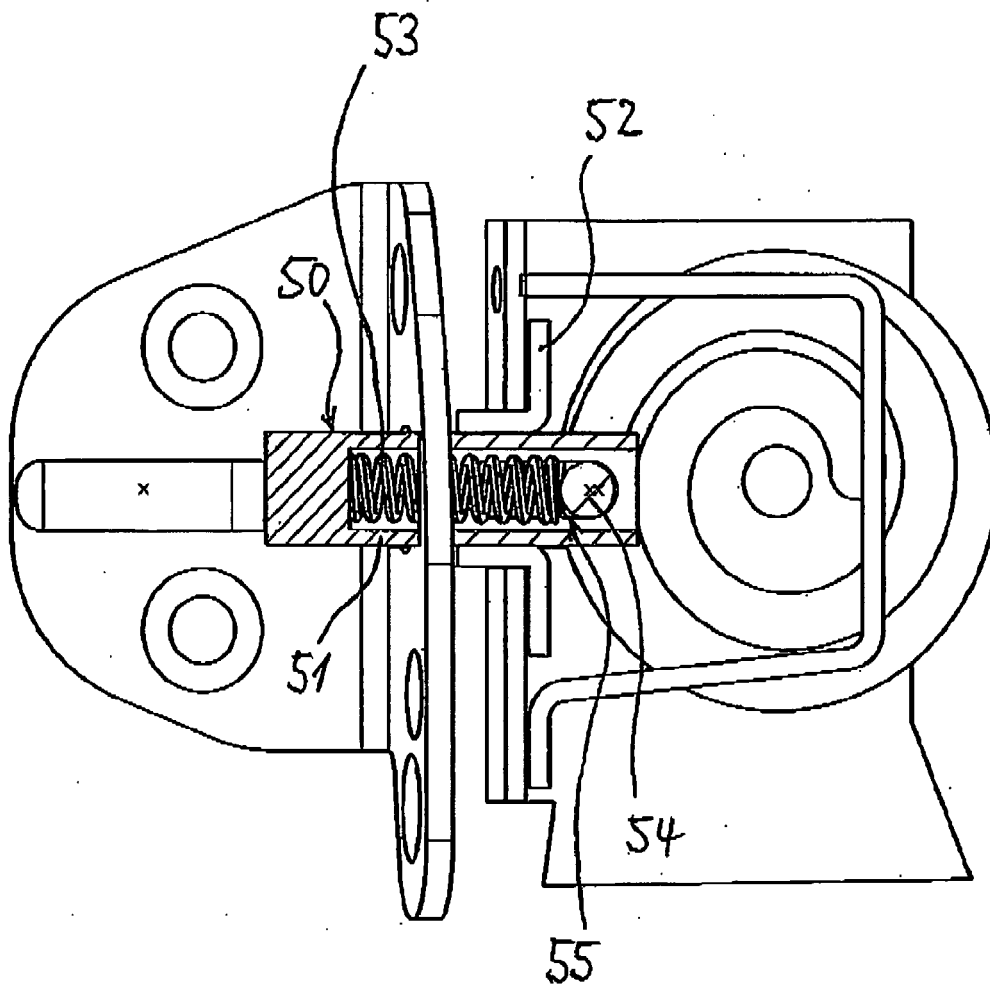


Fig. 8

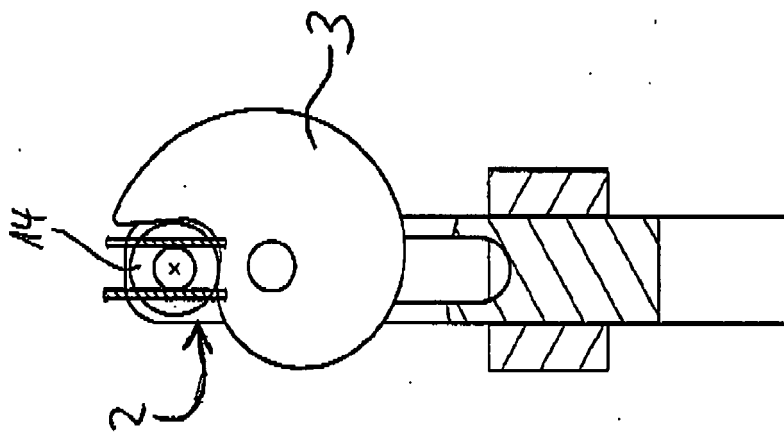


Fig. 9

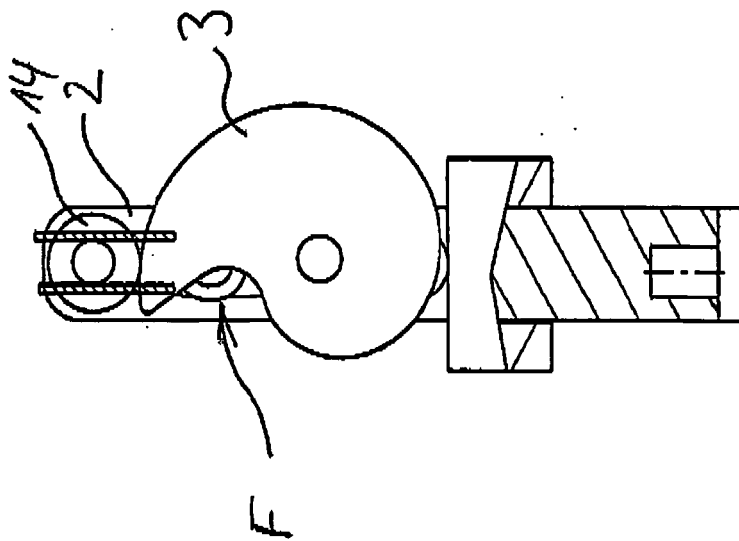


Fig. 10

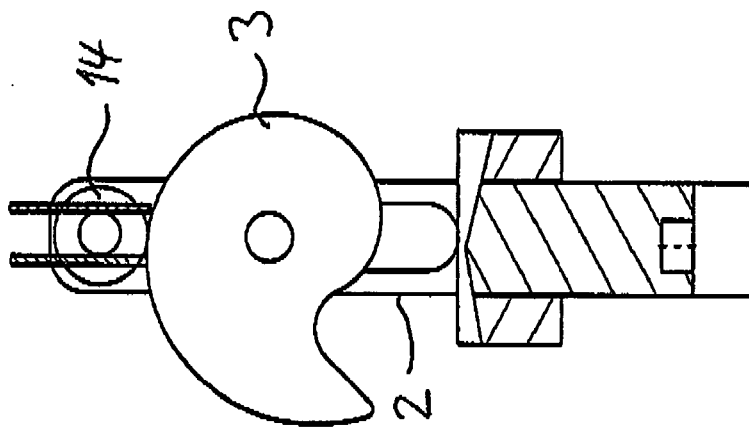
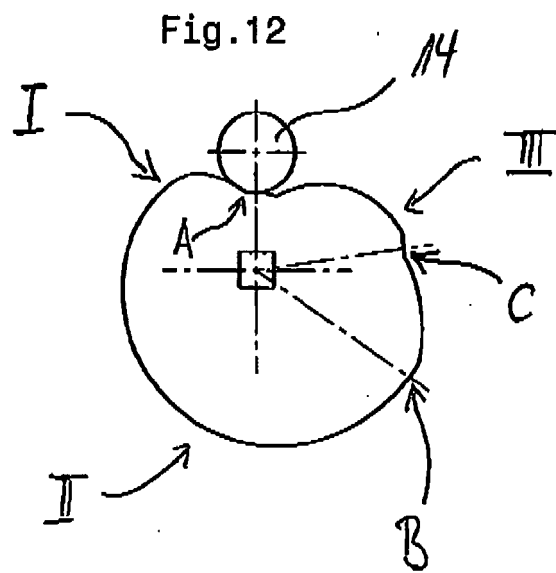
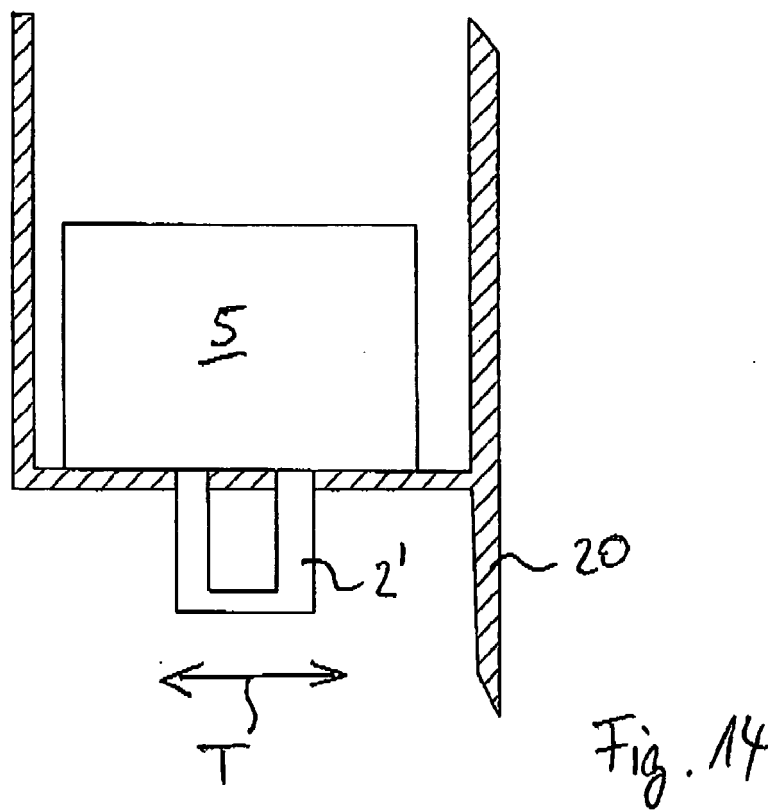
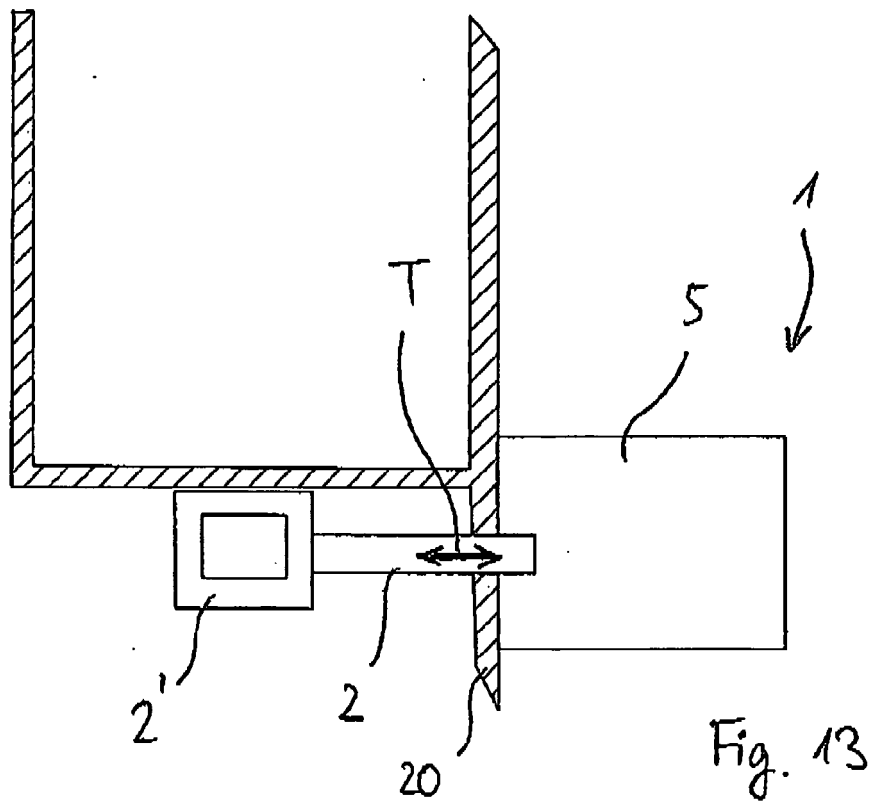


Fig. 11









## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 00 2523

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 172 947 A (SCHAP WILLIAM W [US]) 22. Dezember 1992 (1992-12-22) * das ganze Dokument *	1-7,9, 10,12-15	INV. E05B81/22 E05B81/42 E05B81/44
X,D	US 4 707 007 A (INOH ISAMU [JP]) 17. November 1987 (1987-11-17) * das ganze Dokument *	1-7,9,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. August 2015	Prüfer Westin, Kenneth
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 2523

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-08-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5172947	A	22-12-1992	KEINE		
-----					
US 4707007	A	17-11-1987	CA	1266070 A1	20-02-1990
			US	4707007 A	17-11-1987
-----					

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- US 4707007 A [0002]