(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. März 2010 (11.03.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/025817 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E05F 1/12 (2006.01) *F16F 1/16* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/005913

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. August 2009 (14.08.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 045 892.9
4. September 2008 (04.09.2008) DE
10 2008 061 395.9
10. Dezember 2008 (10.12.2008) DE
10 2009 033 042.9 3. Juli 2009 (03.07.2009) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **AUDI AG** [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BINDER, Franz** [DE/DE]; Fuchsbau 8, 85101 Lenting (DE). **SENDTNER, Jürgen** [DE/DE]; Annette-Thorma-Str. 4, 85095 Denkendorf-Zandt (DE). **SINSEDER, Franz** [DE/DE]; Jaibing 9, 84405 Dorfen (DE). **SCHINDLER, Manfred** [DE/DE]; Föhrenring 37, 85570 Markt Schwaben (DE). **BARTSCH, Knut** [DE/DE]; Sportparkstr. 56, 85560 Ebersberg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **AUDI AG** et al.; Reichert, T., Patentabteilung, 85045 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE HAVING A MECHANISM FOR MOVING A PANEL OR DOOR

(54) Bezeichnung : KRAFTFARZEUG MIT MECHANISMUS ZUM BEWEGEN EINER KLAPPE ODER TÜR

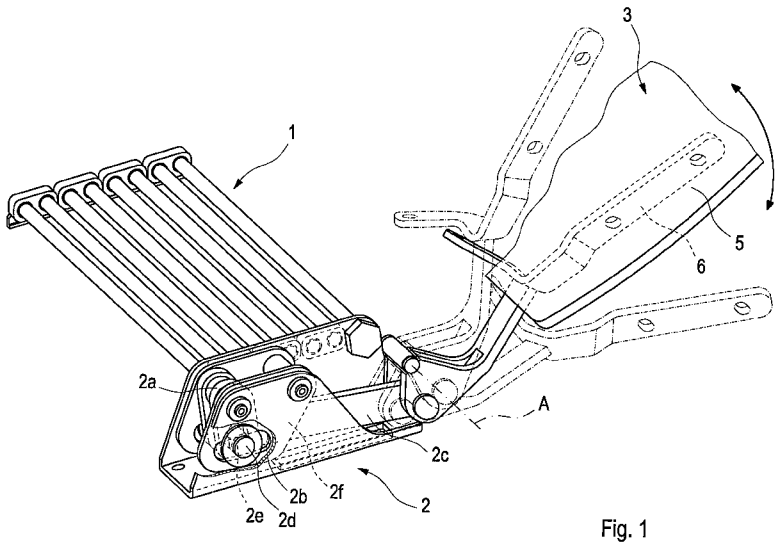

Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle having a panel 3 or door 3, which can be brought from a closed position into an open position against the force of gravity using at least one energy storage element 1 and means coupled therewith for influencing 2, 4, 7, 8, 9, 10, or 11 the torsional moment provided on the panel 3 or door 3 by the at least one energy storage element 1, wherein the panel 3 or door 3 is rotatably supported about an axis of rotation A, and wherein the torsional moment can be influenced by the means for influencing 2, 4, 7, 8, 9, 10, or 11 depending on the opening position of the panel 3 or door 3.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/025817 A1

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Kraftfahrzeug mit einer Klappe 3 oder Tür 3, die unter Einsatz wenigstens eines Energiespeicherelements 1 und damit gekoppelten Mitteln zum Beeinflussen 2, 4, 7, 8, 9, 10 oder 11 des von dem wenigstens einem Energiespeicherelement 1 an die Klappe 3 oder Tür 3 bereitgestellten Torsionsmoments, von einer Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in eine Offenstellung verbringbar ist, wobei die Klappe 3 oder Tür 3 um eine Drehachse A drehbar gelagert ist, und wobei das Torsionsmoment durch die die Mittel zum Beeinflussen 2, 4, 7, 8, 9, 10 oder 11 in Abhängigkeit von der Öffnungsstellung der Klappe 3 oder Tür 3 beeinflussbar ist.

P6713WO.0
RT/SC

Kraftfahrzeug mit Mechanismus zum Bewegen einer Klappe oder Tür

Kraftfahrzeug mit Mechanismus zum Bewegen einer Klappe oder Tür, die insbesondere als Heckklappe oder Scherentür ausgebildet sind und aus einer Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in eine Offenstellung verbringbar sind.

Derartige Mechanismen werden bei Kraftfahrzeugen dazu verwendet, um eine Klappe oder Tür mit verringertem Kraftaufwand für den Benutzer aus einer Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in eine Offenstellung zu bringen und umgekehrt.

Es ist allgemein bekannt, dass zur Unterstützung der Bewegung von zumeist schweren Klappen oder Türen in Kraftfahrzeugen Federn, vorzugsweise Gasdruckfedern, einsetzbar sind. Gasdruckfedern haben jedoch den Nachteil, dass das aufbringbare Stützmoment in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur variiert, da sich der Druck des Arbeitsgases im Innern der Gasdruckfeder verändert. Dies hat zur Folge, dass derart gefederte Klappen oder Türen im Winter schwerer zu öffnen und im Sommer schwerer zu schließen sind. Weiterhin variiert das für die Bewegung der Klappe oder Tür aufzubringende Drehmoment in Abhängigkeit von der momentanen Verschwenkstellung. So steigt beispielsweise bei einer Heckklappe das Drehmoment nach dem Verlassen der Geschlossenstellung an, bis eine waagrechte Stellung der Heckklappe erreicht ist, die von einem maximalen Drehmoment gekennzeichnet ist, während bei einem weiteren Verschwenken der Heckklappe in Richtung der Offenstellung eine Abnahme des wirkenden Drehmoments zu verzeichnen ist. Da in der Regel nur Federelemente mit einer linearen Kraft-

Weg-Kennlinie zur Verfügung stehen, kann der gekrümmte Drehmomentenverlauf der Klappe oder Tür nur unzureichend kompensiert werden.

Die DE 4104125 A1 beschreibt einen Personenkraftwagen mit einer Heckklappe, welche über zwei Scharniere an einer Dachreling angelenkt ist. Hierbei ist jedes der zwei Scharniere mit einem Fuß der Dachreling gekoppelt und mit jeweils einer Drehstabfeder verbunden. Die Drehstabfeder erstreckt sich jeweils von einem Fuß der Dachreling zu dem gegenüberliegenden Fuß. Die Drehstabfedern unterstützen ein Öffnen der Heckklappe: Bei der Geschlossenstellung der Heckklappe sind die Drehstabfedern vorgespannt, und diese Spannung wird nach einem Entriegeln zum Bewegen der Heckklappe in die Offenstellung genutzt.

Die DE 3023950 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Einstellen der Vorspannung von Torsionsstabfedern, die zum Gewichtsausgleich von schwenkbaren Karosseriebauteilen, wie Heckklappen dienen, wobei der jeweils endseitige, bewegte Arbeitsabschnitt an der Heckklappe angreift und ein demgegenüberliegender Stützabschnitt karosserieseitig abgestützt ist. Eine Ratsche mit einem Klinkenrad, welches drehmomentübertragend mit einem der Stababschnitte verbindbar ist, und mit einer Sperrklinke, die ortsfest karosserieseitig befestigbar ist, erlaubt eine statische Anpassung des von den Torsionsstabfedern aufgebrachten Torsionsmoments, welches dem Drehmoment der Heckklappe beim Öffnen und Schließen entgegenwirkt.

Mit derartigen Vorrichtungen ist es möglich das Torsionsmoment in einem geringen Umfang statisch zu variieren, wodurch eine unterschiedliche Unterstützung bei der Betätigung der Heckklappe möglich ist. Dabei ist jedoch weiterhin in fast allen Öffnungsstellungen der Heckklappe eine Differenz zwischen dem aktuellen Drehmoment der Heckklappe und dem eingestellten Torsionsmoment der Torsionsstabfedern vorhanden, welches über den gesamten Öffnungsweg unangenehm hohe Betätigungskräfte voraussetzt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür bereitzustellen, die mit einem relativ kompakten und robusten Mechanismus die benötigten Betätigungskräfte für das Öffnen beziehungsweise Schließen der Klappe oder Türe möglichst gering hält.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Ein Kraftfahrzeug hat eine Klappe oder Tür, die unter Einsatz wenigstens eines Energiespeicherelements und damit gekoppelten Mitteln zum Beeinflussen des von dem wenigstens einem Energiespeicherelement an die Klappe oder Tür bereitgestellten Torsionsmoments, von einer Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in eine Offenstellung verbringbar ist, wobei die Klappe oder Tür um eine Drehachse drehbar gelagert ist und wobei das Torsionsmoment durch die die Mittel zum Beeinflussen in Abhängigkeit von der Öffnungsstellung der Klappe oder Tür beeinflussbar ist.

Diese von der Klappe oder Tür verschiedenen Mittel zum Beeinflussen sind bevorzugt im Kraftweg von dem wenigstens einem Energiespeicherelement zu der Klappe bzw. Tür, oder umgekehrt angeordnet. Durch die Mittel zum Beeinflussen des Torsionsmoments kann dem Umstand entgegengewirkt werden, dass ein nicht von diesen Mitteln beaufschlagtes Energiespeicherelement ein Torsionsmoment bereitstellt, welches beim Bewegen der Klappe oder Tür von der Geschlossenstellung in die Offenstellung linear abnimmt. Demgegenüber nimmt das aufgrund des Gewichts der Klappe oder Tür wirkende Drehmoment beim Verbringen von der Geschlossenstellung in die Offenstellung üblicherweise zunächst zu, bis die Klappe oder Tür eine im Wesentlichen waagrechte Stellung erreicht hat. In dieser Stellung der Klappe oder Tür weist das aufgrund der Klappe oder Tür wirkende Drehmoment einen Maximalwert auf. Ein Schwerpunkt der Klappe oder Tür hat hier einen maximalen Abstand zu der Schwenkachse. Bei einem weiteren Verschwenken der Klappe oder Tür nimmt das aufgrund der Klappe oder Tür wirkende Drehmoment bis zum Erreichen der Endstellung wieder ab. Durch die Mittel

zum Beeinflussen des Torsionsmoments ist in vorteilhafter Weise ein Unterschied zwischen dem von dem wenigstens einem Energiespeicherelement auf die Klappe oder Tür übertragenen Torsionsmoment und dem aufgrund des Gewichts der Klappe oder Tür wirkenden Gegenmoment beeinflussbar, vorzugsweise verringerbar.

In einer bevorzugten Ausführung beeinflussen die Mittel zum Beeinflussen das Torsionsmoment derart, dass sich in mehreren Öffnungsstellungen, vorzugsweise in jeder Öffnungsstellung, der Klappe oder Tür ein Momentengleichgewicht einstellt. Dadurch ist erreichbar, dass selbst der Maximalwert des von der Klappe oder Tür aufgebrachten Drehmoments mittels des wenigstens einen Energiespeicherelements kompensiert wird. Gleichzeitig ist so erreichbar, dass bei von der den Maximalwert kennzeichnenden Öffnungsstellung der Klappe oder Tür abweichenden Öffnungsstellungen ein geringeres Moment von dem Energiespeicherelement auf die Klappe oder Tür übertragen wird, so dass einem zu raschen Öffnen der Klappe oder Tür entgegengewirkt ist.

Die Betätigungskräfte zum Verschwenken der Klappe oder Tür können somit besonders gering gehalten werden, wobei zusätzlich eine Selbsthaltung der Klappe oder Tür in mehreren bzw. jeder Öffnungsstellung gewährleistet ist. In weiter vorteilhafter Weise sind die Mittel zum Beeinflussen bei zwei voneinander verschiedenen Öffnungsstellungen der Klappe oder Tür in zwei unterschiedlichen Zuständen. So kann vorgesehen sein, dass bei der Öffnungsstellung der Klappe oder Tür, bei welcher das Drehmoment der Klappe oder Tür einen Maximalwert aufweist, durch die Mittel zum Beeinflussen kein Torsionsmoment bereitgestellt wird, so dass die Klappe oder Tür von dem Torsionsmoment des Energiespeicherelements in einem Schwebezustand gehalten ist. Bei einer von dieser ersten Öffnungsstellung abweichenden zweiten Öffnungsstellung der Klappe oder Tür befinden sich die Mittel zum Beeinflussen demgegenüber in einem zweiten Zustand, in welchem das von dem wenigstens einem Energiespeicherelement auf die Klappe oder Tür übertragene

Torsionsmoment so verringert ist, dass das Drehmoment der Klappe oder Tür zumindest sehr weitgehend kompensiert ist. Ist die Klappe oder Tür sogar auf ihrem gesamten Verschwenkweg im Schwebezustand gehalten, so braucht zum Öffnen oder Schließen der Klappe oder Tür lediglich eine sehr geringe, die Wirkung einer trägen Masse der Klappe oder Tür sowie Reibungskräfte überwindende Kraft bereitgestellt zu werden. Diese sehr geringe Kraft kann durch die Handkraft einer Bedienperson oder durch einen Antriebsmotor mit sehr geringer Leistung aufgebracht werden. Durch das wenigstens eine Energiespeicherelement kann alternativ auf die Klappe oder Tür ein Torsionsmoment übertragen werden, welches geringfügig, insbesondere über den gesamten Verschwenkweg gleichmäßig, größer ist als das Gegenmoment der Klappe oder Tür. Somit ist beispielsweise ein besonders komfortables, selbsttätiges Öffnen der Klappe oder Tür, beispielsweise nach einem Entriegeln der Klappe oder Tür mittels eines Funkschlüssels, ermöglicht. Hierbei muss dann lediglich zum Schließen der Klappe oder Tür eine vergleichsweise geringe Handkraft oder die Kraft des Antriebsmotors aufgebracht werden.

In einer bevorzugten Ausführung weisen die Energiespeicherelemente eine im Wesentlichen lineare Kraft-Weg-Kennlinie auf. Energiespeicherelemente mit linearer Kraft-Weg-Kennlinie, also beispielsweise Federelemente mit linearer Federkennlinie nach dem Hookschen Gesetz, sind in vielfachen Ausführungsformen vorhanden, wodurch eine spezifische Auswahl für den vorliegenden Anwendungsfall getroffen werden kann.

In einer bevorzugten Ausführung sind die Energiespeicherelemente als Drehstabfedern oder Drehstabfedersysteme ausgebildet, wobei die Drehstabfedersysteme in einer besonders bevorzugten Ausführung aus mehreren Drehstäben bestehen, die untereinander derart verbunden sind, dass sich die wirksame Länge der miteinander verbundenen Drehstabfedern erhöht. Die bevorzugten Drehstabfedern oder Drehstabfedersysteme sind besonders kostengünstig, sowie robust und erlauben eine kompakte Ausgestaltung der

Energiespeicherelemente, wodurch sich diese leichter in die Karosserie des Kraftfahrzeugs integrieren lassen. Indem mehrere Drehstäbe beispielsweise parallel angeordnet und mäanderförmig miteinander drehfest verbunden werden, hat das entstandene Drehstabfedersystem eine besonders große wirksame Länge bei gleichzeitig geringem Bauraumbedarf. Hierbei kann anstelle einer einzigen, eine vergleichsweise große Querschnittsfläche aufweisenden Drehstabfeder ein zwei miteinander gekoppelte Drehstabfedern umfassendes Drehstabfedersystem mit einem Scharnier der Klappe oder Tür gekoppelt sein, wobei die zwei miteinander gekoppelten Drehstabfedern jeweils eine geringere Querschnittsfläche aufweisen. Das Koppeln von zwei oder mehr Drehstabfedern kann beispielsweise mittels einer Verzahnung von im Querschnitt runden Drehstabfedern oder durch anderweitiges geeignetes Verbinden von etwa als Flachstäben ausgebildeten Drehstabfedern erfolgen.

Als weiter vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn zum Koppeln von zwei miteinander in Wirkverbindung stehenden Drehstabfedern ein Kopplungselement vorgesehen ist, mittels welchem eine wirksame Länge der miteinander gekoppelten Drehstabfedern veränderbar ist. Durch ein Verändern der wirksamen Länge der miteinander gekoppelten Drehstabfedern ist ein Verändern eines von den Drehstabfedern an die Klappe oder Tür bereitgestellten Torsionsmoments ermöglicht. So kann bei Vorliegen einer zusätzlichen Last auf der Klappe oder Tür, z.B. Schnee, der auf der Klappe oder Tür liegt, die wirksame Länge der miteinander gekoppelten Drehstabfedern vergrößert werden, um das Öffnen der Klappe oder Tür an die veränderten Randbedingungen angepasst zu unterstützen.

In einer bevorzugten Ausführung ist die Drehstabfeder oder das Drehstabfedersystem in ein zum Begrenzen eines Fahrgastraums bereitgestelltes Karosserieelement integriert. Das Integrieren kann hierbei ein Anordnen zwischen zwei Karosseriebauteilen sein, durch welche ein doppelwandiges Karosserieelement bereitgestellt ist oder ein Anordnen zwischen einem Verkleidungsteil und einem Karosseriebauteil. Durch die Erfindung wird ein platz-

sparendes Unterbringen des Mechanismus ermöglicht, wo es besonders wenig stört. Der Fahrgastraum ist bei Personenkraftwagen rückwärtig durch ein Heck begrenzt, welches als Schrägheck, Steilheck oder Stufenheck ausgebildet sein kann.

In einer bevorzugten Ausführung ist an dem Energiespeicherelement ein Hebel mit variabler Hebelarmlänge drehfest angeordnet, der mit seinem frei verschwenkbaren Ende in einer Kulisse geführt ist, wobei an dem frei verschwenkbaren Ende zusätzlich ein Schubelement angreift, welches mit der Klappe oder Tür in Wirkverbindung steht und von diesen im Wesentlichen translatorisch bewegbar ist. Indem der Hebel, welcher das Energiespeicherelement mit dem Schubelement koppelt, seine Hebelarmlänge variieren kann, ist es möglich den Kraft- bzw. Drehmomentenverlauf des linearen Energiespeicherelements an den gekrümmten Drehmomentenverlauf der Klappe oder Tür anzupassen. Dadurch kann in jeder Stellung der Klappe oder Tür, egal ob diese aus der Geschlossenstellung in die Offenstellung oder umgekehrt aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung verschwenkt wird, dem Drehmoment der Klappe oder Tür ein entsprechendes Torsionsmoment des Energiespeicherelements entgegengesetzt werden. Dies erlaubt sehr geringe Betätigungskräfte und beispielsweise eine Selbsthaltung der Klappe oder Tür in jeder Stellung. Durch eine Variation der Vorspannung des Energiespeicherelements, beispielsweise durch einen elektromechanischen Aktuator, kann zudem ein Verlauf des Torsionsmoments parallel zum Drehmoment der Klappe oder Tür eingestellt werden, so dass die Klappe oder Tür entweder von selbst schließt oder öffnet.

In einer bevorzugten Ausführung ist die Kulisse als ein erstes Langloch ausgebildet, in dem ein an dem frei verschwenkbaren Ende des Hebels angeordneter Bolzen geführt wird. Durch die Anordnung eines Bolzens in der als erstes Langloch ausgeführten Kulisse, kann ein Bewegung des frei verschwenkbaren Endes des Hebels mit sehr geringen Reibungskräften erfolgen.

In einer bevorzugten Ausführung ist der Bolzen in einem in dem Hebel ausgebildeten zweiten Langloch, welches sich im Wesentlichen in axialer Richtung des Hebels erstreckt, beweglich gelagert. Dadurch ist es möglich, dass der Bolzen entlang der axialen Erstreckung des Hebels im zweiten Langloch verschiebbar ist, wodurch sich die Hebelarmlänge durch eine entsprechende Ausgestaltung der Kulisse in Abhängigkeit vom Öffnungsgrad der Klappe oder Tür variieren lässt. Die bewegliche Lagerung des Bolzens reduziert weiterhin die Reibungskräfte, da der Bolzen in der Kulisse abrollen kann.

In einer bevorzugten Ausführung ist das erste Langloch in axialer Erstreckung kurvig, vorzugsweise sinusförmig, ausgebildet. Indem das erste Langloch in axialer Erstreckung kurvig, vorzugsweise sinusförmig, ausgebildet ist, kann die Hebelarmlänge des Hebels durch die Führung des Bolzens in dem ersten Langloch und der axialen Verschiebbarkeit des Bolzens im zweiten Langloch, so angepasst werden, dass sich ein gewünschter Torsionsmomentenverlauf ergibt, der dem spezifischen Drehmomentenverlauf der Klappe oder Tür beim Verschwenken entgegenwirkt. Weiterhin sind je nach Drehmomentenverlauf der Klappe oder Tür auch kreisbogenförmige oder frei geformte Langlochkonturen möglich.

In einer bevorzugten Ausführung greift das Schubelement mit Versatz zu der Drehachse an der Klappe oder Tür an. Dadurch wird die rotatorische Bewegung der Klappe oder Tür, welche um die Drehachse verschwenkbar ist, besonders einfach in eine translatorische Bewegung des Schubelements umgewandelt.

In einer bevorzugten Ausführung sind ein erstes und ein zweites Energiespeicherelement mit Kräften in gegenläufiger Wirkrichtung beaufschlagbar und die Energiespeicherelemente sind über die Mittel zum Beeinflussen mit der Klappe oder Tür wirkverbunden, wobei die Mittel zum Beeinflussen als Koppelelemente ausgebildet sind, die mit Versatz zur Drehachse an der

Klappe oder Tür angreifen. Indem ein erstes und ein zweites Energiespeicherelement in gegenläufiger Wirkrichtung mit Kraft beaufschlagbar sind, kann durch die Anbringung der Koppelelemente mit Versatz zur Drehachse der Klappe oder Tür eine variable, vorzugsweise asynchrone, Aufladung der Energiespeicherelemente in Abhängigkeit von der momentanen Stellung der Klappe oder Tür erfolgen. Durch die gegenseitige Beeinflussung der beiden Energiespeicherelemente wird dem Drehmoment der Klappe oder Tür ein spezifisches Torsionsmoment aus den Energiespeicherelementen entgegengesetzt. Die Verbindung der Energiespeicherelemente mit der Klappe oder Tür durch Koppelelemente zeichnet sich insbesondere durch seine robuste Bauweise aus, da nur wenige bewegte Teile gelagert werden müssen.

In einer bevorzugten Ausführung sind die Koppelelemente als Gelenkscharniere ausgebildet und drehfest an den Energiespeicherelementen angeordnet.

In einer bevorzugten Ausführung umfassen die Mittel zum Beeinflussen ein drehfest mit der wenigstens einen Drehstabfeder verbundenes Übertragungselement, insbesondere einen Exzenter, wobei ein mit der Klappe oder Tür gekoppeltes Schubelement vorgesehen ist, so dass der Exzenter bei einer Bewegung der Klappe oder der Tür durch das Schubelement bewegt wird. Ist ein Exzenter vorgesehen, so ist dieser so mit der Drehstabfeder verbunden, das sein Drehpunkt mit einer Drehachse der wenigstens einen Drehstabfeder zusammenfällt. Durch Bewegen des Übertragungselements, insbesondere des Exzenters, welches an die Bewegung der Klappe oder Tür gekoppelt ist, ist das von der wenigstens einen Drehstabfeder auf die Klappe oder Tür übertragene Torsionsmoment besonders genau an das beim Bewegen der Klappe oder Tür von dieser aufgebrachte Drehmoment anpassbar. Das Übertragungselement kann einen an der wenigstens einen Drehstabfeder angelenkten Schwenkarm umfassen, welcher mittels eines durch das Bewegen der Klappe oder Tür eine Drehbewegung vollführenden Körpers, welcher mit der Klappe oder Tür drehfest verbunden ist, verschwenkt wird.

Durch das Verschwenken des wenigstens einen Schwenkarms ändert sich eine Vorspannung der wenigstens einen Drehstabfeder. Da hierbei die Drehbewegung des, beispielsweise als Kurvenscheibe ausgebildeten, Körpers in eine Drehbewegung der wenigstens einen Drehstabfeder um ihre Längsachse umgesetzt wird, sind Reibungsverluste beim Verändern der Vorspannung besonders gering.

In einer bevorzugten Ausführung weisen die Mittel zum Beeinflussen eine drehfest mit der Klappe oder der Tür verbundene Kurvenscheibe und ein mit dem Schubelement verbundenes Übertragungselement auf, welches beim Verbringen der Klappe oder der Tür in die Offenstellung durch die Kurvenscheibe bewegt wird. Hierbei wird durch eine einfach zu bewerkstelligende mechanische Kopplung eine translatorische Bewegung des Schubelements in eine Drehbewegung des Exzenters umgesetzt. In einer vorteilhaften Ausgestaltung weisen die Mittel zum Beeinflussen eine drehfest mit der Klappe oder Tür verbundene Kurvenscheibe und ein mit dem Schubelement verbundenes Übertragungselement auf, wobei das Übertragungselement beim Verbringen der Klappe oder Tür in die Offenstellung durch die Kurvenscheibe bewegt wird. Das Übertragungselement kann hierbei auf einem äußeren Rand der Kurvenscheibe abrollen oder an dem äußeren Rand der Kurvenscheibe entlanggleiten. Das Bewegen der Klappe oder Tür in die Offenstellung bewirkt hierbei durch die mechanische Kopplung mit der wenigstens einen Drehstabfeder ein zwangsgesteuertes, besonders ausfallsicheres und exaktes Anpassen des von der Drehstabfeder auf die Klappe oder Tür übertragenen Moments an das von der Klappe oder Tür aufgebrachte Moment.

In einer bevorzugten Ausführung ist ein Abstand von einem äußeren Rand der Kurvenscheibe zu ihrem Mittelpunkt variabel. Insbesondere ein sinusförmiger Verlauf des äußeren Rands der Kurvenscheibe hat sich als besonders wirkungsvoll erwiesen, um das von der Klappe oder Tür aufgebrachte Drehmoment durch Beeinflussen des von der Drehstabfeder bereitgestellten Tor-

sionselements besonders weitgehend und gleichmäßig über den gesamten Öffnungsweg der Klappe oder Tür hinweg zu kompensieren.

In einer bevorzugten Ausführung ist mittels der wenigstens einen Drehstabfeder ein Schwenkarm bewegbar, welcher beim Bewegen der Klappe oder Tür mit dieser in einem Schleifkontakt steht. Der Schleifkontakt kann hierbei durch eine Rolle, eine Kugel, einen Gleitstein oder dergleichen bereitgestellt sein. Dadurch ist eine besonders verlustarme Übertragung des von der Drehstabfeder bereitgestellten Moments auf die Klappe oder Tür erreichbar. Des weiteren kann so die wenigstens eine Drehstabfeder in Bezug auf eine zum Kraftfahrzeug definierten Fahrzeugquerachse schräg oder gekrümmt verlaufend angeordnet sein, und dennoch ist das von der wenigstens einen Drehstabfeder an die Klappe oder Tür bereitgestellte Moment parallel zu der Fahrzeugquerachse und somit in Schwenkrichtung der Klappe oder Tür auf diese übertragbar.

In einer bevorzugten Ausführung ist die wenigstens eine Drehstabfeder kürzer als eine Breite der Klappe in Richtung einer zum Kraftfahrzeug definierten Fahrzeugquerachse. So kann eine Länge einer einzigen Drehstabfeder oder eine jeweilige Länge einer Mehrzahl von miteinander gekoppelten Drehstabfedern so bemessen sein, dass sie von einem randlich der Klappe angeordneten Scharnier bis zu einer (in Richtung der Fahrzeugquerachse gesehenen) Mitte des Kraftfahrzeugs reicht. Insbesondere beim Anordnen der wenigstens einen Drehstabfeder innerhalb des Dachquerträgers bzw. des Daches zum Bewegen der Heckklappe ist dies vorteilhaft, da die wenigstens eine Drehstabfeder so besonders einfach innerhalb des üblicherweise eine Krümmung aufweisenden Dachquerträgers bzw. Daches anordenbar ist.

In einer bevorzugten Ausführung ist die wenigstens eine Drehstabfeder gekrümmt und in wenigstens einem Stützlager abgestützt. So kann etwa die innerhalb des Dachquerträgers bzw. des Daches angeordnete Drehstabfeder von einer Seite des Kraftfahrzeugs in Richtung der Fahrzeugquerachse sich

bis zur anderen Seite des Kraftfahrzeugs erstrecken, hierbei der Krümmung des Querträgers oder des Daches folgen und beispielsweise mittig in dem Stützlager abgestützt sein. Dadurch sind auch vergleichsweise lange Drehstabfedern gut in das gewünschte Karosserieelement integrierbar.

In einer bevorzugten Ausführung ist die wenigstens eine Drehstabfeder von wenigstens einem Gehäuse zur Förderung einer Quersteifigkeit des Karosserieelements umgeben. Hierbei trägt in vorteilhafter Weise das wenigstens eine Gehäuse zur Gesamtquersteifigkeit des Karosserieelements, etwa des Querträgers, bei. Das Gehäuse kann durch zwei Halbschalen gebildet sein, in welchen die wenigstens eine, insbesondere von einer Lagerhülse umgebene, Drehstabfeder aufgenommen ist. Zusätzlich kann das Gehäuse durch ein, insbesondere Sicken oder dergleichen Versteifungselemente aufweisendes, Stützelement, etwa ein Stützblech, verstärkt sein.

In einer bevorzugten Ausführung ist die Klappe eine Heckklappe oder ein Kofferraumdeckel, wobei die Mittel zum Beeinflussen symmetrisch an den äußeren Randbereichen der Heckklappe oder des Kofferraumdeckels angreifen. Durch das symmetrische Angreifen der Mittel zum Beeinflussen an mindestens einem äußeren Randbereich der Klappe, kann die Heckklappe bei unauffälliger Anbringung des Mechanismus besonders gut unterstützt werden, da das Drehmoment der Klappe oder Tür auf zwei symmetrische Mechanismen mit zugeordneten Energiespeicherelementen aufgeteilt wird. Durch die Erfindung wird es unter anderem auch ermöglicht, eine solche Klappe einzusetzen, die senkrecht zur Fahrzeugquerachse (typischerweise senkrecht zur Schwenkachse) eine Länge von mindestens 1,15 m, bevorzugt von mindestens 1,20 m, besonders bevorzugt von mindestens 1,25 m und ganz besonders bevorzugt von mindestens 1,30 m hat. Dies eröffnet den Fahrzeugkonstrukteuren neue Möglichkeiten: Sie können ein anderes Aussehen des Kraftfahrzeugs aus ästhetischen oder auch aerodynamischen Gründen vorsehen.

Ist die Klappe eine Heckklappe, so ist es besonders vorteilhaft die wenigstens eine Drehstabfeder in einen Dachquerträger zu integrieren. Der Dachquerträger kann hierbei bereichsweise ein Dach des Fahrgastraums bilden. Die wenigstens eine Drehstabfeder ist somit besonders wenig störend und an einer solchen Stelle und mit solcher Orientierung untergebracht, von wo aus optimal Kräfte auf die Heckklappe übertragen werden können. Ist die Klappe hingegen ein Kofferraumdeckel, kann ein unterhalb einer Heckscheibe angeordneter Querträger zum wenig störenden Unterbringen der wenigstens einen Drehstabfeder dienen.

In einer bevorzugten Ausführung ist die Tür eine Scherentür oder Schmetterlingstür. Scherentüren sind solche Türen, die an einer Karosseriesäule des Kraftfahrzeugs angeschlagen sind und durch eine im Wesentlichen vertikale Verschwenkbewegung eine Zutrittsöffnung zum Kraftfahrzeug für den Fahrgast eröffnen. Schmetterlingstüren führen zusätzlich zu der vertikalen Schwenkbewegung eine seitwärtsgerichtete Bewegung aus und öffnen gegebenenfalls auch einen Teil des Dachs des Kraftfahrzeugs, was für die Passagiere Vorteile beim Einstieg in das Kraftfahrzeug mit sich bringt.

Mittels der vorliegend beschriebenen wenigstens einen Drehstabfeder ist es ermöglicht, die aufgrund der besonderen Länge und Schwere der Klappe oder Tür beim Verbringen von der Geschlossenstellung in die Offenstellung wirkenden Drehmomente soweit zu kompensieren, dass über den gesamten Öffnungsweg der Klappe oder Tür lediglich sehr geringe, mittels der Handkraft einer Bedienperson besonders leicht aufzubringende Momente zum Öffnen der Klappe oder Tür bereitzustellen sind. Es kann zum Bereitstellen dieser sehr geringen Momente auch ein sehr schwacher Motor, etwa ein Piezomotor, vorgesehen sein. Ein solcher sehr schwacher Motor ermöglicht im Falle eines Einklemmens eines Gegenstands oder Körperteils zwischen der Klappe, bzw. der Tür, und einem angrenzenden Karosseriebauteil auf sehr einfache Weise ein rasches Verringern der Antriebsleistung des Motors, sobald aufgrund des Einklemmens eine Fremdkraft erkannt wird.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Darin zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Drehstabfedersystems für ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug;

Fig. 2 die erste Ausführungsform mit alternativem Energiespeicherelement;

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines Drehstabfedersystems für ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug;

Fig. 4 ein Drehstabfedersystem zum Unterstützen eines Öffnens einer Heckklappe eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs mit einer dritten Ausführungsform des Drehstabfedersystems;

Fig. 5 eine teilweise geschnittene, vergrößerte Detailansicht des Drehstabfedersystems gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht auf einen mittigen Schnitt des Drehstabfedersystems gemäß Fig. 4;

Fig. 7 einen mittigen Schnitt des einen Dachquerträger des Kraftfahrzeugs integrierten Drehstabfedersystems gemäß Fig. 4;

Fig. 8 eine vierte, stark schematisierte Ausführungsform eines Drehstabfedersystems zum Unterstützen des Öffnens einer Heckklappe eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs;

Fig. 9 eine Seitenansicht des Drehstabfedersystems gemäß Fig. 8 bei einer Geschlossenstellung der Heckklappe;

Fig. 10 eine Seitenansicht des Drehstabfedersystems gemäß Fig. 8 in einer ersten Öffnungsstellung der Heckklappe;

Fig. 11 eine Seitenansicht des Drehstabfedersystems gemäß Fig. 8 in einer zweiten Öffnungsstellung der Heckklappe;

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht einer fünften Ausführungsform eines Drehstabfedersystems für ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug;

Fig. 13 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf einen Ausschnitt des Drehstabfedersystems gemäß Fig. 12;

Fig. 14 eine sechste Ausführungsform eines Drehstabfedersystems für ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug und

Fig. 15 eine siebte Ausführungsform eines Drehstabfedersystems für ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug.

Gemäß **Fig. 1** kann eine Klappe 3 oder Tür 3 von einer Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in eine Offenstellung verbracht werden, wobei die Klappe 3 oder Tür 3 einen in einem Randbereich 5 der Klappe 3 oder Tür 3 angeordneten Scharnierhebel 6 aufweist, der um eine Drehachse A drehbar gelagert ist und so eine Schwenkbewegung der Klappe 3 oder Tür 3 von der Geschlossenstellung in die Offenstellung und umgekehrt zulässt. In Fig. 1 sind dabei exemplarisch drei verschiedene Schwenkstellungen des Scharnierhebels 6 dargestellt. Mit Versatz zur Drehachse A ist ein Schubelement 2c an dem Scharnierhebel 6 angeordnet, so dass die Schwenkbewegung der Klappe 3 oder Tür 3 in eine translatorische Bewegung des Schubelements 2c umwandelbar ist. Weiterhin ist ein Energiespeicherelement in Form eines

Drehstabfedersystems 1 vorgesehen, welches einseitig festgesetzt ist und an dem anderen Ende drehfest mit einem Hebel 2a verbunden ist. Das Drehstabfedersystem 1 besteht aus mehreren parallelen Drehstäben, die an ihren jeweiligen Enden derart untereinander verbunden sind, dass sich die wirksame Länge der einzelnen Drehstäbe verlängert und somit eine gewünschte Federkennlinie erzielbar ist. Das frei verschwenkbare Ende des Hebels 2a weist ein zweites Langloch 2e auf, welches sich in axialer Richtung des Hebels 2a erstreckt und einen Bolzen 2d axial verschiebbar lagert. Der Bolzen 2d ist weiterhin in einer als erstes Langloch 2b ausgebildeten Kulisse geführt, wobei das erste Langloch 2b in einer ortsfest montierten Trägerplatte 2f eingebracht ist. Das erste Langloch 2b ist dabei so dimensioniert, dass sich der Bolzen 2d vorrangig nur in axialer Erstreckung des ersten Langlochs 2b bewegen kann. Das Schubelement 2c greift an dem Bolzen 2d an und überträgt so die Bewegung der Klappe 3 oder Tür 3 auf den Hebel 2a, welcher wiederum das Drehstabfedersystem 1 entsprechend tordiert. Das erste Langloch 2b weist dabei in axialer Erstreckung ein kurviges, insbesondere sinusförmiges Profil auf, so dass die wirksame Länge des Hebels 2a beim durchlaufen des ersten Langlochs 2b verbunden mit einer Bewegung des Bolzens 2d im zweiten Langloch 2e kontinuierlich derart angepasst wird, dass einem von der Klappe 3 oder Tür 3 eingebrachten Drehmoment ein gegengerichtetes Torsionsmoment aus dem Drehstabfedersystem 1 entgegengesetzt wird, welches die Klappe 3 oder Tür 3 in jeder beliebigen Stellung im Gleichgewicht hält. Ist die Klappe 3 oder Tür 3 eine Heckklappe, so werden entsprechende Drehstabfedersysteme 1 und Mittel zum Beeinflussen 2 vorzugsweise symmetrisch am Kraftfahrzeug angeordnet, um auf den jeweiligen äußeren Randbereich 5 der Klappe 3 oder Tür 3 zu wirken.

Gemäß **Fig. 2** kann eine Klappe 3 oder Tür 3 von einer Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in eine Offenstellung verbracht werden, wobei die Klappe 3 oder Tür 3 einen in einem Randbereich 5 der Klappe 3 oder Tür 3 angeordneten Scharnierhebel 6 aufweist, der um eine Drehachse A drehbar gelagert ist und so eine Schwenkbewegung der Klappe 3 oder Tür 3 von der

Geschlossenstellung in die Offenstellung und umgekehrt zulässt. Mit Versatz zur Drehachse A ist ein Schubelement 2c an dem Scharnierhebel 6 angeordnet, so dass die Schwenkbewegung der Klappe 3 oder Tür 3 in eine translatorische Bewegung des Schubelements 2c umwandelbar ist. Weiterhin ist ein Energiespeicherelement 1 in Form eines Spiralfedersystems vorgesehen, welches einseitig festgesetzt ist und an dem anderen Ende durch ein über eine Seilscheibe 2g geführtes Zugseil mit dem Hebel 2a verbunden ist. Die Seilscheibe 2g kann dabei als ein Teil des Hebels 2a ausgebildet sein und dient der Übersetzung der rotatorischen Bewegung des Hebels 2a in eine translatorische Bewegung des Zugseils. Das Spiralfedersystem 1 besteht vorzugsweise aus mehreren parallelen Spiralfedern, die über eine gemeinsame Halteplatte mit dem Zugseil verbunden sind, so dass sich eine gewünschte Federkennlinie mit möglichst wenig Bauraumbedarf erzielen lässt. Das frei verschwenkbare Ende des Hebels 2a weist indes ein zweites Langloch 2e auf, welches sich in axialer Richtung des Hebels 2a erstreckt und einen Bolzen 2d axial verschiebbar lagert. Der Bolzen 2d ist weiterhin in einer als erstes Langloch 2b ausgebildeten Kulisse geführt, wobei das erste Langloch 2b in einer ortsfest montierten Trägerplatte 2f eingebracht ist. Das erste Langloch 2b ist dabei so dimensioniert, dass sich der Bolzen 2d vorrangig nur in axialer Erstreckung des ersten Langlochs 2b bewegen kann. Das Schubelement 2c greift an dem Bolzen 2d an und überträgt so die Bewegung der Klappe 3 oder Tür 3 auf den Hebel 2a, welcher wiederum das Spiralfedersystem 1 entsprechend tordiert. Das erste Langloch 2b weist dabei in axialer Erstreckung ein kurviges, insbesondere sinusförmiges Profil auf, so dass die wirksame Länge des Hebels 2a beim durchlaufen des ersten Langlochs 2b verbunden mit einer Bewegung des Bolzens 2d im zweiten Langloch 2e kontinuierlich derart angepasst wird, dass einem von der Klappe 3 oder Tür 3 eingebrachten Drehmoment ein gegengerichtetes Torsionsmoment aus dem Spiralfedersystem 1 in Zusammenspiel mit der Seilscheibe 2g entgegengesetzt wird, welches die Klappe 3 oder Tür 3 in jeder beliebigen Stellung im Gleichgewicht hält. Ist die Klappe 3 oder Tür 3 eine Heckklappe, so werden entsprechende Spiralfedersysteme 1 und Mittel zum Beeinflussen

2 vorzugsweise symmetrisch am Kraftfahrzeug angeordnet, um auf den jeweiligen äußeren Randbereich 5 der Klappe 3 oder Tür 3 zu wirken.

Gemäß **Fig. 3** kann eine Klappe 3 oder Tür 3 von einer Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in eine Offenstellung verbracht werden, wobei die Klappe 3 oder Tür 3 einen in einem Randbereich 5 der Klappe 3 oder Tür 3 angeordneten Scharnierhebel 6 aufweist, der um eine Drehachse A drehbar in einem Lagerbock gelagert ist und so eine Schwenkbewegung der Klappe 3 oder Tür 3 von der Geschlossenstellung in die Offenstellung und umgekehrt zulässt. Mit Versatz zur Drehachse A sind gegenüberliegend Koppelelemente 4a und 4b angeordnet, die vorzugsweise als zweigliedrige Gelenkscharniere ausgebildet sind. Die Koppelelemente 4a und 4b greifen jeweils an einem Energiespeicherelement 1a und 1b an, welches vorzugsweise als Drehstabfeder oder Drehstabfedersystem ausgebildet ist. Dadurch, dass die Koppelelemente 4a und 4b versetzt gegenüberliegend der Drehachse A an dem Scharnierhebel 6 angreifen, führt eine Bewegung der Klappe 3 oder Tür 3 zu einer Änderung des wirksamen Normalabstands zwischen dem Angriffspunkt der Koppelelemente 4a und 4b an dem Scharnierhebel 6 und der entsprechenden ersten 1a oder zweiten Drehstabfeder 1b, die somit in entgegengesetzter Wirkrichtung mit unterschiedlich hoher Kraft beaufschlagt und tordiert werden. Dadurch wirkt dem von der Klappe 3 oder Tür 3 eingebrachten Drehmoment in jeder Stellung der Klappe 3 oder Tür 3 ein von der ersten 1a und der zweiten 1b Drehstabfeder aufgebrachtes Torsionsmoment entgegen, welches die Klappe 3 oder Tür 3 im Gleichgewicht hält. Ist die Klappe 3 oder Tür 3 eine Heckklappe, so werden entsprechende Drehstabfedersysteme 1 und Mittel zum Beeinflussen 4 vorzugsweise symmetrisch am Kraftfahrzeug angeordnet, um auf den jeweiligen äußeren Randbereich 5 der Klappe 3 oder Tür 3 zu wirken.

Fig. 4 zeigt ein als Drehstabfedersystem 1 ausgebildetes Energiespeicherelement zum Unterstützen eines Öffnens einer Heckklappe eines Kraftfahrzeugs. Das Drehstabfedersystem 1 wirkt über einen rechten und einen linken

Scharnierhebel 6 auf die in Fig. 4 nicht gezeigte Heckklappe, welche um eine in Fig. 5 dargestellte Drehachse A verschwenkbar ist. Das Drehstabfedersystem 1 weist eine Längserstreckung auf, welche zu einer Fahrzeugquerachse y parallel und zu einer Fahrzeuglängsachse x senkrecht ist. Die Drehachse A ist ebenfalls parallel zu der Fahrzeugquerachse y.

Wie aus **Fig. 5** hervorgeht umfasst das Drehstabfedersystem 1 vier einzelne Drehstabfedern 16, welche von einem Gehäuse 18 umgeben sind. Jeweils zwei der vier Drehstabfedern 16 dienen dem Bewegen eines Schwenkarms 20, welcher auf den Scharnierhebel 6 über eine Rolle 22 einwirkt. Die unter Vorspannung stehenden Drehstabfedern 16 bewirken nach dem Entriegeln der Heckklappe ein Verschwenken des Schwenkarms 20, wobei die Rolle 22 auf einem Widerlager des Scharnierhebels 6 abrollt. Die zwei auf den Scharnierhebel 6 wirkenden Drehstabfedern 16 sind in einem Randbereich des Gehäuses 18 durch Verzahnen miteinander gekoppelt. Der Randbereich des Gehäuses 18 ist benachbart zu dem in Fig. 5 nicht dargestellten, gegenüberliegenden Scharnierhebel 6 angeordnet. Die wirksame Länge der auf den Schwenkarm 20 ein Torsionsmoment übertragenden Drehstabfedern 16 beträgt somit das Doppelte der Länge einer einzelnen Drehstabfeder 16. Die den Scharnierhebel 6 beim Bewegen der Heckklappe mit einem Torsionsmoment beaufschlagenden weiteren zwei Drehstabfedern 16 sind ebenfalls im Randbereich des Gehäuses 18 mittels Zahnrädern 24 miteinander verzahnt. Vorliegend nicht gezeigte Zahnräder, welche dem gegenüberliegenden Scharnierhebel 6 zugeordneten Drehstabfedern 16 miteinander koppeln, sind in analoger Weise in dem Drehstabfedersystem 1 vorgesehen.

Fig. 6 und **Fig. 7** zeigen, dass die vier Drehstabfedern 16 in der auf die Fahrzeugquerachse y bezogenen Mitte des Kraftfahrzeugs in einem Stützlager 26 abgestützt sind. Das Stützlager 26 weist hierbei vier Durchgangsbohrungen auf, durch welche die Drehstabfedern 16 geführt sind. Hierbei sind im Bereich des Stützlagers 26 drei der vier Drehstabfedern 16 im Wesentlichen in einer Ebene angeordnet, eine der vier Drehstabfedern 16 befindet sich un-

terhalb dieser Ebene. Das Drehstabfedersystem 1 ist in einen Dachquerträger 28 des Kraftfahrzeugs integriert. Der Dachquerträger 28 umfasst ein Oberteil 30 und ein mit diesem verbundenes Unterteil 32. Montageflansche des Gehäuses 18 sind hierbei mit dem Oberteil 30 und mit dem Unterteil 32 verbunden. Fig. 7 zeigt die in Richtung der Fahrzeuglängsachse x rückwärtig an den Dachquerträger 28 anschließende Heckklappe 3.

Fig. 8 zeigt stark schematisiert ein alternatives Drehstabfedersystem 1, welches eine mäanderförmig gebogene Drehstabfeder 16 aufweist, deren sechs zueinander parallele Abschnitte über fünf bogenförmige Bereiche miteinander verbunden sind. Ein Frontabschnitt 16a und ein zu diesem paralleler Heckabschnitt 16b der Drehstabfeder 16 sind in jeweils einem Festlager 50 ortfest, jedoch drehbeweglich, gelagert. Die Drehstabfeder 16 ist vorgespannt, so dass über den Heckabschnitt 16b ein Torsionsmoment an die Heckklappe 3 bereitgestellt ist. Mittel zum Beeinflussen 8 des von der Drehstabfeder 16 an die Heckklappe 3 bereitgestellten Torsionsmoments umfassen vorliegend einen drehfest mit dem Frontabschnitt 16a verbundenen Exzenter 52, welcher mittels eines Schubelements 54 mechanisch mit der Heckklappe 3 gekoppelt ist. Das Schubelement 54 weist ein Langloch 56 auf, durch welches der Heckabschnitt 16b der Drehstabfeder 16 hindurchgeführt ist. Das Schubelement 54 ist gegenüber dem in dem Festlager 50 festgelegten Heckabschnitt 16b der Drehstabfeder 16 in Richtung der Fahrzeuglängsachse x beweglich. Eine entsprechende Bewegungsrichtung des Schubelements 54 ist in Fig. 8 durch einen Bewegungspfeil 58 veranschaulicht. Mit dem Schubelement 54 ist ein Übertragungselement 60 verbunden, welches beim Verbringen der Heckklappe 3 von der Geschlossenstellung in die Offenstellung und zurück bewegt wird. Das Übertragungselement 60 weist hierfür eine Rolle 62 auf, welche auf einer drehfest mit der Heckklappe 3 verbundenen Kurvenscheibe 64 beim Verschwenken der Heckklappe 3 abrollt.

Fig. 9 zeigt das Drehstabfedersystem 1 gemäß Fig. 8, wobei die Heckklappe 3 sich in der Geschlossenstellung befindet. Hierbei ist das Langloch 56 in

Bezug auf eine Mittelachse des Heckabschnitts 16b vergleichsweise weit entlang der Fahrzeugslängsachse x in Richtung des Frontabschnitts 16a verschoben. Entsprechend ist der Exzenter 52 relativ zu einer Mittelachse des Frontabschnitts 16a so weit in Richtung zu dem Frontabschnitt 16a hin bewegt, dass durch den Exzenter 52 die Vorspannung der Drehstabfeder 16 reduziert ist. Der Exzenter 52 stellt also in der Geschlossenstellung der Heckklappe 3 ein Gegenmoment zu dem von der Drehstabfeder 16 auf die Heckklappe 3 übertragenen Moment bereit.

Fig. 10 zeigt die um einen Öffnungswinkel von 52° öffenbare Heckklappe 3 bei einem Öffnungswinkel von 26°. Bei diesem Öffnungswinkel ist das von der Heckklappe 3 aufgebrachte Moment maximal, da die Schwerkraft maximal auf den Schwerpunkt der Heckklappe 3 wirkt. Die Rolle 62, welche in Richtung einer Fahrzeughochachse z gegenüber der in Fig. 9 gezeigten Position der Rolle 62 unverändert ist, ist mittels der Kurvenscheibe 64 maximal in Richtung der Fahrzeuglängsachse x von dem Heckabschnitt 16b weg bewegt. Entsprechend sind das Langloch 56 und mit diesem das Schubelement 54 gegenüber dem Heckabschnitt 16b der Drehstabfeder 16 besonders weit in Richtung der Fahrzeuglängsachse x nach vorne verschoben. Der Exzenter 52 stellt in dieser Stellung der Heckklappe kein Gegenmoment zu dem von der Drehstabfeder 16 auf die Heckklappe 3 übertragenen Moment bereit. Fig. 10 zeigt des Weiteren, dass das Schubelement 54 eine Verstelleinrichtung 66 aufweist, mittels welcher eine Länge des Schubelements 54 veränderbar ist. Dadurch ist ein Anpassen der Vorspannung der Drehstabfeder 16 an eine spezifische Heckklappe 3 erreichbar.

Fig. 11 zeigt die Heckklappe 3 in der Offenstellung, bei der die Heckklappe 3 gegenüber der in Fig. 9 gezeigten Stellung um 52° verschwenkt ist. In analoger Weise zu der mit Bezug auf Fig. 9 geschilderten Funktionsweise der Mittel zum Beeinflussen 8 des von der Drehstabfeder 16 bereitgestellten Torsionsmoments ist die Rolle 62 auf der Kurvenscheibe 64 abgerollt, da die Kurvenscheibe 64 in Richtung der Fahrzeughochachse z nach oben ver-

schwenkt ist. Die Rolle 62 ist demgegenüber in Richtung der Fahrzeughochachse z in einer unveränderten Position. In dieser Stellung der Heckklappe 3 ist mittels des Exzenters 52 das von der Drehstabfeder 16 bereitgestellte Torsionsmoment reduziert. Ein äußerer Rand der in Bezug auf die Hecklappe 3 symmetrischen Kurvenscheibe 64 bildet eine sinusförmige Konturlinie.

Fig. 12 zeigt ein weiteres Drehstabfedersystem 1, welches von der Funktionsweise her dem mit Bezug auf Fig. 8 beschriebenen Drehstabfedersystem 1 entspricht. Bei dem Drehstabfedersystem 1 gemäß Fig. 12 sind jedoch acht zueinander parallele Drehstabfedern 16 je Scharnierhebel bereitgestellt. Eine Länge einer einzelnen der acht zueinander parallelen Drehstabfedern 16 ist hierbei so bemessen, dass sich jeweils eines der Drehstabfedersysteme 1 bis zur Mitte des Kraftfahrzeugs in Richtung der Fahrzeugquerachse y erstreckt. Jeweils zwei benachbarte Drehstabfedern 16 sind an ihren Enden mittels eines Kopplungselements 72 miteinander verbunden. Die mit der Kurvenscheibe 64 drehfest verbundene Drehstabfeder 16 ist zum Bewegen eines Schwenkarms 74 ausgelegt, welcher beim Bewegen der Heckklappe mit dieser in einem Schleifkontakt steht. Hierfür ist an dem Schwenkarm 74 ein Gleitstein 76 angeordnet.

Fig. 13 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt des Drehstabfedersystems 1 gemäß Fig. 12. Hierbei ist erkennbar, dass die Kopplungselemente 72 mittels Haltestäben 78 mit einer Halterung 80 verbunden sind. Durch die Haltestäbe 78 sind die Kopplungselemente 72 gegen ein Bewegen in die Fahrzeughochrichtung z gesichert. In der Halterung 80 sind zudem die Lager für den Exzenter 52, die mit der Kurvenscheibe 64 drehfest verbundene Drehstabfeder 16, das Schubelement 54 und den Schwenkarm 74 bereitgestellt.

Fig. 14 zeigt ein weiteres Drehstabfedersystem 1, welches funktionell dem mit Bezug auf Fig. 12 beschriebenen Drehstabfedersystem 1 entspricht. Lediglich ein das Langloch 56 aufweisendes Schubelement 84 ist gekröpft ausgebildet und so besonders gut in den Dachquerträger des Kraftfahrzeugs

integrierbar. In dem Dachquerträger fällt eine Karosserie des Kraftfahrzeugs zu der Heckklappe 3 hin schräg ab. Des Weiteren ist bei dem Drehstabfedersystem 1 gemäß Fig. 14 ein mit der Drehstabfeder 16 verbundener Scharnierhebel 6 gezeigt. An der Drehstabfeder 16 ist des Weiteren die Kurvenscheibe 64 drehfest angeordnet.

Gemäß **Fig. 15** weist ein weiteres Drehstabfedersystem 1 anstelle des Schubelements 54, 84 einen Kettenzug 90 auf. Über den Kettenzug 90 ist in Folge des Abrollens der Rolle 62 auf der Kurvenscheibe 64 ein unterschiedlich starker Zug auf den Exzenter 52 ausübbar und so eine Vorspannung der miteinander gekoppelten Drehstabfedern 16 verringerbar.

Die Heckklappe 3 weist vorliegend senkrecht zu der Drehachse A eine Länge von 1,30 bis 1,40 m auf. Um eine derartige, vergleichsweise lange und mit einem Gewicht von bis zu 40 kg vergleichsweise schwere Heckklappe 3 von der Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in die Offenstellung zu verbringen, sind durch die Drehstabfedersysteme 1 Torsionsmomente in einer Größenordnung von über 200 Nm bereitstellbar. Mittels der beschriebenen Drehstabfedersysteme 1 ist diese besonders lange und schwere Heckklappe 3 so über ihren gesamten Öffnungsweg hin weitgehend im Gleichgewicht zu halten, auch wenn das Kraftfahrzeug nicht ebenerdig steht, sondern sich auf einer Straße mit einer Steigung oder mit einem Gefälle befindet. Die Drehstabfedersysteme 1 erlauben hierbei ein besonders genaues Nachführen des von diesen an die Heckklappe 3 bereitgestellten Torsionsmoments an das von der Heckklappe 3 beim Verschwenken aufgebrachte Moment.

Liste der Bezugszeichen:

A	Drehachse
x	Fahrzeuglängsachse
y	Fahrzeugquerachse
z	Fahrzeughochachse
1	Energiespeicherelement
1a	erstes Energiespeicherelement
1b	zweites Energiespeicherelement
2	Mittel zum Beeinflussen
2a	Hebel
2b	Kulisse / erstes Langloch
2c	Schubelement
2d	Bolzen
2e	zweites Langloch
2f	Trägerplatte
2g	Seilscheibe
3	Klappe / Tür
4	Mittel zum Beeinflussen
4a	Koppelelement
4b	Koppelelement
5	Randbereich
6	Scharnierhebel
7	Mittel zum Beeinflussen
8	Mittel zum Beeinflussen
9	Mittel zum Beeinflussen
10	Mittel zum Beeinflussen
11	Mittel zum Beeinflussen
16	Drehstabfeder
16a	Frontabschnitt
16b	Heckabschnitt
18	Gehäuse

20 Schwenkarm
22 Rolle
24 Zahnräder
26 Stützlager
28 Dachquerträger
30 Oberteil
32 Unterteil
50 Festlager
52 Exzenter
54 Schubelement
56 Langloch
58 Bewegungspfeil
60 Übertragungselement
62 Rolle
64 Kurvenscheibe
66 Verstelleinrichtung
72 Kopplungselement
74 Schwenkarm
76 Gleitstein
78 Haltestäbe
80 Halterung
84 Schubelement
90 Kettenzug

P6713WO.0
RT/SC

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Klappe (3) oder Tür (3), die unter Einsatz wenigstens eines Energiespeicherelements (1) und damit gekoppelten Mitteln zum Beeinflussen (2, 4, 7, 8, 9, 10, 11) des von dem wenigstens einem Energiespeicherelement (1) an die Klappe (3) oder Tür (3) bereitgestellten Torsionsmoments, von einer Geschlossenstellung gegen die Schwerkraft in eine Offenstellung verbringbar ist, wobei die Klappe (3) oder Tür (3) um eine Drehachse (A) drehbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Torsionsmoment durch die die Mittel zum Beeinflussen (2, 4, 7, 8, 9, 10, 11) in Abhängigkeit von der Öffnungsstellung der Klappe (3) oder Tür (3) beeinflussbar ist.

2. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Beeinflussen (2, 4, 7, 8, 9, 10, 11) das Torsionsmoment derart beeinflussen, dass sich in mehreren Öffnungsstellungen der Klappe (3) oder Tür (3) ein Momentengleichgewicht einstellt.

3. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeicherelemente (1) eine im Wesentlichen lineare Kraft-Weg-Kennlinie aufweisen.

4. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeicherelemente (1) als Drehstabfedern (16) oder Drehstabfedersysteme ausgebildet sind.

5. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehstabfedersystem (1) aus mehreren Drehstäben (16) besteht, die untereinander derart verbunden sind, dass sich die wirksame Länge der miteinander verbundenen Drehstabfedern (16) erhöht.

6. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehstabfeder (16) oder das Drehstabfedersystem (1) in ein zum Begrenzen eines Fahrgastraums bereitgestelltes Karosserieelement (28) integriert ist.

7. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Energiespeicherelement (1) ein Hebel (2a) mit variabler Hebelarmlänge drehfest angeordnet ist, der mit seinem frei verschwenkbaren Ende in einer Kulisse (2b) geführt ist, wobei an dem frei verschwenkbaren Ende zusätzlich ein Schubelement (2c) angreift, welches mit der Klappe (3) oder Tür (3) in Wirkverbindung steht und von diesen im Wesentlichen translatorisch bewegbar ist.

8. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (2b) als ein erstes Langloch ausgebildet ist, in dem ein an dem frei verschwenkbaren Ende des Hebels (2a) angeordneter Bolzen (2d) geführt wird, wobei das erste Langloch (2b) in axialer Erstreckung kurvig, vorzugsweise sinusförmig, ausgebildet ist.

9. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (2d) in einem in dem Hebel (2a) ausgebildeten zweiten Langloch (2e), welches sich im Wesentlichen in axialer Richtung des Hebels (2a) erstreckt, beweglich gelagert ist.

10. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Langloch (2b) in axialer Erstreckung kurvig, vorzugsweise sinusförmig, ausgebildet ist.

11. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schubelement (2c) mit Versatz zu der Drehachse (A) an der Klappe (3) oder Tür (3) angreift.

12. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes (1a) und ein zweites Energiespeicherelement (1b) mit Kräften in gegenläufiger Wirkrichtung beaufschlagbar sind und dass die Energiespeicherelemente (1a, 1b) über die Mittel zum Beeinflussen (4) mit der Klappe (3) oder Tür (3) wirkverbunden sind, wobei die Mittel zum Beeinflussen (4) als Koppelelemente (4a, 4b) ausgebildet sind, die mit Versatz zur Drehachse (A) an der Klappe (3) oder Tür (3) angreifen.

13. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppelelemente (4a, 4b) als Gelenkscharniere ausgebildet und drehfest an den Energiespeicherelementen (1a, 1b) angeordnet sind.

14. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Beeinflussen (8) ein drehfest mit der wenigstens einen Drehstabfeder (16) verbundenes Übertragungselement, insbesondere einen Exzenter (52), umfassen, wobei ein mit der Klappe (3) oder Tür (3) gekoppeltes Schubelement (54) vorgesehen ist, so dass der Exzenter (52) bei einer Bewegung der Klappe (3) oder Tür (3) durch das Schubelement (54) bewegt wird.

15. Kraftfahrzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Beeinflussen (8) eine drehfest mit der Klappe (3) oder Tür (3) verbundene Kurvenscheibe (64) und ein mit dem Schubelement (54) verbundenes Übertragungselement (60) aufweisen, welches beim Verbringen der Klappe (3) oder der Tür (3) in die Offenstellung durch die Kurvenscheibe (64) bewegt wird.

16. Kraftfahrzeug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand von einem äußeren Rand der Kurvenscheibe (64) zu ihrem Mittelpunkt variabel ist.

17. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der wenigstens einen Drehstabfeder (16) ein Schwenkarm (20, 74) bewegbar ist, welcher beim Bewegen der Klappe (3) oder Tür (3) mit dieser in einem Schleifkontakt steht.

18. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Drehstabfeder (16) kürzer ist als eine Breite der Klappe (3) in Richtung einer zum Kraftfahrzeug definierten Fahrzeugquerachse (y).

19. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Drehstabfeder (16) gekrümmt und in wenigstens einem Stützlager (26) abgestützt ist.

20. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Drehstabfeder (16) von wenigstens einem Gehäuse (18) zur Förderung einer Quersteifigkeit des Karosserieelements (28) umgeben ist.

21. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappe (3) eine Heckklappe oder ein Kofferraumdeckel ist, wobei die Mittel zum Beeinflussen (2, 4, 7, 8, 9, 10, 11) symmetrisch an den äußeren Randbereichen (5) der Heckklappe (3) oder des Kofferraumdeckels angreifen.

22. Kraftfahrzeug mit einer Klappe oder Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Tür (3) eine Scherentür oder Schmetterlingstür ist.

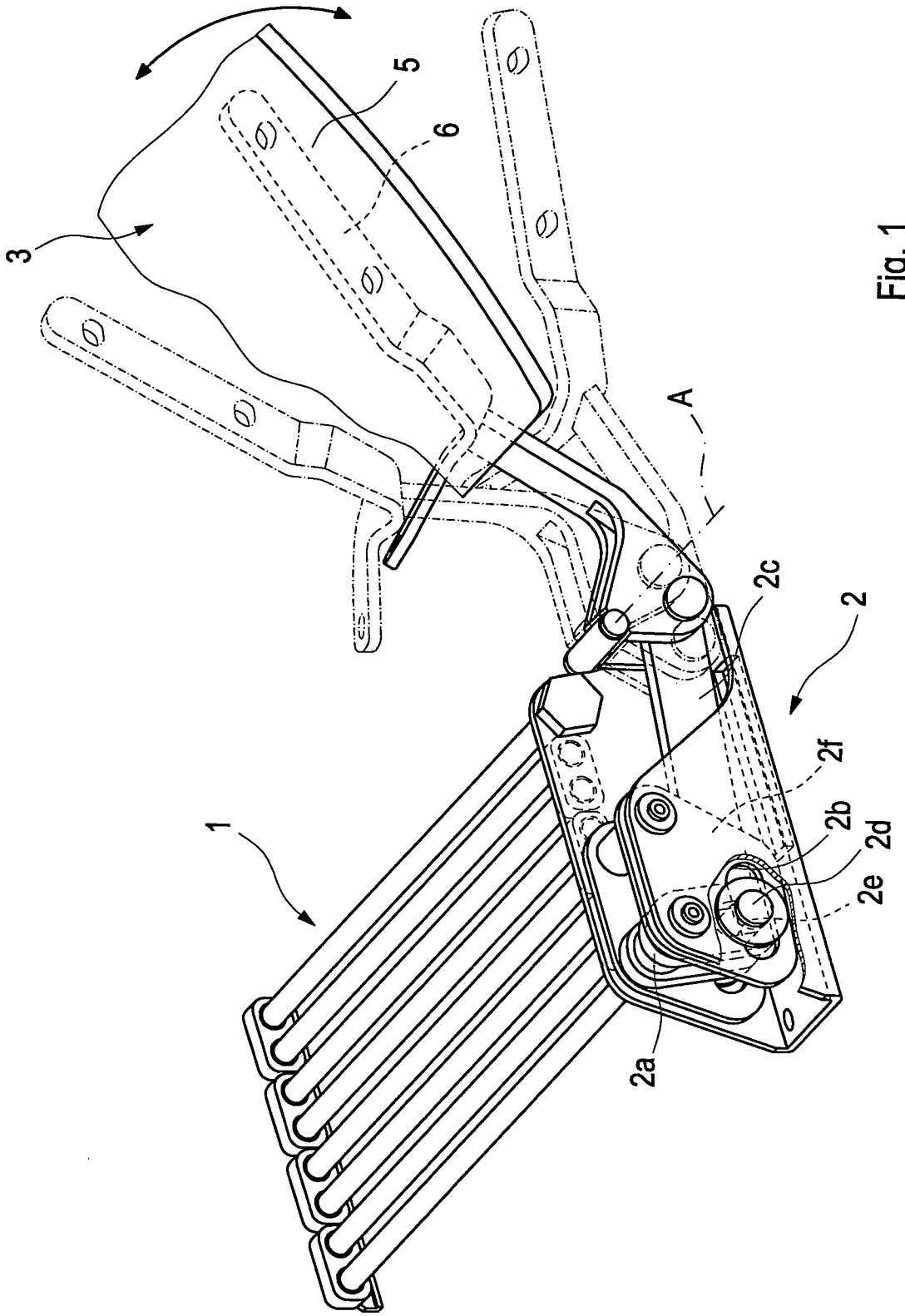

Fig. 1

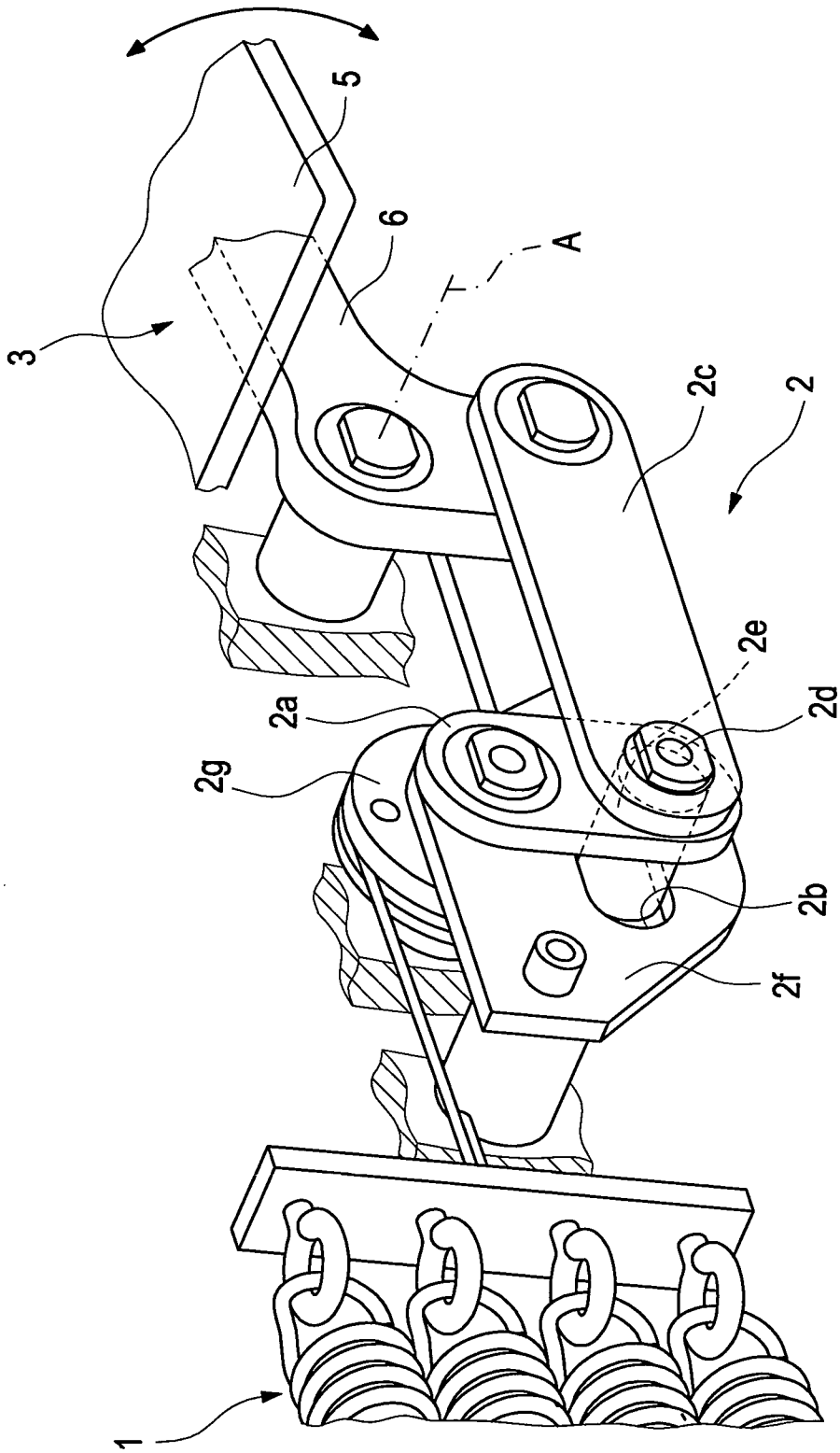

Fig. 2

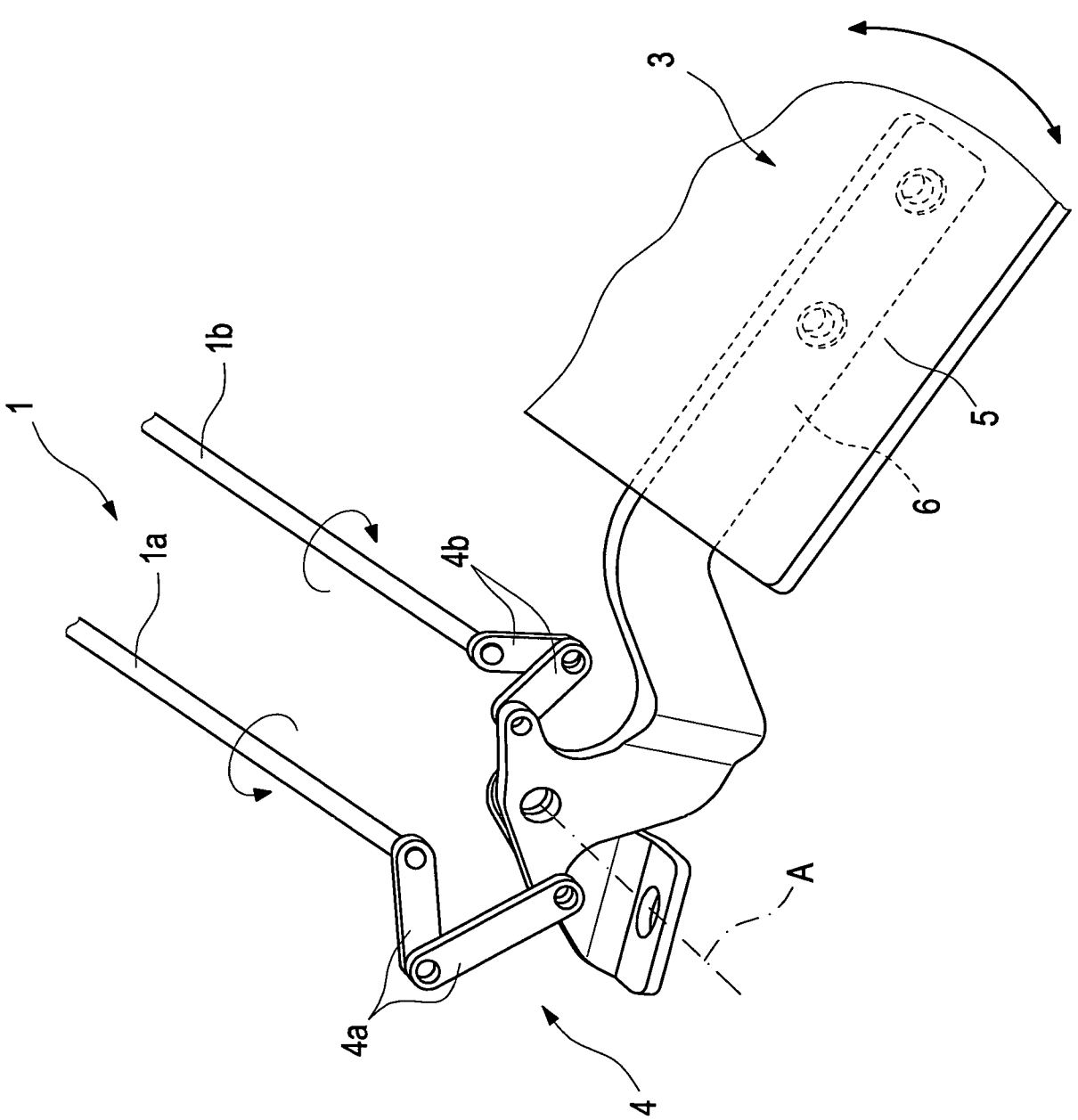

Fig. 3

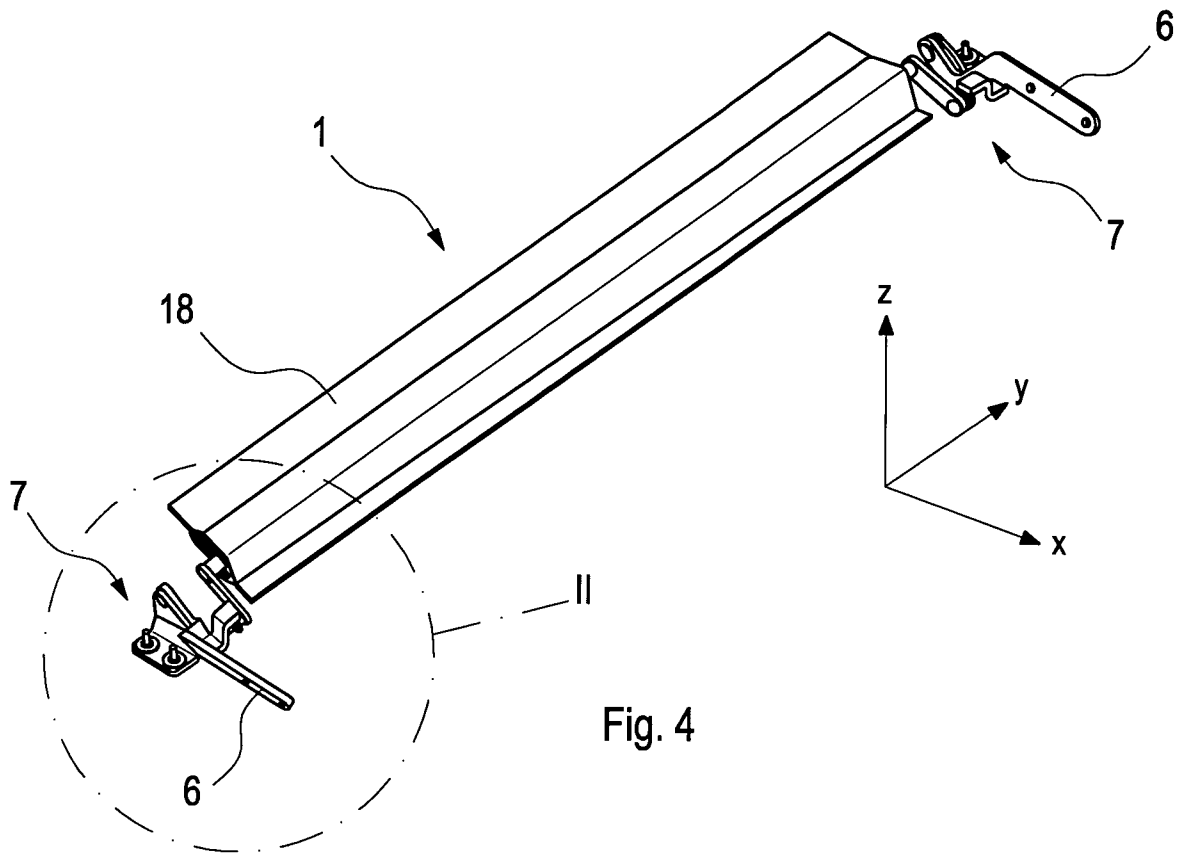

Fig. 4

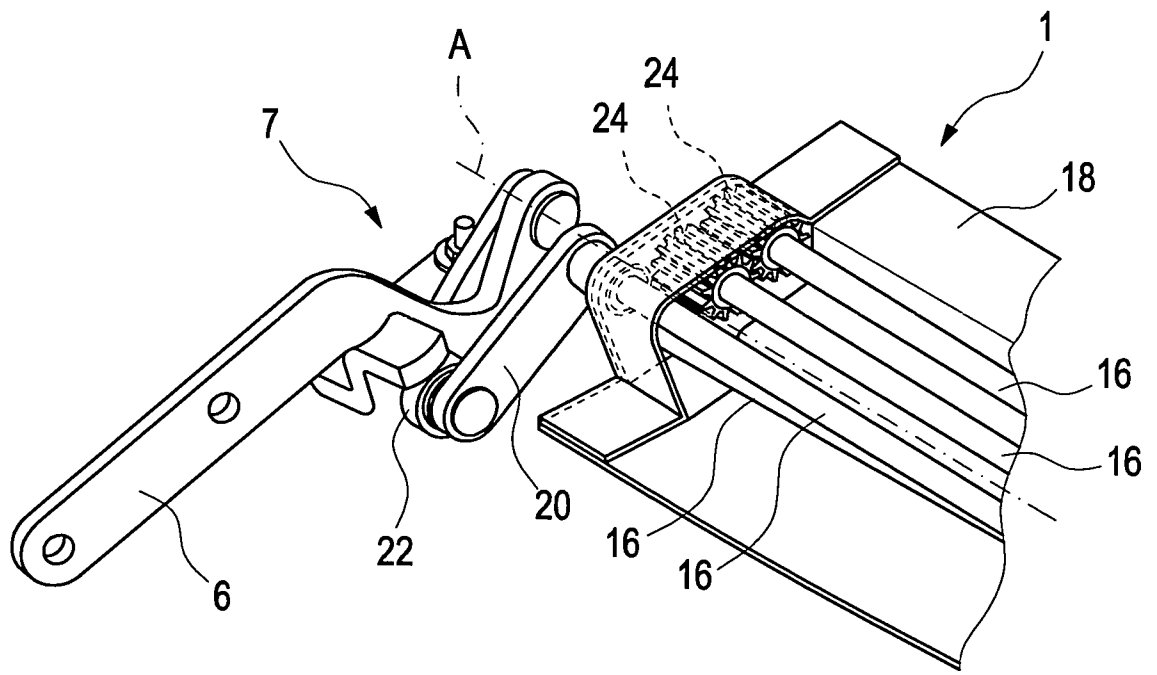

Fig. 5

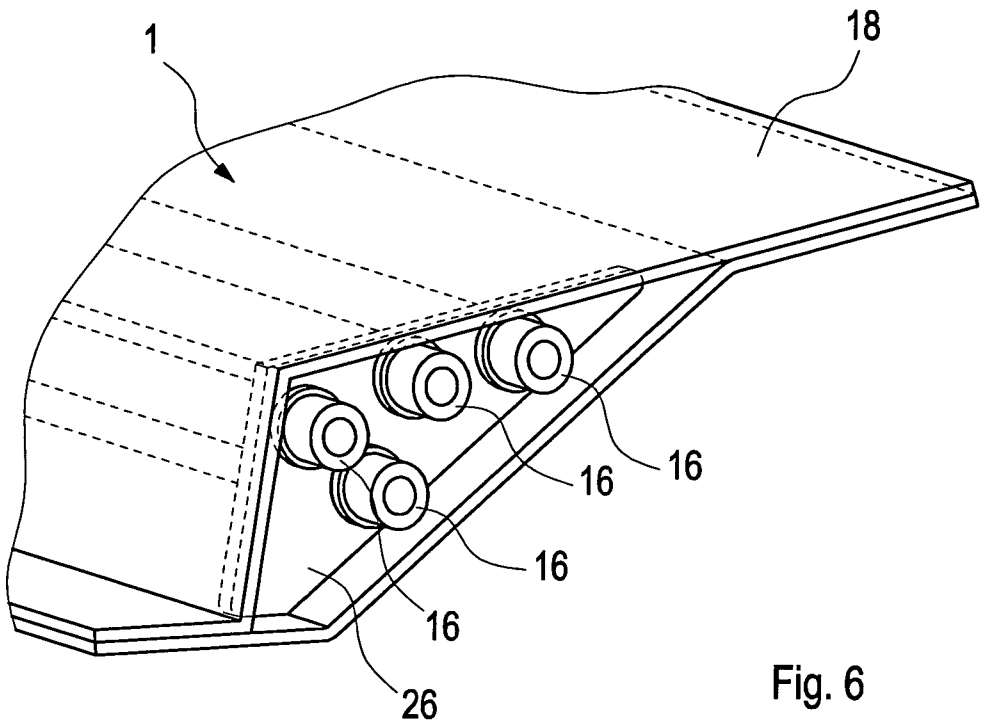

Fig. 6

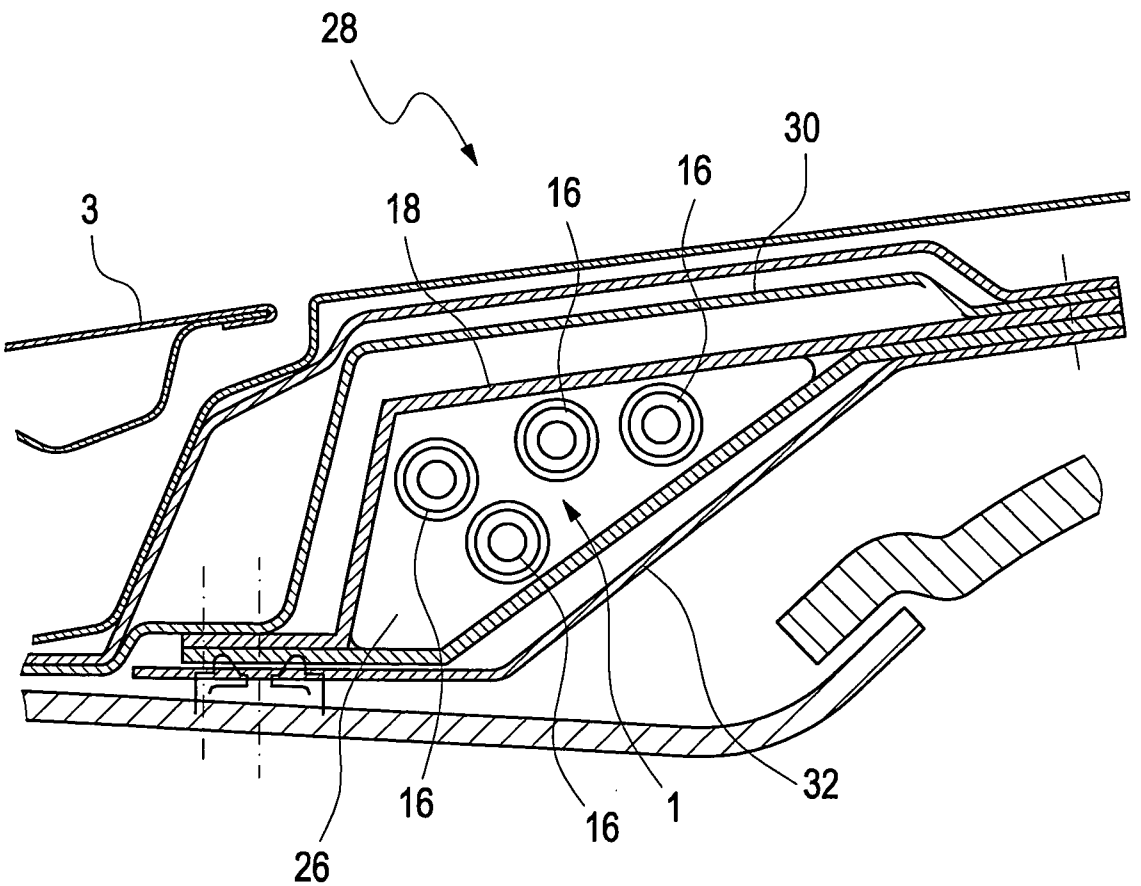

Fig. 7

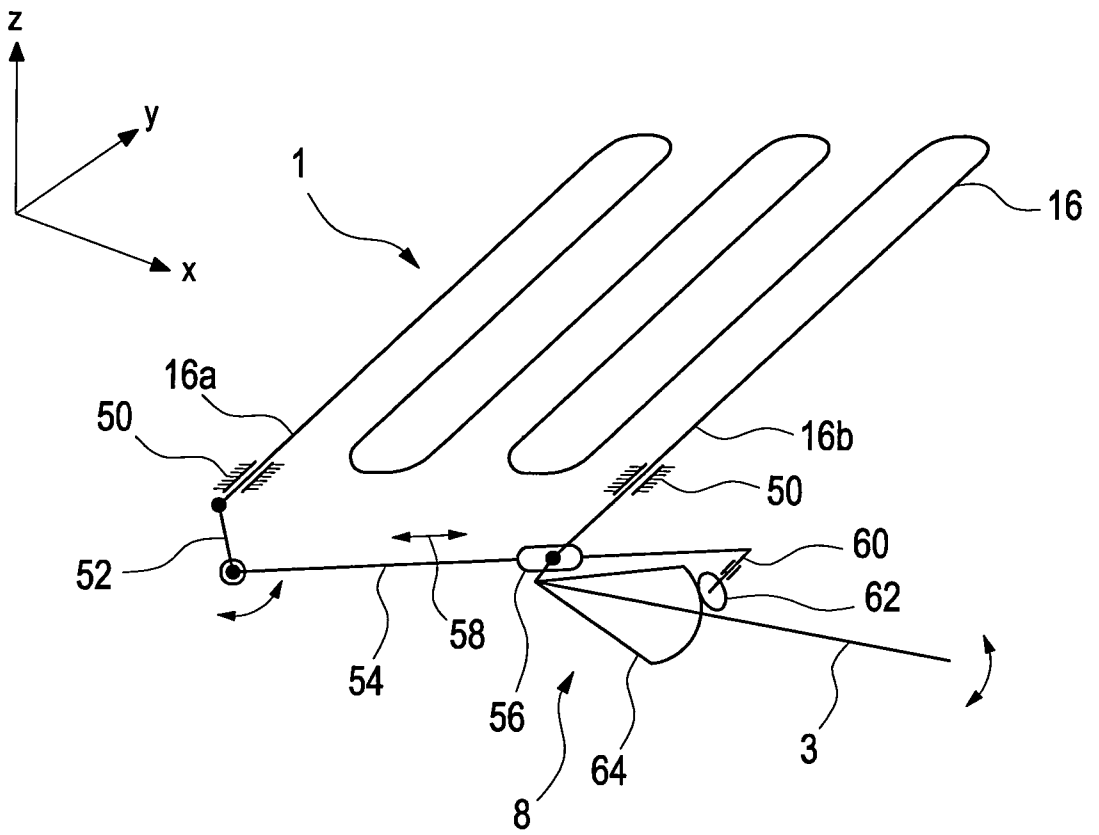
z
y
x
1
16
16a
50
16b
50
60
52
62
58
54
56
64
3
8

Fig. 8

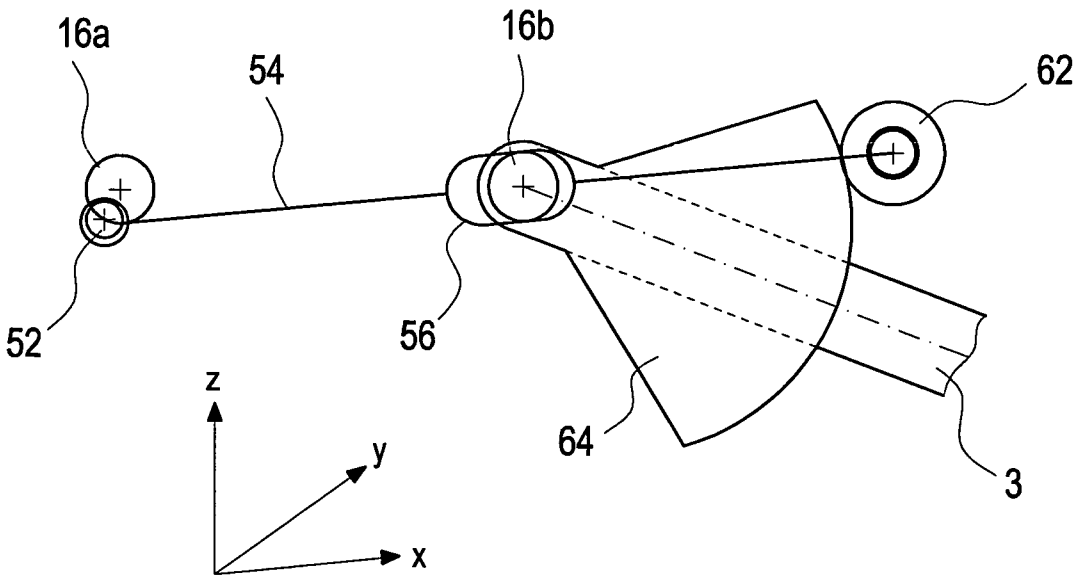
16a
54
16b
62
52
56
64
3
z
y
x

Fig. 9

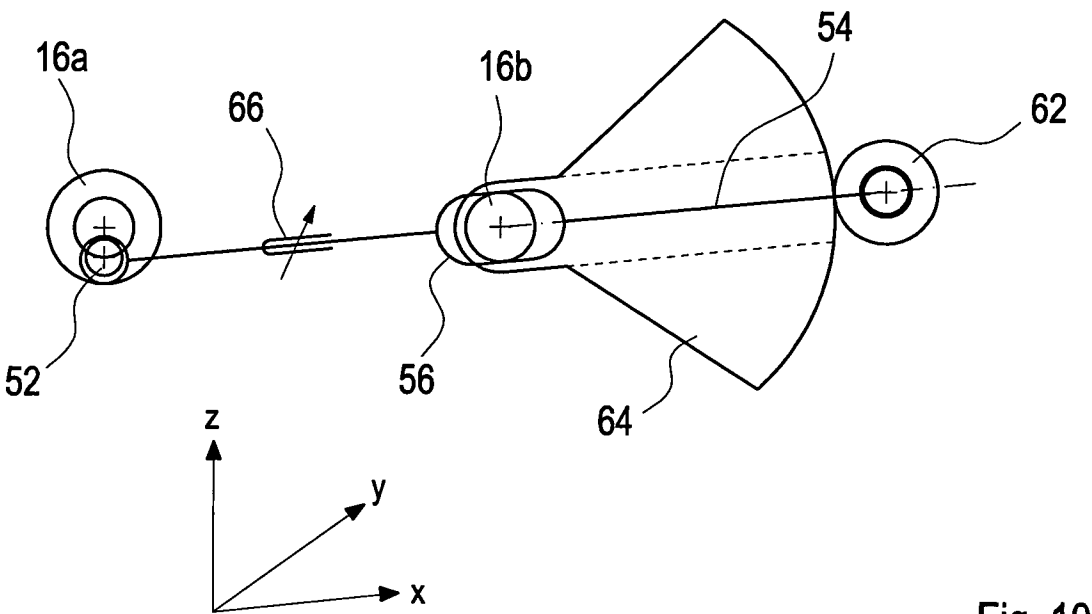

Fig. 10

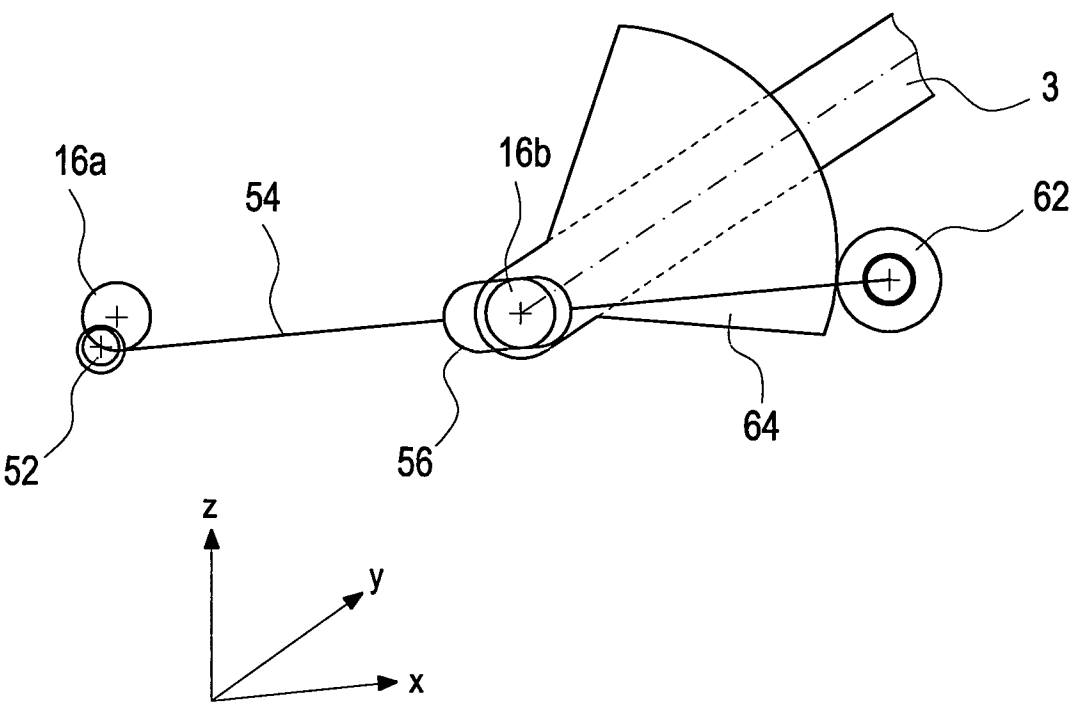

Fig. 11

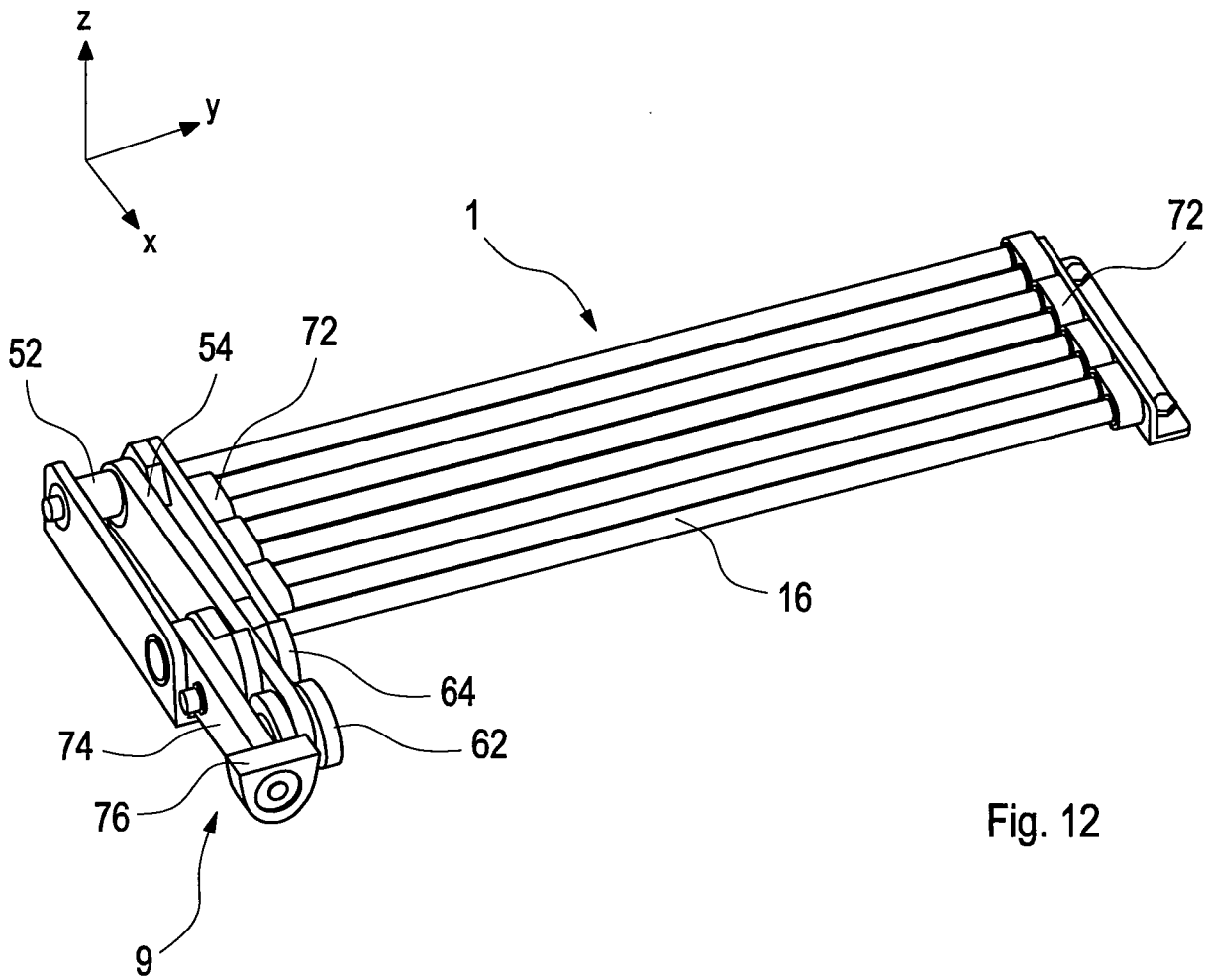
z
y
x
1
72
52
54
72
16
64
74
62
76
9

Fig. 12

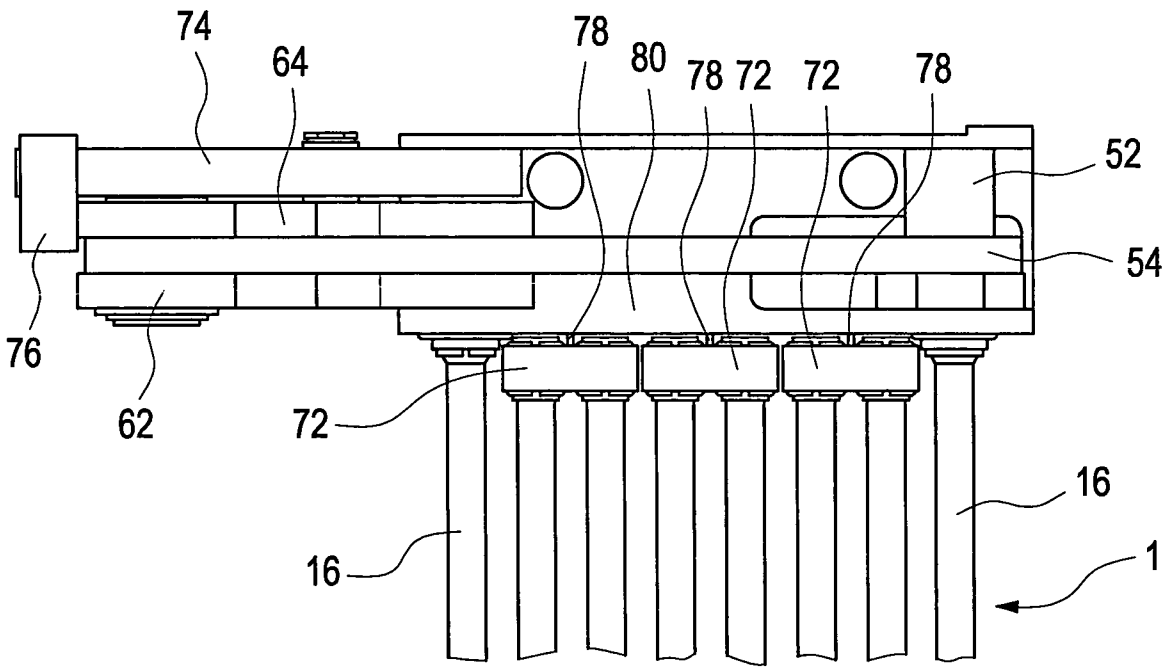
74
64
78
80
78
72
72
78
52
54
76
62
72
16
16
1

Fig. 13

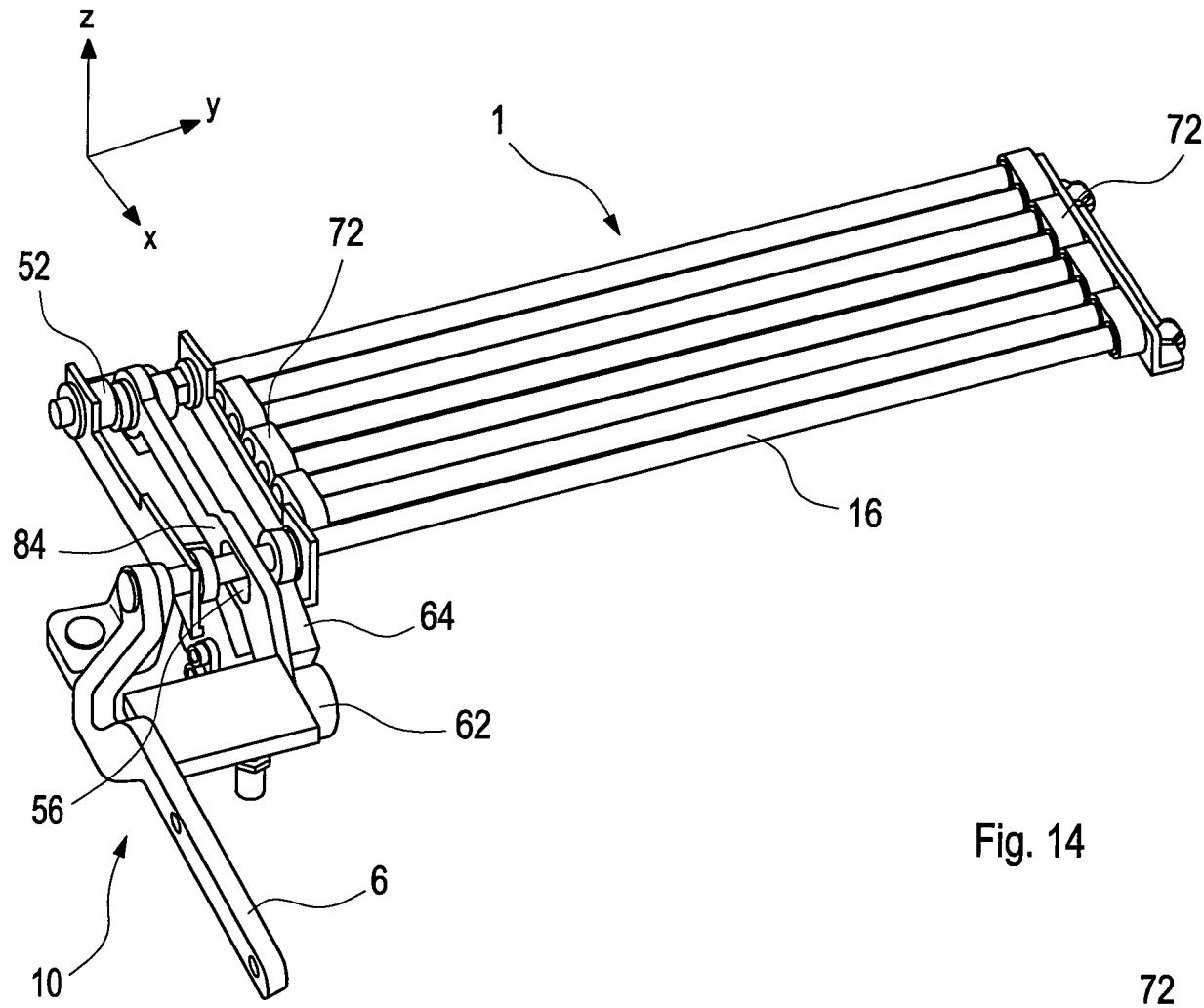

Fig. 14

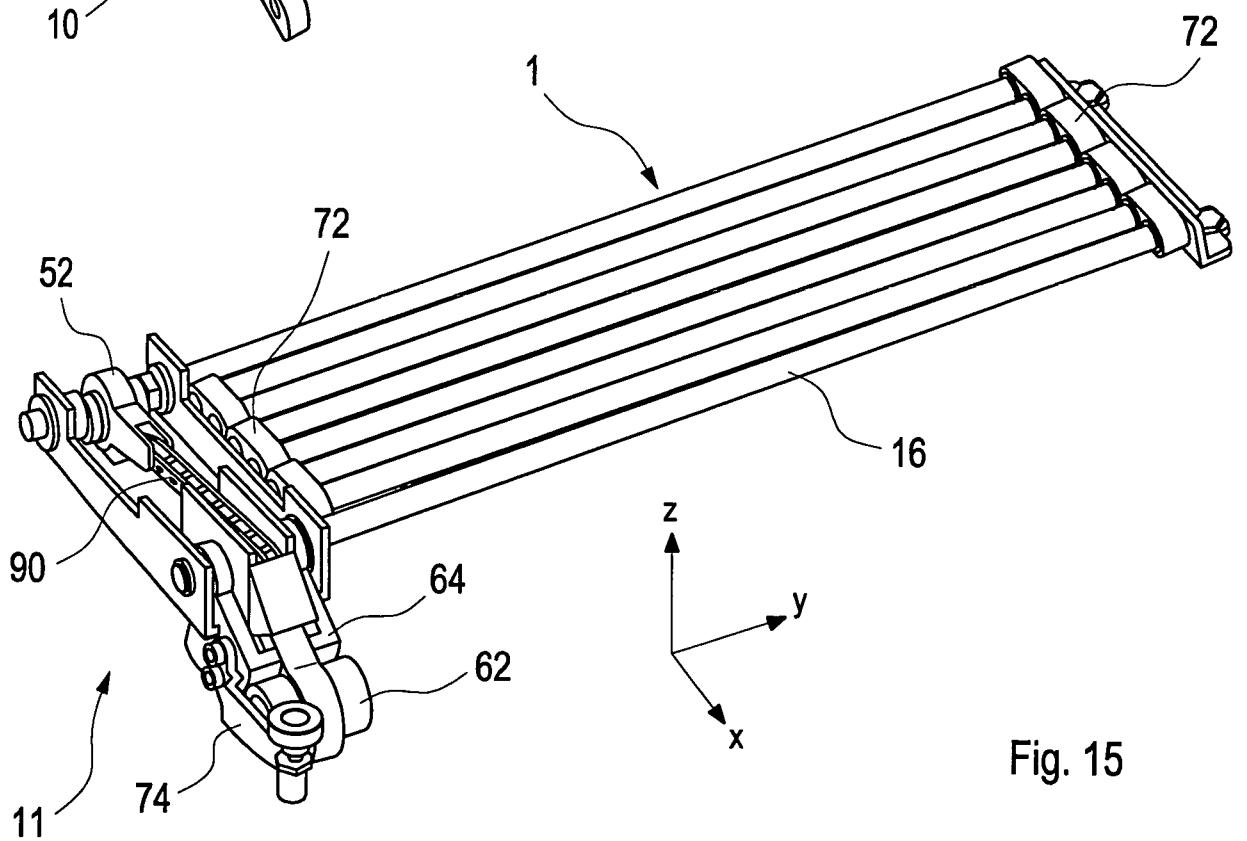

Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/005913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E05F1/12 F16F1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E05F F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2 688 764 A (SQUIRE ALEXANDER C A) 14 September 1954 (1954-09-14) column 2, line 29 - column 4, line 4; figures 1-8	1-6,14, 17-22 15,16 7-13
Y	GB 696 420 A (STANDARD PRESSED STEEL CO; JAGUAR CARS) 2 September 1953 (1953-09-02) page 2, line 15 - line 21; figures 1-5	15,16
A	US 3 476 375 A (BRASSEUR JACQUES) 4 November 1969 (1969-11-04) figures 1,2	17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 Oktober 2009	06/11/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Koulo, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/005913

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2688764 A	14-09-1954	NONE	
GB 696420 A	02-09-1953	NONE	
US 3476375 A	04-11-1969	BE 708789 A	02-05-1968
		ES 348959 A1	16-03-1969
		FR 1516931 A	05-02-1968
		OA 2706 A	15-12-1970

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/005913

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E05F1/12 F16F1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E05F F16F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	US 2 688 764 A (SQUIRE ALEXANDER C A) 14. September 1954 (1954-09-14) Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 1-8	1-6,14, 17-22 15,16 7-13
Y	GB 696 420 A (STANDARD PRESSED STEEL CO; JAGUAR CARS) 2. September 1953 (1953-09-02) Seite 2, Zeile 15 - Zeile 21; Abbildungen 1-5	15,16
A	US 3 476 375 A (BRASSEUR JACQUES) 4. November 1969 (1969-11-04) Abbildungen 1,2	17

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Oktober 2009	06/11/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Koulo, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/005913

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2688764	A	14-09-1954	KEINE		
GB 696420	A	02-09-1953	KEINE		
US 3476375	A	04-11-1969	BE	708789 A	02-05-1968
			ES	348959 A1	16-03-1969
			FR	1516931 A	05-02-1968
			OA	2706 A	15-12-1970