

(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
8. September 2017 (08.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/148993 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

E05F 1/10 (2006.01) *E05F 15/63* (2015.01)
E05F 15/41 (2015.01) *B60J 5/10* (2006.01)
E05F 15/622 (2015.01)

GUTGESTELL, Andreas; Lahmstraße 15, 96247
Michelau (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054729

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. März 2017 (01.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 103 759.1 2. März 2016 (02.03.2016) DE

(71) Anmelder: **BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO.
KG, BAMBERG** [DE/DE]; Berliner Ring 1, 96052
Bamberg (DE).

(72) Erfinder: **WITTELSBÜRGER, Michael**; Alte Seilere
11, 96052 Bamberg (DE). **KRÜGER, Harald**; Maria-
Ward-Straße 136, 96047 Bamberg (DE). **FISCHER,
Matthias**; Bachholz 2, 96274 Itzgrund (DE).

(74) Anwalt: **GOTTSCHALD, Jan**; Am Mühlturm 1, 40489
Düsseldorf (DE).

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE HATCH

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSANORDNUNG FÜR EINE Klappe EINES KRAFTFAHRZEUGS

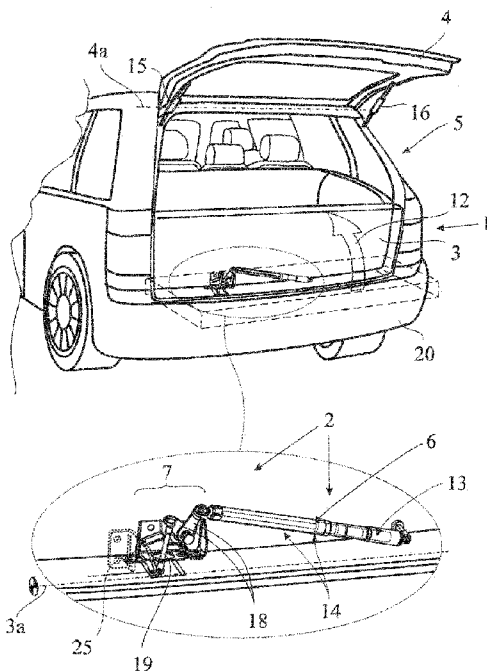


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a drive system for a motor vehicle hatch, having a linear drive for producing driving movements and a transmission system coupled thereto for transmitting the driving movements, a compensating system being provided, which drivingly couples two drive elements of the drive system; when a threshold load between the two drive elements is exceeded, the compensating device permits a guided compensating movement between said two compensating elements. According to the invention, the compensating system is provided by the transmission system.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Antriebsanordnung für eine Klappe eines Kraftfahrzeugs mit einem Linearantrieb zur Erzeugung von Antriebsbewegungen und mit einer damit gekoppelten Übertragungsanordnung für die Übertragung der Antriebsbewegungen, wobei eine Ausgleichsanordnung vorgesehen ist, die zwei Antriebselemente der Antriebsanordnung antriebstechnisch miteinander koppelt und wobei die Ausgleichsanordnung bei Überschreiten einer Grenzlaster zwischen den beiden Antriebselementen eine geführte Ausgleichsbewegung zwischen den beiden Antriebselementen erlaubt. Es wird vorgeschlagen, dass die Übertragungsanordnung die Ausgleichsanordnung bereitstellt.



KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Antriebsanordnung für eine Klappe eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Antriebsanordnung für eine Klappe eines Kraftfahr-
zeugs gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie gemäß dem Oberbegriff
von Anspruch 2 und eine Klappenanordnung eines Kraftfahrzeugs gemäß An-
spruch 14.

Motorische Klappenanordnungen finden im Rahmen der Komfortsteigerung bei
Kraftfahrzeugen zunehmend Einsatz. Sie dienen der Verstellung von Klappen
zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung (z.B. WO 2014 037 468
A1). Der Begriff „Klappe“ ist vorliegend weit zu verstehen und umfasst Heck-
klappen, Heckdeckel, Motorhauben, Türen, insbesondere Seitentüren, o. dgl.

Die bekannte Antriebsanordnung (DE 10 2014 100 125 A1), von der die Erfin-
dung ausgeht, dient der Verstellung der Heckklappe eines Kraftfahrzeugs. Sie
weist einen als Spindelantrieb ausgestalteten Linearantrieb auf, der seitlich eines
Heckfensters angeordnet ist. Der Spindelantrieb ist über eine Übertragungsan-
ordnung mit der Heckklappe einerseits und der Kraftfahrzeugkarosserie anderer-
seits gekoppelt, so dass die Antriebsbewegungen auf die Klappe zu deren Ver-
stellung übertragen werden. Der Spindelantrieb weist einen Antriebsmotor sowie
ein dem Antriebsmotor nachgeschaltetes Spindel-Spindelmutter-Getriebe auf.
Zwischen Antriebsmotor und Spindel-Spindelmutter-Getriebe ist ferner eine
Ausgleichsanordnung in Form einer Überlastkupplung geschaltet, die im Über-
lastfall eine Ausgleichsbewegung zwischen zwei klauenartig miteinander in Ein-
griff stehenden Kupplungselementen erlaubt, so dass eine Beschädigung von An-
triebskomponenten im Überlastfall vermieden wird. Insoweit zeigt die bekannte
Antriebsanordnung eine hohe Betriebssicherheit selbst im Überlastfall. Aller-
dings ist die mechanische Realisierung der Überlastkupplung aufwändig und in
konstruktiver Hinsicht wenig flexibel, da diese in den Spindelantrieb integriert
ist.

Die bekannte Antriebsanordnung zeigt weiter eine Maßnahme zur Steigerung der
Betriebssicherheit im Hinblick auf eine ungewollte, gravitationsbedingte Verstel-
lung der Klappe. Im Einzelnen ist zwischen die beiden Antriebsanschlüsse des
Spindel-Spindelmutter-Getriebes eine Schraubenfederanordnung geschaltet, die

einer gravitationsbedingten, ungewünschten Verstellung der Klappe zumindest entgegenwirkt. Auch hier gestaltet sich die mechanische Realisierung aufwändig und wenig flexibel, da die benötigte Federanordnung in den Spindelantrieb integriert ist. Im Ergebnis ermöglicht die bekannte Antriebsanordnung zwar eine außerordentlich hohe Betriebssicherheit, die allerdings durch eine aufwändige mechanische Realisierung und insbesondere durch einen hohen Aufwand bei der Variantenbildung erkauft wird.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die bekannte Antriebsanordnung derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine hohe Betriebssicherheit bei einfachem konstruktivem Aufwand und einfacher Variantenbildung gewährleistet ist. Das obige Problem wird bei einer Antriebsanordnung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Wesentlich ist die grundsätzliche Überlegung, dass die Übertragungsanordnung, die mit dem Linearantrieb zur Übertragung der Antriebsbewegungen gekoppelt ist, die Ausgleichsanordnung bereitstellt. Die Ausgleichsanordnung dient zunächst einmal der antriebstechnischen Kopplung zweier außerhalb des Linearantriebs angeordneter Antriebselemente der Antriebsanordnung. Erst im Grenzlastfall, also bei Überschreiten einer vorbestimmten Grenzlast zwischen den beiden Antriebselementen, erlaubt die Ausgleichsanordnung eine geführte Ausgleichsbewegung zwischen den beiden Antriebselementen. Dabei sorgt die Ausgleichsanordnung dafür, dass die Kraftwirkung zwischen den beiden Antriebselementen während der Ausgleichsbewegung begrenzt ist, so dass wiederum die Beschädigung von Antriebselementen im Überlastfall vermieden wird.

Nach einer weiteren Lehre wird das obige Problem bei einer Antriebsanordnung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 2 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 2 gelöst. Wesentlich nach der weiteren Lehre ist die Tatsache, dass die Übertragungsanordnung im Sinne einer Steigerung der Betriebssicherheit eine Federvorspannung der Antriebsanordnung bereitstellen kann. Eine solche Federvorspannung wird hier durch eine Rückstellfederanordnung realisiert, die einem Antriebselement der Antriebsanordnung zugeordnet ist und die die Klappe im montierten Zustand in eine Verstellrichtung vorspannt.

Wesentlich nach der weiteren Lehre ist, dass die Übertragungsanordnung die oben angesprochene Rückstellfederanordnung bereitstellt. Alternativ oder zusätzlich kann es vorgesehen sein, dass die Übertragungsanordnung mit der Federanordnung gekoppelt ist.

5

Die beiden vorschlagsgemäßen Lehren gehen auf die grundsätzliche Erkenntnis zurück, dass die Übertragungsanordnung, die der Übertragung der von dem Linearantrieb erzeugten Antriebsbewegungen dient, im Rahmen der Erhöhung der Betriebssicherheit, nämlich zur Realisierung einer Ausgleichsanordnung und zur Realisierung einer Federanordnung zur Federvorspannung der Antriebsanordnung, genutzt werden kann. Die Verlagerung dieser beiden Maßnahmen auf die außerhalb des Linearantriebs angeordnete Übertragungsanordnung ermöglicht eine vereinfachte Konstruktion, da eine Integration in den Linearantrieb mit den damit verbundenen Bauraumbeschränkungen nicht erforderlich ist. Ferner ist eine einfache Variantenbildung durch einfachen Austausch der Übertragungsanordnung möglich.

10
15

Bei der besonders bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 4 weist die Übertragungsanordnung eine Umlenkeinheit auf, die sich in besonderer Weise für die Realisierung der Ausgleichsanordnung und der Federanordnung eignet.

20

Bei der ebenfalls bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 5 ist es so, dass die Umlenkeinheit einen Umlenkhebel mit zwei antriebstechnisch miteinander gekoppelten Umlenkhebelementen aufweist. Hiermit lassen sich unterschiedliche Varianten für die Rastanordnung auf besonders einfache konstruktive Weise realisieren.

25

Bei der weiter bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 6 ist vorgesehen, dass die beiden, der Ausgleichsanordnung zugeordneten Antriebselemente, nach Wegfall der Grenzlast stets in eine Normallage relativ zueinander rückstellbar sind. Dies ist insoweit vorteilhaft, als eventuelle Wegmesssysteme nach dem Auftreten des Überlastfalls nicht neu kalibriert werden müssen.

30

Ein Beispiel für die Realisierung der Ausgleichsanordnung zeigt Anspruch 8, bei dem die Antriebselemente über eine Grenzlastfederanordnung miteinander gekoppelt sind, die während der Ausgleichsbewegung einfedert. Damit lässt sich

35

auch in einem Überlastfall ein weitgehend ruckfreier Antrieb der Klappe realisieren.

Eine andere bevorzugte Möglichkeit der Realisierung der Ausgleichsanordnung zeigt Anspruch 9, bei der die Umlenkhebelelemente über eine lösbare Rastanordnung miteinander gekoppelt sind. Hierbei ist vorteilhaft, dass die Kopplung zwischen den beiden Umlenkhebelelementen im Überlastfall nahezu wegfallen kann, so dass wiederum eine Beschädigung von Antriebselementen im Überlastfall besonders wirksam vermieden wird.

Die weiter bevorzugten Ausgestaltungen gemäß den Ansprüchen 11 bis 13 betreffen bevorzugte Möglichkeiten zur Realisierung der Rückstellfederanordnung, die der Federvorspannung der Antriebsanordnung dient. Eine besonders kompakte Anordnung ergibt sich gemäß Anspruch 12 dadurch, dass die Rückstellfederanordnung eine Spiralfeder aufweist, die sich in weiter bevorzugter Ausgestaltung auf die Schwenkachse des der Rückstellfederanordnung zugeordneten Umlenkhebels ausrichten lässt.

Nach einer weiteren Lehre gemäß Anspruch 14, der ebenfalls eigenständige Bedeutung zukommt, wird eine Klappenanordnung eines Kraftfahrzeugs mit einer Klappe und einer Antriebsanordnung gemäß einer der beiden vorgenannten Lehren beansprucht. Auf alle Ausführungen zu den vorschlagsgemäßen Antriebsanordnungen darf verwiesen werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 den Heckbereich eines Kraftfahrzeugs mit einer vorschlagsgemäßen Klappenanordnung, die mit einer vorschlagsgemäßen Antriebsanordnung ausgestattet ist,

Fig. 2 die Übertragungsanordnung der Antriebsanordnung gemäß Fig. 1 in einer ersten Ausführungsform a) bei geschlossener Klappe, b) bei geöffneter Klappe, c) im Grenzlastfall

Fig. 3 die Übertragungsanordnung der Antriebsanordnung gemäß Fig. 1 in einer zweiten Ausführungsform a) bei geschlossener Klappe, b) bei geöffneter Klappe, c) im Grenzlastfall und

5 Fig. 4 die Übertragungsanordnung der Antriebsanordnung gemäß Fig. 1 in einer dritten Ausführungsform a) bei geschlossener Klappe und b) bei geöffneter Klappe.

10 Die in der Zeichnung dargestellte Klappenanordnung 1 weist eine Antriebsanordnung 2 und eine Klappe 3 eines Kraftfahrzeugs auf. Die Antriebsanordnung 2 dient der motorischen Verstellung der Klappe 3 zwischen der in Fig. 1 in durchgezogener Linie dargestellten Schließstellung und der in Fig. 1 in gestrichelter Linie dargestellten Offenstellung.

15 Bei dem in Fig. 1 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Klappenanordnung 1 zweigeteilt. Dabei ist die bereits angesprochene Klappe 3 die untere Klappe und eine weitere Klappe 4 die obere Klappe. Beide Klappen 3, 4 sind jeweils um eine im Wesentlichen horizontale Klappenachse 3a, 4a schwenkbar. Die beiden Klappen 3,4 verschließen eine Klappenöffnung 5
20 der Klappenanordnung 1, sofern sich beide Klappen 3,4 im Schließzustand befinden. In Fig. 1 ist die obere Klappe 4 ausschließlich in der Offenstellung gezeigt.

25 Vorliegend steht die untere Klappe 3 im Vordergrund, der die vorschlagsgemäße Antriebsanordnung 2 zugeordnet ist. Alle diesbezüglichen Ausführungen lassen sich für die obere Klappe 4 grundsätzlich entsprechend anwenden.

30 Die vorschlagsgemäße Antriebsanordnung 2 ist mit einem Linearantrieb 6 zur Erzeugung linearer Antriebsbewegungen ausgestattet, der hier und vorzugsweise als Spindelantrieb ausgestaltet ist. Mit dem Linearantrieb 6 ist eine Übertragungsanordnung 7 für die Übertragung der Antriebsbewegungen gekoppelt. Bei der Übertragungsanordnung 7 kann es sich um ein einzelnes Übertragungselement, oder, wie hier, um einen noch zu erläuternden Übertragungsmechanismus handeln.

Um insbesondere im Überlastfall eine Beschädigung von Antriebskomponenten der Antriebsanordnung 2 zu vermeiden, ist eine Ausgleichsanordnung 8 vorgesehen, die zwei Antriebselemente 9, 10 der Antriebsanordnung 2 antriebstechnisch miteinander koppelt. Unter „Antriebselement“ der Antriebsanordnung 2 ist ein solches Element zu verstehen, das in der für die Erzeugung der Antriebsbewegungen erforderlichen Kraftwirkungskette angeordnet ist, das also der Übertragung von Antriebskräften dient.

Bei Überschreiten einer Grenzlast zwischen den beiden Antriebselementen 9, 10 erlaubt die Ausgleichsanordnung 8 eine geführte Ausgleichsbewegung zwischen den beiden Antriebselementen 9, 10. Hierbei handelt es sich um einen Grenzlastfall, bei dem es sich je nach Definition der Grenzlast auch um einen Überlastfall handeln kann. Mit „geführte Ausgleichsbewegung“ ist gemeint, dass die Koppelung der beiden Antriebselemente 9, 10 zwar, jedenfalls zum Teil, aufgehoben ist, dass eine Führung der Bewegungen der Antriebselemente 9, 10 aber bestehen bleibt.

Die Ausgleichsanordnung 8 ist vorzugsweise so getroffen, dass die zwischen den Antriebselementen 9, 10 übertragbare Antriebskraft während der Ausgleichsbewegung beschränkt ist. Durch diese Beschränkung lässt sich die Beschädigung von Antriebselementen der Antriebsanordnung 2 wirksam vermeiden, auch wenn, bspw. durch eine Fehlbedienung, eine hohe Last von der Klappe 3 auf die Antriebsanordnung 2 wirkt. Eine solche Ausgleichsanordnung 8 ist in den Fig. 2 und 3 in zwei bevorzugten Ausführungsformen gezeigt.

Wesentlich bei beiden in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsformen ist, dass die Übertragungsanordnung 7 auch die Ausgleichsanordnung 8 bereitstellt. Damit ist die Ausgleichsanordnung 8 nicht dem Linearantrieb 6, sondern der Übertragungsanordnung 7 zugeordnet. Die Ausgleichsanordnung 8 lässt sich somit unabhängig vom Linearantrieb 6 auslegen, so dass bauraumbedingte konstruktive Beschränkungen bei der Auslegung der Ausgleichsanordnung 8 wegfallen. Dies lässt sich den Darstellungen der Fig. 2 und 3 entnehmen. Ferner ergibt sich die Möglichkeit, verschiedene Varianten für die Ausgleichsanordnung 8 vorzusehen, ohne den Linearantrieb 6 zu ändern. Dies vereinfacht die Variantenbildung insgesamt.

Fig. 4 zeigt eine Antriebsanordnung 2, wobei eine Rückstellfederanordnung 11 einem Antriebselement 9 der Antriebsanordnung 2 zugeordnet ist und wobei die Rückstellfederanordnung 11 die Klappe 3 im montierten Zustand in eine Verstellrichtung, hier und vorzugsweise in eine Schließrichtung 12 der Klappe 3, vorspannt. Die Rückstellfederanordnung 11 ist vorzugsweise so ausgelegt, dass sie eine Verstellung der Klappe 3 gegen die Gravitationskraft unterstützt. Hier ist dies, wie oben angesprochen, die Schließrichtung 12.

Wesentlich für die Ausgestaltung gemäß Fig. 4 ist, dass die Übertragungsanordnung 7 die Rückstellfederanordnung 11 bereitstellt. Zusätzlich ist es bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel so, dass die Übertragungsanordnung 7 mit der Rückstellfederanordnung 11 gekoppelt ist. Grundsätzlich kann es auch vorgesehen sein, dass hier lediglich eine Kopplung zwischen der Übertragungsanordnung 7 mit der Rückstellfederanordnung 11 vorgesehen ist.

Die Antriebsanordnungen 2 der Fig. 2, 3 und die Antriebsanordnung 2 der Fig. 4 unterscheiden sich in erster Linie in der Realisierung einer Ausgleichsanordnung 8 bzw. einer Rückstellfederanordnung 11. Im Übrigen gelten alle Erläuterungen zu den verschiedenen Ausführungsformen wechselweise entsprechend. Insbesondere darf darauf hingewiesen werden, dass jede dargestellte Antriebsanordnung 2 sowohl mit einer Ausgleichsanordnung 8 als auch mit einer Rückstellfederanordnung 11 ausgestattet sein kann.

Der Linearantrieb 6 ist hier und vorzugsweise als Spindelantrieb mit einem Antriebsmotor 13 und einem dem Antriebsmotor 13 nachgeschalteten Spindel-Spindelmutter-Getriebe 14 ausgestaltet. Es lässt sich der Darstellung gemäß Fig. 1 entnehmen, dass die Antriebsanordnung 2 insgesamt im montierten Zustand der Klappe 3 zugeordnet ist und einer Klappenbewegung folgt. Entsprechend ist die Antriebsanordnung 2 hier und vorzugsweise in einem Hohlraum der Klappe 3 angeordnet. Alternativ könnte es vorgesehen sein, dass sie Antriebsanordnung 2 seitlich neben der Klappe 3 angeordnet ist. Dies ist beispielhaft für die Antriebsanordnungen 15, 16 in Fig. 1 dargestellt, die der oberen Klappe 4 zugeordnet sind. Weiter alternativ kann es vorgesehen sein, dass die Antriebsanordnung 2 in der Karosserie des Kraftfahrzeugs, insbesondere in einem hinteren Dach-

rahmen (für die obere Klappe 4) oder unterhalb der Ladefläche (für die untere Klappe 3), angeordnet ist.

5 Eine besonders kompakte Ausgestaltung ergibt sich bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Übertragungsanordnung 7 eine Umlenkeinheit 17 mit einem Umlenkhebel 18 aufweist. Dabei ist es vorzugsweise so, dass die Umlenkeinheit 17 eingangsseitig mit dem Linearantrieb 6 und ausgangsseitig mit einer Schubstange 19 gekoppelt ist. In erster Näherung wird durch die Umlenkeinheit 17 eine seitliche Antriebsbewegung, die im Wesentli-
10 chen entlang der Erstreckung des hinteren Stoßfängers 20 des Kraftfahrzeugs verläuft, in eine im Wesentlichen nach unten oder nach oben gerichtete Bewegung umgelenkt. Vorzugsweise erzeugt die Umlenkeinheit 17 eine Umlenkung der Antriebsbewegung um mindestens 45° , weiter vorzugsweise in einem Bereich zwischen 70° und 110° . Damit lässt sich eine außerordentliche Kompaktheit der Antriebsanordnung 2 erreichen, wie Fig. 1 zeigt.
15

Der Umlenkhebel 18 weist hier einen eingangsseitigen Anschluss 18a und einen ausgangsseitigen Anschluss 18b auf, die an unterschiedlichen Stellen des Umlenkhebels 18, in den Fig. 2 und 3 an unterschiedlichen Hebelarmen des Umlenkhebels 18, angeordnet sind.
20

Bei den in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsformen ist der Umlenkhebel 18 jeweils mehrteilig ausgeführt. Im Einzelnen weist der Umlenkhebel 18 zwei im Normalbetrieb antriebstechnisch miteinander gekoppelte Umlenkhebelelemente 21, 22 auf, die jeweils ein der Ausgleichsanordnung 8 zugeordnetes Antriebselement 9, 10 bereitstellen.
25

Unabhängig von seiner Ausgestaltung ist der Umlenkhebel 18 vorzugsweise an der Klappe 3 um eine Umlenkhebelachse 23 schwenkbar gelagert. Bei den dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispielen ist der Umlenkhebel 18 an einem Trägerelement 24 schwenkbar angelenkt, wobei das Trägerelement 24 an der Klappe 3 befestigt ist.
30

Im Normalbetrieb, in dem sich die Last zwischen den der Ausgleichsanordnung 8 zugeordneten Antriebselementen 9, 10 unterhalb der Grenzlast bewegt, stehen
35

die Antriebselemente 9, 10 zueinander in einer Normallage, wie in Fig. 2 a, b und Fig. 3 a, b gezeigt ist.

Fig. 2a und Fig. 3a zeigen die Umlenkeinheit 17 im Normalbetrieb bei in der Schließstellung befindlicher Klappe 3. Der Übergang von Fig. 2a auf Fig. 2b bzw. von Fig. 3a auf Fig. 3b zeigt das motorische Öffnen der Klappe 3. Dabei wird eine Druckkraft über die Schubstange 19 auf die Karosserie des Kraftfahrzeugs, hier auf das Gegenlager 25, geleitet, wodurch sich ein Antriebsmoment um die Klappenachse 3a der Klappe 3 in Öffnungsrichtung ergibt. Das motorische Schließen der Klappe 3 erfolgt dagegen durch die Übertragung einer Zugkraft über die Schubstange 19. Das Öffnen der Klappe 3 geht damit auf ein Auseinanderfahren des als Spindelantrieb ausgestalteten Linearantriebs 6 zurück, während das Schließen der Klappe 3 auf ein Zusammenfahren des als Spindelantrieb ausgestalteten Linearantriebs 6 zurückgeht.

Fig. 2c und Fig. 3c zeigen den Grenzlastfall, in dem die Last, hier das Drehmoment zwischen den beiden Antriebselementen 9, 10, eine Grenzlast, also ein Grenzmoment, überschreitet. Dieser Grenzlastfall kann bspw. dadurch hervorgerufen werden, dass die Klappe 3 während des motorischen Öffnens in der Schließstellung gehalten wird. Dies ergibt sich aus einer Zusammenschau von Fig. 2a und Fig. 2c, sowie von Fig. 3a und Fig. 3c. Bei Wegfall der Grenzlast zwischen den beiden Antriebselementen 9, 10 lassen sich die Antriebselemente 9, 10 wieder zueinander in ihre Normallage rückstellen. Bei dem in Fig. 2 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es so, dass sich die Antriebselemente 9, 10 bei Wegfall der Grenzlast federgetrieben in die Normallage rückstellen, wie sich aus dem Übergang aus der Fig. 2c auf Fig. 2a ergibt.

Bei beiden in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispielen ist es so, dass die Ausgleichsanordnung 8 die Ausgleichsbewegung aus der Normallage heraus in zwei entgegengesetzte Bewegungsrichtungen erlaubt. Die Darstellungen gemäß Fig. 2c und Fig. 3c entsprechen einer Ausgleichsbewegung in einer ersten Richtung, während die Stellung des Antriebselements 10, die in Fig. 2c und Fig. 3c gestrichelt dargestellt ist, einer Ausgleichsbewegung in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung entspricht.

Wie den Darstellungen von Fig. 2 und Fig 3 entnommen werden kann, sind die Antriebselemente 9, 10 jeweils um die Umlenkhebelachse 23 schwenkbar. Dies ermöglicht eine besonders einfache Kopplung der Antriebselemente 9, 10 mittels der Ausgleichsanordnung 8. Bei dem in Fig. 2 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Antriebselemente 9, 10, hier die Umlenkhebelemente 21, 22, die wie oben angesprochen um die Umlenkhebelachse 23 schwenkbar sind, über eine Grenzlastfederanordnung 26 der Ausgleichsanordnung 8 miteinander gekoppelt, die während der Ausgleichsbewegung einfedert. Hier und vorzugsweise weist die Grenzlastfederanordnung 26 mindestens eine Drahtfeder, vorzugsweise mindestens eine Schenkelfeder auf, die mit ihren Schenkelenden 26a, 26b mit jeweils einem Umlenkhebelement 21, 22 gekoppelt ist. Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass die Schenkelenden 26a, 26b unabhängig von der Bewegungsrichtung der Ausgleichsbewegung gespreizt werden. Für den Eingriff mit den Schenkelenden 26a, 26b weisen die Umlenkhebelemente 21, 22 jeweils ein von der Umlenkhebelachse 23 beabstandetes Eingriffselement 21a, 22a, auf. Die Schenkelfeder ist weiter vorzugsweise nach Art einer Omega-Feder ausgestaltet.

Bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es so, dass die eine Schenkelfeder aufweisende Grenzlastfederanordnung 26 auf die Umlenkhebelachse 23 ausgerichtet ist. Dies bedeutet, dass die Federwindungen 26c der Grenzlastfederanordnung 26 konzentrisch zu der Umlenkhebelachse 23 ausgerichtet ist.

Bei der in Fig. 2 dargestellten, federbasierten Ausgestaltung der Ausgleichsanordnung 8 entspricht das Durchlaufen der Ausgleichsbewegung jeweils einem Einfedern der Grenzlastfederanordnung 26. Bei geeigneter Auslegung der Grenzlastfederanordnung 26 kann die über die Umlenkhebelemente 21, 22 übertragbare Antriebskraft wirksam beschränkt werden, so dass insbesondere im Überlastfall eine Beschädigung von Antriebskomponenten vermieden wird.

Grundsätzlich kann die Grenzlastfederanordnung 26 aber auch mindestens ein elastisch komprimierbares Element, vorzugsweise aus einem komprimierbaren Kunststoff o. dgl., aufweisen, das eine entsprechende Federwirkung bereitstellt. Alternativ oder zusätzlich kann es weiter vorgesehen sein, dass die Grenzlastfe-

deranordnung 26 zur Bereitstellung der Federwirkung mindestens ein federndes Blech, insbesondere ein federndes Stanz-Biegeteil, aufweist.

5 Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Ausgleichsanordnung 8 ist in Fig. 3 gezeigt, bei der die Umlenkhebelelemente 21, 22 über eine Rastanordnung 27 miteinander gekoppelt sind, wobei sich die Rastanordnung 27 im Grenzlastfall löst. Hier ist es so, dass eine Rückstellung der Umlenkhebelelemente 21, 22 in die in Fig. 3a und Fig. 3b gezeigte Normallage manuell erfolgen. Eine federbasierte Rückstellung ist dabei nicht vorgesehen. Grundsätzlich kann eine solche
10 federbasierte Rückstellung aber durch eine zusätzliche Rückstellfeder realisiert sein.

Zur Herstellung der Rastverbindung weisen die beiden Umlenkhebelelemente 21, 22 jeweils Rastausformungen 28, 29 auf, die im Normalbetrieb über eine
15 Rastfederanordnung 30 miteinander in form- und kraftschlüssigem Eingriff gehalten werden. Dies zeigt die Explosionsdarstellung in Fig. 3a, nach der die Rastausformungen 28 des Umlenkhebelelements 21 konkav ausgestaltet sind und die Rastausformungen 29 des Umlenkhebelelements 22 konvex ausgestaltet sind, und zwar derart, dass jeweils eine konkave Rastausformung 28 mit einer konve-
20 xen Rastausformung 29 in formschlüssigem Eingriff steht, soweit die Umlenkhebelelemente 21, 22 in der Normallage stehen. Die zueinander komplementären Ausformungsrichtungen der Rastausformungen 28, 29 sind jeweils im Wesentlichen entlang der Umlenkhebelachse 23 vorgesehen. Um den obigen Formschluss zu halten, drückt die Rastfederanordnung 30 die beiden Umlenkhebelelemente
25 21, 22 in, bezogen auf die Umlenkhebelachse 23, axialer Richtung aneinander.

Im Grenzlastfall, also bei Überschreiten der Grenzlast zwischen den Umlenkhebelelementen 21, 22, kommen die einander zugeordneten Rastausformungen 28, 29 der Umlenkhebelelemente 21, 22 außer Eingriff voneinander. Dies ist regel-
30 mäßig mit einer geringfügigen, bezogen auf die Umlenkhebelachse 23 axialen Verstellung der Umlenkhebelelemente 21, 22 gegeneinander verbunden. Diese Entkopplung der Umlenkhebelelemente 21, 22 voneinander geht vorzugsweise darauf zurück, dass die einander zugeordneten Rastausformungen 28, 29 aneinander entlanggleiten. Hierfür weisen die Rastausformungen 28, 29 entsprechen-
35 de Schrägen auf, die schließlich die obige, axiale Verstellung der Umlenkhebelelemente 21, 22 gegeneinander bewirken.

Grundsätzlich können die der Ausgleichsanordnung 8 zugeordneten Antriebselemente 9, 10 im Überlastfall linear zueinander verstellbar sein (nicht dargestellt). Beispielsweise kann hier das eine Antriebselement 9 in einem Langloch
5 des anderen Antriebselements 10 federvorgespannt gelagert sein, wobei die Ausgleichsbewegung das Durchlaufen des Langlochs durch das eine Antriebselement 9 ist. Dabei können die beiden Antriebselemente 9, 10 zusammen eine Koppelstange, insbesondere die oben angesprochene Schubstange 19, insbesondere mit ein- oder beidseitiger Kugelkopfanbindung, ausbilden.

10 In einer anderen, ebenfalls nicht dargestellten Ausführungsform sind die beiden Antriebselemente 9, 10 jeweils Bestandteil eines Gesamt-Antriebselements, das vorzugsweise einteilig ausgestaltet ist. Das Gesamt-Antriebselement weist vorzugsweise eine Federelastizität auf, durch die das Gesamt-Antriebselement beim
15 Überschreiten der Grenzlast zwischen den beiden Antriebselementen elastisch einfedert. Dabei können die Antriebselemente 9, 10 beispielsweise jeweils einen Hebelarm des Gesamt-Antriebselements ausbilden, wobei zumindest einer der beiden Hebelarme vorzugsweise federelastisch ausgestaltet ist. Die Federelastizität kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass das Gesamt-Antriebselement
20 zumindest abschnittsweise aus einem federnden Blechteil, insbesondere einem federnden Stanz-Biegeteil ausgestaltet ist. Vorzugsweise bildet das Gesamt-Antriebselement einen oben angesprochenen Umlenkhebel 18 aus.

Fig. 4 zeigt die Antriebsanordnung 2 gemäß der zweitgenannten Lehre, bei der
25 eine Rückstellfederanordnung 11 für die Federvorspannung der Klappe 3 in einer Verstellrichtung vorgesehen ist.

Grundsätzlich kann die Rückstellfederanordnung 11 so ausgelegt sein, dass sie die Klappe 3 zumindest in einem Verstellbereich gegen ihr Gewicht hält. Denkbar ist aber auch, dass die Rückstellfederanordnung 11 schwächer ausgelegt ist,
30 und lediglich eine gewisse Kompensation der auf die Klappe 3 wirkenden Gewichtskraft bereitstellt.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist es so, dass zusätzlich zu der
35 Rückstellfederanordnung 11 mindestens eine Rückstellfederanordnung vorgesehen ist, die auf den Antriebsstrang der Antriebsanordnung 2 wirkt. Vorzugsweise

ist es so, dass der als Spindeltrieb ausgelegte Linearantrieb 6 eine Rückstellfederanordnung, insbesondere in Form einer Schraubenfeder aufweist, die den Linearantrieb 6 in die ausgefahrene Stellung oder in die eingefahrene Stellung vorspannt. In einem solchen Fall lassen sich die Federwirkungen der Rückstellfederanordnungen derart aufeinander abstimmen, dass sich über den Verstellbereich der Klappe 3 ein vorbestimmter Verlauf der resultierenden Federvorspannung ergibt.

Fig. 4 zeigt eine besonders bevorzugte Ausgestaltung einer Rückstellfederanordnung 11, die eine Federvorspannung der Klappe 3 in deren Schließrichtung bewirkt. Hierfür spannt die Rückstellfederanordnung 11 den Umlenkhebel 18 in Fig. 4a im Uhrzeigersinn vor.

Die in Fig. 4 dargestellte und insoweit bevorzugte Rückstellfederanordnung 11 weist eine Spiralfeder 31 auf, wobei hier und vorzugsweise die Spiralfeder 31 auf eine Schwenkachse des der Rückstellfederanordnung 11 zugeordneten Umlenkhebels 18 ausgerichtet ist. Bei dieser Schwenkachse handelt es sich hier und vorzugsweise um die Umlenkhebelachse 23. Die Spiralfeder 31 weist zwei Anschlüsse 32, 33 auf, die mit der Karosserie des Kraftfahrzeugs, hier mit dem Trägerelement 24, einerseits und mit dem Umlenkhebel 18, hier mit einer an dem Umlenkhebel 18 angeordneten Nase 34, andererseits in Eingriff stehen. Die Darstellung gemäß Fig. 4 zeigt, dass mit der erläuterten Ausgestaltung und Anordnung einer Spiralfeder 31 eine besonders kompakte Anordnung erreichbar ist.

Alternativ oder zusätzlich kann die Rückstellfederanordnung 11 eine nicht dargestellte Schraubenfeder, hier und vorzugsweise eine Schraubenzugfeder, aufweisen, die an einer von einer Schwenkachse des Umlenkhebels 18 beabstandeten Stelle, hier an einer von einer Umlenkhebelachse 23 des Umlenkhebels 18 beabstandeten Stelle, gekoppelt ist. Dies führt zu einer besonders kostengünstigen und gleichzeitig gut einstellbaren Rückstellfederanordnung 11.

Nach einer weiteren Lehre, der ebenfalls eigenständige Bedeutung zukommt, wird die Klappenanordnung 1 eines Kraftfahrzeugs mit einer Klappe 3 und einer vorschlagsgemäßen Antriebsanordnung 2 zur Verstellung der Klappe 3 als solche beansprucht. Auf alle Ausführungen zu den vorgenannten beiden Lehren darf verwiesen werden.

In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist es so, dass die Antriebsanordnung 2 als solche der Klappe 3 zugeordnet ist und einer Klappenbewegung folgt, wie ebenfalls weiter oben beschrieben worden ist. Die Unterbringung der Antriebsanordnung 2 in der Klappe 3 lässt sich insbesondere durch die Ausstattung
5 der Übertragungsanordnung 7 mit der oben angesprochenen Umlenkeinheit 17 in konstruktiv besonders einfacher und gleichzeitig robuster Weise realisieren.

Patentansprüche

1. Antriebsanordnung für eine Klappe (3) eines Kraftfahrzeugs mit einem Linearantrieb (6) zur Erzeugung von Antriebsbewegungen und mit einer damit gekoppelten Übertragungsanordnung (7) für die Übertragung der Antriebsbewegungen,
wobei eine Ausgleichsanordnung (8) vorgesehen ist, die zwei Antriebselemente (9, 10) der Antriebsanordnung (2) antriebstechnisch miteinander koppelt und wobei die Ausgleichsanordnung (8) bei Überschreiten einer Grenzlasterlast zwischen den beiden Antriebselementen (9, 10) eine geführte Ausgleichsbewegung zwischen den beiden Antriebselementen (9, 10) erlaubt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Übertragungsanordnung (7) die Ausgleichsanordnung (8) bereitstellt.
2. Antriebsanordnung für eine Klappe (3) eines Kraftfahrzeugs mit einem Linearantrieb (6) zur Erzeugung von Antriebsbewegungen und mit einer damit gekoppelten Übertragungsanordnung (7) für die Übertragung der Antriebsbewegungen,
wobei eine Rückstellfederanordnung (11) einem Antriebselement (9) der Antriebsanordnung (2) zugeordnet ist und wobei die Rückstellfederanordnung (11) die Klappe (3) im montierten Zustand in eine Verstellrichtung, insbesondere in eine Schließrichtung, vorspannt, insbesondere nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Übertragungsanordnung (7) die Rückstellfederanordnung (11) bereitstellt, und/oder, dass die Übertragungsanordnung (7) mit der Rückstellfederanordnung (11) gekoppelt ist.
3. Antriebsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Linearantrieb (6) als Spindelantrieb mit einem Antriebsmotor (13) und einem nachgeschalteten Spindel-Spindelmutter-Getriebe (14) ausgestaltet ist, und/oder, dass die Antriebsanordnung (2) im montierten Zustand der Klappe (3) zugeordnet ist und einer Klappenbewegung folgt.
4. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsanordnung (7) eine Umlenkeinheit (17) mit

5 einem Umlenkhebel (18) aufweist, vorzugsweise, dass die Umlenkeinheit (17) eingangsseitig mit dem Linearantrieb (6) und ausgangsseitig mit einer Schubstange (19) gekoppelt ist, weiter vorzugsweise, dass die Umlenkeinheit (17) eine Umlenkung der Antriebsbewegung um mindestens 45° , vorzugsweise um einen Winkel in einem Bereich zwischen 70° und 110° , erzeugt.

10 5. Antriebsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Umlenkhebel (18) zwei antriebstechnisch miteinander gekoppelte Umlenkhebelelemente (21, 22) aufweist, die jeweils ein der Ausgleichsanordnung (8) zugeordnetes Antriebselement (9, 10) bereitstellen.

15 6. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die der Ausgleichsanordnung (8) zugeordneten Antriebselemente (9, 10) im Normalbetrieb zueinander in einer Normallage stehen, im Grenzlastfall die Ausgleichsbewegung aus der Normallage heraus ausführen und bei Wegfall der Grenzlast in die Normallage rückstellbar sind, vorzugsweise, dass sich die Antriebselemente (9, 10) bei Wegfall der Grenzlast federgetrieben in die Normallage rückstellen.

20 7. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgleichsanordnung (8) die Ausgleichsbewegung aus der Normallage heraus in zwei entgegengesetzten Bewegungsrichtungen erlaubt.

25 8. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die der Ausgleichsanordnung (8) zugeordneten Antriebselemente (9, 10), insbesondere Umlenkhebelelemente (21, 22), über eine Grenzlastfederanordnung (26) der Ausgleichsanordnung (8) miteinander gekoppelt sind, die während der Ausgleichsbewegung einfedert, vorzugsweise, dass die Grenzlastfederanordnung (26) mindestens eine Drahtfeder, insbesondere eine Schenkelfeder, aufweist, und/oder, dass die Grenzlastfederanordnung (26) mindestens ein elastisch komprimierbares Element aufweist, und/oder, dass die Grenzlastfederanordnung (26) mindestens ein federndes Blech, insbesondere ein federndes Stanz-Biegeteil, aufweist.

35 9. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkhebelelemente (21, 22) über eine Rastanordnung

(27) der Ausgleichsanordnung (8) miteinander gekoppelt sind, die sich im Grenzlastfall löst.

10. Antriebsanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die bei-
5 den Umlenkhebelelemente (21, 22) jeweils Rastausformungen (28, 29) aufwei-
sen, die im Normalbetrieb über eine Rastfederanordnung (30) miteinander in
form- und kraftschlüssigem Eingriff gehalten werden und dass bei Überschreiten
der Grenzlast zwischen den Umlenkhebelelementen (21, 22) die einander zuge-
ordneten Rastausformungen (28, 29) der Umlenkhebelelemente (21, 22) außer
10 Eingriff voneinander kommen, vorzugsweise, dass die einander zugeordneten
Rastausformungen (28, 29) aneinander entlanggleiten.

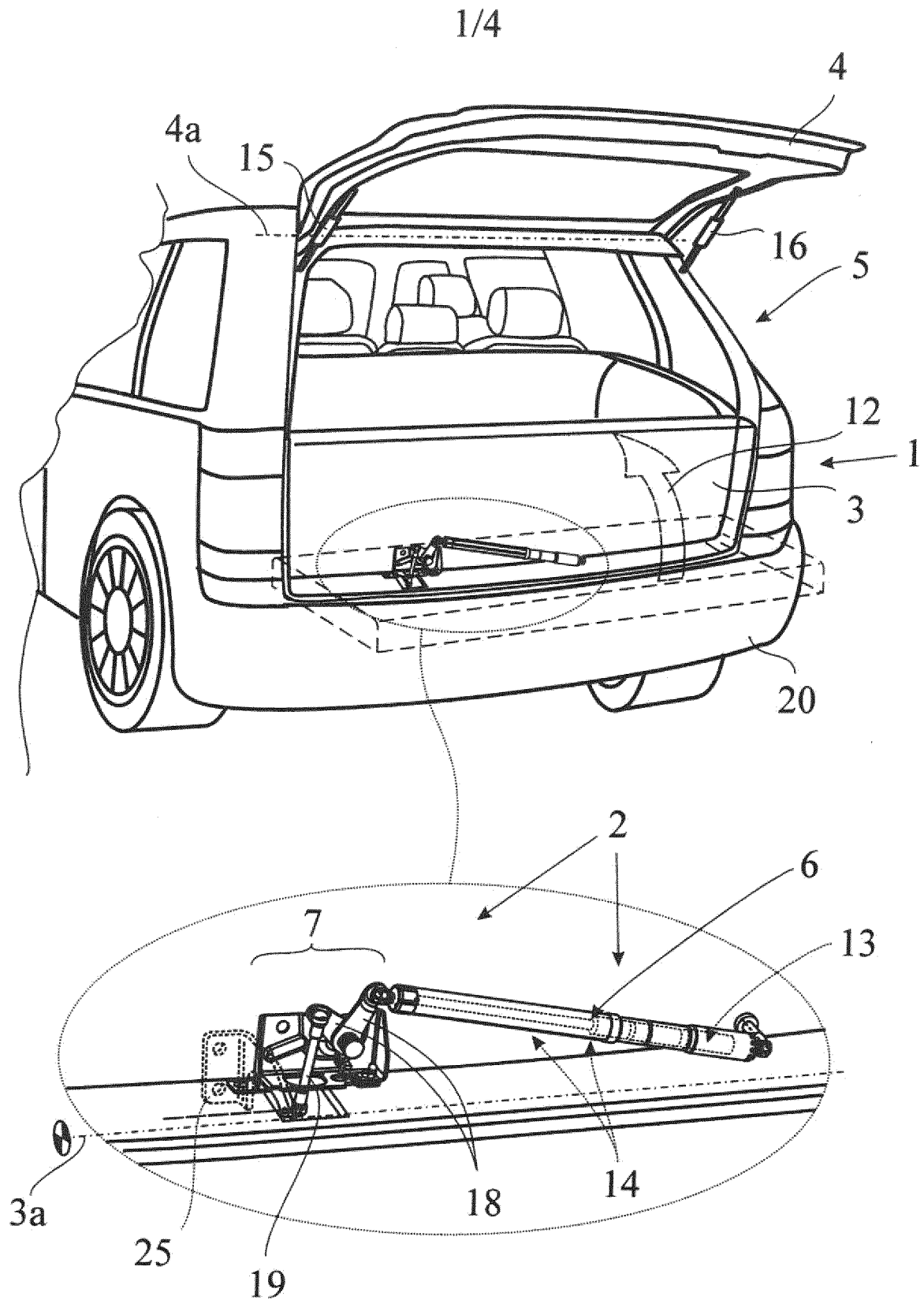
11. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch ge-
kennzeichnet, dass die Rückstellfederanordnung (11) mit dem Umlenkhebel (18)
15 der Umlenkeinheit (17) gekoppelt ist.

12. Antriebsanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die
Rückstellfederanordnung (11) eine Spiralfeder (31) aufweist, vorzugsweise, dass
die Spiralfeder (31) auf eine Schwenkachse des der Rückstellfederanordnung
20 (11) zugeordneten Umlenkhebels (18) ausgerichtet ist.

13. Antriebsanordnung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet,
dass die Rückstellfederanordnung (11) eine Schraubenfeder, insbesondere eine
Schraubenzugfeder, aufweist, die an einer von einer Schwenkachse des Umlenk-
25 hebels (18) beabstandeten Stelle gekoppelt ist.

14. Klappenanordnung eines Kraftfahrzeugs mit einer Klappe (3) und einer An-
triebsanordnung (2) zur Verstellung der Klappe (3) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche.

15. Klappenanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die
Antriebsanordnung (2) der Klappe (3) zugeordnet ist und einer Klappenbewe-
gung folgt.



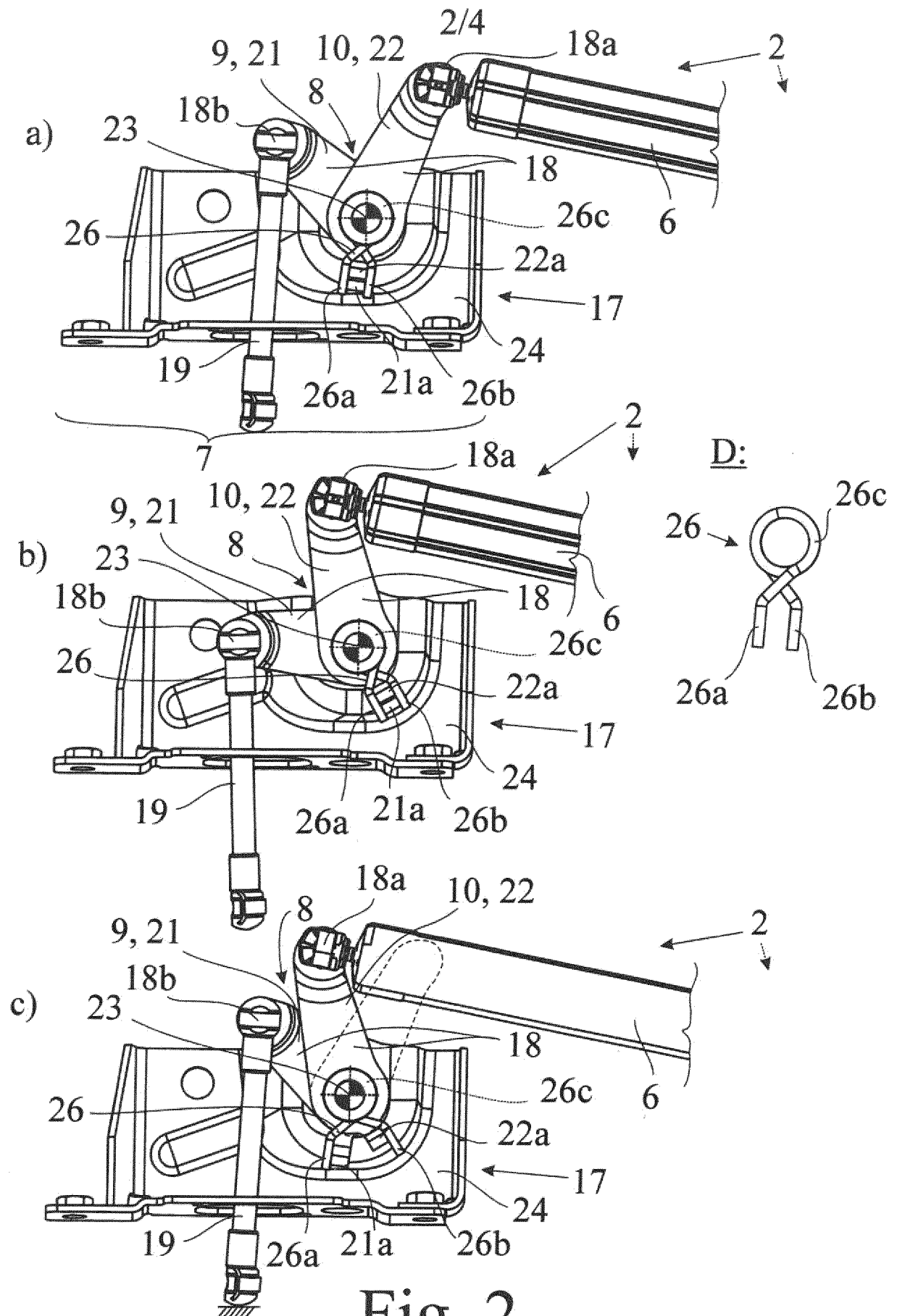


Fig. 2

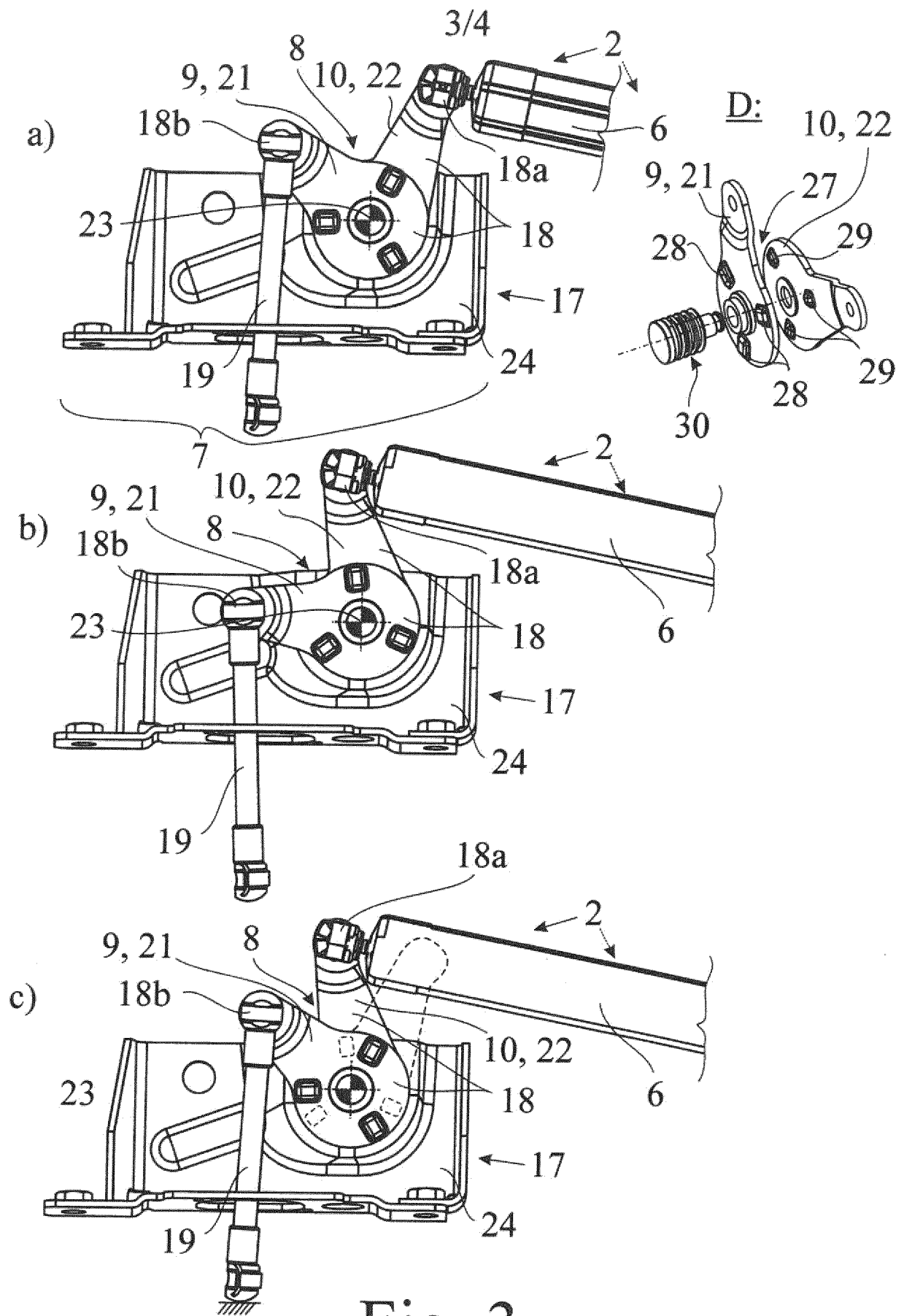


Fig. 3

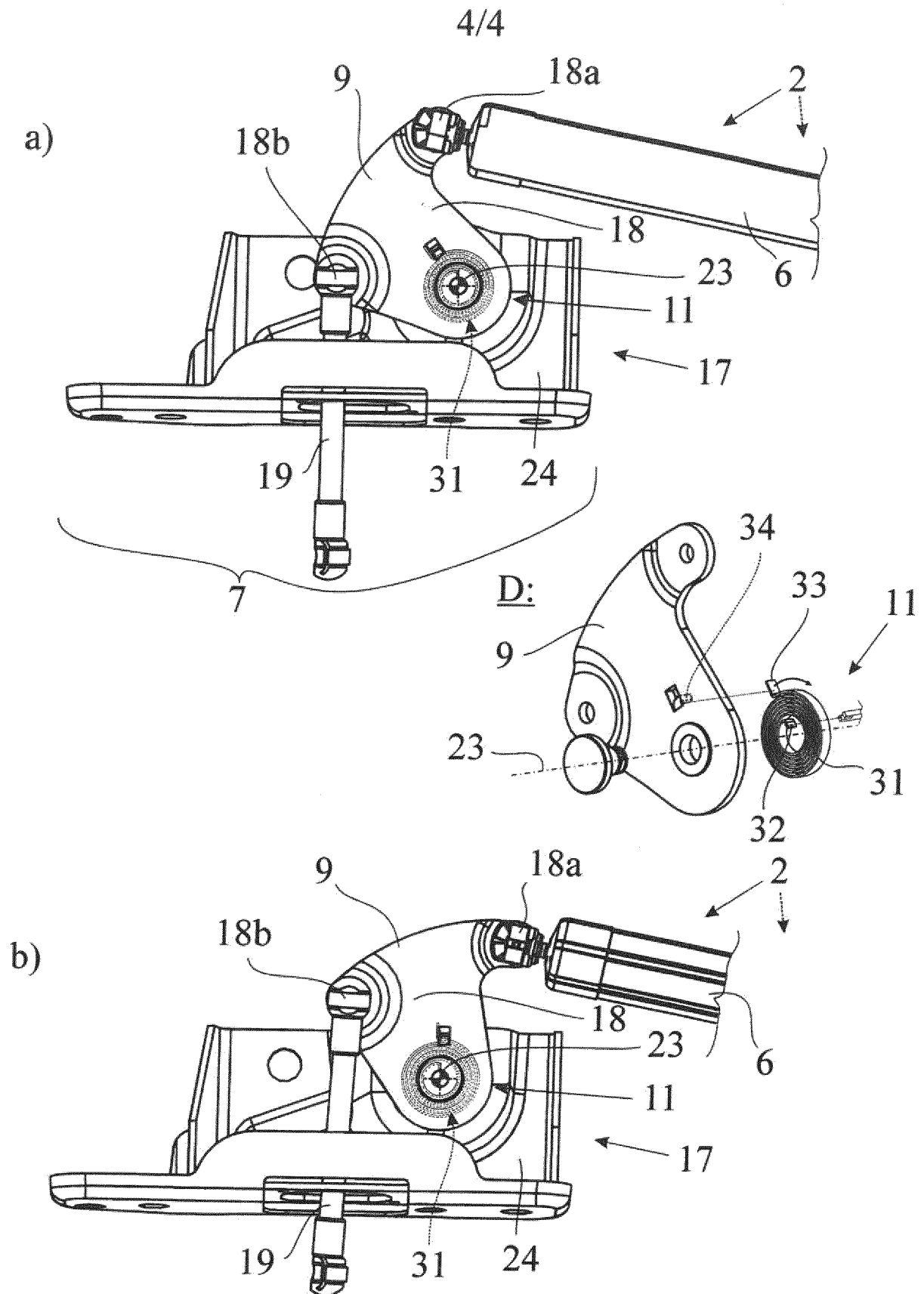


Fig. 4